

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RHDW-024/2557

ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดความต้องการชุดคอนเท็กเคลือบฉนวน

1. ขอบเขต

ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดความต้องการชุดคอนเท็กเคลือบฉนวน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสาร โทรคมนาคม บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

2. คุณสมบัติที่ต้องการ

2.1 ชุดคอนเท็กเคลือบฉนวน แต่ละชุดประกอบด้วย

ที่	รายการอุปกรณ์	จำนวน	แบบเลขที่
1	คอนเท็กเคลือบฉนวน	1 ชั้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 1)
2	เหล็กประกบ ขนาด 720x30x6 มิลลิเมตร	1 ชั้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 2)
3	แผ่นเหล็ก ขนาด 120x30x3 มิลลิเมตร	2 ชั้น	SA3-015/57001 (แผ่นที่ 2)

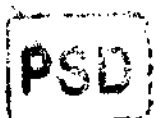
2.2 ชุดคอนเท็กเคลือบฉนวน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

2.2.1 คอนเท็กเคลือบฉนวน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- ต้องผลิตจากเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Rolled Structural Steel Sections) ตามมาตรฐาน มอก.1227 (ฉบับล่าสุด)
- การขึ้นรูป ห้ามใช้วิธีการเชื่อมต่อน และผิวของเนื้อโลหะที่ขึ้นรูปแล้ว ต้องเรียบเสมอกัน เนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รูพรุน โป่งพอง หนอง รอยต่อ รอยเชื่อม และรอยแตกร้าว
- โครงสร้าง และขนาด ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดในแบบเลขที่ SA3-015/57001 (จำนวน ๒ แผ่น)
- ก่อนที่จะนำคอนเท็กไปเคลือบฉนวน ผิวของคอนเท็กต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสนิมที่เนื้อเหล็ก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ผลิตแต่ละราย
- ฉนวนต้องทำจากวัสดุ Polyurethane (PU) หรือ Polyethylene (PE) ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor) และต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า
- ผิวฉนวนต้องเรียบเสมอกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รูพรุน โป่งพอง หนอง ริ้ว รอยต่อ รอยเชื่อม รอยแตกร้าว และต้องไม่มีการหลุดร่อนจากเนื้อเหล็ก ทั้งนี้รวมถึงผิวฉนวนที่อยู่ในร่องของบ่า หรือ รูต่างๆ ของคอนเท็กเคลือบฉนวน
- ความหนาในการเคลือบฉนวนต้องไม่เกิน 5 มิลลิเมตร

2.2.2 เหล็กประกบ ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001

2.2.3 แผ่นเหล็ก ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001



A handwritten signature or mark in the bottom right corner of the page.

2.3 การทดสอบ คอนเท็กเคลือบฉนวน 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 นูน - ขนาดของเหล็กรูปร่างน้ำในแนวตัด ตามแนวขวางต้องเป็นไปตามแบบ SA3-015/57001 - ความหนาของฉนวน ทุกตำแหน่งที่ทำการวัด 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

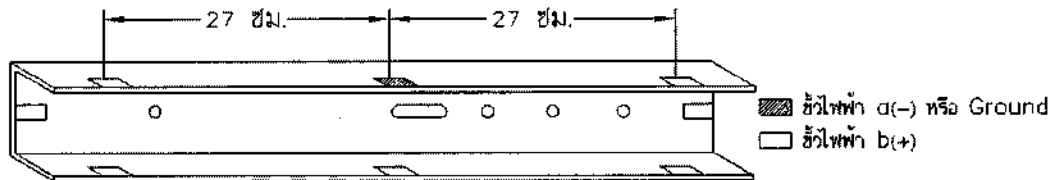
2.4 วิธีการทดสอบ

2.4.1 การทดสอบ Water Absorption

- นำชิ้นงานไปชั่งน้ำหนัก
- นำชิ้นงานลงแช่ในน้ำ ความลึกประมาณ 1 เมตร ที่อุณหภูมิ $27 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5 \text{ }^{\circ}\text{C}$ ต่อเนื่องเป็นระยะเวลา 24 ชั่วโมง
- นำชิ้นงานขึ้นจากน้ำ และวางชิ้นงานไว้ในอุณหภูมิห้องเป็นระยะเวลา 4 ชั่วโมง
- นำชิ้นงานไปชั่งน้ำหนัก และเปรียบเทียบน้ำหนัก กับชิ้นงานก่อนแช่น้ำ

