



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี

เรื่อง สอบราคาจัดซื้อพร้อมติดตั้งคอนสโตร PEA

สอบราคาเลขที่ PEA (ผบ.บ.กฟจ.สท.) ๐๑/๒๕๖๐

ด้วยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี มีความประสงค์จะสอบราคาจัดซื้อพร้อมติดตั้งคอนสโตร PEA ในเขตพื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี จำนวน ๒๒๐ ท่อน ราคากลางของงานในการสอบราคาครั้งนี้ รวมเป็นเงิน ๔๗๙,๓๘๐ บาท (สี่แสนเจ็ดหมื่นเก้าพันสามร้อยแปดสิบบาท) ราคาไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ผู้เสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

๑. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

- ๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่สอบราคาซื้อและมีอาชีพรับจ้างติดตั้งคอนสโตร PEA
- ๑.๒ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระทุข้อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการรัฐวิสาหกิจและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ
- ๑.๓ ผู้เสนอราคาไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคา ได้มีคำสั่งให้สละสิทธิความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑.๔ ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกับผู้เสนอการรายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการสอบราคาครั้งนี้
- ๑.๕ เป็นผู้ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาครับขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ขาย (Vendor Lists)
- ๑.๖ ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
- ๑.๗ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ที่ได้ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์(e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐและอื่นที่ระบุไว้ในเงื่อนไขการสอบราคา
- ๑.๘ ผู้ประสงค์จะเสนอราคา ต้องแต่งตั้งผู้ควบคุมงานติดตั้ง ซึ่งเป็นบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญและมีประสบการณ์ในการติดตั้งโครงข่ายสื่อสาร และมีหนังสือรับรองประสบการณ์ทำงานจากหน่วยงานของรัฐหรือเอกชนที่เชื่อถือได้ อย่างน้อย ๑ งาน
- ๑.๙ ผู้มีสิทธิยื่นเอกสารประกวดราคา/สอบราคา จะต้องมิใช่ระบุในใบเสร็จรับเงินค่าซื้อแบบประกวดราคา/สอบราคา จากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น จะโอนหรือขายต่อให้บุคคลอื่นเป็นผู้ยื่นเสนอราคาแทนตนไม่ได้ เว้นแต่ได้รับความยินยอมจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคก่อนวันยื่นซองเอกสารสอบราคา และผู้มีสิทธิยื่นซองเอกสารประกวดราคา/สอบราคา เท่านั้น จะต้องเป็นคู่สัญญาในการทำสัญญาซื้อขายเมื่อได้รับการพิจารณาสั่งซื้อจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

๑.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำรายละเอียดด้านบุคลากร, ยานพาหนะ, เครื่องป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (เช่น รองเท้านิรภัย, หมวกนิรภัย, ถุงมือ, เข็มขัดนิรภัยพร้อมสายกันตก เป็นต้น) และเครื่องมือเครื่องใช้ในการปฏิบัติงาน รวมทั้งวิธีปฏิบัติในการควบคุมด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

๑.๑๑ ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย

๒. เอกสารข้อเสนอทางเทคนิค อย่างน้อยต้องประกอบด้วยดังนี้

๒.๑ แบบโดยละเอียดของชุดคอนหลักเคลื่อนบนล้อ พร้อมด้วยเหล็กประกับ และแผ่นเหล็กที่เสนอรายละเอียดตามสเปคอ้างอิงเลขที่ CTDH-๐๐๑/๒๕๕๘

๒.๒ รายละเอียดคุณสมบัติทางกลของเหล็กที่นำมาใช้ผลิตคอนฯที่เสนอ พร้อมแนบใบอนุญาตตามมาตรฐาน มอก.๑๒๒๗ ของผลิตภัณฑ์ของโรงงานผู้ผลิตเหล็กดังกล่าว

๒.๓ ผลการทดสอบของคอนหลักเคลื่อนบนล้อ ทุกข้อตามที่ระบุในข้อ ๒.๓ ตามสเปคอ้างอิงเลขที่ CTDH-๐๐๑/๒๕๕๘ จากห้องปฏิบัติการที่ได้รับรองความสามารถตามมาตรฐานเลขที่ มอก.๑๗๐๒๕ หรือตามมาตรฐาน IEC๑๗๐๒๕ หรือห้องปฏิบัติการของทางราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ

๒.๔ Bill Of Quantity (BOQ) ที่เสนอในแต่ละเส้นทางโดยแสดงรายละเอียดอุปกรณ์ย่อยแต่ยังไม่ต้องแสดงราคา

กำหนดแจกเอกสารสอบราคา ในวันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๐ ในวันและเวลาทำการ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. - ๑๖.๓๐ น. ณ แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา (ชั้น ๓) อาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี เลขที่ ๔๙/๕ หมู่ ๓ ตำบลบางมัญ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี

กำหนดยื่นซองเสนอราคา ในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐ เวลา ๐๙.๐๐ น. - ๑๐.๐๐ น. ณ ห้องประชุม นายทองแก้ว (ชั้น ๔) อาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี เลขที่ ๔๙/๕ หมู่ ๓ ตำบลบางมัญ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี โดยมีรายละเอียดเอกสารยื่นแยกเป็น ๒ ซอง ดังนี้.-

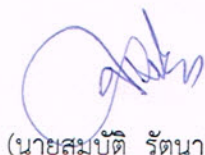
ซองที่ ๑ - ส่วนที่ ๑ เอกสารแสดงคุณสมบัติของผู้เสนอราคา

ซองที่ ๒ - ส่วนที่ ๒ เอกสารใบเสนอราคา

กำหนดเปิดซองสอบราคา ในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๐ เวลา ๑๐.๓๐ น. เป็นต้นไป ณ ห้องประชุม นายทองแก้ว (ชั้น ๔) อาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี เลขที่ ๔๙/๕ หมู่ ๓ ตำบลบางมัญ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี

อนึ่ง ก่อนการตัดสินใจรับเอกสารสอบราคาโปรดศึกษารายละเอียดเงื่อนไขในเอกสารสอบราคา ดังกล่าวให้ครบถ้วน และสามารถขอทราบรายละเอียดเพิ่มเติมได้ที่แผนกปฏิบัติการและบำรุงรักษา (ชั้น ๓) อาคารสำนักงานการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี เลขที่ ๔๙/๕ หมู่ ๓ ตำบลบางมัญ อำเภอเมือง จังหวัดสิงห์บุรี โทรศัพท์หมายเลข ๐-๓๖๕๐-๗๐๗๗ ในระหว่าง วันที่ ๑๕ มิถุนายน ๒๕๖๐ ถึงวันที่ ๒๖ มิถุนายน ๒๕๖๐ ในวันและเวลาทำการ ตั้งแต่เวลา ๐๘.๓๐ น. - ๑๖.๓๐ น. หรือสามารถดูรายละเอียดได้ที่ www.pea.co.th

ประกาศ ณ วันที่ ๑๓ มิถุนายน ๒๕๖๐



(นายสมบัติ รัตนนา)

ผู้จัดการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัดสิงห์บุรี

สเปคอ้างอิงเลขที่ : CTDH-001/2558

ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดความต้องการชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน

1. ขอบเขต

ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดความต้องการชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร โทรคมนาคม บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2. คุณสมบัติที่ต้องการ

2.1 ชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน แต่ละชุดประกอบด้วย

ที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน	แบบเลขที่
1	คอนเหล็กเคลือบฉนวน	1 ชิ้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 1)
2	เหล็กประกบ ขนาด 720x30x6 มิลลิเมตร	1 ชิ้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 2)
3	แผ่นเหล็ก ขนาด 120x30x3 มิลลิเมตร	2 ชิ้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 2)
4	อุปกรณ์สำหรับติดตั้งคอน	1 ชุด	SA2-015/56001 (แผ่นที่ 7)

