

ตวามยาว มม. NN.	ตำแหน่ง ม. N.	ตำแหน่ง ม. N.	ตวามยาว มม. NN.
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	8.000	130
132	7.850	7.800	132
133	7.750	7.600	134
134	7.650	7.400	136
136	7.450	7.400	136
137	7.350	7.200	138
138	7.250	7.000	140
140	7.050	7.000	140
143	6.750	6.800	142
		6.600	144
		6.500	145
148	6.200	6.300	147
		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>ระดัมนดิน</u>	1.500	1.500	<u>ระดัมนดิน</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. ตวามต่ำททาตโณเพตที่ระดับดินไม่ห้อยกว่า 1,070 กก.-ม.
 2. หนักเสาประภาศ 590 กก.
 3. จหาคหน้าตักเสาตวาทเสถียรได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.
 4. การเจาะรู รูที่อยู่ใต้ระดับดินเป็นรูขนาด Ø 32 มม. แลรูที่อยู่เหนือระดับดินเป็นรูขนาด Ø 19 มม.
 5. จัหวรรูที่เจาะตามแบบเลขที่ IBI-021/23021

กองวิศวกรรไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ตามแบบ
ผู้เขียน.....	ผู้ว่าการ.....	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ.....	เสาตอชกรวดอัดแรง ขนาด 9.00 ม.	พิมพ์ครั้งที่ 20 พ.ย.24
วิศวกร.....	(เจาะรูเสาใหม่ตามแบบเลขที่ IBI-021/23021)	แก้แบบวันที่.....
หัวหน้าแผนก.....		นิติเป็น.....
หัวหน้ากอง.....		มาตราส่วน 1 : 50
ผู้อำนวยการฝ่าย.....		
รองผู้อำนวยการเทคนิค	9.00 m PRESTRESSED CONCRETE POLE (THE NEW POLE DRILLING ACC. TO DWG. NO. IBI-021/23021)	แบบเลขที่ SAI-015/24037
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 5 แผ่น

เอกสารควบคุม

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง

อนุมัติ <i>[Signature]</i> (โดยสมเกียรติ ชัยศรีศรี) DMM 2 ส.ค. 2548	ประกาศใช้ <i>[Signature]</i> (โดยสมเกียรติ ชัยศรีศรี) DMM 2 ส.ค. 2548
---	---

1. เหล็กเสริม

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

1.2 เหล็กปลอก (Surrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด ϕ 2.8 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็ก มอก.194

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

3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์

ความยาวของเสา	หน้าตัดรูปตัดที่ปลาย	หน้าตัดรูปตัดที่โคน	ระดับปักดิน	ต้านทานโมเมนต์ที่ระดับดินไม่น้อยกว่า	การเจาะรูตามแบบเลขที่	หมายเหตุ
ม.	ซม. x ซม.	ซม. x ซม.	ม.	กก.-ม.		ก. ขนาดหน้าตัดเสา, กว้างแคบได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.
8.00	12x12	20x20	1.50	760	101-021/23021	ข. ความยาวต้องไม่เกินกว่า + 5 ซม.
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	105-021/17000	
18.00	20x20	36.2x36.2	2.50	6,300		

4. การเจาะรู

4.1 รูที่อยู่ใต้ระดับผิวดินเป็นรูขนาด ϕ 32 มม. จำนวน 6 รู สำหรับเสา 8,9,12,14,16 ม. และจำนวน 8 รู สำหรับเสา 18 ม. และรูที่อยู่เหนือระดับดินเป็นรูขนาด ϕ 19 มม. จำนวน 44 รู สำหรับเสา 8 ม. จำนวน 48 รู สำหรับเสา 9 ม. ϕ 19 มม. จำนวน 66 รู และ ϕ 22 มม. จำนวน 3 รู สำหรับเสา 12 เมตร ϕ 19 มม. จำนวน 81 รู และ ϕ 22 มม. จำนวน 4 รู สำหรับเสา 14 ม. ϕ 19 มม. จำนวน 92 รู สำหรับเสา 16 ม. และจำนวน 95 รู สำหรับเสา 18 ม.

อนุมัติ

ทว.29 กค.2542

- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสา
- 4.3 ภายใต้วงจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กเสริมเหล็ก
5. สายดิน เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาดยาว 12, 14, 16 และ 18 ม. จะต้องมีเสาตีด้วยคุณสมบัติของสายดินและการจัดวางให้เป็นไปดังนี้
 - 5.1 เป็นลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 ค.มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีตีเกลียว มอก.404
 - 5.2 สายดินที่วางฝังในเสาคอนกรีตจะต้องจัดวางให้ห่างจากผิวของรูที่เจาะและลวดเหล็กที่ใช้เป็นส่วนโครงสร้างของเสาไม่ต่ำกว่า 2.5 ซม. โดยรอบ
 - 5.3 สายดินจะต้องตั้งให้ตั้งและตั้งวางอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยตลอด
 - 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 เหล็กเสริมต้องไขเหล็กชนิดเดียวและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญา ให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ และให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
 - 6.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้
7. ความแข็งแรงของเสา

เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงจะต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของเสาที่ระดับดินไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 3 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน เฉพาะเสาขนาด 12.00 ม. และ 14.00 ม. กำหนดให้ทางด้านบน (ด้านบน) จะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุดได้เป็น 2.8 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน ส่วนทางด้านล่าง (ด้านล่าง) จะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุดได้เป็น 3 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

8. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องกร

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการกำหนดและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตยัดแรงขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างน้อยละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้วดังนี้

8.1 แบบแสดงขนาดของเสา, ตำแหน่งการเจาะรู และการจัดวางเหล็กเสริมต่าง ๆ

8.2 รายละเอียดการทดสอบของเหล็กที่ใช้

8.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

9. การทำเครื่องหมายการผลิตเสา

9.1 ให้ผู้ขายระบุไว้ในเสาคอนกรีตยัดแรงทุกต้นว่าเป็นเสาคอนกรีตยัดแรงหน้าตัดผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ.ใด เลขที่เสา หมายเลขที่เท่าใด ทั้งนี้ต้องพิมพ์เป็นรอยลึกลงในเนื้อคอนกรีต ห่างจากโคนเสาไม่ต่ำกว่า 2.50 ม. และไม่เกิน 5.00 ม. ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

9.2 ให้ระบุไว้ในเสาคอนกรีตยัดแรงแต่ละขนาดทุกต้นว่าเป็นเสาคอนกรีตยัดแรงต้นที่เท่าใด ในจำนวนทั้งหมด ที่จัดซื้อตามสัญญา และเป็นเสาของสัญญาเลขที่เท่าใด โดยให้ใช้สีพ่นได้ ให้สามารถอ่านได้ชัดเจน และให้อยู่ได้ข้อความตามที่ระบุไว้ในข้อ 9.1

9.3 ถ้าผู้ขายมีหลายโรงงานให้ประทับอักษรประจำโรงงานในเนื้อเสา

9.4 ให้ผู้ขายใช้สีตีเส้นและเขียนตัวเลขกำกับตำแหน่งระดับปัดดินของเสาขนาดต่าง ๆ ให้ชัดเจนที่ระดับตำแหน่งปัดดินตามที่กำหนดในข้อ 3

10. การตรวจสอบการใส่สายดิน

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

10.2 ถ้าค่าความต้านทานสายดินที่วัดได้สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ในข้อ 5 ให้วัดค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ของเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน ถ้าค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้สูงกว่าค่าความต้านทานสายดิน ให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การได้ หากค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูงจำนวน 1 เส้น ที่วัดได้ต่ำกว่าค่าความต้านทานสายดินให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การไม่ได้

11. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการผลิตให้เป็นผู้ผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตยัดแรงส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตยัดแรงให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ ส่วนรับทราบของกรมวิศวกรรมเครื่องกลของเสาไฟฟ้าคอนกรีตยัดแรง ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบ

ด้วยวิธีการที่แทนกะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ โดยสมมุติว่าเสาไฟฟ้าคอนกรีต ยึดแรงปัดตามกำหนดแสดงในฐานที่ติดตั้งและมีแรงดึงที่ปลายเสา ทำให้เกิดค่าโมเมนต์ ตามที่กำหนดไว้ในข้อ 3 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตเสา หรือ มีอำนาจจัดซื้อจากผู้ผลิตนั้น เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี เมื่อเห็นว่าเสาที่ผลิตนั้นมีคุณสมบัติ ไม่ถูกต้องตามรายการกำหนดคุณสมบัติของเสาไฟฟ้าคอนกรีตยึดแรง และผู้ผลิตจะต้อง ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายในการทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

11.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 3 ตัวอย่าง โน 300 ต้น

11.2 การทดสอบคุณภาพของเสาแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากกองเสาของผู้ผลิตจัด เตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาระผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบ ก่อนคัดเลือกตัวอย่าง เสาที่กองไว้แต่ละขนาดเริ่มผลิตวันที่เท่าใด ถึงเมื่อใด ตั้งแต่ เบอร์เท่าใดถึงเบอร์เท่าใด การทดสอบคุณภาพเสาไฟฟ้าคอนกรีตยึดแรงให้ถือหลักเกณฑ์ดังนี้

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 เพื่อยะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบ และติดตามผลการตรวจรับต่อไป

13. การส่งมอบ

เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่หน้างานให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน และเสาจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่ปรากฏรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของเสาแลย ทั้งนี้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะทำการทดสอบเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

14. สถานที่ส่งมอบและการขายเสา

14.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่าเป็นเสาต้นที่เท่าใด ตามสัญญาและเป็นเสาเบอร์ของโรงงานผู้ผลิตตามข้อ 9.1 เลขที่เท่าใด

14.2 สถานที่ส่งมอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน้างานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

14.3 การขายเสา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่ผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาเอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

15. เสาที่ผลิตแบบสปีน

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

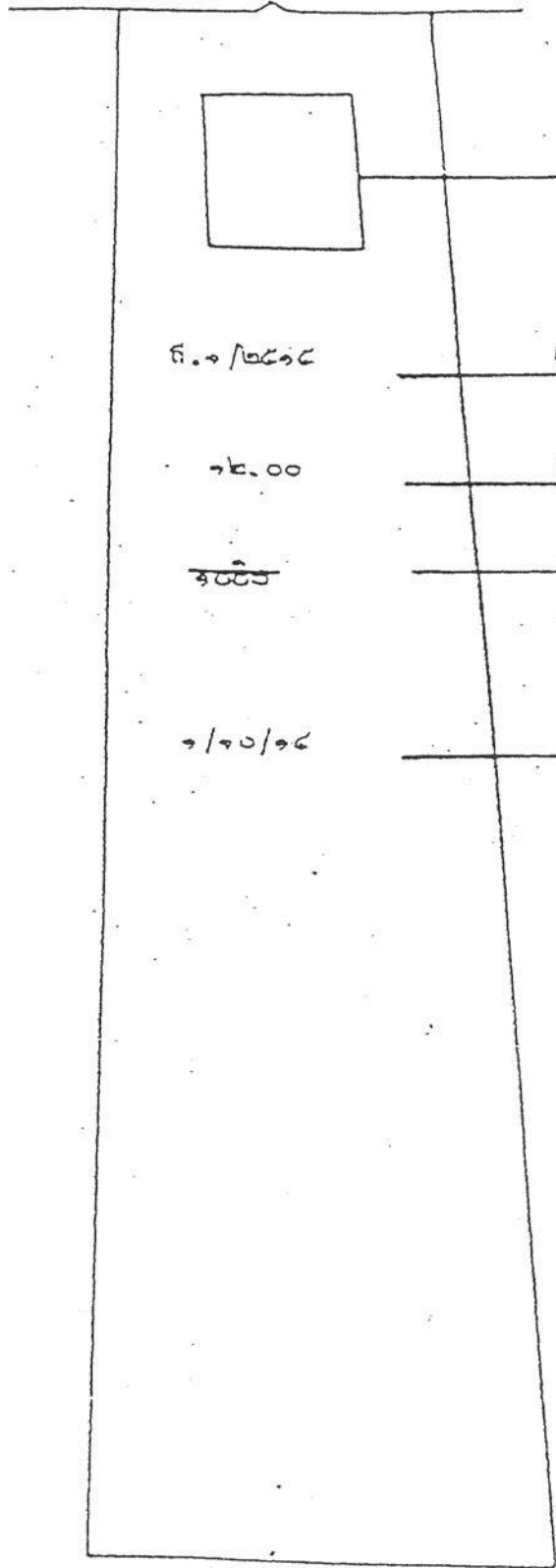
16. ข้อปฏิบัติในการนำเสาไปขาย รวมหมอบ และรวมกอง**16.1 การนำเสาไปขายหรือรวมหมอบ**

16.1.1 ควรวางเสาลงบนพื้นที่ที่เรียบปราศจากโคลนหิน ดิน ไม้ และให้วางด้านกว้างอยู่ในแนวตั้ง สำหรับเสาที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า

16.1.2 วางให้ห่างจากไหล่ถนนหรือไหล่ทางเดินรถ

16.1.3 เส้นทางหรือถนนที่อยู่ในระหว่างการก่อสร้างการขยายความกว้าง การซ่อมไหล่ทาง ควรวางเสาให้ห่างจากบริเวณดังกล่าว และเพื่อป้องกันเสาสูญหายเนื่องจากการขายเสาไว้จุดละ 1 ต้น นั้น ก็ควรพิจารณาให้นำเสาไปรวมหมอบไว้เป็นจุด ๆ โดย

- 16.1.3.1 ทาพื้นที่ราบเรียบและควรเป็นพื้นที่ดินเดิม (ถ้าเป็นพื้นที่ถมใหม่ ต้องผ่านการบดอัดแล้ว)
 - 16.1.3.2 ใช้หมอนรองไม่น้อยกว่า 3 จุด และหมอนไม้ควรมีขนาดเล็กกว่า 10x10 ซม.
 - 16.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเล็ก 3.5x3.5 ซม. รองระหว่างชั้น
- 16.2 การนำเสาไปรวมกอง
- 16.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล
 - 16.2.2 ต้องรองหมอนทุกชั้นของเสาที่วางซ้อนกัน โดยใช้ไม้ขนาด 8.5x3.5 ซม. และชั้นล่างสุดระหว่างพื้นที่กับเสาชั้นล่าง ควรใช้หมอนที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 15x15 ซม. รองและควรรองหมอนไม่น้อยกว่า 3 จุด
 - 16.2.3 การวางควรวางด้านแควลงบนหมอน สำหรับเสาที่มีพื้นที่หน้าตัดเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า
 - 16.2.4 จำนวนของเสาและชั้นที่วาง ควรมีจำนวนเท่ากัน ทั้งนี้เพื่อสะดวกในการตรวจสอบและนำไปใช้งาน
 - 16.2.5 ควรเว้นระยะระหว่างกองต่อกอง เพื่อใช้สำหรับเดินเข้าตรวจสอบเบอร์เสา ซึ่งเขียนไว้ที่พื้นที่หน้าตัดด้านโคนเสาในการตรวจสอบบัญชีวัสดุ และการจัดส่งเสาออกไปใช้งาน
 - 16.2.6 ควรแยกเสาแต่ละขนาดไว้แต่ละกอง



กราบวิธีทฤษฎี

๓.๑/๒๕๖๔

(๑)

หมายเลขสัญญา

๑๒.๐๐

(๓)

ขนาดเสา กอร.

๑๐๕๖

(๒)

พื้นที่ปลูกในจำนวน

ทั้งหมดตามสัญญาของ
แต่ละขนาด

๑/๑๐/๑๔

(๔)

วัน เดือน ปี ที่ปลูก

๕๐๐ ม.

แบบตัวอย่างเสา กอร.