2.4.2 การทดสอบ ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength)

- นำฉนวนส่วนที่เคลือบผิวเหล็กของชิ้นงานที่ผ่านการทดสอบตามข้อ 2.3 รายการที่ 1 ออกมาเฉพาะส่วนที่จะนำขั้วไฟฟ้า a ของเครื่องวัดจذبที่จุดดังกล่าวได้
- นำขั้วไฟฟ้า b ของเครื่องวัดจذبกับผิวนอกของฉนวนบริเวณตำแหน่ง ตามรูปที่ 1
- ป้อนแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ความถี่ 50 เฮิรตซ์ ด้วยอัตราการเพิ่ม 500 โวลต์ต่อวินาที จนถึงค่า 10 เควี และให้ป้อนแรงดันไฟฟ้างดังกล่าวทิ้งไว้ 1 นาที แล้วตรวจสอบสภาพของฉนวน



รูปที่ 1 จุดทดสอบ ความทนแรงดันไฟฟ้า (Dielectric Strength)

2.4.3 การตรวจสอบการแนบติดของฉนวนกับผิวเหล็ก การวัดขนาดของเหล็ก และการวัดความหนาฉนวน

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

2.4.4 การทดสอบ Ultraviolet Resistance

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

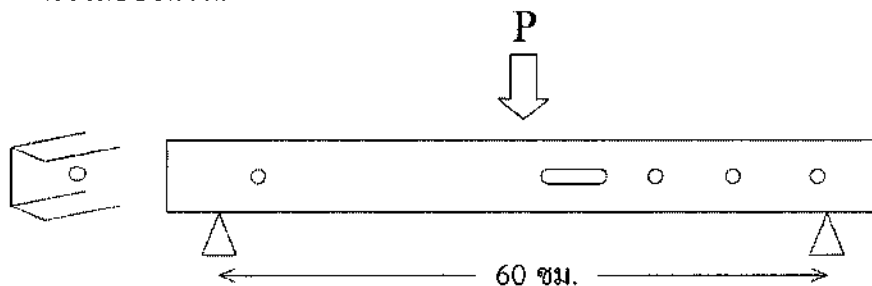
2.4.5 การทดสอบ Thermal Aging

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

2.4.6 การทดสอบรับน้ำหนักบรรทุก (Bending Test)

การกดในแนวตั้ง

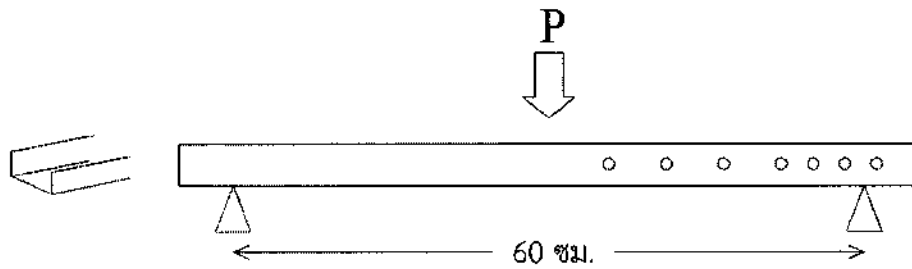
- นำชิ้นงานใหม่ ที่ยังไม่ผ่านการทดสอบหัวข้ออื่นๆ ไปกดในแนวตั้ง ให้จุดที่กด (P) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนเหล็กเคลือบฉนวน และอยู่ในแนวเดียวกับรูที่เจาะแชนคเบิ้ล ตามรูปที่ 2 (ก) ใช้อัตราเร็วในการกด 3 มิลลิเมตรต่อนาที ที่แรงกดไม่น้อยกว่า 2,000 กิโลกรัมแรง (kgf) ในทิศทางตั้งฉากกับชิ้นงาน
- ตรวจสอบชิ้นงาน