2.2 ชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.2.1 คอนเหล็กเคลือบฉนวน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ต้องผลิตจากเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Rolled Structural Steel Sections) ตามมาตรฐาน มอก.1227 (ฉบับล่าสุด)
- การขึ้นรูป ห้ามใช้วิธีการเชื่อมต่อ และผิวของเนื้อโลหะที่ขึ้นรูปแล้ว ต้องเรียบเสมอกัน เนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รูพรุน โพรง ฟอง หนอง รอยต่อ รอยเชื่อม และรอยแตกร้าว
- โครงสร้าง และขนาด ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดในแบบเลขที่ SA3-015/57001 (จำนวน 2 แผ่น)
- ก่อนที่จะนำคอนเหล็กไปเคลือบฉนวน ผิวของคอนเหล็กต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสิ่งสกปรกที่เนื้อเหล็ก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ผลิตแต่ละราย
- ฉนวนต้องทำจากวัสดุ Polyurethane (PU) หรือ Polyethylene (PE) ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor) และต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า
- ผิวฉนวนต้องเรียบเสมอกันเนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รูพรุน โพรง ฟอง ร้าว รอยต่อ รอยเชื่อม รอยแตกร้าว และต้องไม่มีการหลุดร่อนจากเนื้อเหล็ก ทั้งนี้รวมถึงผิวฉนวนที่อยู่ในร่องของขา หรือ รูต่างๆ ของคอนเหล็กเคลือบฉนวน
- ความหนาในการเคลือบฉนวนต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

2.2.2 เหล็กประกบ ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001

2.2.3 แผ่นเหล็ก ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001

2.3 การทดสอบ คอนกรีตเคลือบฉนวน ต้องมีผลการทดสอบ ดังนี้

รายการ	การทดสอบ	ผลการทดสอบ	วิธีการทดสอบ
1	Water Absorption	น้ำหนักหลังทดสอบต้องแตกต่างจาก น้ำหนักก่อนทดสอบ ไม่เกินร้อยละ 0.5	ข้อ 2.4.1
2	ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength) ตัวอย่างจาก รายการที่ 1	ฉนวนต้องไม่เกิดความเสียหาย	ข้อ 2.4.2
3	การตรวจสอบการแนบติด ของฉนวนกับผิวเหล็ก การวัด ขนาดของเหล็ก และการวัด ความหนาฉนวน	- ฉนวนต้องแนบติดกับเนื้อเหล็ก ไม่มี รอยโป่งพอง บูน - ขนาดของเหล็กรูปร่างน้ำในแนวตัด ตามแนวขวางต้องเป็นไปตามแบบ SA3-015/57001 - ความหนาของฉนวน ทุกตำแหน่งที่ทำ การวัด ต้องไม่เกิน 5 มม.	ข้อ 2.4.3
4	Ultraviolet Resistance	ต้องไม่มีรอยแตกร้าว	ข้อ 2.4.4
5	Thermal Aging	ต้องไม่มีรอยแตกร้าว และรอยโป่งพอง	ข้อ 2.4.5
6	การรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test) แนวตั้ง และแนวนอน ตัวอย่าง ต้องเป็นชิ้นงาน ใหม่ ที่ยังไม่ผ่านการ ทดสอบหัวข้ออื่นๆ	ต้องไม่เสียรูป	ข้อ 2.4.6
7	การรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test) แนวนอนจน ชิ้นงานโค้งงอ 20 มิลลิเมตร ตัวอย่าง จากรายการที่ 6	ต้องไม่มีรอยแตกร้าว	ข้อ 2.4.7
8	Hardness (ทดสอบเฉพาะผิวเคลือบ)	ค่าความแข็งไม่น้อยกว่า 60 Shore A	ทดสอบตาม ASTM D-2240
9	Volume Resistance (ทดสอบเฉพาะผิวเคลือบ)	มากกว่า 1×10^{10} Ohm-cm (ที่แรงดัน ไฟฟ้ากระแสตรง 500 โวลต์)	ทดสอบตาม ASTM D-257

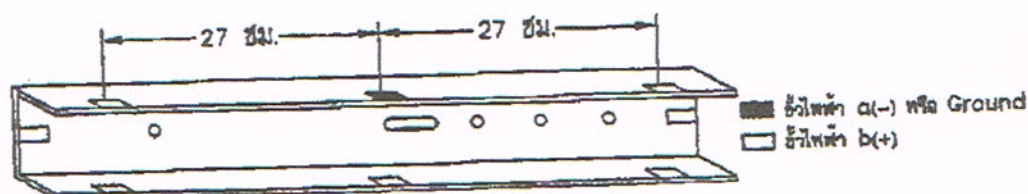
2.4 วิธีการทดสอบ

2.4.1 การทดสอบ Water Absorption

- นำชิ้นงานไปชั่งน้ำหนัก
- นำชิ้นงานลงแช่ในน้ำ ความลึกประมาณ 1 เมตร ที่อุณหภูมิ 27 ± 5 °C ต่อเนื่องเป็น ระยะเวลา 24 ชั่วโมง
- นำชิ้นงานขึ้นจากน้ำ และวางชิ้นงานไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง
- นำชิ้นงานไปชั่งน้ำหนัก และเปรียบเทียบน้ำหนัก กับชิ้นงานก่อนแช่น้ำ

2.4.2 การทดสอบ ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength)

- นำฉนวนส่วนที่เคลือบผิวเหล็กของชิ้นงานที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 2.3 รายการที่ 1 ออกมาเฉพาะส่วนที่จะนำขั้วไฟฟ้า a ของเครื่องวัดจับที่จุดดังกล่าวได้
- นำขั้วไฟฟ้า b ของเครื่องวัดจับกับผิวนอกของฉนวนบริเวณตำแหน่ง ตามรูปที่ 1
- ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ด้วยอัตราการเพิ่ม 500 โวลต์ต่อวินาที จนถึงค่า 10 เควี และให้ป้อนแรงดันไฟฟ้าดังกล่าวทิ้งไว้ 1 นาที แล้วตรวจสอบสภาพของฉนวน



รูปที่ 1 จุดทดสอบ ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength)

2.4.3 การตรวจสอบการแนบติดของฉนวนกับผิวเหล็ก การวัดขนาดของเหล็ก และการวัดความหนาฉนวน

- นำชิ้นงาน มาตัดตามแนวขวาง วัดจากปลายด้านหนึ่ง ให้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร
- ทำการตรวจสอบการแนบติดของฉนวนกับผิวเหล็ก
- ทำการวัดขนาดของเหล็กรูปร่างนี้ ในแนวตัดตามแนวขวาง
- ทำการวัดความหนาของฉนวน โดยทำการวัด 10 ตำแหน่ง

2.4.4 การทดสอบ Ultraviolet Resistance

- นำชิ้นงาน มาตัดตามแนวขวาง วัดจากปลายด้านหนึ่ง ให้ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร ให้ตัดหนา 1 ชิ้น
- เตรียมชิ้นงานมาทำการทดสอบตาม ASTM D-4329 cycle A เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์