16.20.2011

INSTRUMENTAL CONTROL SHEET

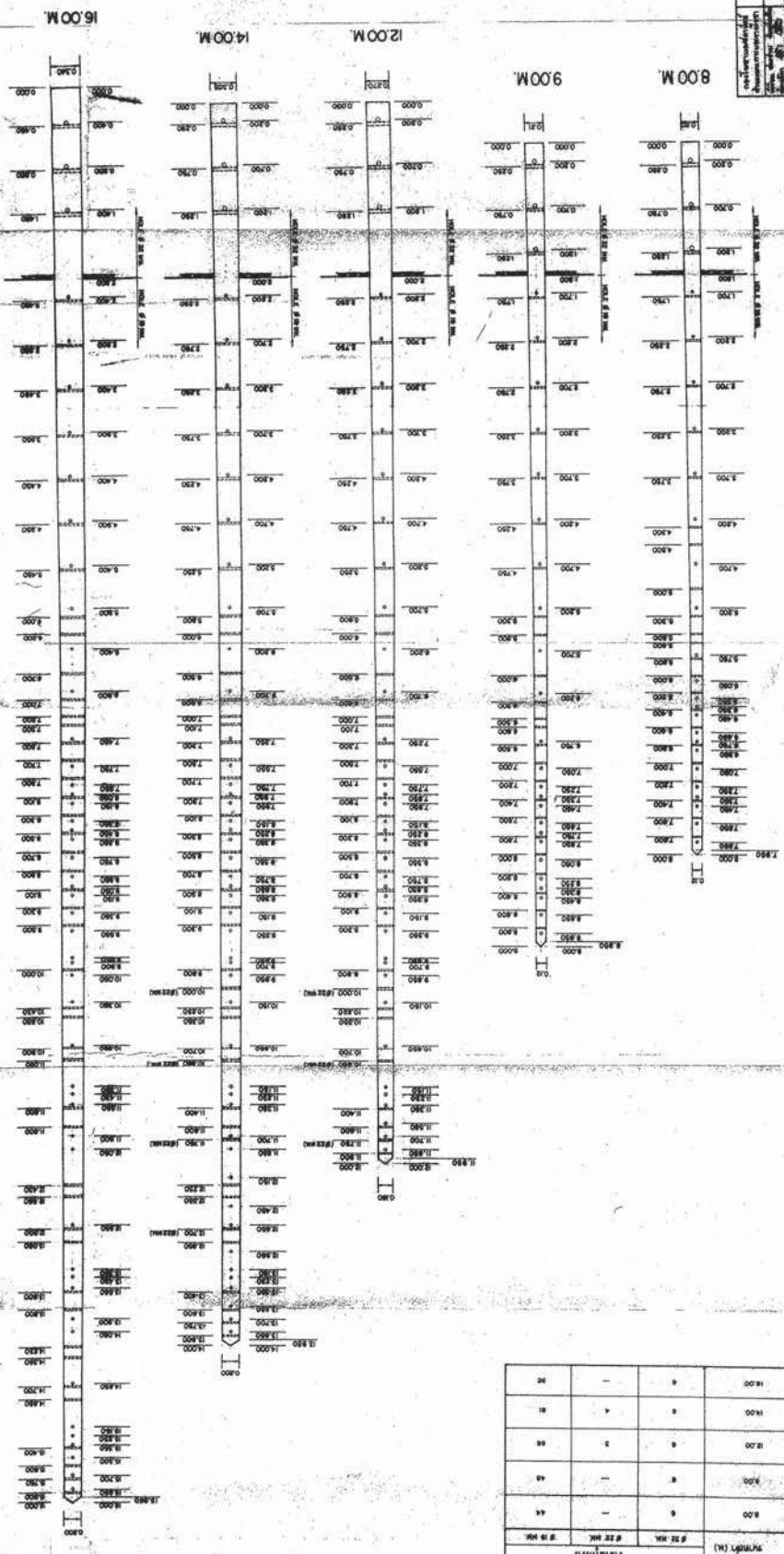
NO. 16.20.2011

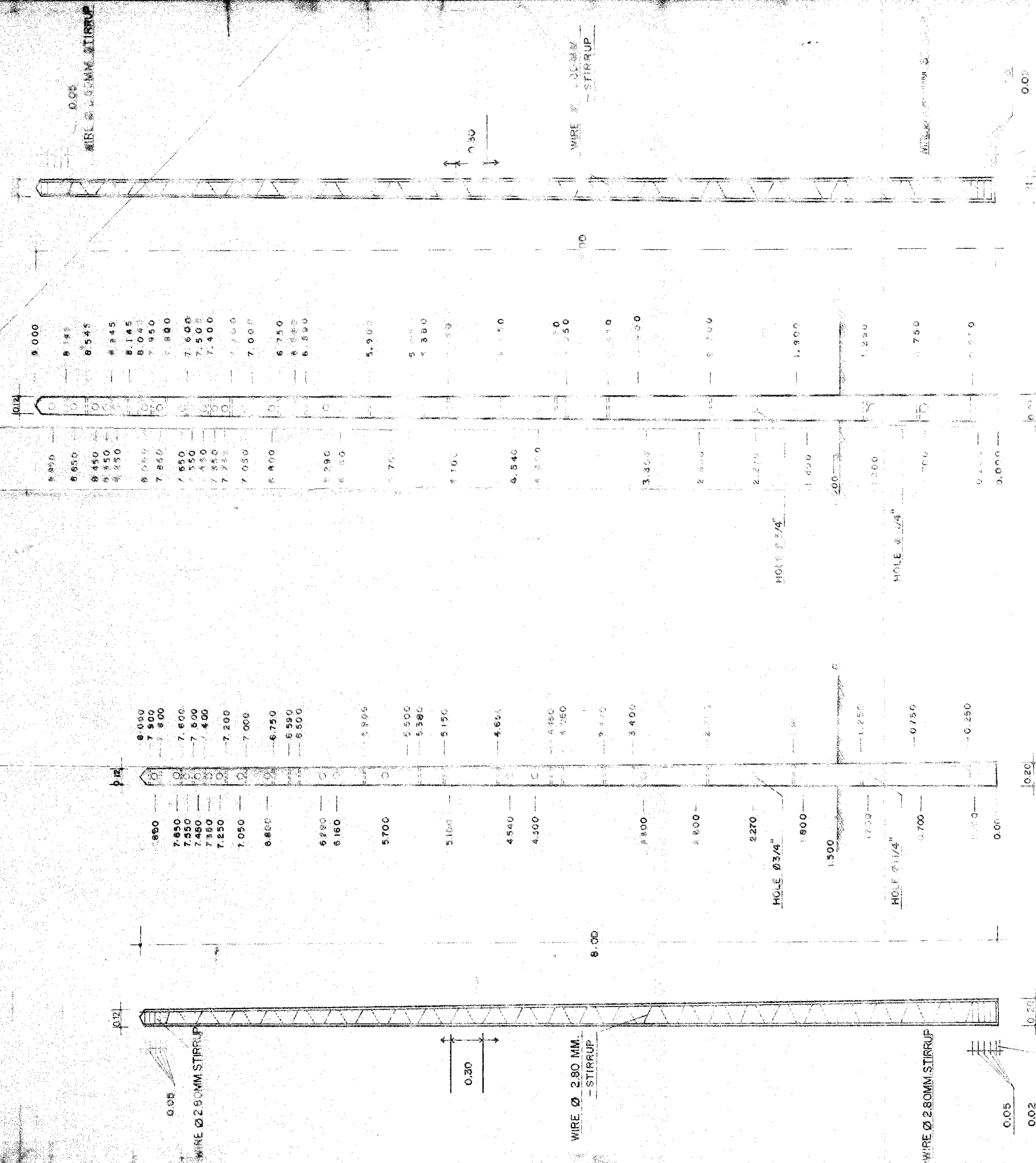
DATE: 16.20.2011

BY: [Signature]

FOR: [Signature]

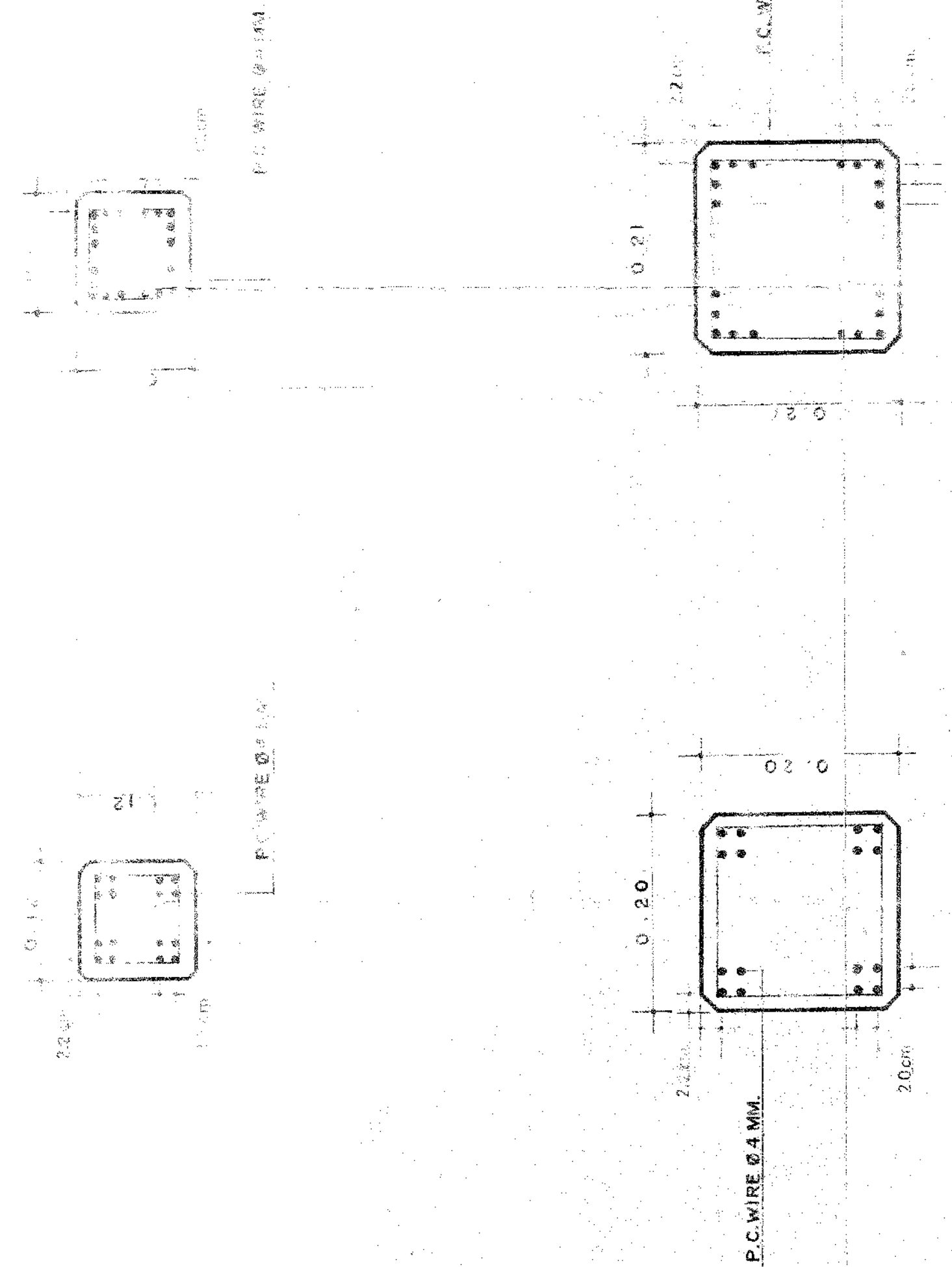
CHECKED BY: [Signature]





8.00 M.

9.00 M.



8.00 M.

9.00 M.

- หมายเหตุ
1. เหล็ก P.C. WIRE ใช้ตามตารางปริมาณเหล็กในรูปประกอบ หน้า 135
 2. เหล็ก STIRRUP ใช้ตามตารางปริมาณเหล็กในรูปประกอบ หน้า 134
 3. การรับน้ำหนักเสา คำนวณไว้วันที่ 16 พ.ค. 2532

อนุมัติ	ประกาศใช้
<i>(Signature)</i>	<i>(Signature)</i>
วันที่	วันที่
2/ค.ค. 2548	-2.ค.ค. 2548

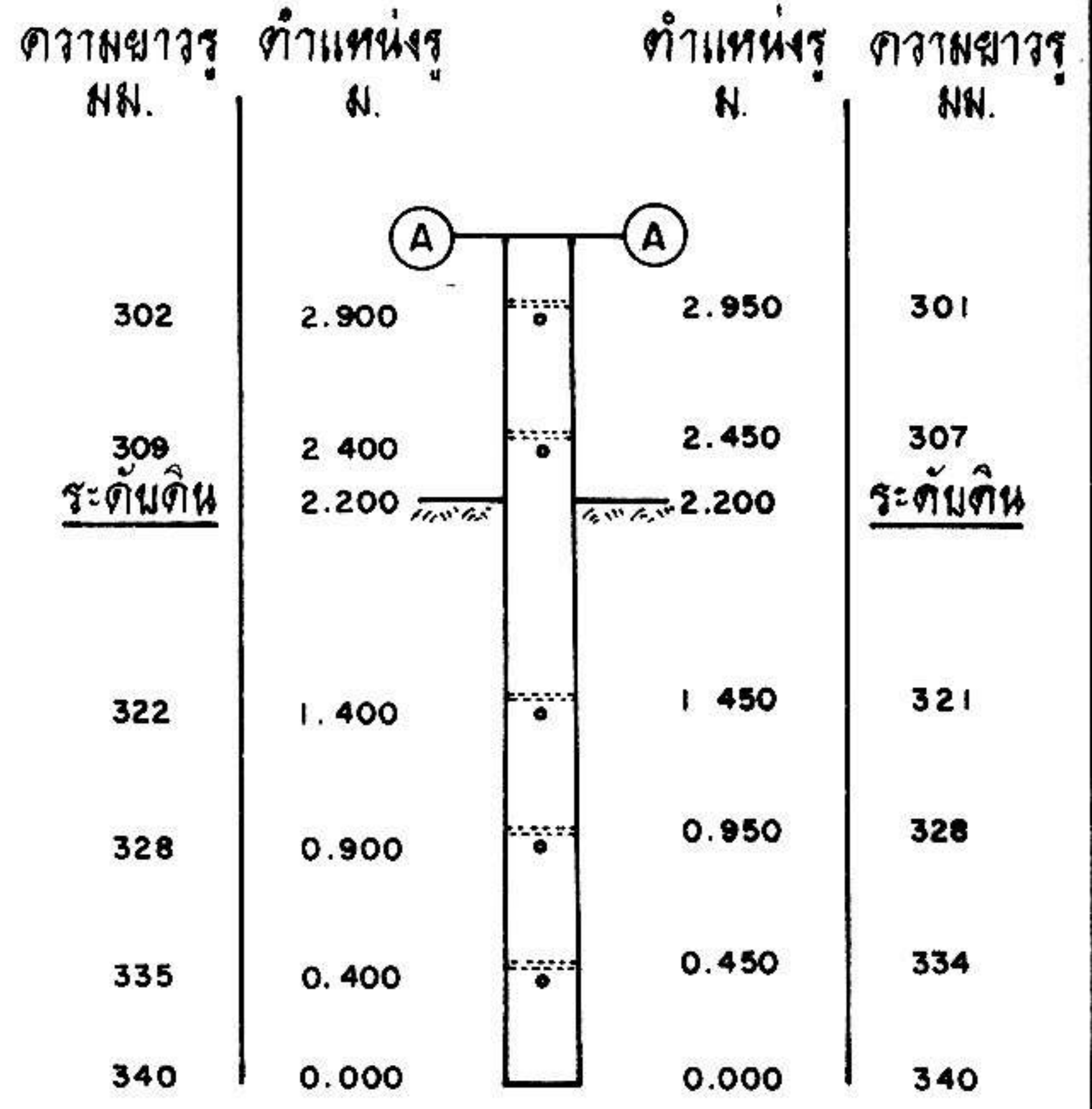
เอกสารควบคุม

ชื่อโครงการ	ถนนพหลโยธิน	วันที่	25/ค.ค. 2548
ชื่อผู้จัดทำ	เวทีแควทีโย เอ็ม	วันที่	11.5.48
PRESTRESSED CONCRETE POLE		หน้า	1/1

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
		6.000	261
263	5.900		
		5.450	268
269	5.400	4.950	275
276	4.900	4.450	282
282	4.400	3.950	288
289	3.900	3.450	295
295	3.400		

- 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. สำหรับใช้ติดตั้งลูกถ้วยโพลีไธลีนที่ไทป์ระบบ 33 kv
 - มีสายดินลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 ต.มม. วางฝังอยู่ในเสา มีปลายสายดินปลัดขิวไว้ที่ปลาย และโอดนเสาข้างละอย่างน้อย 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

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อเสไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง
ขนาด 12.20 เมตร และ 14.30 เมตร

1. เหล็กเสริม

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

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

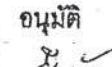
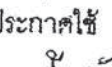
2. **คอนกรีต** ส่วนผสมของคอนกรีต เมื่อทดสอบตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 500 กก./ตร.ซม.