รูปที่ 2 (ก) การกดในแนวตั้ง

การกดในแนวนอน

- นำชิ้นงานที่ผ่านการกดแนวตั้ง ไปกดในแนวนอน ให้จุดที่กด (P) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนกรีตเคลือบฉนวน 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) อยู่ตรงกึ่งกลางของคอนกรีตเคลือบฉนวน ตามรูปที่ 2 (ข) ใช้อัตราเร็วในการกด 3 มิลลิเมตรต่อนาที ในทิศทางตั้งฉากกับชิ้นงานจน ชิ้นงานโค้งงอ 20 มิลลิเมตร โดยวัดตรงกึ่งกลางคอนกรีตเคลือบฉนวน จากแนวปกติก่อนกด ถึงส่วนที่โค้งงอมากที่สุด ในทิศทางตั้งฉากกับคอนกรีตเคลือบฉนวน แล้วตรวจสอบรอยแตกร้าวของผิวฉนวน

หมายเหตุ

1. การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจะซื้อชุดคอนกรีตเคลือบฉนวน จากผู้เสนอราคารายเดียวเท่านั้น
2. ผู้เสนอราคาต้องเสนอราคาต่อหน่วย
3. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียด พร้อมแบบ โดยละเอียด ของชุดคอนกรีตเคลือบฉนวน ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
4. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง หรือเป็นผู้แทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย
5. ผู้เสนอราคาต้องเสนอรายละเอียดคุณสมบัติทางกลของเหล็กที่นำมาใช้ผลิตคอนกรีตเคลือบฉนวน ที่เสนอ พร้อมแบบใบอนุญาต ตามมาตรฐาน มอก.1227 ของผลิตภัณฑ์เหล็กของโรงงานผู้ผลิตเหล็กดังกล่าว ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
6. ผู้เสนอราคาต้องแนบผลการทดสอบของคอนกรีตเคลือบฉนวน ทุกข้อตามที่ระบุไว้ในข้อ 2.3 การทดสอบคอนกรีตเคลือบฉนวน ในวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา หรือภายใน 15 วัน หลังจากวันยื่นซองเอกสารประกวดราคา
7. ผลการทดสอบต้องมาจากห้องปฏิบัติการที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ยอมรับ ดังนี้
 - ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองความสามารถตาม มาตรฐานเลขที่ มอก. 17025 หรือ
 - ห้องปฏิบัติการของราชการ หรือห้องปฏิบัติการภายใต้การกำกับของรัฐ

PSD

8. การตรวจรับ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จะทำการสุ่มตัวอย่างคอนแท็กเคลือบฉนวน เพื่อทดสอบความสามารถ และคุณภาพเพื่อประกอบการพิจารณา และหากมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการทดสอบ คู่สัญญาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายนั้น โดยมีรายละเอียดในการสุ่มทดสอบ ดังนี้

8.1 หัวข้อการทดสอบ ในการสุ่มตัวอย่าง

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

8.1.2 การตรวจสอบการแนบติดของฉนวนกับผิวเหล็ก การวัดขนาดของเหล็ก และการวัดความหนาของฉนวน (ข้อ 2.3 รายการที่ 3)

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

8.2 จำนวนในการสุ่มทดสอบคอนแท็กเคลือบฉนวน 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

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

8.4 คู่สัญญาจะต้องส่งคอนแท็กเคลือบฉนวน เพื่อทดแทนจำนวนที่ทำการสุ่มทดสอบทั้งหมด

9. คู่สัญญาจะต้องรับประกันคุณภาพชุดคอนแท็กเคลือบฉนวน ไม่น้อยกว่า 3 ปี หากชุดคอนแท็กเคลือบฉนวน และฉนวนมีสภาพชำรุดเสียหาย เช่น ฉนวนมีรูพรุน โป่งพอง นูน และมีรอยแตกร้าว คู่สัญญาจะต้องทำการแก้ไข หรือเปลี่ยนใหม่

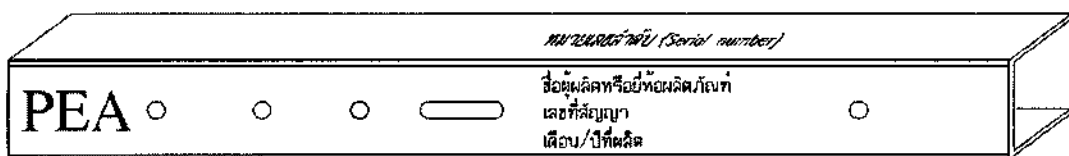
10. การบรรจุชุดคอนแท็กเคลือบฉนวน ให้ทำการบรรจุในกล่องกระดาษที่มีความแข็งแรง 1 ชุด ต่อ 1 กล่อง