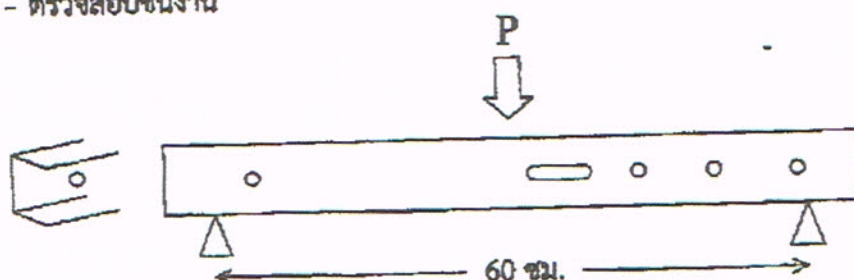
2.4.5 การทดสอบ Thermal Aging

- นำชิ้นงาน ซึ่งเหลือจากการตัดแบ่งทดสอบ Ultraviolet Resistance ไปทำการทดสอบตาม ASTM D-3045 โดยอบในเตาอบที่มีอุณหภูมิ $70^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ ต่อเนื่อง เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์
- ตรวจสอบรอยแตกร้าว (Cracking) และรอยโป่งพอง (Blister)

2.4.6 การทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test)

การกดในแนวตั้ง

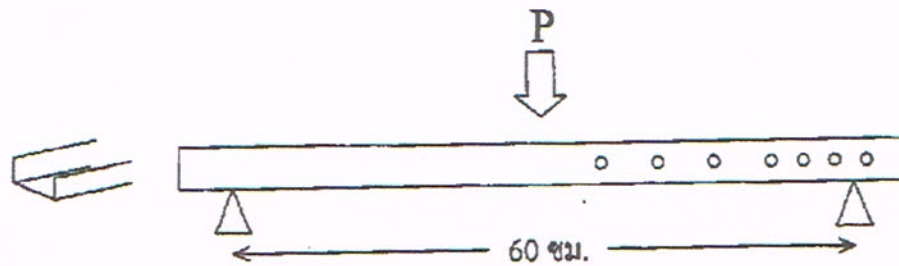
- นำชิ้นงานใหม่ ที่ยังไม่ผ่านการทดสอบหัวข้ออื่นๆ ไปกดในแนวตั้ง ให้จุดที่กด (P) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนเหล็กเคลือบฉนวน และอยู่ในแนวเดียวกับรูที่เจาะแชนเคเบิล ตามรูปที่ 2 (ก) ใช้อัตราเร็วในการกด 3 มิลลิเมตรต่อวินาที ที่แรงกดไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัมแรง (kgf) ในทิศทางตั้งฉากกับชิ้นงาน
- ตรวจสอบชิ้นงาน



รูปที่ 2 (ก) การกดในแนวตั้ง

การกดในแนวนอน

- นำชิ้นงานที่ผ่านการกดแนวตั้ง ไปกดในแนวนอน ให้จุดที่กด (P) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนเหล็กเคลือบฉนวน ตามรูปที่ 2 (ข) ใช้อัตราเร็วในการกด 3 มิลลิเมตรต่อนาที ที่แรงกดไม่น้อยกว่า 1,100 กิโลกรัมแรง (kgf) ในทิศทางตั้งฉากกับชิ้นงาน
- ตรวจสอบชิ้นงาน



รูปที่ 2 (ข) การกดในแนวนอน

2.4.7 การทดสอบการรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test) แนวนอน จนชิ้นงานโค้งงอ 20 มิลลิเมตร

- เมื่อชิ้นงานผ่านการทดสอบ Bending ตามข้อ 2.3 รายการที่ 6 แล้ววางชิ้นงานให้จุดที่กด (P) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนเหล็กเคลือบฉนวน ตามรูปที่ 2 (ข) ใช้อัตราเร็วในการกด 3 มิลลิเมตรต่อนาที ในทิศทางตั้งฉากกับชิ้นงานจน ชิ้นงานโค้งงอ 20 มิลลิเมตร โดยวัดตรงกึ่งกลางคอนเหล็กเคลือบฉนวน จากแนวปกติก่อนกด ถึงส่วนที่โค้งงอมากที่สุด ในทิศทางตั้งฉากกับคอนเหล็กเคลือบฉนวน แล้วตรวจสอบรอยแตกร้าวของผิวฉนวน

หมายเหตุ

1. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะซื้อชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน จากผู้เสนอราคารายเดียวเท่านั้น
2. ผู้เสนอราคาต้องเสนอ ราคารวม
3. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียด พร้อมแบบ โดยละเอียด ของชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
4. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดคุณสมบัติทางกลของเหล็กที่นำมาใช้ผลิตคอนเหล็กเคลือบฉนวน ที่เสนอ พร้อมแบบใบอนุญาต ตามมาตรฐาน มอก.1227 ของผลิตภัณฑ์เหล็กของโรงงานผู้ผลิตเหล็กดังกล่าว ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
5. ผู้เสนอราคาต้องแนบผลการทดสอบของคอนเหล็กเคลือบฉนวน ทุกข้อตามที่ระบุไว้ในข้อ 2.3 การทดสอบคอนเหล็กเคลือบฉนวน ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา หรือภายใน 30 วัน หลังจากวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
6. ผลการทดสอบต้องมาจากห้องปฏิบัติการที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ยอมรับ ดังนี้
 - ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถตาม มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ
 - ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ
7. การตรวจรับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะทำการสุ่มตัวอย่างคอนเหล็กเคลือบฉนวน เพื่อทดสอบความสามารถ และคุณภาพเพื่อประกอบการพิจารณา และหากมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทดสอบ คู่สัญญาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายนั้น โดยมีรายละเอียดในการสุ่มทดสอบ ดังนี้

7.1 หัวข้อการทดสอบ ในการสุ่มตัวอย่าง

7.1.1 ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength) (ข้อ 2.3 รายการที่ 2 โดยชิ้นงานไม่ต้องผ่านการทดสอบตามข้อ 2.3 รายการที่ 1)

7.1.2 การตรวจสอบการแนบติดของฉนวนกับผิวเหล็ก การวัดขนาดของเหล็ก และการวัดความหนาของฉนวน (ข้อ 2.3 รายการที่ 3)

7.1.3 การรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test) แนวตั้งและแนวนอน และการรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test) แนวนอน จนชิ้นงานโค้งงอ 20 มิลลิเมตร (ข้อ 2.3 รายการที่ 6 และรายการที่ 7)

7.2 จำนวนในการสุ่มทดสอบคอนแทกเคลือบฉนวน ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

จำนวนของที่ตรวจรับ (ชิ้น)	จำนวนตัวอย่างที่สุ่มทดสอบ (ชิ้น)		
	ข้อ 2.3 รายการที่ 2	ข้อ 2.3 รายการที่ 3	ข้อ 2.3 รายการที่ 6 และรายการที่ 7
ไม่เกิน 100	1	1	1
101 ถึง 500	1	1	2
501 ถึง 1,000	1	1	3
1001 ขึ้นไป	1	1	4

7.3 ในกรณีที่ผลการทดสอบบางหัวข้อการทดสอบ ไม่ผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด จะต้องทำการสุ่มตัวอย่างทดสอบใหม่ โดยเพิ่มจำนวนเป็น 2 เท่า ของจำนวนที่สุ่มตามข้อ 8.2 และให้ทำการทดสอบเฉพาะในหัวข้อการทดสอบ ที่ไม่ผ่านเกณฑ์ทดสอบ หากผลการทดสอบซ้ำยังไม่ผ่านเกณฑ์อีก ให้ถือว่าอุปกรณ์ที่ตรวจรับดังกล่าว ไม่ผ่านการทดสอบที่กำหนด

7.4 คู่สัญญาจะต้องส่งคอนแทกเคลือบฉนวน เพื่อทดแทนจำนวนที่ทำการสุ่มทดสอบทั้งหมด

8. คู่สัญญาจะต้องรับประกันคุณภาพชุดคอนแทกเคลือบฉนวน ไม่น้อยกว่า 2 ปี หากชุดคอนแทกเคลือบฉนวน และผิวฉนวนมีสภาพชำรุดเสียหาย เช่น ผิวฉนวนมีรูพรุน โป่งพอง บวม และมีรอยแตกร้าว คู่สัญญาจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่