3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์

ความยาวของเสา	หน้าตัดรูปตัดที่ปลาย	หน้าตัดรูปตัดที่โคน	ระดับบักดิน	ต้านทานโมเมนต์ที่ระดับดินไม่น้อยกว่า	การเจาะรูตามแบบเลขที่	หมายเหตุ
ม.	ซม. x ซม.	ซม. x ซม.	ม.	กก.-ม.	JB1-021 / 37030	ก. ขนาดหน้าตัดเสาคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม. ข. ความยาวต้องไม่เกินกว่า + 5 ซม.
12.20	18x18	34x34	2.20	5,900		
14.30	22x22	38x38	2.30	9,000		

4. การเจาะรู

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

อนุมัติ  (นายสมเกียรติ ชัยสุวรรณ์) ช่าง -2, ส.ค., 2548	ประกาศใช้  (นายสมเกียรติ ชัยสุวรรณ์) ช่าง -2, ส.ค., 2548
---	---

อนุมัติ

ลาว.29 ทค.2542

เอกสารควบคุม



- 4.2 รูที่เจาะจะต้องได้จากและตัดกับแนวศูนย์กลางของเสา
- 4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว
5. **สายดิน** เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง จะต้องมียางดินด้วย คุณสมบัติของสายดิน และการจัดวางให้เป็นไปดังนี้
 - 5.1 เป็นลวดเหล็กตีเกลียวขนาด 25 ต.มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ลวดเหล็กกล้าเคลือบสังกะสีตีเกลียว มอก.404
 - 5.2 สายดินที่วางฝังในเสาคอนกรีต จะต้องจัดวางให้ห่างจากผิวของรูที่เจาะ และลวดเหล็กที่ใช้เป็นส่วนโครงสร้างของเสาไม่ต่ำกว่า 2.5 ซม. โดยรอบ ในกรณีที่ใช้เหล็กขนาด \varnothing 5 มม. เป็นเหล็กเสริมการจัดตำแหน่งสายดินบริเวณปลายเสา 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 สายดินจะต้องดึงให้ตึงและต้องวางอยู่ในเนื้อคอนกรีตโดยตลอด
 - 5.4 ปลายของสายดินทั้ง 2 ข้าง จะต้องปล่อยทิ้งไว้ข้างละ 10 ซม. ทั้งโคนและปลายเสา
 - 5.5 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 12.20 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายดินไม่เกิน 100 มิลลิโห์ม
 - 5.6 เสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงขนาด 14.30 ม. ต้องมีค่าความต้านทานสายดินไม่เกิน 110 มิลลิโห์ม
6. **การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)**
 - 6.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 2.00 ซม.
 - 6.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 1.50 ซม. ในกรณีที่ใช้เหล็กขนาด \varnothing 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 ของเสาที่ระดับดินไม่ต่ำกว่าพิกัดที่กำหนดไว้ในข้อ 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 ให้ผู้ขายใช้สีตีเส้นและเขียนตัวเลขกำกับตำแหน่งระดับปักดินของเสา ขนาดต่าง ๆ ให้ชัดเจนที่ระดับตำแหน่งปักดินตามที่กำหนดในข้อ 3

10. การตรวจสอบการใส่สายดิน

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

10.2 ถ้าค่าความต้านทานสายดินที่วัดได้สูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ในข้อ 5 ให้วัดค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ของเสาไฟฟ้าต้นเดียวกัน ถ้าค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้สูงกว่าค่าความต้านทานสายดิน ให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้น นั้น ใช้การได้ หากค่าความต้านทานของลวดเหล็กแรงดึงสูง จำนวน 1 เส้น ที่วัดได้ต่ำกว่าค่าความต้านทานสายดินให้ถือว่าเสาจำนวน 50 ต้นนั้น ใช้การไม่ได้

11. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินให้เป็นผู้ผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรงให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของเสาไฟฟ้าคอนกรีตอัดแรง ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบ

ด้วยวิธีการที่เหมาะสมกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ 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 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะเป็นผู้กำหนดสถานที่ส่งมอบหน้างานให้แก่ผู้ผลิต (หรือผู้ขาย) โดยจะได้แจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ

14.3 การขายเสา การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะกำหนดไว้ในรายละเอียดการประกวดราคาจัดซื้อเป็นประจำทุกครั้งที่ หากผู้ผลิตมีข้อแม้ประการใด ก็ให้แจ้งในเวลาเสนอราคา จะได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับผู้เสนอราคารายอื่น ๆ หรือหากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะดำเนินการขายเสาเอง ก็จะกำหนดไว้ให้ทราบ

15 ข้อปฏิบัติในการนำเสาไปขาย รวมหมอน และรวมกอง

15.1 การนำเสาไปขายหรือรวมหมอน

15.1.1 ควรวางเสาลงบนพื้นที่ที่เรียบปราศจากขีดหิน ตอไม้ 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 ใช้หมอนรองไม่น้อยกว่า 3 จุด และหมอนไม่ควรมีขนาดเล็กกว่า 10x10 ซม.

15.1.3.3 ในระหว่างชั้นที่ซ้อนกันควรมีไม้ขนาดเล็ก 3.5x3.5 ซม. รองรับระหว่างชั้น

15.2 การนำเสาไปรวมกอง

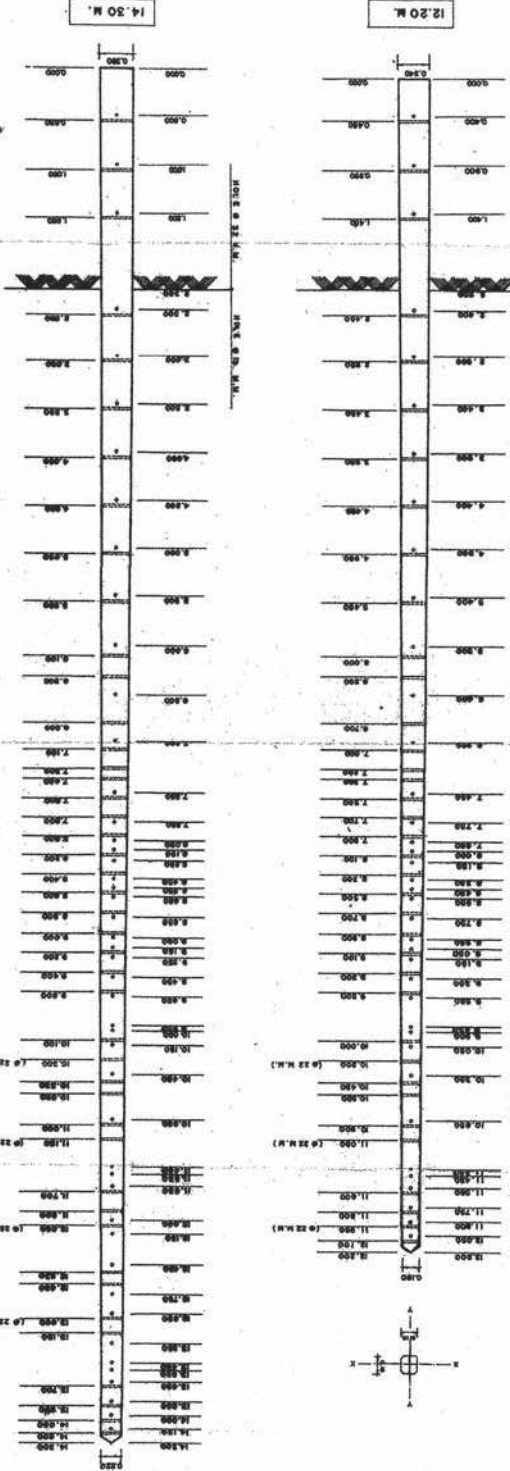
15.2.1 บริเวณที่รวมกองควรเป็นพื้นที่ราบ บริเวณและสภาพพื้นที่ควรมีทางสำหรับรถเข้า-ออกได้ตลอดทุกฤดูกาล

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

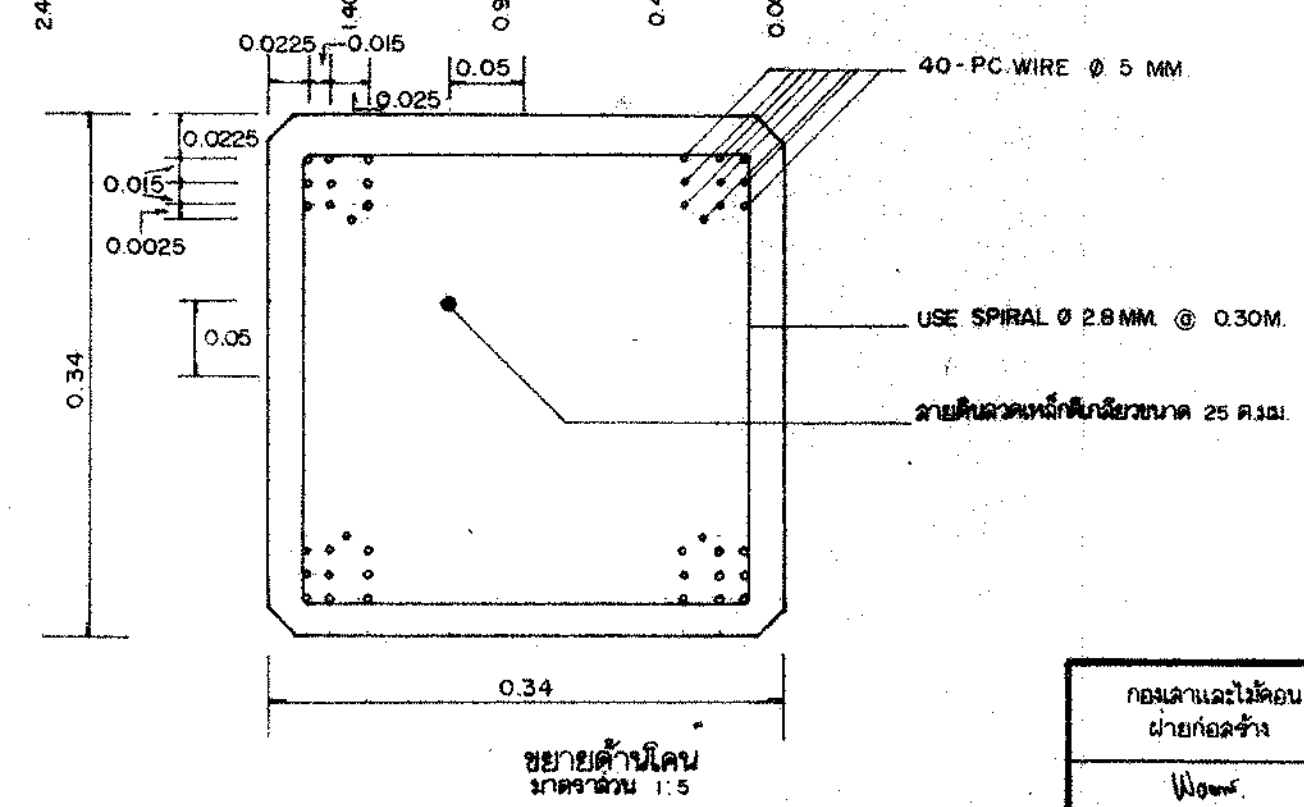
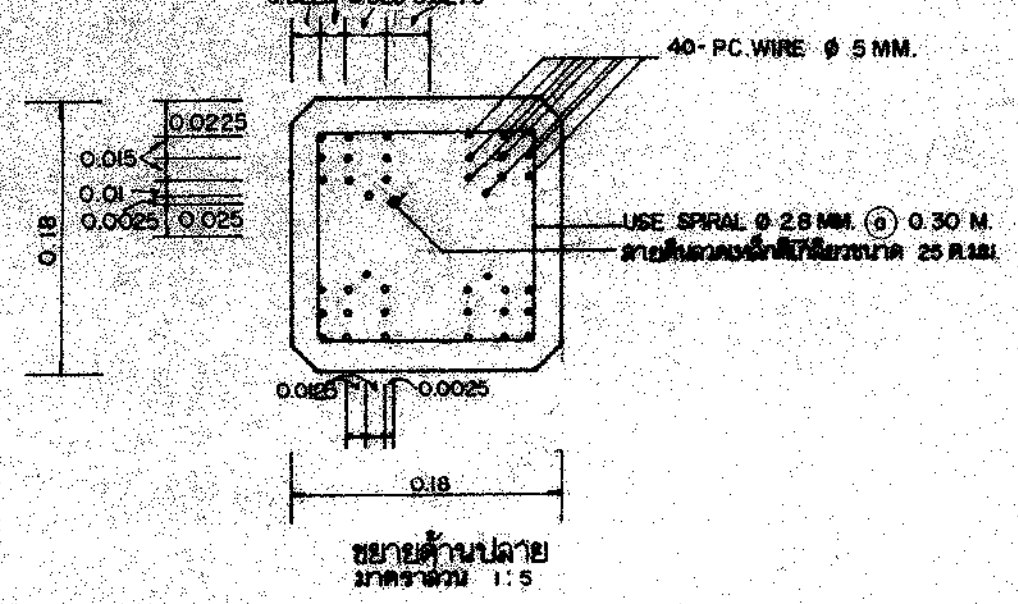
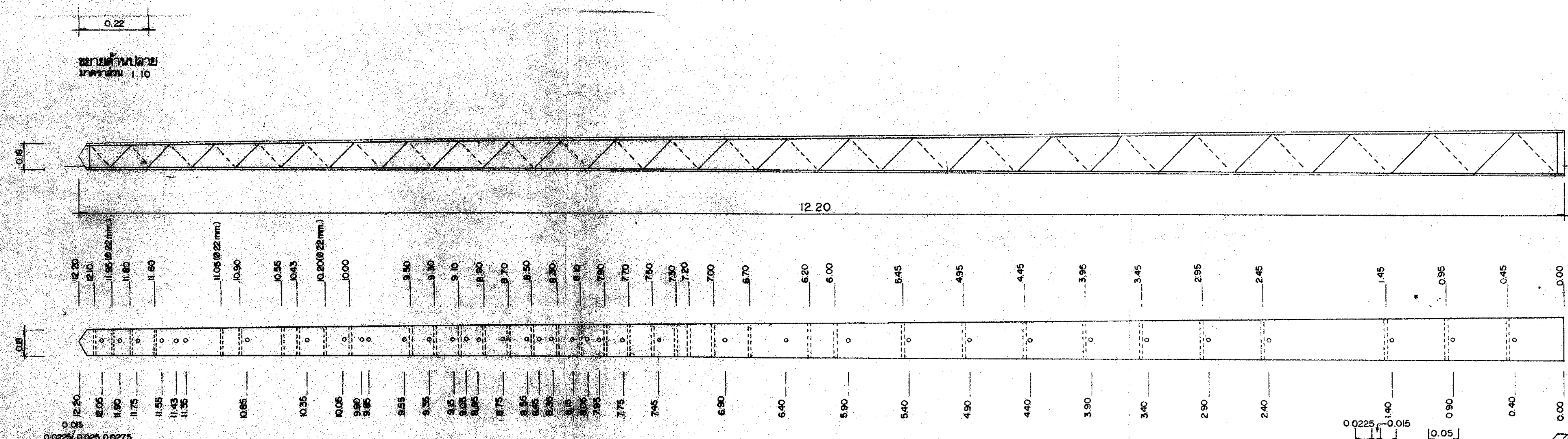
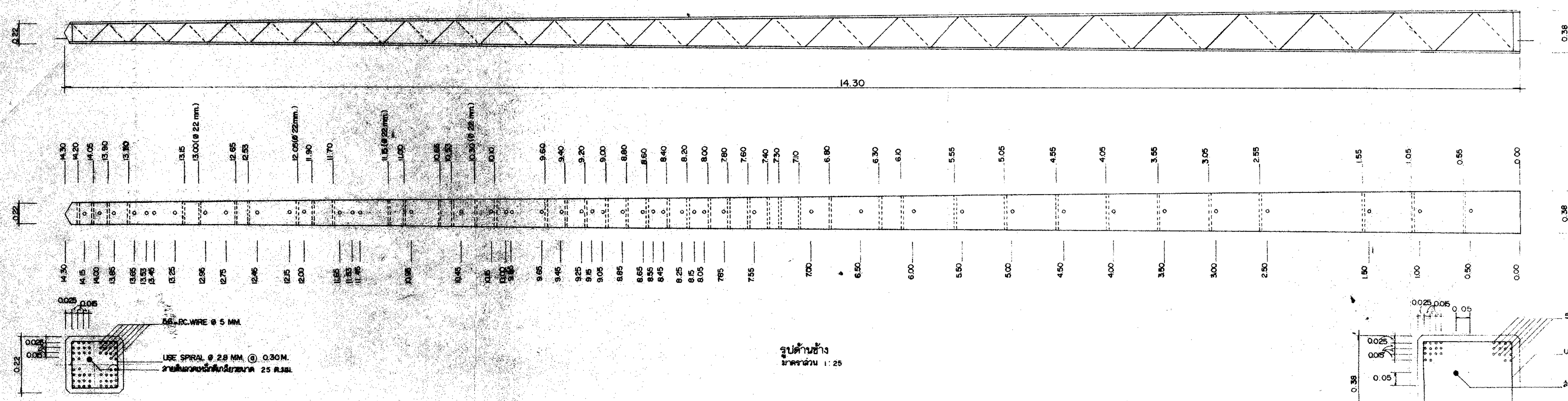
หน้าแปลนเสาเข็ม