11. ชุดคอนแท็กเคลือบฉนวน จะต้องมีการทำเครื่องหมาย โดยผิวภายนอกของคอนแท็กเคลือบฉนวน ต้องแสดงรายละเอียด ซึ่งอ่านได้ชัดเจน และคงทน ตามรูปที่ 3 โดยให้แสดงข้อความ ดังนี้

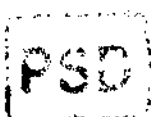
11.1 คำว่า PEA ต้องเป็นข้อความตัวนูน ใช้ตัวอักษร ขนาดไม่เล็กกว่า 30 มิลลิเมตร

11.2 ข้อความอื่นๆ ให้ใช้ตัวอักษร ขนาดไม่เล็กกว่า 10 มิลลิเมตร ดังนี้

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



รูปที่ 3 การทำเครื่องหมายบนชุดคอนแท็กเคลือบฉนวน



สเปคอ้างอิงเลขที่ : RHDW-024/2557

น.3กบญ.(จช.)EB2/2566

ใบเสนอราคา

ชื่อผู้ทำ :

เครื่องหมายการค้า :

ประเทศที่ทำ :

ผู้เสนอราคา :

วัน/เดือน/ปี :

รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟภ.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	1000120100	-	ลักษณะรายละเอียดนี้กำหนดความต้องการชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน สำหรับการติดตั้งสายสื่อสารโทรคมนาคม บนเสาไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค มีรายละเอียดดังนี้ : 1.1 ชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ 1.1.1 คอนเหล็กเคลือบฉนวน มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้ - ต้องผลิตจากเหล็กโครงสร้างรูปพรรณรีดร้อน (Hot Rolled Structural Steel Sections) ตามมาตรฐาน มอก.1227 (ฉบับล่าสุด) - การขึ้นรูป ห้ามใช้วิธีการเชื่อมต่อ และผิวของเนื้อโลหะที่ขึ้นรูปแล้ว ต้องเรียบเสมอกันเป็นเนื้อเดียวกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รูพรุน โป่งพอง บูน รอยต่อ รอยเชื่อม และรอยแตกร้าว - โครงสร้าง และขนาด ต้องมีลักษณะตามที่กำหนดในแบบเลขที่ SA3-015/57001 (จำนวน ๒ แผ่น) - ก่อนที่จะนำคอนเหล็กไปเคลือบฉนวน ผิวของคอนเหล็กต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสนิมที่เนื้อเหล็ก ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับวิธีการของผู้ผลิตแต่ละราย	200 ชุด		