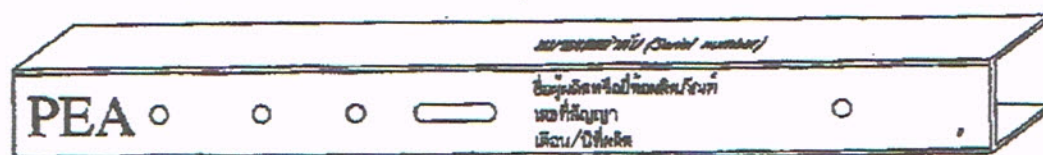
9. การบรรจุชุดคอนแทกเคลือบฉนวน ให้ทำการบรรจุในกล่องกระดาษที่มีความแข็งแรง 1 ชุด ต่อ 1 กล่อง

10. ชุดคอนแทกเคลือบฉนวน จะต้องมีการทำเครื่องหมาย โดยผิวภายนอกของคอนแทกเคลือบฉนวน ต้องแสดงรายละเอียด ซึ่งอ่านได้ชัดเจน และคงทน ตามรูปที่ 3 โดยให้แสดงข้อความ ดังนี้

10.1 คำว่า PEA ต้องเป็นข้อความตัวหนา ใช้ตัวอักษร ขนาดไม่เล็กกว่า 30 มิลลิเมตร

10.2 ข้อความอื่นๆ ให้ใช้ตัวอักษร ขนาดไม่เล็กกว่า 10 มิลลิเมตร ดังนี้

- ชื่อผู้ผลิต หรือยี่ห้อผลิตภัณฑ์
- เลขที่สัญญา
- เดือน/ปีที่ผลิต (ยกตัวอย่าง เช่น ค.ศ. 2556)
- หมายเลขลำดับ (Serial number) ของชุดคอนแทกเคลือบฉนวน



รูปที่ 3 การทำเครื่องหมายบนชุดคอนแทกเคลือบฉนวน

สเปคอ้างอิงเลขที่ : CTDH-001/2558

ชื่อผู้ทำ :
เครื่องหมายการค้า :
ประเทศที่ทำ :
ผู้เสนอราคา :
วัน/เดือน/ปี :

ใบเสนอราคา

รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟภ.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	1000120100	-	จัดซื้อชุดคอนแทกเกอร์เบรกเกอร์ และอุปกรณ์ประกอบ พร้อมติดตั้งบนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีรายละเอียดดังนี้ : 1.1 ชุดคอนแทกเกอร์เบรกเกอร์ ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 1.1.1 คอนแทกเกอร์เบรกเกอร์ มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ - ต้องผลิตจากเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Rolled Structural Steel Sections) ตามมาตรฐาน มอก.1227 (ฉบับล่าสุด) - การขึ้นรูป ห้ามใช้วิธีการเชื่อมต่อ และผิวของเนื้อโลหะที่ขึ้นรูปแล้ว ต้องเรียบเสมอเป็นเนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รุพบุ๋ม โป่งพอง บูน รอยต่อ รอยเชื่อม และรอยแตกร้าว - โครงสร้าง และขนาด ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดในแบบเลขที่ SA3-015/57001 (จำนวน ๒ แผ่น) - ก่อนที่จะนำคอนแทกเกอร์ไปเคลือบฉนวน ผิวของคอนแทกเกอร์ต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสนิมที่เนื้อเหล็ก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ผลิตแต่ละราย	ชุด		
		III				

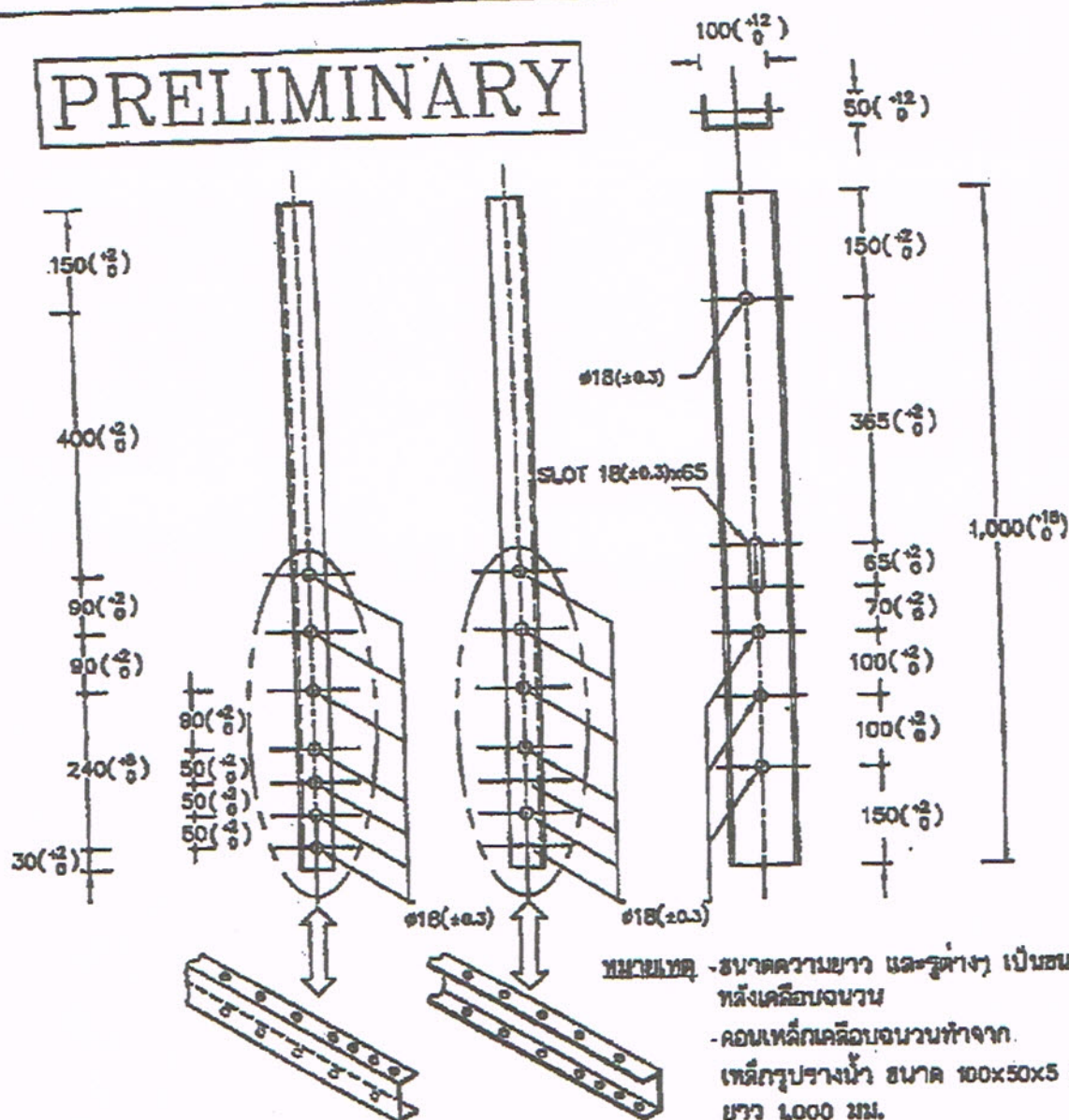
สเปคอ้างอิงเลขที่ : CTDH-001/2558

ชื่อผู้ทำ :
 เครื่องหมายการค้า :
 ประเทศที่ทำ :
 ผู้เสนอราคา :
 วัน/เดือน/ปี :