ชื่อโครงการ	โครงการพัฒนาพื้นที่บริเวณตำบล...
ชื่อผู้ว่าจ้าง	กรมโยธาธิการและผังเมือง
ชื่อผู้รับจ้าง	บริษัท วิศวกรรมโยธา จำกัด
ชื่อผู้ออกแบบ	นาย วิศวกรโยธา
ชื่อผู้ตรวจสอบ	นาย วิศวกรโยธา
วันที่ออก	15/05/2558
ที่	กรุงเทพมหานคร



14.30	0	0	0
12.20	0	0	0
0.10 M	0.22 M	0.22 M	0.22 M
ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง			

หน้าแปลนเสาเข็ม



อนุมัติ	ประกาศใช้
วิเศษศักดิ์ ชัยวิเศษ	วิเศษศักดิ์ ชัยวิเศษ
20/06/2568	20/06/2568
2/ค.บ. 2568	-2 ค.บ. 2568

เอกสารควบคุม

ก่อนงานและไม่ต้อง ขยายต่อข้าง		16 มิ.ย. 2568
พิมพ์		1:5, 1:25
งานวิชาการฝ่ายต่อข้าง และบำรุงรักษา	แบบแสดงการเสริมเหล็กเสา คอจ. ขนาด 12.20ม. และ 14.30 ม.	KC4-021/39006

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อแผ่นส่มอบคอนกรีตเสริมเหล็ก ขนาด 550x550x150 มิลลิเมตร

1. ขอบข่าย

รายละเอียด (Specification) นี้ กำหนดคุณภาพวัสดุ, การทำเครื่องหมายการผลิต, ความแข็งแรงของแผ่นคอนกรีต, รายละเอียดการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ, การตรวจสอบฯ เกณฑ์ตัดสิน และการส่งมอบแผ่นส่มอบคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 550x550x150 มิลลิเมตร ตามแบบเลขที่ KCO-008/37001 ซึ่งต่อไปจะเรียกว่า "ส่มอบคอนกรีต"

2. คุณภาพวัสดุ

2.1 คอนกรีต กำหนดให้ความแข็งแรงของส่วนผสมที่ใช้ทำส่มอบคอนกรีต เมื่อทดสอบโดยใช้ตัวอย่างลูกบาศก์ ขนาด 15x15x15 ซม. ที่มีอายุครบ 28 วัน สามารถรับแรงอัดประลัย (Ultimate compressive strength) ได้ไม่น้อยกว่า 180 กก./ซม.²

2.2 เหล็กเสริม ใช้เหล็กเส้นกลม (Round bar) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 9 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก.20 หรือใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง (Steel wire for prestressed concrete) ชนิดเส้นเดี่ยวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 มม. หรือ 5 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเลขที่ มอก.95

3. การทำเครื่องหมายการผลิต

ให้ผู้ขายระบุไว้ในส่มอบคอนกรีตทุกแผ่น (โดยใช้สีหมึกหรือเขียน) ดังนี้:-

3.1 วัน เดือน ปี ที่ผลิต

3.2 เลขที่แผ่นส่มอบ เลขที่เท่าใด (ของจำนวนทั้งหมดที่จัดซื้อตามสัญญา)

3.3 เลขที่สัญญา

4. รายละเอียดการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ขายหรือผู้ผลิตจะต้องส่งรายละเอียดการออกแบบส่วนผสม และผลการทดสอบแรงอัดประลัย (Ultimate compressive strength) ของคอนกรีตที่ทดสอบ โดยลูกบาศก์ขนาด 15x15x15 ซม. ที่มีอายุครบ 28 วัน เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

5. ความแข็งแรงของแผ่นส่มอบคอนกรีต

5.1 คอนกรีตของแผ่นส่มอบคอนกรีตจะต้องรับค่าแรงอัดประลัยได้ไม่น้อยกว่า 180 กก./ซม.²

และจำนวนเหล็กเสริมให้เป็นไปตามแบบตามคุณภาพวัสดุข้อ 2

กรณีที่ผู้ขาย หรือผู้ผลิต มีความประสงค์จะส่งมอบแผ่นส่มอบก่อนอายุครบ 28 วัน แต่ต้องไม่น้อยกว่า 7 วัน ก็สามารถกระทำได้ แต่ผลการทดสอบส่มอบคอนกรีต จะต้องสามารถรับแรงอัดประลัยได้ ไม่น้อยกว่า 180 กก./ซม.^๒

5.2 เหล็กเสริมที่ใช้ในการผลิตส่มอบคอนกรีต ให้ใช้เหล็กเส้นเดี่ยวโดยไม่มีรอยทาบต่อ

- สำหรับกรณีที่ใช้เหล็กเส้นกลม (Round bar) ให้งอปลายตามแบบค้ำก และกรณีที่ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรง (Steel wire for prestressed concrete) ไม่ต้องงอปลายตามแบบ

6. การตรวจสอบขนาด รูปร่าง และความคลาดเคลื่อน

6.1 ส่มอบทุกแผ่น จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีรอยแตกร้าว และต้องมีผิวเรียบสม่ำเสมอ

6.2 ขนาดความกว้าง ยาว ยื่นยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 1.0 ซม. และขนาดความหนา คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.5 ซม.

6.3 รุกกึ่งกลางส่มอบยื่นยอมให้คลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน ± 0.1 ซม. และภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กภายในส่มอบ

7. การตรวจสอบคุณภาพ

ผู้ขายหรือผู้ผลิตจะต้องผลิตส่มอบคอนกรีตให้ตรงตามรายการและคุณสมบัติที่กำหนดให้ โดยการใช้ไฟฟ้า- ส่วนภูมิภาค จะทำการทดสอบดังนี้.-

7.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ

- จะสุ่มตัวอย่างจำนวน 3 ตัวอย่างในทุก 500 แผ่น หรือตามจำนวนทั้งหมดในสัญญา ในกรณีที่จัดซื้อน้อยกว่า 500 แผ่น

7.2 การทดสอบ

- ทำการทดสอบหาค่าแรงอัดประลัย ((Ultimate compressive strength) ของคอนกรีต ของตัวอย่างส่มอบคอนกรีตที่ได้ทำการสุ่มเอาไว้ดังนี้.-

7.2.1 นำส่มอบคอนกรีตที่จะทดสอบมาตีเส้นแบ่งออกเป็น 4 ส่วน (โดยลากเส้นตรง 2 เส้น จากจุดกึ่งกลางของแต่ละด้านทั้ง 4 ด้าน ตัดกันที่รูกึ่งกลางส่มอบคอนกรีต) ทั้งด้านหน้า และด้านหลัง

7.2.2 ใช้เครื่องทดสอบหาค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในที่ (Non Destructive Testing) เช่นเครื่อง Concrete Test Hammer ทดสอบหาค่าแรงอัดประลัยของสมอบกคอนกรีต ความวิธีการทดสอบหรือคำแนะนำของผู้ผลิตเครื่องมือทดสอบโดยวัดค่าแรงอัดฯ ที่ส่วนต่างๆ ของสมอบกคอนกรีตที่แบ่งไว้ในข้อ 7.2.1 ส่วนละ 1 ค่า ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ซึ่งจะได้ค่าแรงอัดประลัยทั้งหมด 8 ค่าต่อแผ่น

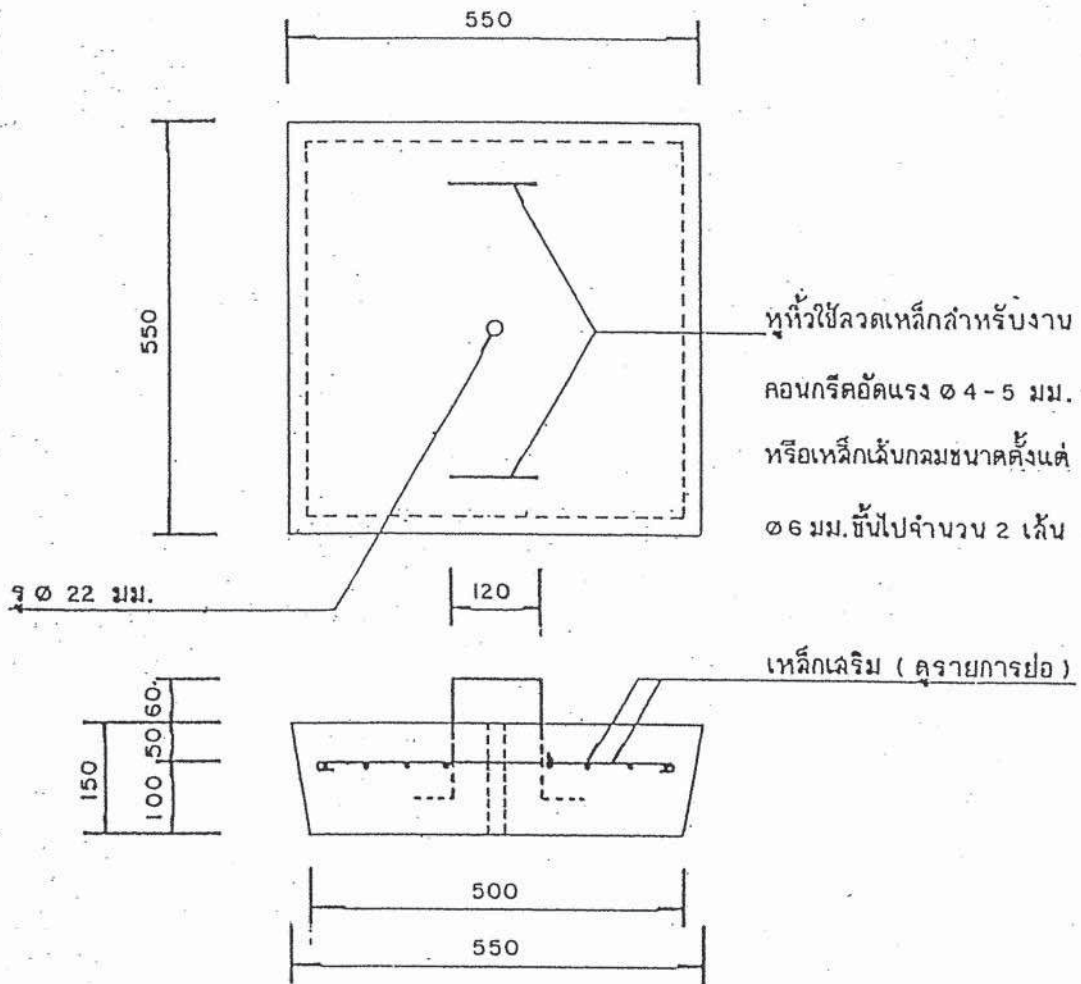
7.2.3 เจลี่ยค่าแรงอัดประลัย ตามข้อ 7.2.2

8. เกณฑ์ตัดสิน

- 8.1 สมอบกคอนกรีตที่ทำการตรวจสอบจากตัวอย่างที่สุ่มเอาไว้ จะต้องมีรูปร่างขนาดและเหล็กเสริม (ตรวจสอบโดยการทุบสมอบกคอนกรีต) เป็นไปตามแบบรายละเอียดและคลาดเคลื่อนได้ตามที่กำหนดในข้อ 6 สำหรับค่าแรงอัดประลัยเฉลี่ยของคอนกรีตตามข้อ 7.2.3 จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในข้อ 5 ค่าใช้จ่ายในการตรวจสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น
- 8.2 ถ้าผลการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 1 ผ่านจะถือว่าสมอบกคอนกรีตจำนวน 500 แผ่น นั้น ใช้การได้
- 8.3 ถ้าผลการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 1 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบสมอบกคอนกรีตตัวอย่างที่ 2 คือ ถ้าผลการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 2 ผ่าน ให้ทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 3 อีกหนึ่งตัวอย่าง หากผลการทดสอบผ่าน จะถือว่าแผ่นสมอบกคอนกรีตจำนวน 500 แผ่น นั้น ใช้การได้
- 8.4 ถ้าผลการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 ไม่ผ่าน ให้ทำการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 3 ถ้าสมอบกคอนกรีตตัวอย่างที่ 3 ผ่าน ให้คัดเลือกสมอบกคอนกรีตในกลุ่มเดียวกับสมอบกคอนกรีตตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 อีก จำนวน 2 แผ่น เพื่อทดสอบแทนสมอบกคอนกรีตตัวอย่างที่ 1 และที่ 2 หากผลการทดสอบผ่านทั้ง 2 แผ่น จึงจะถือว่าสมอบกคอนกรีตจำนวน 500 แผ่น นั้น ใช้การได้ หากผลการทดสอบสมอบกคอนกรีตแผ่นใดแผ่นหนึ่งไม่ผ่าน จะถือว่าสมอบกคอนกรีตจำนวน 500 แผ่นนั้น ใช้การไม่ได้
- 8.5 ถ้าผลการทดสอบสมอบกคอนกรีตตัวอย่างที่ 1 และ 2 ไม่ผ่านและผลการทดสอบสมอบกคอนกรีต ตัวอย่างที่ 3 ตามข้อ 8.4 ก็ไม่ผ่านอีก ให้ถือว่าสมอบกคอนกรีตจำนวน 500 แผ่น ใช้การไม่ได้

9. การส่งมอบ

เมื่อผู้ขายหรือผู้ผลิตส่งมอบกอนกรีตจะส่งมอบของให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเมื่อใด ให้แจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบล่วงหน้า ไม่น้อยกว่า 15 วัน เพื่อจะได้จัดเตรียมสถานที่ส่งมอบและทำการตรวจสอบ (สถานที่ส่งมอบและตรวจสอบจะแจ้งให้ทราบในการประกวดราคาจัดซื้อ)



ทูลูกใช้ลวดเหล็กสำหรับงาน
คอนกรีตอัดแรง ϕ 4-5 มม.
หรือเหล็กเส้นกลมขนาดตั้งแต่
 ϕ 6 มม. ขึ้นไปจำนวน 2 เส้น

เหล็กเสริม (ดูรายการย่อ)

รายการย่อ

1. เหล็กเสริมให้ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงขนาด ϕ 4 มม. ค้ำละ 8 เส้น หรือ ϕ 5 มม. ค้ำละ 6 เส้น หรือใช้เหล็กเส้นกลมขนาด ϕ 9 มม. ค้ำละ 8 เส้น
2. เหล็กเสริมให้ใช้เหล็กเส้นเดียวโดยไม่มีรอยทาบต่อ สำหรับในกรณีที่ใช้เหล็กเส้นกลมให้งอปลายตามแบบและกรณีที่ใช้ลวดเหล็กสำหรับงานคอนกรีตอัดแรงไม่ต้องงอ - ปลายตามแบบ

กองเจ้าและไม้คอน ฝ่ายก่อสร้าง	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ.....
ผู้เขียน <i>สุวิมล ตรี</i> สถาปนิก..... วิศวกร <i>[Signature]</i> หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>	ผู้ว่าราชการ..... <i>[Signature]</i> 17 เม.ย. 37	ดูแบบโดยแบบ..... วันที่รับใช้ 6 มิ.ย. 2537
รองผู้ว่าราชการฝ่ายก่อสร้าง และบำรุงรักษา <i>[Signature]</i>	แผ่นสวมอบกคอนกรีตเสริมเหล็ก มม. 1:10
		ขนาดของ KCO-C08/37C01

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อคอนกรีตอัดแรง

1. เหล็กเสริม

1.1 เหล็กอัดแรงกำลังสูง (Prestressing Bar) ใช้ลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (Steel Wires for Prestressed Concrete) ชนิดคลายความเค้น แบบมีรอยย้า ความทนแรงดึงระบุ 1,770 นิวตันต่อตาราง มิลลิเมตร ประเภทความอ่อนคลายต่ำตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าสำหรับคอนกรีตอัดแรง (มอก.95)

1.2 เหล็กปลอก (Stirrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด ϕ 2.8 มม. ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมลวดเหล็กกล้าคาร์บอนต่ำ (มอก.194)

2. คอนกรีต

เมื่อทดสอบตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอก (Cylinder) ที่มีอายุครบ 28 วัน แรงอัดประลัย (Ultimate Compressive Strength) ต้องไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในการออกแบบ (Design Assumption) ของผู้ผลิต โดยกำหนดให้ค่าแรงอัดประลัยของคอนกรีตในการออกแบบต้องไม่มากกว่า 700 กก./ตร.ซม.

3. ขนาดและความต้านทานโมเมนต์


ความยาวของคอน (ม.)	ขนาดหน้าตัด (มม.×มม.)	โมเมนต์ใช้งาน (กก.-ม.)	โมเมนต์สูงสุด (กก.-ม.)	น้ำหนักต่อทอน (กก.)	หมายเหตุ
1.50	100×100	225	675	30-40	ก. ขนาดหน้าตัดคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน +2 มม.
2.50	100×100	265	795	50-60	
3.20	100×100	265	795	65-75	
2.00	120×120	450	1,350	55-65	ข. ความยาวคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน +/-10 มม.
2.50	120×120	500	1,500	70-80	ค. น้ำหนักต่อทอนต้องอยู่ในพิสัยที่กำหนดไว้
3.00	120×120	390	1,170	85-95	

4. การเจาะรู

4.1 เจาะรู ตามแบบเลขที่ IB4-A3/660025 และ IB4-A3/660026

4.2 รูที่เจาะจะต้องได้ฉากและตัดกับแนวศูนย์กลางของคอน.

4.3 ภายในรูจะต้องเรียบตลอด เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว

อนุมัติ

(นายเอกวัฒน์ นิสวรรต)
ผู้อำนวยการฝ่ายงานโยธา
15 ส.ค. 2566

ความยาวของ คอน (ม.)	ขนาดหน้าตัด (มม.×มม.)	จำนวนรูและช่อง		
		Ø 18 มม.	Ø 22 มม.	ช่อง (Slot) 18×50 มม.
1.50	100×100	7	4	-
2.50	100×100	5	8	-
3.20	100×100	-	3	2
2.00	120×120	5	4	-
2.50	120×120	7	4	-
3.00	120×120	9	6	-

5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)

- 5.1 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางอยู่ใต้ผิวของคอนกรีตไม่น้อยกว่า 1.2 ซม.
- 5.2 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางห่างจากบริเวณที่เจาะรูตามข้อ 4 ไม่น้อยกว่า 0.5 ซม.
- 5.3 เหล็กเสริมต้องใช้เหล็กชนิดเดียวและมีขนาดเดียวกัน หากใช้เหล็กเสริมไม่เป็นไปตามรายการคำนวณประกอบแบบหรือสัญญาให้แจ้งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบและให้ความเห็นชอบก่อนทุกครั้ง
- 5.4 เหล็กเสริมจะต้องจัดวางระยะให้ห่างกัน (ศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กที่ใช้

6. ความแข็งแรงของคอน

คอน คอร. ต้องมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของคอนไม่ต่ำกว่า พิกัดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ไม่น้อยกว่า 3 เท่า ของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่าง ๆ ที่ใช้ในการผลิตคอน คอร. ขนาดต่าง ๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

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

แบบและรายละเอียดนี้ จะถือเป็นสมบัติของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อประกอบเป็นหลักฐานในการตรวจการผลิตและการตรวจรับ

อนุมัติ

(นายเอกวัฒน์ บิลวรรณ)
ผู้อำนวยการฝ่ายงานโยธา
15 ส.ค. 2566

8. การทำเครื่องหมายการผลิตคอน

ให้ผู้ขายระบุไว้ในคอน คอร. ทุกท่อนว่า เป็นคอน คอร. ขนาดใด, ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ไต, และหมายเลขเท่าใด โดยใช้สีพ่นให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

9. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินใจให้เป็นผู้ผลิตคอน คอร. ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตคอน คอร. ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของคอน คอร. ให้ได้ความแข็งแรงตามข้อ 3 และข้อ 6 ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตคอน หรือมีอำนาจจัดซื้อ การทดสอบผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

9.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง ใน 100 ท่อน

9.2 การทดสอบคุณภาพของคอนแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากจำนวนคอนของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้เพื่อการส่งมอบตามภาระผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง คอน กองไว้แต่ละขนาดเริ่มแต่หมายเลขเท่าใด ช่วงการจัดหล่อคอนแต่ละขนาดเริ่มแต่เมื่อใดถึงเมื่อใด การทดสอบจะทดสอบทั้งโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) หากผลการทดสอบค่าโมเมนต์ใช้งาน และค่าโมเมนต์สูงสุดได้ตามข้อกำหนดทุกอย่าง จะถือว่าคอนที่จัดกองเตรียมไว้ให้นั้น ใช้การได้ ถ้าหากผลการทดสอบโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างไม่ได้ตามข้อกำหนดเพียงตัวอย่างเดียว จะถือว่าคอนที่จัดกองเตรียมไว้ให้ใช้การไม่ได้ทั้งหมด

9.3 การทดสอบคุณภาพ ให้ทดสอบทั้งสองด้าน

10. การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีคอนพร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบเพื่อจะได้จัดเตรียมการทดสอบคุณภาพและส่งมอบต่อไป

11. การส่งมอบ

คอน คอร. ที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่ปรากฏรุกรน หรือรอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนเลย และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิ์ที่จะให้ทำการทดสอบคอน คอร. ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

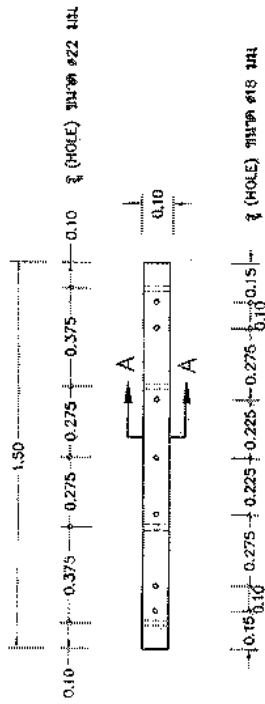
12. สถานที่ส่งมอบ

12.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่า เป็นคอนท่อนที่เท่าใด ตามสัญญาคอน

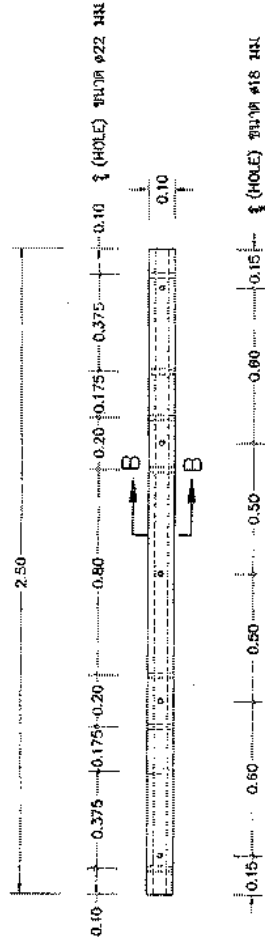
12.2 สถานที่ส่งมอบ

ที่โรงงานของผู้ผลิตหรือการไฟฟ้าต่าง ๆ ในสังกัดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งจะแจ้งให้ทราบในบัญชีเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ ในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้ผู้ขายส่งมอบของที่โรงงานของผู้ผลิตให้ผู้ขายแจ้งสถานที่ส่งมอบให้ด้วย.....

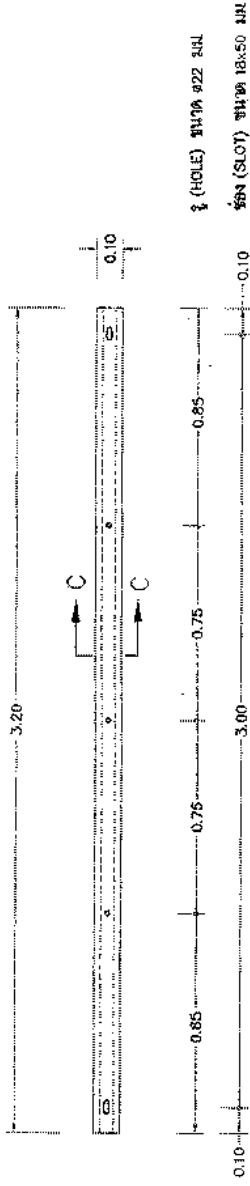
(นายเอกวัฒน์ นิลวรรณ)
ผู้อำนวยการฝ่ายงานโยธา
15 ส.ค. 2566



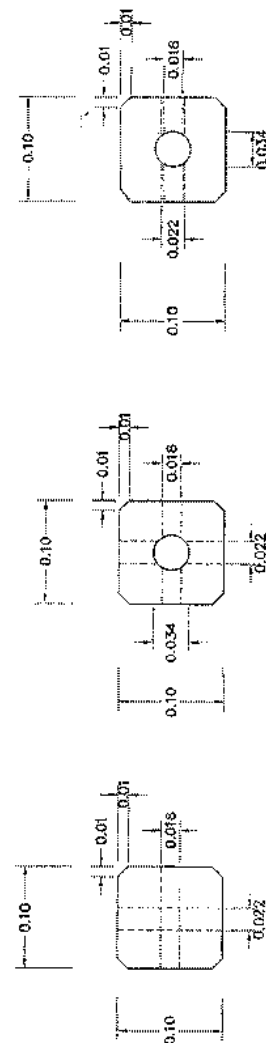
กรณี กว. ขนาด ๑1๘ มม. ๑.๑๐x๑.๕๐ มม. 1:20



กรณี คว. ขนาด ๑1๐x๑.๑๐x๒.๕๐ มม. 1:20



กรณี คว. ขนาด ๑1๐x๑.๑๐x๓.๒๐ มม. 1:20

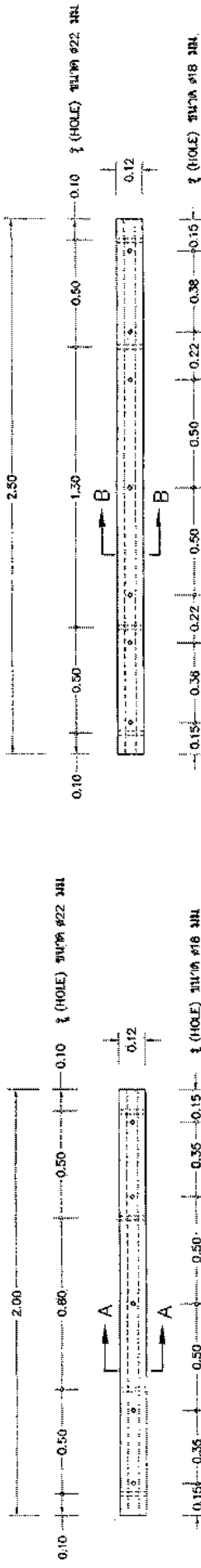


รูปตัด A-A 1:5

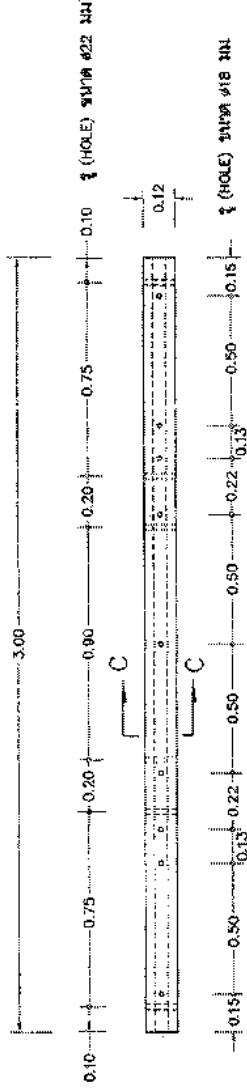
รูปตัด B-B 1:5

รูปตัด C-C 1:5

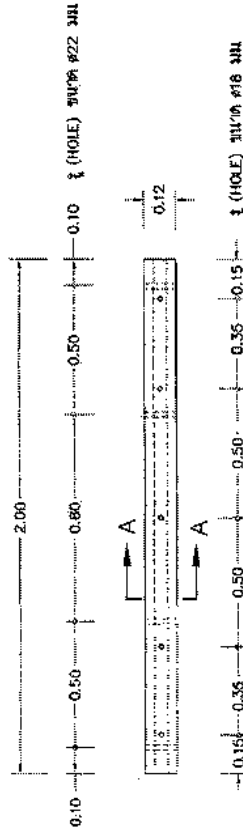
โครงการ/งาน	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ผู้เขียน/ออกแบบ	คุณน. คว.ค.
ผู้ตรวจสอบ/แก้ไข	คุณน. คว.ค.
วันที่	๑๓/๑๑/๖๖
ขนาด	๑1๐x๑.๑๐x๓.๒๐ มม.
แบบ/รหัส	๑๑๐x๑.๑๐x๓.๒๐ มม.



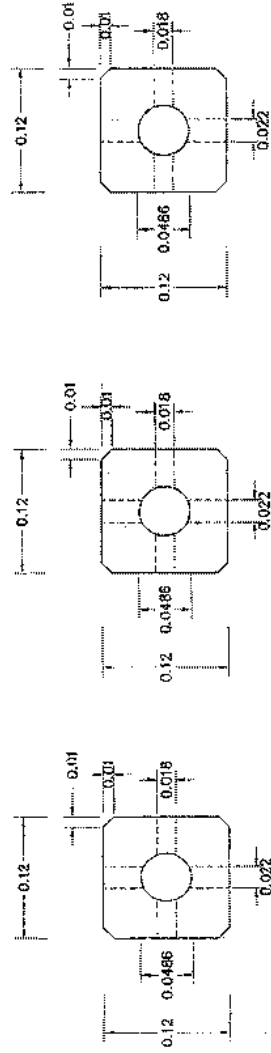
รูปที่ ๑๖๖. ขนาด ๐.๑๒x๐.๑๒x๒.๕๐ มม. 1:20



รูปที่ ๑๖๗. ขนาด ๐.๑๒x๐.๑๒x๓.๐๐ มม. 1:20



รูปที่ ๑๖๘. ขนาด ๐.๑๒x๐.๑๒x๒.๐๐ มม. 1:20



รูปตัด A-A 1:5

รูปตัด B-B 1:5

รูปตัด C-C 1:5

กองวิศวกรรม กรมชลประทาน อาคาร ๑๐๐๑ ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ ๑๐๑๑๐	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้อักษรย่อ..... อนุมัติโดย..... (พิมพ์ชื่อ) พ.ป.ช. ๒๕๕๖
		ใช้อักษรย่อ..... อนุมัติโดย..... (พิมพ์ชื่อ) พ.ป.ช. ๒๕๕๖
คำนวณ โดย: ขนาด ๐.๑๒x๐.๑๒ มม. ยาว ๒.๐๐ มม., ๒.๕๐ มม. และ ๓.๐๐ มม.		ใช้อักษรย่อ..... อนุมัติโดย..... (พิมพ์ชื่อ) พ.ป.ช. ๒๕๕๖
๒๕๕๖		ใช้อักษรย่อ..... อนุมัติโดย..... (พิมพ์ชื่อ) พ.ป.ช. ๒๕๕๖



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

บันทึก

จาก กวธ. ถึง ผอช.
เลขที่ วธ.(อท.4)/187 /2552 วันที่ 1 ต.ค. 2552
เรื่อง ขออนุมัติแบบมาตรฐานคอน คอร. สป็น
เรียน อ.ผอช.