ใบเสนอราคา

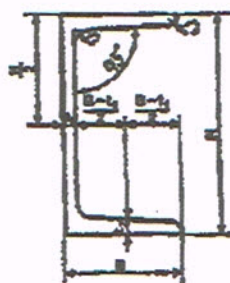
รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟภ.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
			- จำนวนต้องทำจากวัสดุ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor) และ ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า - ฉนวนจะต้องเรียบเสมอเป็นเนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รุหรุน โป่งพอง บวม ร้าว รอยต่อ รอยเชื่อม รอยแตกร้าว และต้องไม่มีการ หลุดร่อนจากเนื้อเหล็ก ทั้งนี้รวมถึงฉนวนที่อยู่ในร่องของข่า หรือ รูต่างๆ ของคอนกรีตเหล็กเคลือบฉนวน - ความหนาในการเคลือบฉนวน.....มิลลิเมตร 1.1.2 เหล็กประกบกับ ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001 1.1.3 แผ่นเหล็ก ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001 1.1.4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการติดตั้งคอน ดูตามแบบเลขที่ SA2-015/56001 (แบบที่ 2) 1.2 ค่าติดตั้ง			
III			รวมรายการที่ 1			

PRELIMINARY



ขนาดของเหล็กกล้าขนาด 100x50x5 มม.

ขนาด (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)	รัศมีส่วนโค้ง (มิลลิเมตร)
H x B	t1	t2
100 x 50	5	7.5
± 2.0	± 0.8	± 0.7



คอนหลักเคลือบฉนวน

not to scale

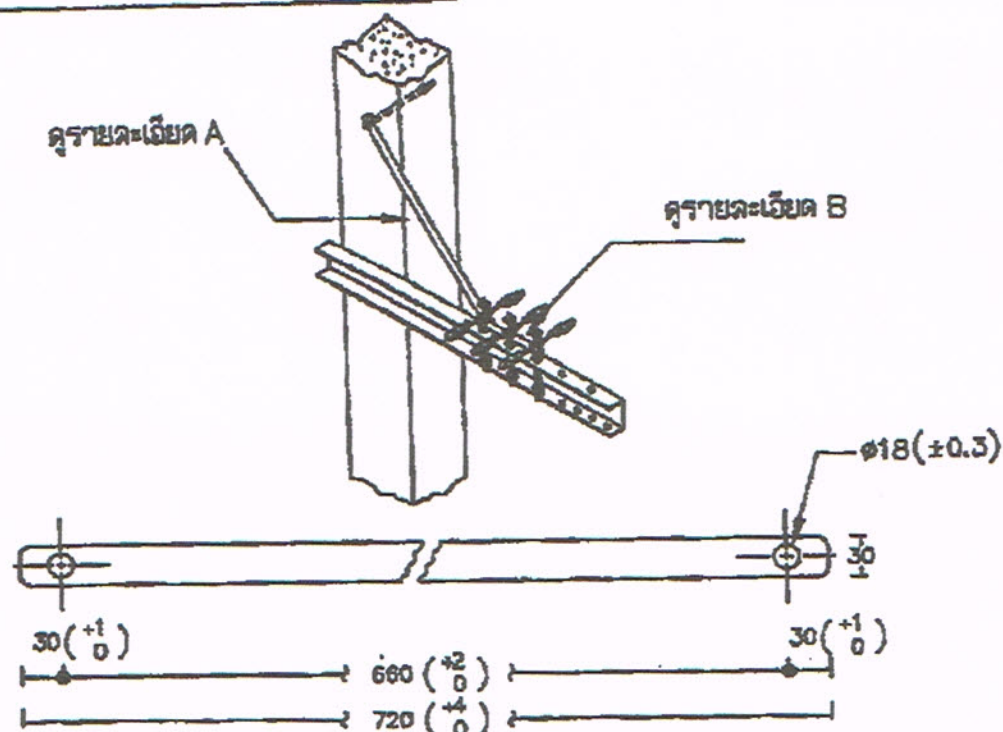
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มีฉบับ มิลลิเมตร
วันที่ 22 มี.ค. 2557

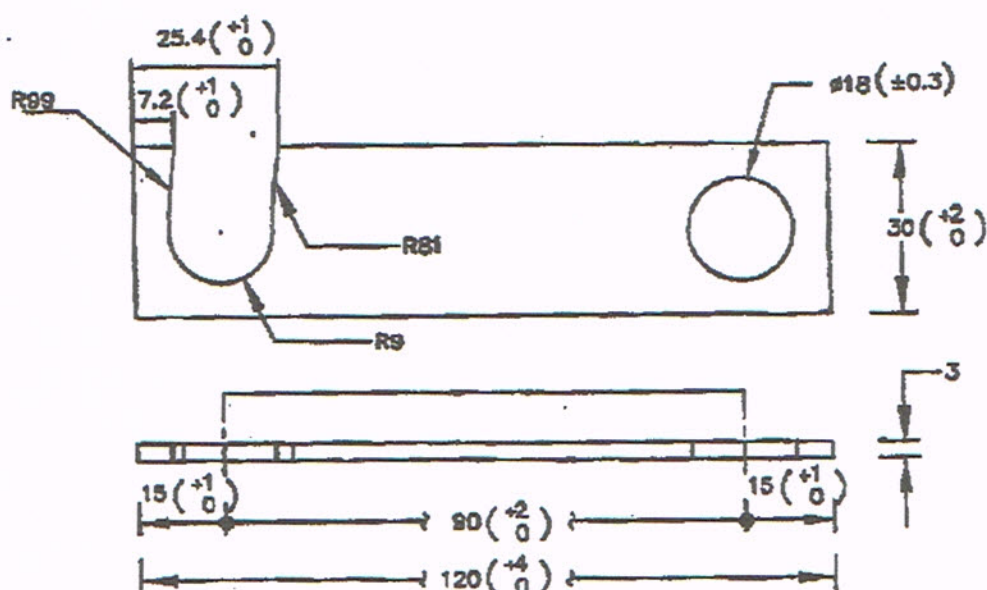
ชุดคอนหลักเคลือบฉนวน สำหรับการศึกษา
สายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.

แบบเลขที่ SA3-015/57001
แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

PRELIMINARY



รายละเอียด A เพล็กประกับ ขนาด 720x30x8 มม.



รายละเอียด B แผ่นเหล็ก ขนาด 120x30x3 มม.

หมายเหตุ เพล็กประกับ และแผ่นเหล็ก ต้องอ่านสิ่งกีดขวางมาตรฐาน กฟภ.