ตามบันทึก กวพ. เลขที่ กวพ.(รณ) 627/2552 ลว. 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 กวพ. แจ้งมา ดังนั้น กวธ. ได้จัดทำแบบมาตรฐาน คอน คอร. สป็น เลขที่ IB4-A3/52005 และ IB4-A3/52006 ให้แทนแบบเลขที่ IB1-021/29005 และแบบมาตรฐาน คอน คอร. สป็น (แบบประกอบการประกวดราคา) แบบเลขที่ IB4-A3/52007 และ IB4-A3/52008 ให้แทนแบบเลขที่ IB1-020/22013 ดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดอนุมัติ และลงนามในแบบกระดาษไข จำนวน 4 แผ่น พร้อมนี้ได้แนบรายการประกอบแบบ และเรื่องเดิมทั้งหมดมาด้วยแล้ว.

(นายประจักษ์ ธรรมวรัญญ์)

อก.วธ.

อนุมัติ - ๑ เมษายน ๒๕๕๒

นายประจักษ์ ธรรมวรัญญ์

ผู้อำนวยการกองควบคุมมาตรฐาน

๒ ต.ค. ๒๕๕๒

แผนกออกแบบรายการ
โทร 5674

คุณประจักษ์ (๒)
ห้อง กวธ. กวพ.
10 ต.ค. 2552

๒๓๐๘ ๕

5 พ.ค. ๒๕๕๒

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อคอนกรีตอัดแรง (สำหรับทางตรง, ทางโค้ง และเข้าปลายสาย)

1. เหล็กเสริม

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

1.2 เหล็กปลอก (Stirrup) ใช้ลวดเหล็กกลมขนาด \varnothing 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. ขนาดหน้าตัดคลาดเคลื่อนได้ไม่เกิน +2 มม. (ขอมให้กลาดเคลื่อนในทางบวกอย่างเดียว) ข. น้ำหนักต่อท่อนต้องอยู่ในพิสัยที่กำหนดไว้
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		
		\varnothing 18 มม.	\varnothing 22 มม.	รูรี (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 เพื่อสะดวกในการร้อยเหล็กสลักเกลียว

5. การจัดวางเหล็กเสริม (Main Bar)

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

6. ความแข็งแรงของคอน

คอน คอร. จะมีความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) ทั้งสองด้านของคอนไม่ต่ำกว่าพิกัดที่กำหนดไว้ในข้อ 3 และจะต้องสามารถรับโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Breaking Moment) ได้เป็น 3 เท่าของความต้านทานโมเมนต์ใช้งาน

7. แบบและรายละเอียดที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคต้องการ

ผู้ผลิตจะต้องส่งแบบรายการคำนวณและรายละเอียดต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตคอน คอร. ขนาดต่างๆ จำนวนอย่างละ 4 ชุด หลังจากได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ผลิตแล้ว ดังนี้

- 7.1 แบบแสดงขนาดของคอน, ตำแหน่งการเจาะรูและการจัดวางเหล็กเสริมต่างๆ
- 7.2 รายละเอียดผลการทดสอบของเหล็กที่ใช้
- 7.3 รายการคำนวณประกอบแบบ

8. การทำเครื่องหมายการผลิตคอน

ให้ผู้ขายระบุไว้ในคอน คอร. ทุกท่อนว่า เป็นคอน คอร.ขนาดใด ผลิตวันที่ เดือน ปี พ.ศ. ไค เลขที่คอน หมายเลขที่เท่าใด โดยใช้สีพ่นให้สามารถอ่านได้ชัดเจน

9. การตรวจสอบการผลิต

เมื่อได้รับการตัดสินใจให้เป็นผู้ผลิตคอน คอร. ส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ผู้ผลิตจะต้องผลิตคอน คอร. ให้ตรงตามรายการ และคุณสมบัติที่กำหนดให้ สำหรับการทดสอบความแข็งแรงของคอน คอร. ให้ได้ความแข็งแรงตามข้อ 3 และข้อ 6 ผู้ผลิตจะต้องทำการทดสอบด้วยวิธีการที่เหมาะสมที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นชอบ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีอำนาจที่จะเปลี่ยนแปลงการผลิตคอน หรือมีอำนาจจัดซื้อ การทดสอบ ผู้ผลิตจะต้องเป็นผู้จ่ายเองทั้งสิ้น

- 9.1 การสุ่มตัวอย่างเพื่อทดสอบ จะสุ่มตัวอย่าง 1 ตัวอย่าง ใน 100 ท่อน
- 9.2 การทดสอบคุณภาพของคอนแต่ละขนาด จะสุ่มตัวอย่างจากจำนวนคอนของผู้ผลิตจัดเตรียมไว้ เพื่อการส่งมอบตามภาวะผูกพันในการซื้อขาย ผู้ผลิตจะต้องแจ้งให้ทราบก่อนคัดเลือกตัวอย่าง คอนที่

กองไว้แต่ละขนาดเริ่มแต่เบอร์เท่าใด ช่วงการจัดห่อคอนแต่ละขนาดเริ่มแต่เมื่อใดถึงเมื่อใด การทดสอบทั้ง โมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) หากผลการทดสอบค่าโมเมนต์ใช้งาน และค่าโมเมนต์สูงสุด ได้ตามข้อกำหนดทุกอย่าง จะถือว่าคอนที่จัดกองเตรียมไว้ให้ นั้น ใช้การได้ ถ้าหากผลการทดสอบโมเมนต์ใช้งาน (Working Moment) และโมเมนต์สูงสุด (Ultimate Moment) อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือทั้งสองอย่างไม่ได้ตามข้อกำหนดเพียง ตัวอย่างเดียว จะถือว่าคอนที่จัดกองเตรียมไว้ให้ใช้การไม่ได้ทั้งหมด

9.3 การทดสอบคุณภาพ ให้ทดสอบทั้งสองด้าน

10 การตรวจรับ

เมื่อผู้ผลิตมีคอนพร้อมจะส่งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแล้ว ให้ผู้ผลิตแจ้งให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทราบ เพื่อจะได้จัดเตรียมการทดสอบคุณภาพและส่งมอบต่อไป

11 การส่งมอบ

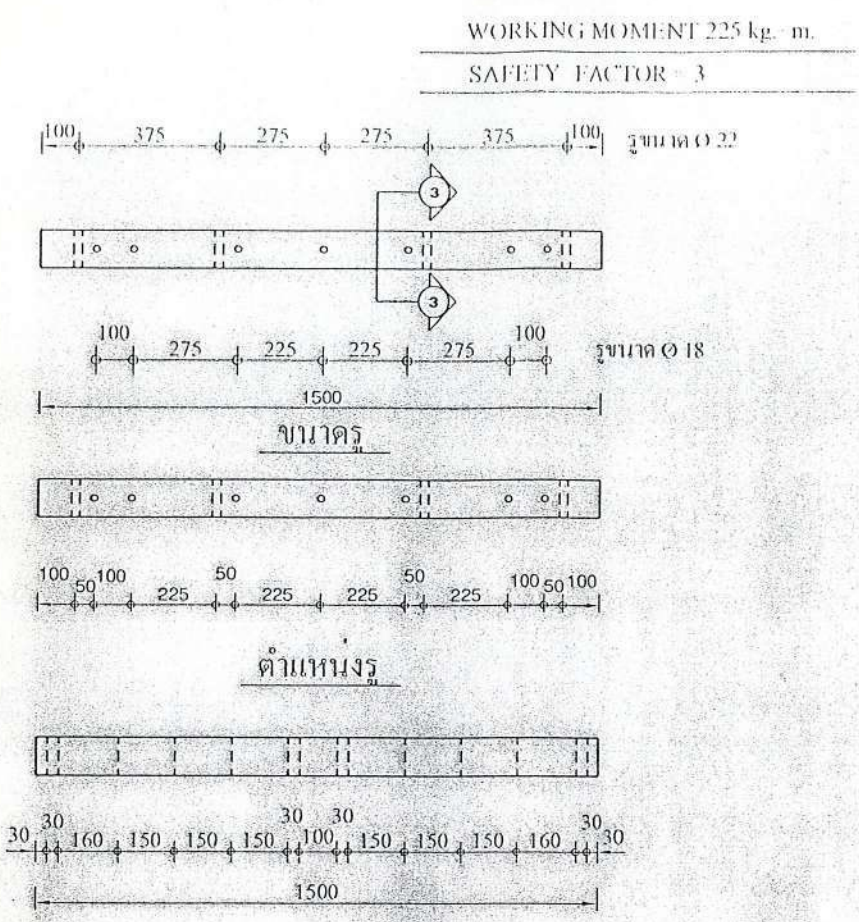
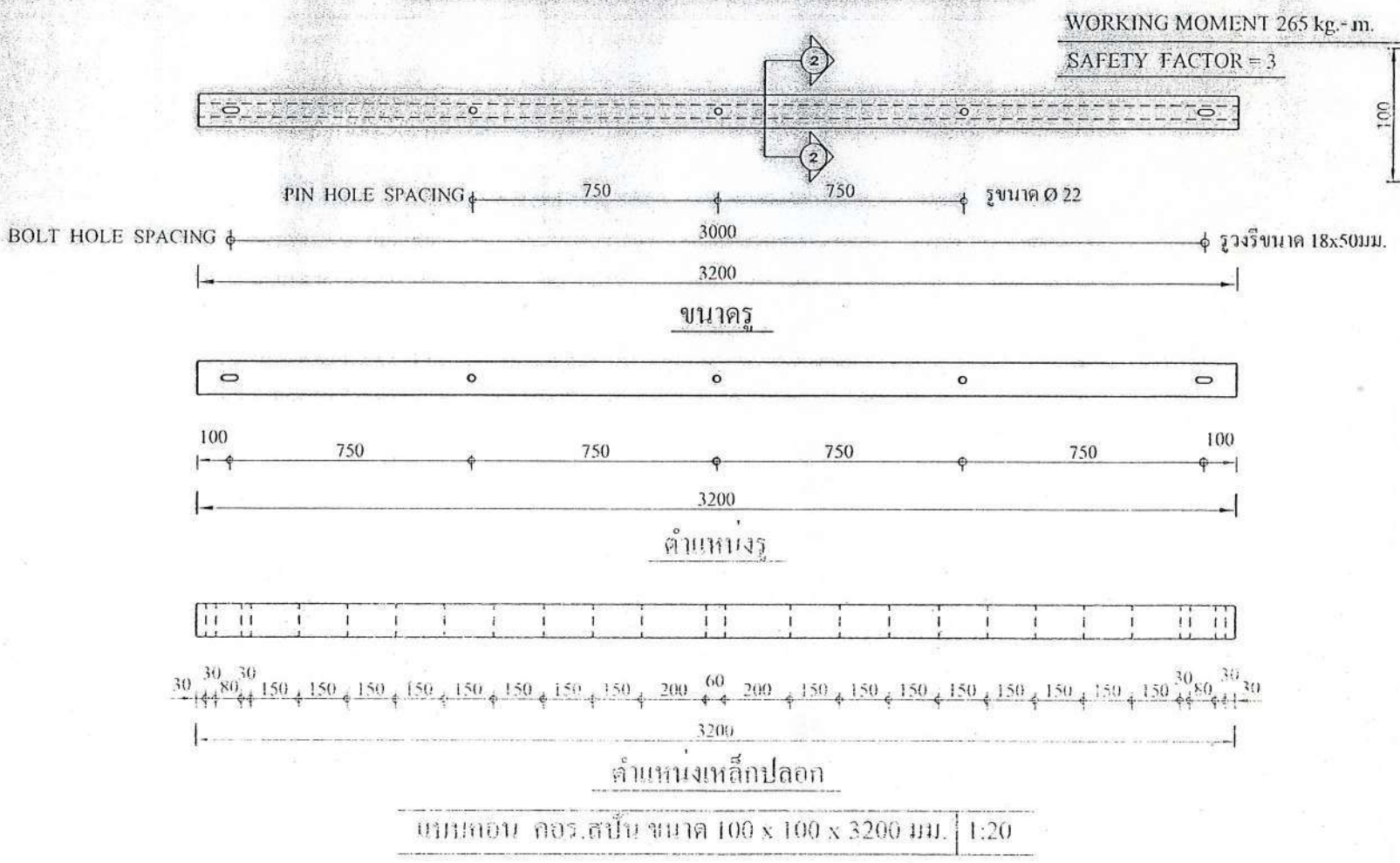
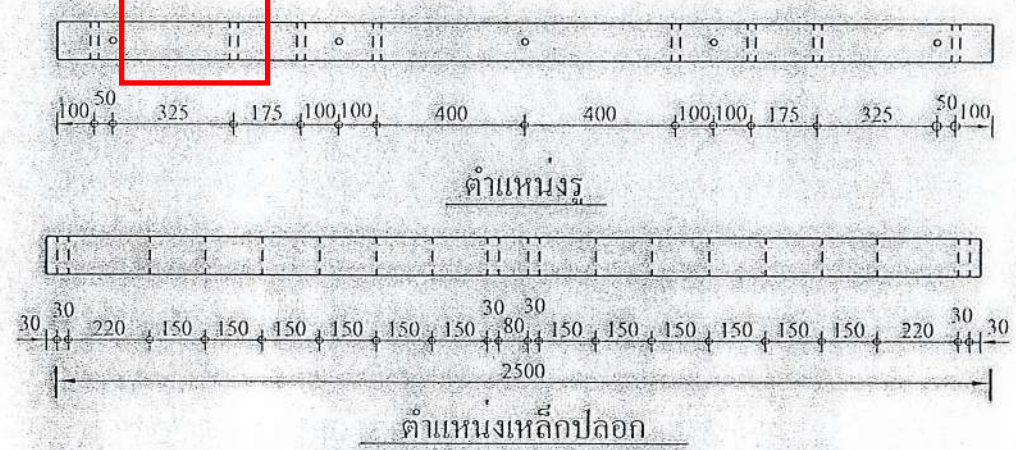
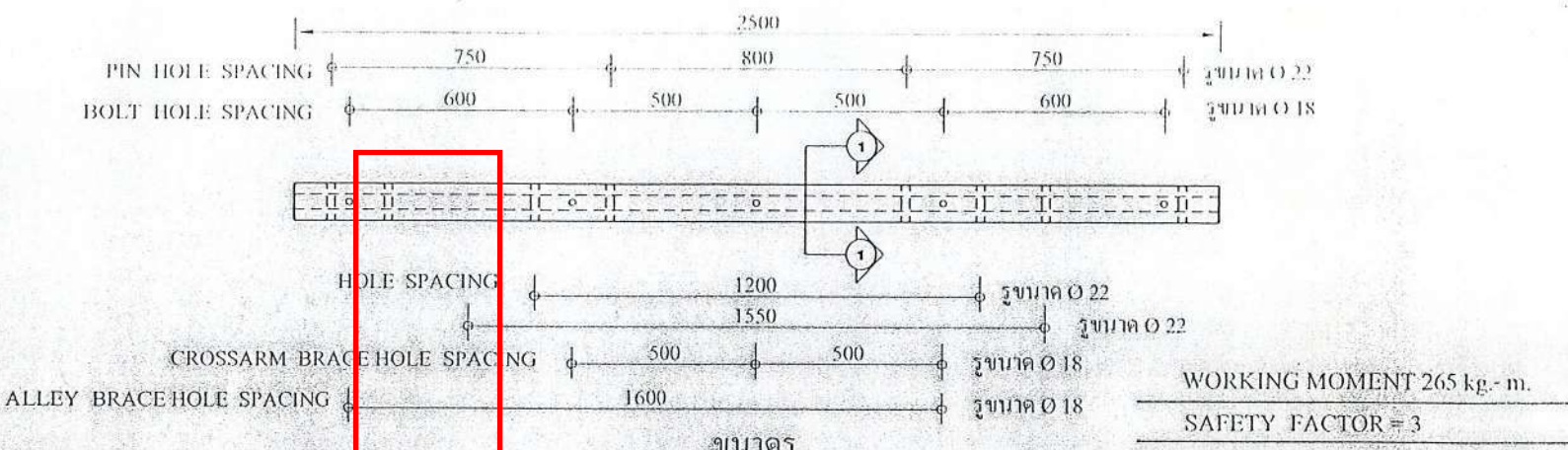
คอน คอร. ที่จัดส่งมอบให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยแล้ว ไม่ปรากฏ รอยร้าวที่ส่วนหนึ่งส่วนใดของคอนเลย และการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิที่จะให้ทำการทดสอบคอน คอร. ได้อีก โดยการสุ่มตัวอย่างของที่ส่งมอบให้ เพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของคุณสมบัติที่กำหนดให้

12 สถานที่ส่งมอบ

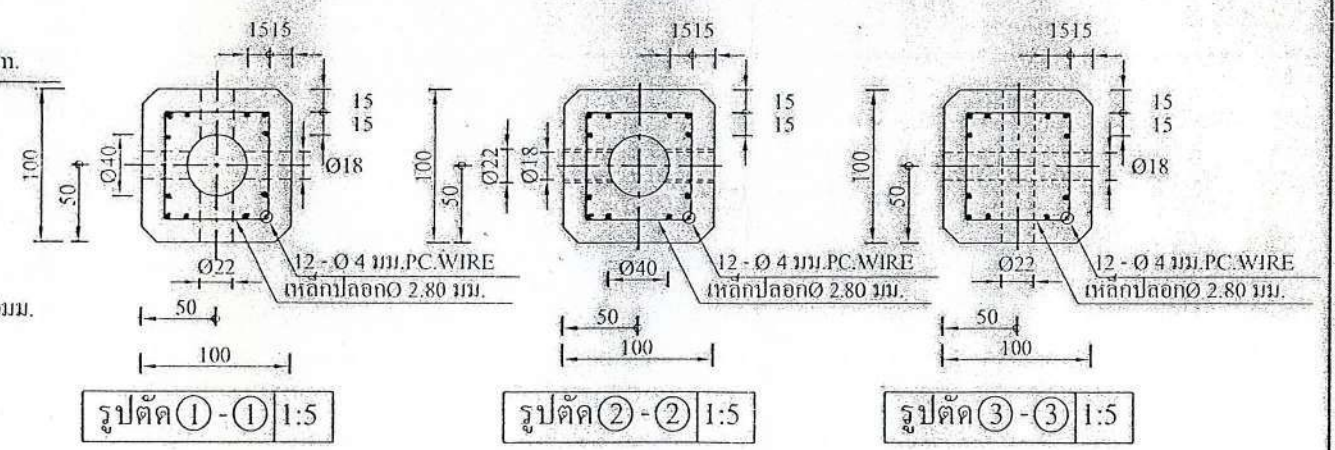
12.1 ผู้ขายต้องระบุให้ชัดเจนในใบส่งของว่า เป็นคอนท่อนที่เท่าใด ตามสัญญาคอน

12.2 สถานที่ส่งมอบ

ที่โรงงานของผู้ผลิตหรือการไฟฟ้าต่างๆ ในสังกัดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งจะแจ้งให้ทราบในเงื่อนไขการประกวดราคาจัดซื้อ ในกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคกำหนดให้ผู้ขายส่งมอบของที่โรงงานของผู้ผลิต ให้ผู้ขายแจ้งสถานที่ส่งมอบให้ด้วย



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

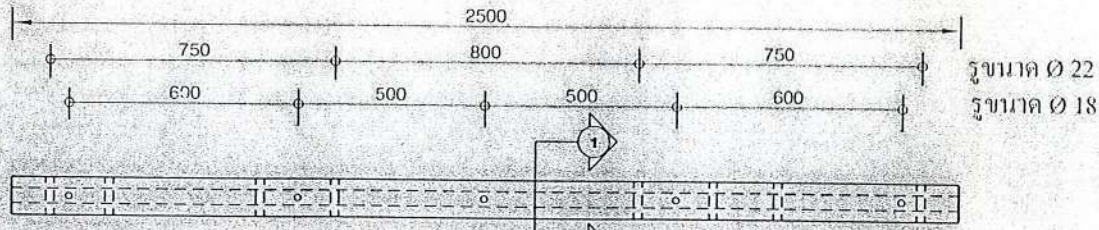


หมายเหตุ

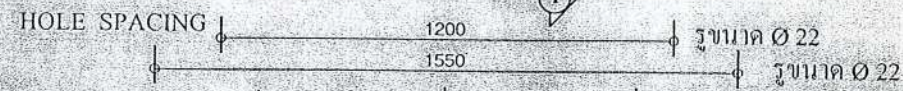
- เหล็ก PC.WIRE ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 95
- เหล็กปลอก ที่ใช้ต้องมีคุณสมบัติตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) 194
- การแก้ไขเหล็กปลอก ตามอนุมัติลงวันที่ 16 ตุลาคม 2532

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... อธิษฐ์ (บ.) สถาปนิก วิศวกร... ผู้ควบคุมงาน ผู้ดำเนินการก่อสร้าง ผู้ควบคุมการรับ	แบบมาตรฐานคอน คอ.สปีน	เขียนสร้างวันที่ 22 ก.ย. 2552 แก้แบบวันที่..... มีลิขสิทธิ์ มาตราส่วน 1:5, 1:20
โดย... 2 ก.ย. 2552	ขนาด 100 x 100 มม. ยาว 1500 มม., 2500 มม. และ 3200 มม.	หมายเลขที่ IB4-A3/52005 วันที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

PIN HOLE SPACING
BOLT HOLE SPACING

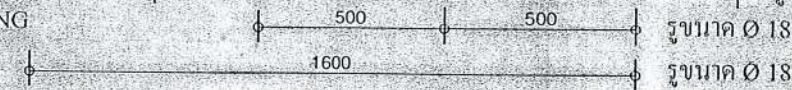


รูขนาด Ø 22
รูขนาด Ø 18



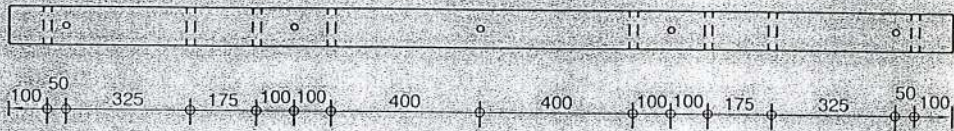
รูขนาด Ø 22
รูขนาด Ø 22

CROSSARM BRACE HOLE SPACING
ALLEY BRACE HOLE SPACING



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

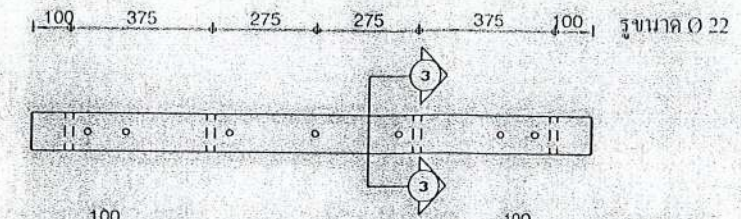
ขนาด



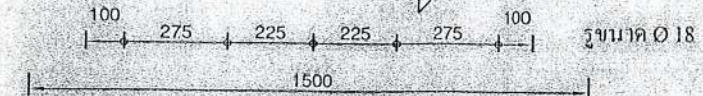
ตำแหน่ง

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

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



รูขนาด Ø 22



รูขนาด Ø 18

ขนาด

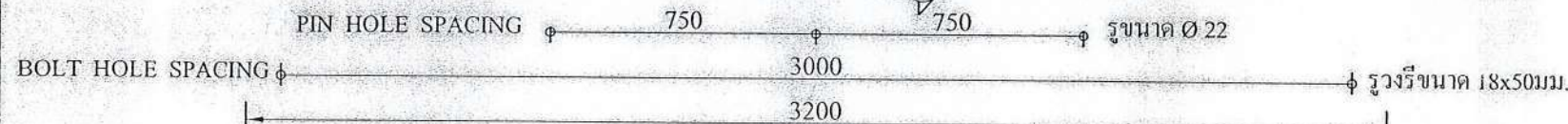


ตำแหน่ง

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



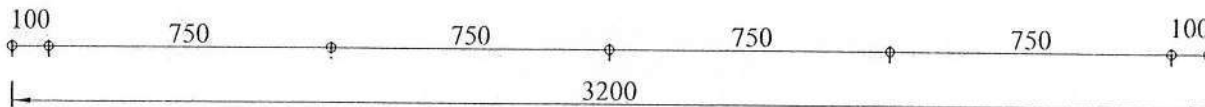
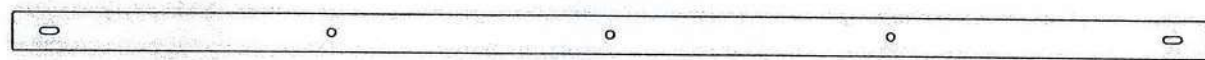
WORKING MOMENT 265 kg.-m.
SAFETY FACTOR = 3



PIN HOLE SPACING 750 750 รูขนาด Ø 22

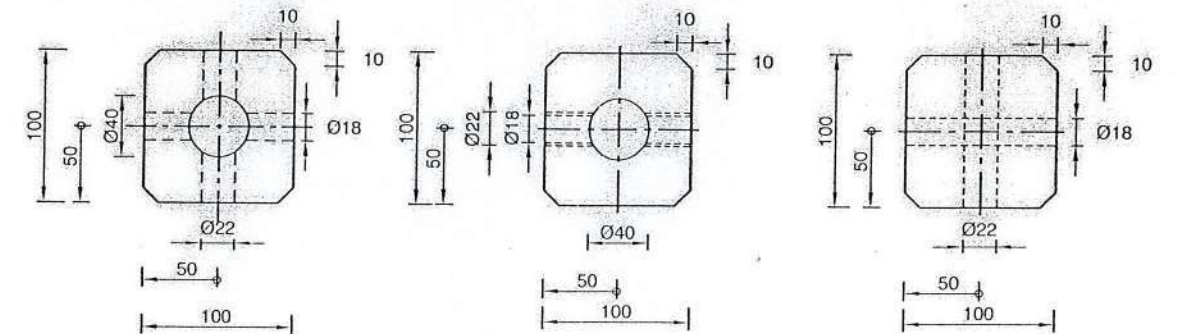
BOLT HOLE SPACING 3000 3200 รูวงรีขนาด 18x50 มม.

ขนาด



ตำแหน่ง

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

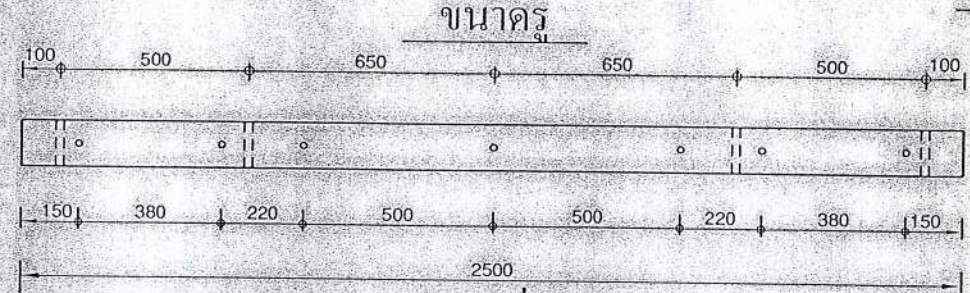
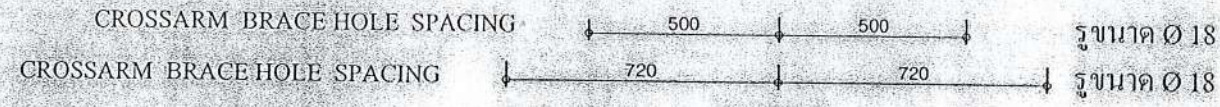
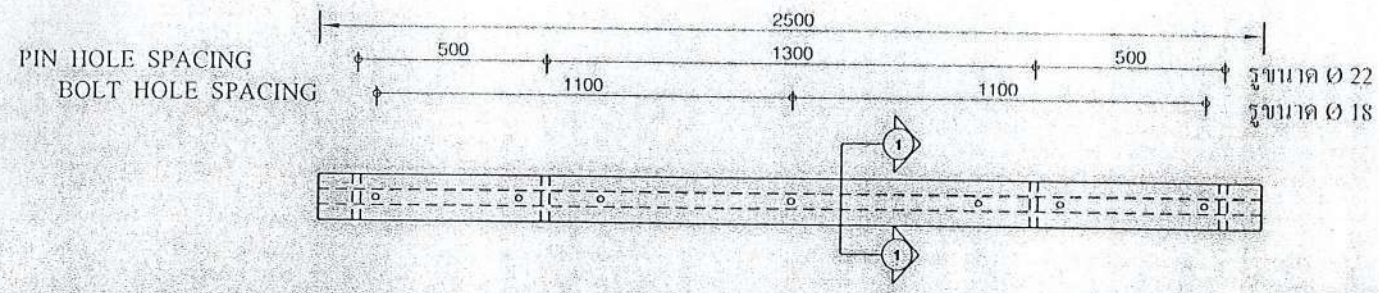


รูปตัด ①-① 1:5

รูปตัด ②-② 1:5

รูปตัด ③-③ 1:5

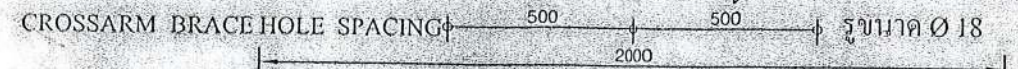
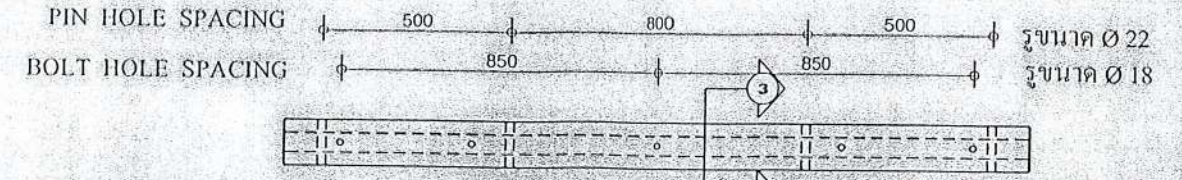
กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ.....
ผู้เขียน... อภิสิทธิ์ (น.) สถาปนิก..... วิศวกร... <i>KSMS</i> ผู้ควบคุมงาน..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	แบบมาตรฐานคอน คอ.สปีน (แบบประกอบการประกวดราคา)	ถูกแทนโดยแบบ..... เขียนเสร็จวันที่ 22 ก.ย. 2552 แก้ไขวันที่..... มีลิขสิทธิ์..... มาตราส่วน 1:5, 1:20
โดยปฏิบัติราชการ ผ.ว. 2 ก.ย. 2552	ขนาด 100 x 100 มม. ยาว 1500 มม., 2500 มม. และ 3200 มม.	แบบเลขที่ IB4-A/52007 วันที่ 1 ของจำนวน 1 แบบ