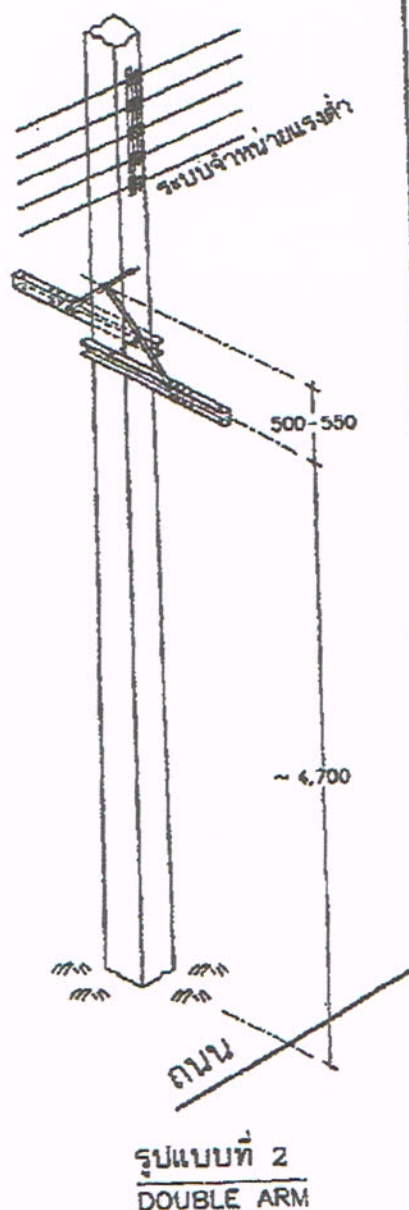
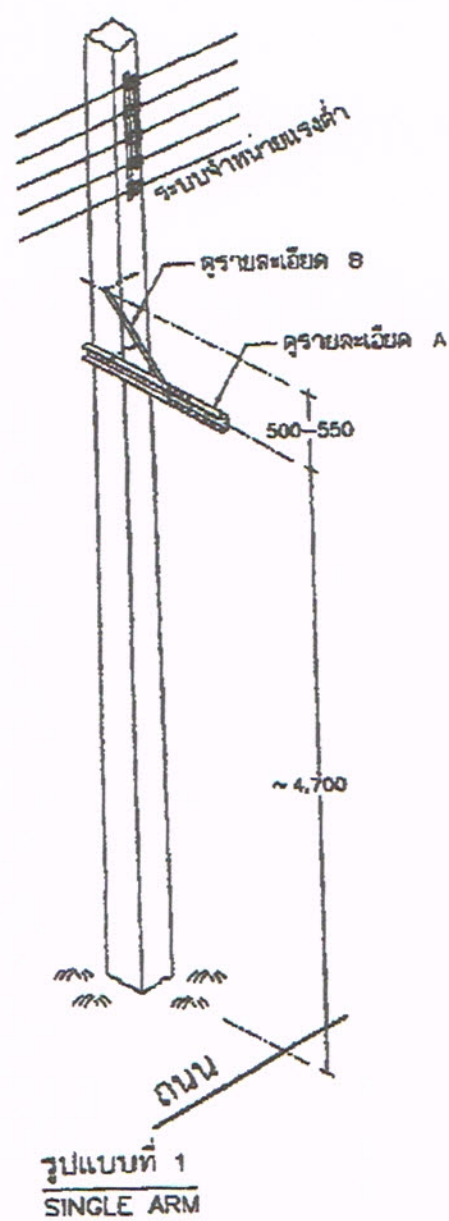
not to scale

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
พิมพ์ มิลลิเมตร วันที่ 22. ม.ค. 2557	ชุดคอนหลักเคสือบอบวน สำหรับการติดตั้ง สายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แบบเลขที่ SA3-015/57001 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

TABLE THICKNESS OF ZINC COATING

STEEL CATEGORY/MATERIAL	STEEL THICKNESS RANGE (mm)	MINIMUM AVERAGE COATING THICKNESS (µm)
EASTENERS:		
- BOLT, PIN, NUT, LOCK NUT:		
- UP TO M 10	-	43
- OVER M 10	-	53
- WASHER, LOCKWASHER	< 4.76	43
	4.76 - 6.35	53
- ANCHOR ROD	-	80
CASTINGS:		
- SOCKET EYE, SOCKET CLEVIS, STRAIN CLAMP, etc.,	-	36
FORGED ARTICLES:		
- BALL HOOK, Y CLEVIS BALL, BALL CLEVIS, BALL EYE, CLEVIS EYE, ANCHOR SHACKLES, etc.,	-	56
STRUCTURAL SHAPE:		
- STEEL CHANNEL, STEEL ANGLE, CROSSARM STEEL, BAYONET, GROUND ROD, etc.,	< 1.6	45
	< 3.2	65
	3.2 - 6.4	85
	> 6.4	100
STRIP:		
- BRACE, GUY THIMBLE, GUY GUARD, RACK, CLEVIS, STEEL BRACKET, PLATE STEEL, SPACER PLATE, etc.,	< 1.6	45
	< 3.2	65
	< 4.8	75
	4.8 - 6.4	85
	> 6.4	100
PIPE:	≥ 3.2	75

NOTE: THICKNESS OF COATING OF SPECIMENS SHALL BE MEASURED WITH A MAGNETIC MEASURING INSTRUMENT "MICROTEST" OR "ELECTROMAGNETIC COATING THICKNESS GAUGE"



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มีมติเป็น มติที่.....	การติดตั้งคอนแทกเคลื่อนบน	แบบเลขที่. SA2-015/560M1
วันที่ ... 29 ... พ.ค. 2556...	สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แผ่นที่ 1 ของจำนวน 8 แผ่น

เคเบิล สำหรับสายสื่อสาร และ
CCTV ของหน่วยงานราชการ
ดูรายละเอียด C

การติดตั้งแบบ I

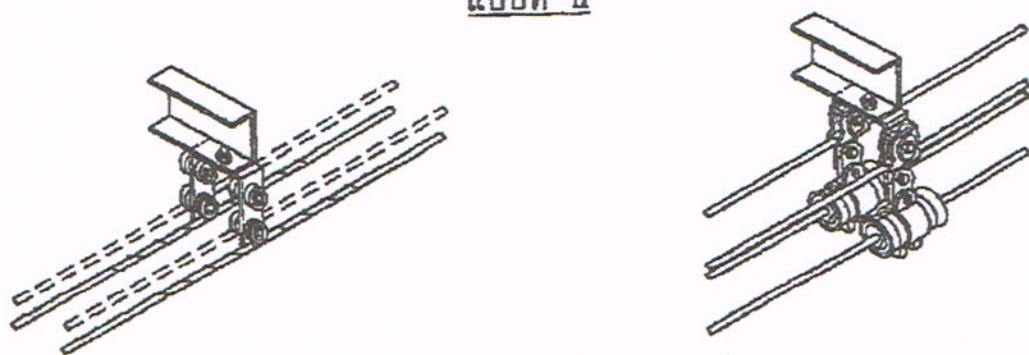
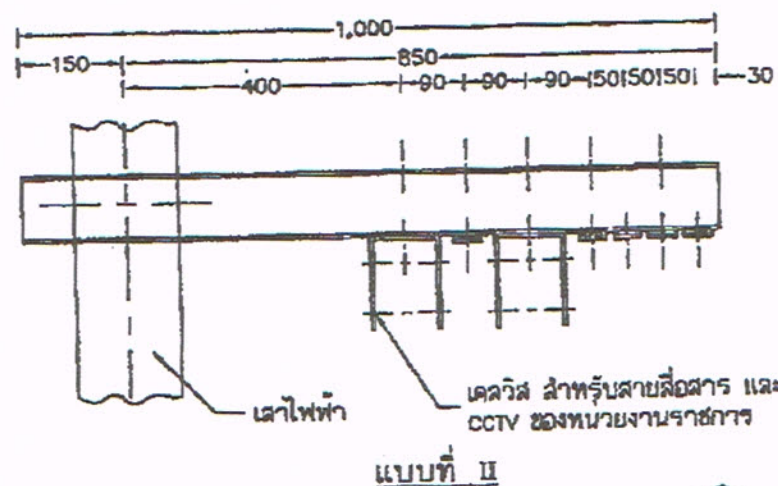
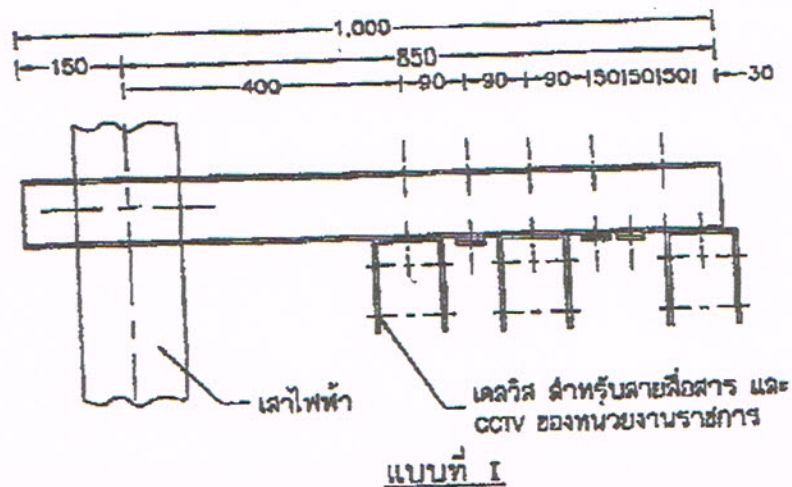
เคเบิล สำหรับสายสื่อสาร และ
CCTV ของหน่วยงานราชการ
ดูรายละเอียด C