ตำแหน่งรู

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

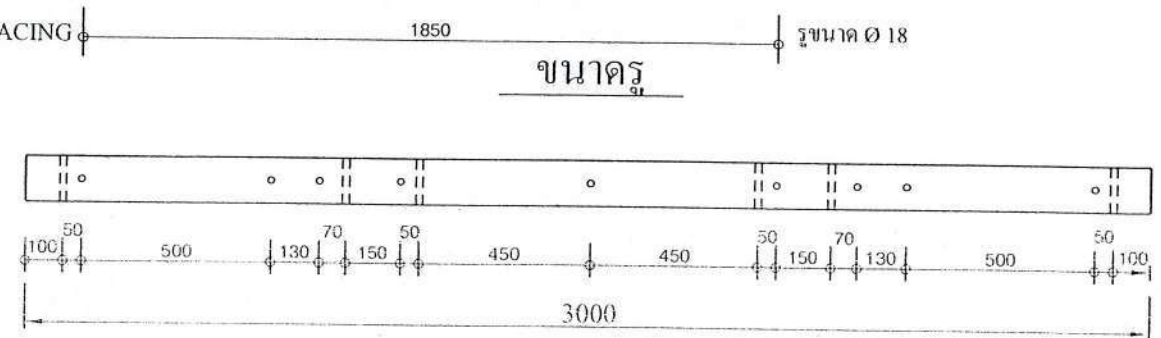
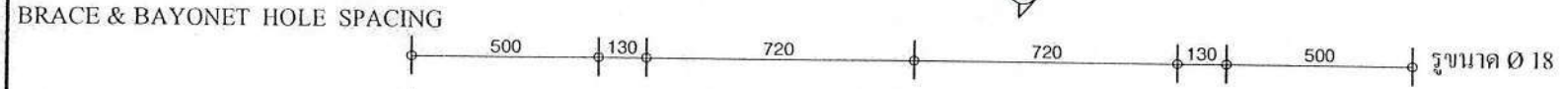
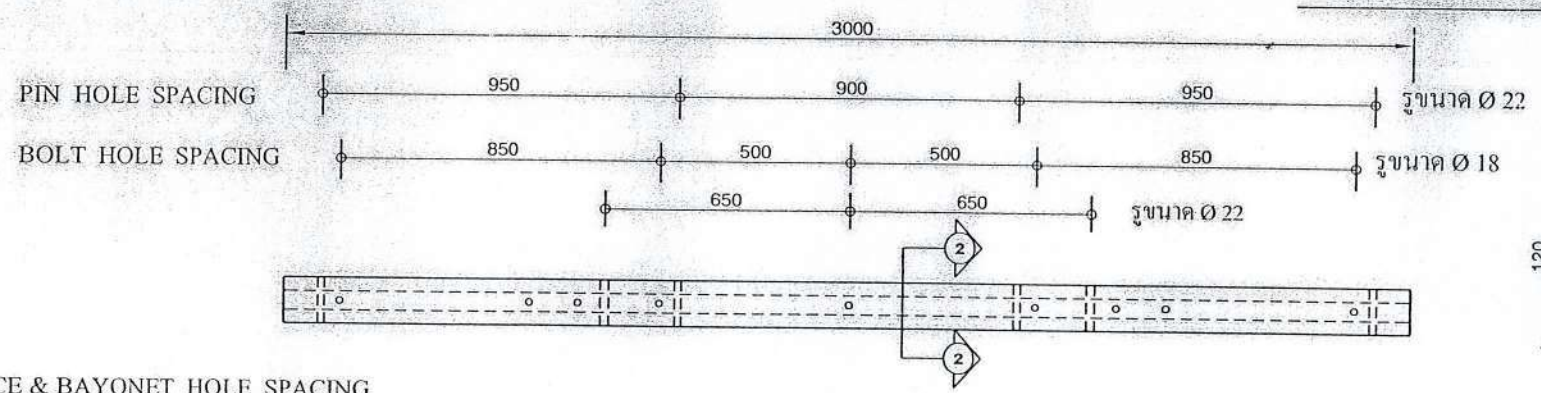
WORKING MOMENT 500 kg.- m.
SAFETY FACTOR = 3



ตำแหน่งรู

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

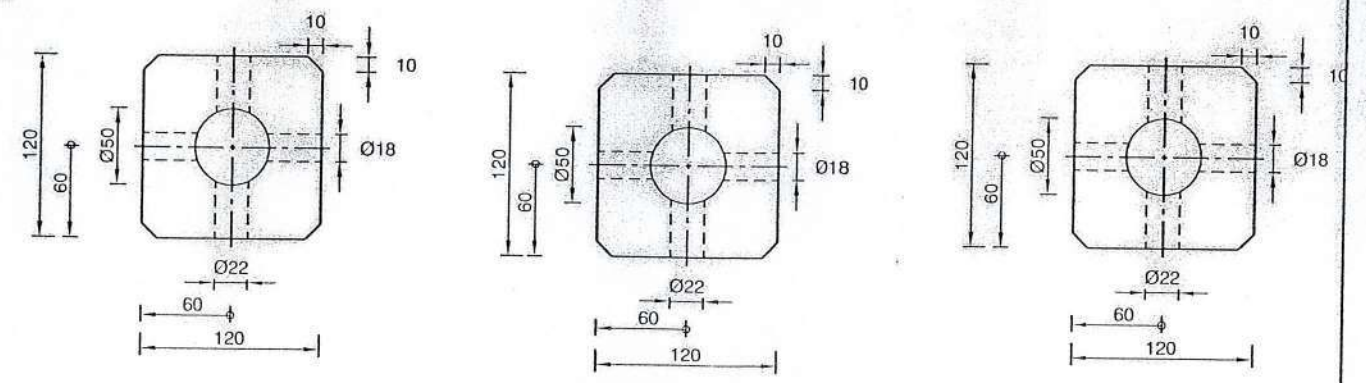
WORKING MOMENT 450 kg.- m.
SAFETY FACTOR = 3



ตำแหน่งรู

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

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

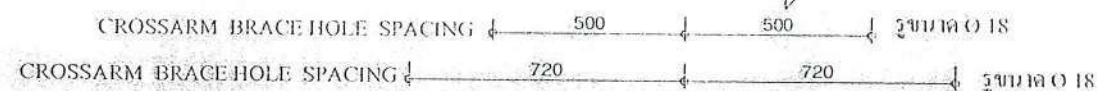
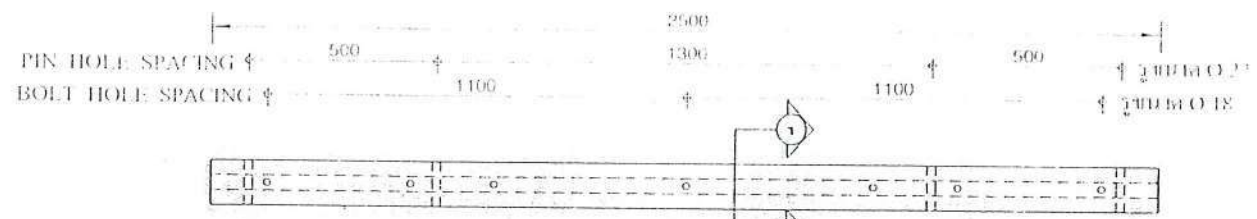


รูปตัด ①-① 1:5

รูปตัด ②-② 1:5

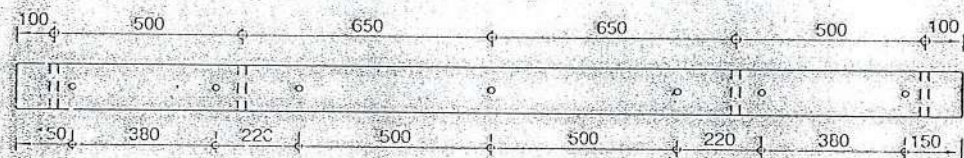
รูปตัด ③-③ 1:5

กองวิศวกรรมโยธา ฝ่ายออกแบบงานโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ตามแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน อภิสิทธิ์ (น.) สถาปนิก วิศวกร ส.ค.ค. ผู้ชำนาญการ..... ผู้ช่วยการก่อสร้าง..... ผู้ช่วยการฝ่าย.....	แบบมาตรฐานคอน คอ.สปีน (แบบประกอบการประกวดราคา)	เขียนเสร็จวันที่ 22 ก.ย. 2552 แก้ไขวันที่..... มีติพิมพ์ มีลิขสิทธิ์ มาตราส่วน 1:5, 1:20
อธิบดีปฏิบัติราชการแทน ผวท. 2 ก.ย. 2552	ขนาด 120 x 120 มม. ยาว 2000 มม., 2500 มม. และ 3000 มม.	แบบเลขที่ IB4-A3/52008 เกณฑ์ 1 ของฉบับที่ 1 กรมโยธา

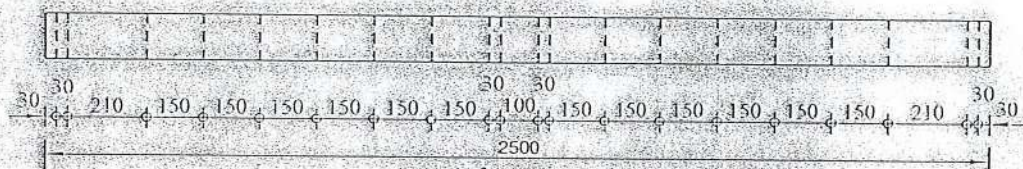


ขนาดรูป

WORKING MOMENT 500 kg.-m.
SAFETY FACTOR = 3



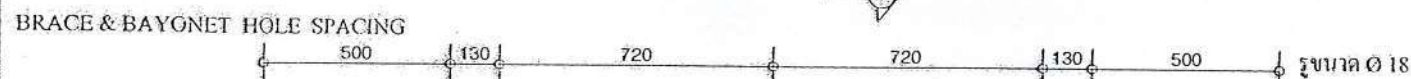
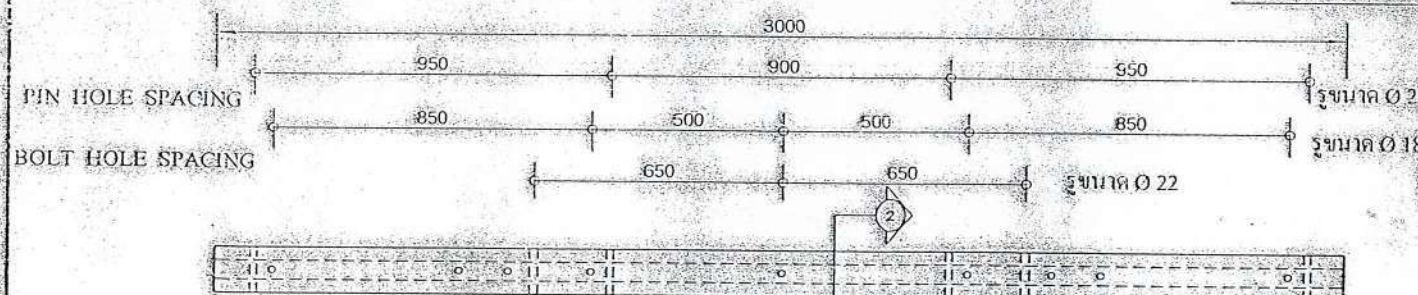
ตำแหน่งรูป



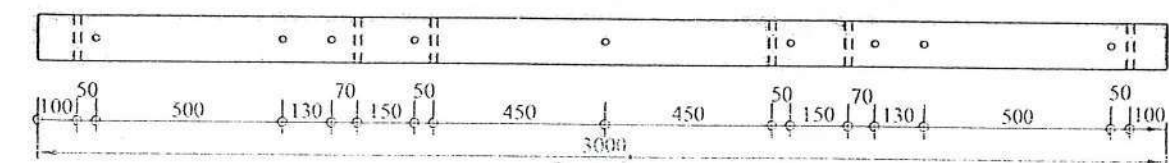
ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีต สป็น ขนาด 120 x 120 x 2500 มม. 1:20

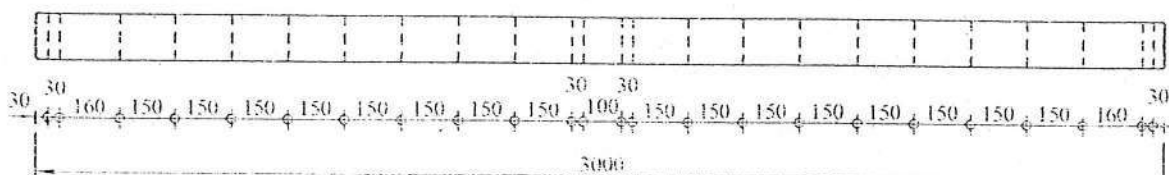
WORKING MOMENT 390 kg.-m.
SAFETY FACTOR = 3



ขนาดรูป

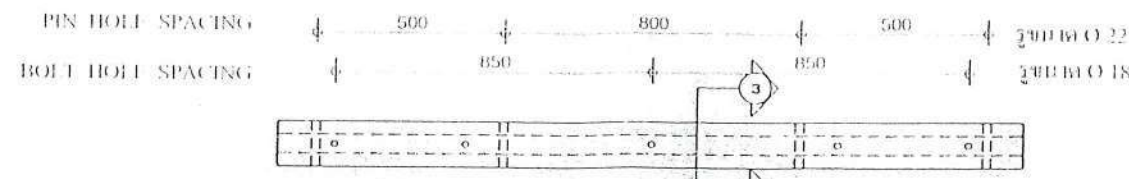


ตำแหน่งรูป



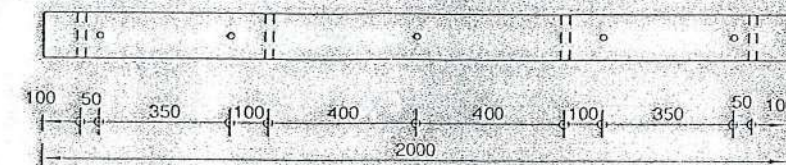
ตำแหน่งเหล็กปลอก

แบบคอนกรีต สป็น ขนาด 120 x 120 x 3000 มม. 1:20

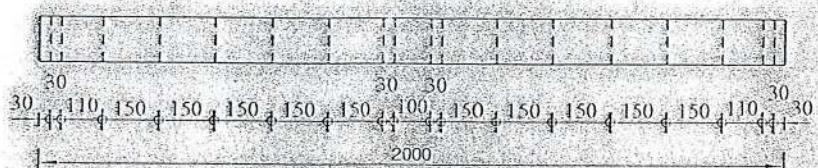


ขนาดรูป

WORKING MOMENT 450 kg.-m.
SAFETY FACTOR = 3

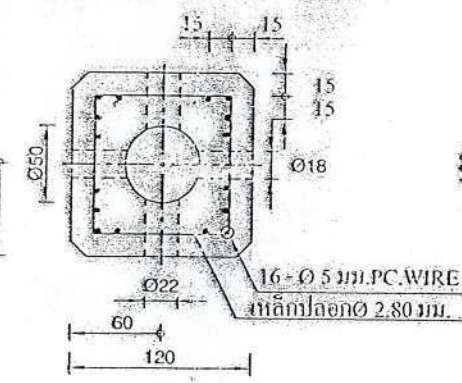


ตำแหน่งรูป

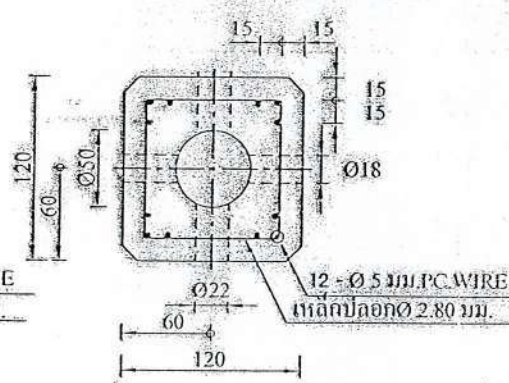


ตำแหน่งเหล็กปลอก

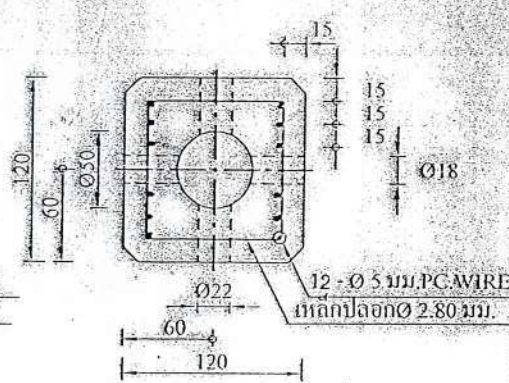
แบบคอนกรีต สป็น ขนาด 120 x 120 x 2000 มม. 1:20



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 ฝ่ายออกแบบงานโยธา	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ.....
ผู้เขียน: อธิวัฒน์ (บ.) สถาปนิก วิศวกร: อธิวัฒน์ ผู้ควบคุมงาน: [Signature] ผู้ดำเนินการก่อสร้าง: [Signature]	แบบมาตรฐานคอนกรีต สป็น	ถูกแทนโดยแบบ.....
ออกโดย: ปฏิบัติงานแทน (บ.) [Signature]	ขนาด 120x120 มม. ยาว 2000 มม., 2500 มม. และ 3000 มม.	เขียนเสร็จวันที่ 22 ก.ย. 2552 แก้ไขวันที่..... ชนิดเป็น: มีลิบลร มาตราส่วน: 1:5, 1:20
2 ก.ย. 2552		แบบของที่: IB4-A3/52006 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น