การติดตั้งแบบ II

ตัวอย่างการจับยึดอุปกรณ์สื่อสาร

การติดตั้งอุปกรณ์สื่อสารกับคอนแทกเคลื่อนจนวน
ให้ใช้แหวนรอง เพื่อป้องกันจนวนเคลื่อนคลายหาย

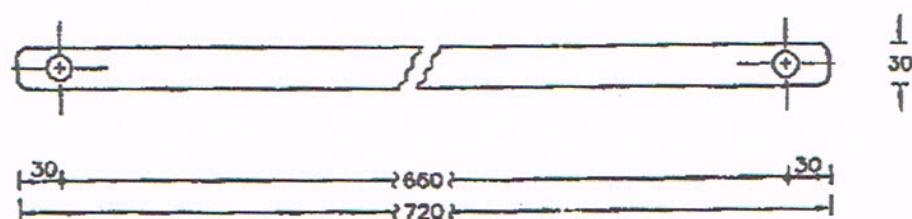
กฏมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มีมติเป็น มิลลิเมตร วันที่ 24 พ.ค. 2558	การติดตั้งคอนแทกเคลื่อนจนวน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แบบเลขที่ SA2-015/55001 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 8 แผ่น



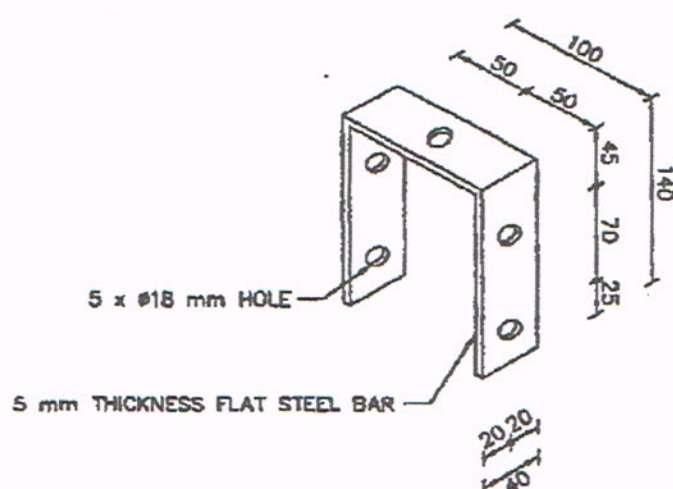
ตัวอย่างการติดตั้งอุปกรณ์จับยึดสายสื่อสาร

หมายเหตุ เคเบิล และอุปกรณ์จับยึดสายสื่อสารต่างๆ ผู้ประกอบการจัดหาเอง

กฏมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มิติเป็น มิลลิเมตร วันที่ ... 24 ... พ.ศ. 2558	การติดตั้งคอนแทกเคเบิลบน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แบบเลขที่ 5A2-015/56001 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 8 แผ่น

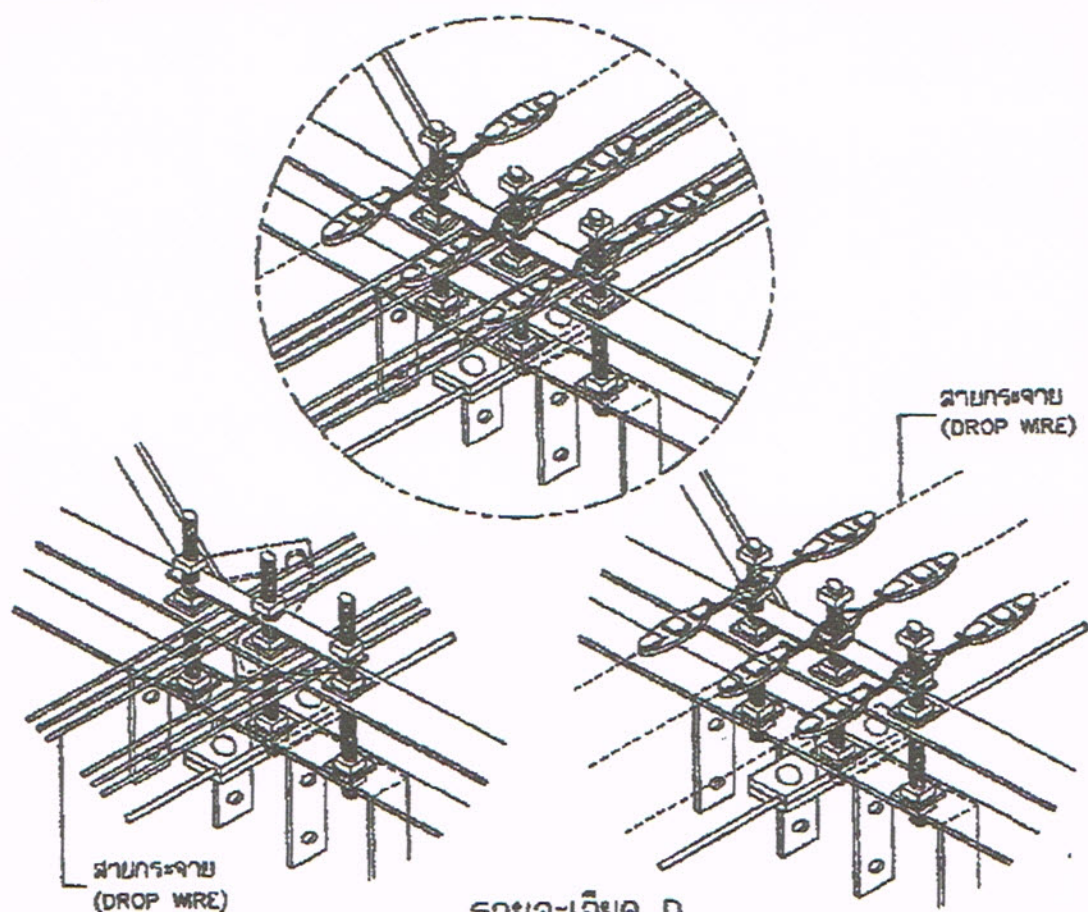


วัสดุลำดับที่ ② รายละเอียด B
เหล็กประเภท ขนาด 720x30x6 มม.

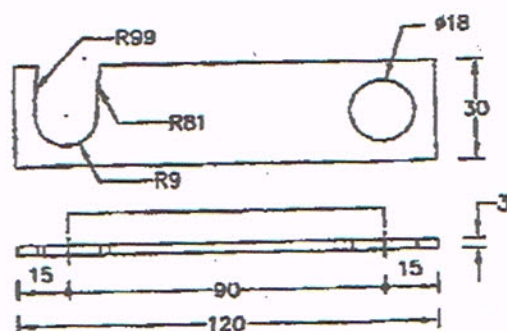
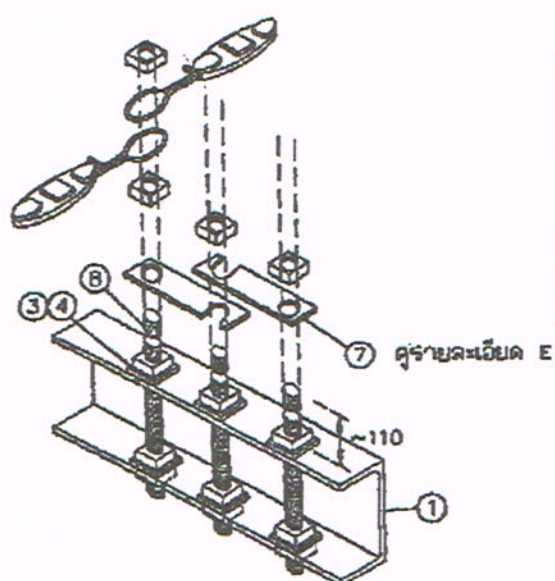


รายละเอียด C เกลวีส

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มีติเป็น มิลลิเมตร วันที่ 24 พ.ค. 2558	การติดตั้งคอนแทกเคเบิลจนวน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แบบเลขที่. SA2-015/56001 แผ่นที่ 5 ของจำนวน ๑ แผ่น



รายละเอียด D



รายละเอียด E

วัสดุลำดับที่ ⑦

สำหรับประกอบและบังคับสาย DROP WIRE
ให้อยู่ในร่องพาดสายโดยขัน NUT ให้แน่น

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ฉบับที่ มีผลเมื่อ	การติดตั้งคอนเทสท์เคลื่อนที่	แบบเลขที่ SA2-015/56001
วันที่ 24 พ.ค. 2555	สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แผ่นที่ 8 ของจำนวน 8 แผ่น

ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DESCRIPTION	จำนวน REQD. รูปแบบฐาน		วัสดุเลขที่ MAT. NO.
		I	II	
1	คอนเทคเคเบิลลอนานสำหรับสายสื่อสาร ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 1,000 มม. ดูรายละเอียด A COMMUNICATION CROSSARM, 100x50x5 mm, 1,000 mm LONG, SEE DETAIL A	1	2	
2	เหล็กประกับ ขนาด 720x30x6 มม. ดูรายละเอียด B BRACKET, 720x30x6 mm, SEE DETAIL B	1	2	
3	แหวนรองแบบเรียบขนาด 52x52x4.5 มม. หนา 258 มม. มอก. 258 หรือ WASHER, SQUARE, FLAT, 52x52x4.5 mm, HOLE. 18 mm, TIS 258	8	12	
4	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 18 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 18 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	3	6	
5	สลักเกลียว M 16x200 มม. สำหรับเสาคอนกรีต 8.00 ม. , 9.00 ม. BOLT, MACHINE, M 16x200 mm FOR 8.00 m, 9.00 m CONCRETE POLE	2		
	สลักเกลียว M 16x300 มม. สำหรับเสาคอนกรีต 12.00 ม. , 14.00 ม. BOLT, MACHINE, M 16x300 mm FOR 12.00 m, 14.00 m CONCRETE POLE			
	สลักเกลียว M 16x350 มม. สำหรับเสาคอนกรีต 12.20 ม. , 14.30 ม. BOLT, MACHINE, M 16x350 mm FOR 12.20 m, 14.30 m CONCRETE POLE			
	สลักเกลียว M 16x400 มม. สำหรับเสาคอนกรีต 22.00 ม. BOLT, MACHINE, M 16x400 mm FOR 22.00 m CONCRETE POLE			
6	สลักเกลียว M 16x50 มม. BOLT, MACHINE, M 16x50 mm	1	2	
7	แผ่นเหล็ก ขนาด 120x30x3 มม. ดูรายละเอียด E STEEL PLATE 120x30x3 mm, SEE DETAIL E	2	4	
8	สลักเกลียวตลอด M 16x250 มม. BOLT, DOUBLE ARMING, M 16x300 mm	3	6	

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มีมติเป็น มติฉบับที่.....
วันที่ 24 พ.ค. 2555

การติดตั้งคอนเทคเคเบิลลอนาน
สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.

แบบเลขที่. SA2-015/56001
แผ่นที่ 7 ของจำนวน 8 แผ่น

ข้อกำหนดการติดตั้งพาดสายสื่อสารโทรคมนาคม

1. การติดตั้งตามรูปแบบที่ 1 SINGLE ARM ใช้ในกรณีที่มีเสาไฟฟ้าอยู่ใกล้อาคาร ไม่สามารถติดตั้งตามรูปแบบที่ 2 ได้ หรือใช้ในกรณีเส้นทางพาดสายที่มีจำนวนสายสื่อสารไม่มาก
2. ตำแหน่งการพาดสายสื่อสารโทรคมนาคมบนคอนแทกเคลื่อนบนท่อน ให้พาดสายกระจาย (DROP WIRE) ไว้ด้านบนคอน (ใกล้เสา) บนคอน และสายเคเบิลต่างๆ ไว้ที่โคน โดยขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรวมทั้งหมดของสายสื่อสารให้เป็นไปตามที่ กพท. กำหนด
3. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบสายสื่อสาร ให้ผู้ประกอบการพิจารณาติดตั้งจากด้านบนคอน (ใกล้เสา) ที่วางอยู่ก่อนเป็นลำดับไป
4. การพาดสายกระจาย (DROP WIRE) ให้ OPERATOR แต่ละราย ที่มีสายจำนวนตั้งแต่ 2 เส้นขึ้นไป ให้ทำการจัดเก็บมีตรมกันอย่างเป็นระเบียบเรียบร้อย ไม่ห้อย หลุด ร่วง และไม่ขัดขวางการขึ้นปฏิบัติงานบนเสาไฟฟ้า
5. สายสื่อสารโทรคมนาคมทุกชนิด ที่ไม่ใช้งาน ชำรุดหรือใช้งานไม่ได้ ให้ทำการรื้อถอนออกทันที
6. การพาดสายช่วงทางโค้ง ให้พิจารณาการเพิ่มระยะหย่อนยานของสายสื่อสาร
7. การเข้าปลายสายและการแทป (TAP) แยกสายสื่อสาร เช่นการข้ามถนน ให้ทำที่เสาบริการเท่านั้น ยกเว้นกรณีจำเป็นหรือหลีกเลี่ยงไม่ได้ ให้ทำที่เสา กพท. โดยต้องได้รับความเห็นชอบจาก กพท. ก่อน
8. ห้ามติดตั้งอุปกรณ์ เช่น เกล็ดจาก เป็นต้น เพื่อเพิ่มความยาวคอน หรืออุปกรณ์ที่มีผลทำให้ความยาวคอนเพิ่มขึ้น เพื่อพาดสายสื่อสารโทรคมนาคมอีก
9. การพาดสายสื่อสารโทรคมนาคมเพิ่มเติมจากนี้ ให้พิจารณาตามหลักเกณฑ์ ข้อกำหนดและมาตรฐานที่ กพท. กำหนด หรือต้องได้รับความเห็นชอบจาก กพท. ก่อนดำเนินการติดตั้ง
10. ความสูงในการพาดสายสื่อสารให้พิจารณาระยะทางความปลอดภัยในแนวตั้งประกอบด้วย

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า		ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มีมติเป็น ... มติคณะกรรมาธิการ ...	การติดตั้งคอนแทกเคลื่อนบนท่อน		แบบเลขที่ SA2-015/56901
วันที่ ... 24 ... พ.ค. 2558 ...	สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กพท.		แผ่นที่ 8 ของจำนวน 8 แผ่น