III

PSD

สเปคอ้างอิงเลขที่ : RHDW-024/2557

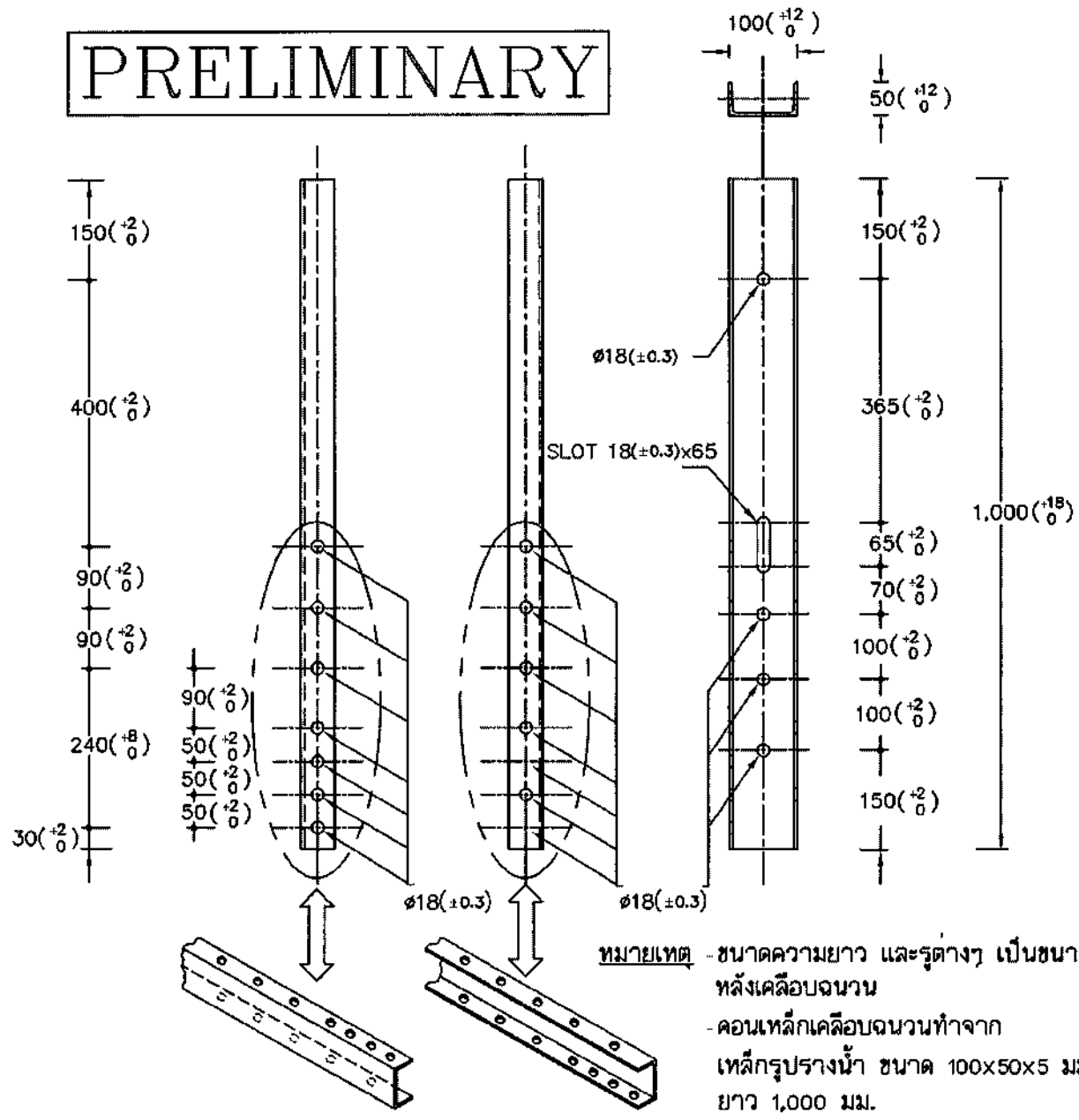
ชื่อผู้ทำ :
เครื่องหมายการค้า :
ประเทศที่ทำ :
ผู้เสนอราคา :
วัน/เดือน/ปี :

ใบเสนอราคา

รายการที่	วัสดุเลขที่ ของ กฟภ.	แค็ตตาล็อก หมายเลข	รายละเอียด	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
	III		<ul style="list-style-type: none"> - ฉนวนต้องทำจากวัสดุ ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมในการนำไปใช้งานกลางแจ้ง (Outdoor) และ ต้องเป็นฉนวนไฟฟ้า - ฉนวนต้องเรียบเสมอกันทั้งชิ้น และต้องไม่มีลักษณะ รู พรุน โป่งพอง ฟู ร้าว รอยต่อ รอยเชื่อม รอยแตก ร้าว และต้องไม่มีการ หลุดร่อนจากเนื้อเหล็ก ทั้งนี้รวมถึงฉนวนที่อยู่ในร่องของบ่า หรือ รู ต่างๆ ของคอนกรีตเคลือบฉนวน - ความหนาในการเคลือบฉนวน.....มิลลิเมตร 1.1.2 เหล็กประกบ ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001 1.1.3 แผ่นเหล็ก ดูตามแบบเลขที่ SA3-015/57001 			

PSD

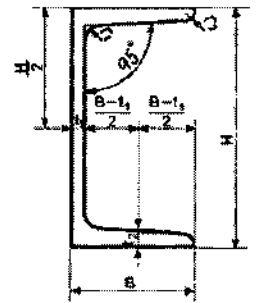
PRELIMINARY



หมายเหตุ -ขนาดความยาว และรูปร่าง เป็นขนาด
หลังเคลือบฉนวน
-คอนเหล็กเคลือบฉนวนทำจาก
เหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม.
ยาว 1,000 มม.

ขนาดของเหล็กทรงรางน้ำ ก่อนเคลือบฉนวน

ขนาด (มิลลิเมตร)	ความหนา (มิลลิเมตร)		รัศมีส่วนโค้ง (มิลลิเมตร)	
	t1	t2	r1	r2
100 x 50	5	7.5	8	4
± 2.0	± 0.6	± 0.7		

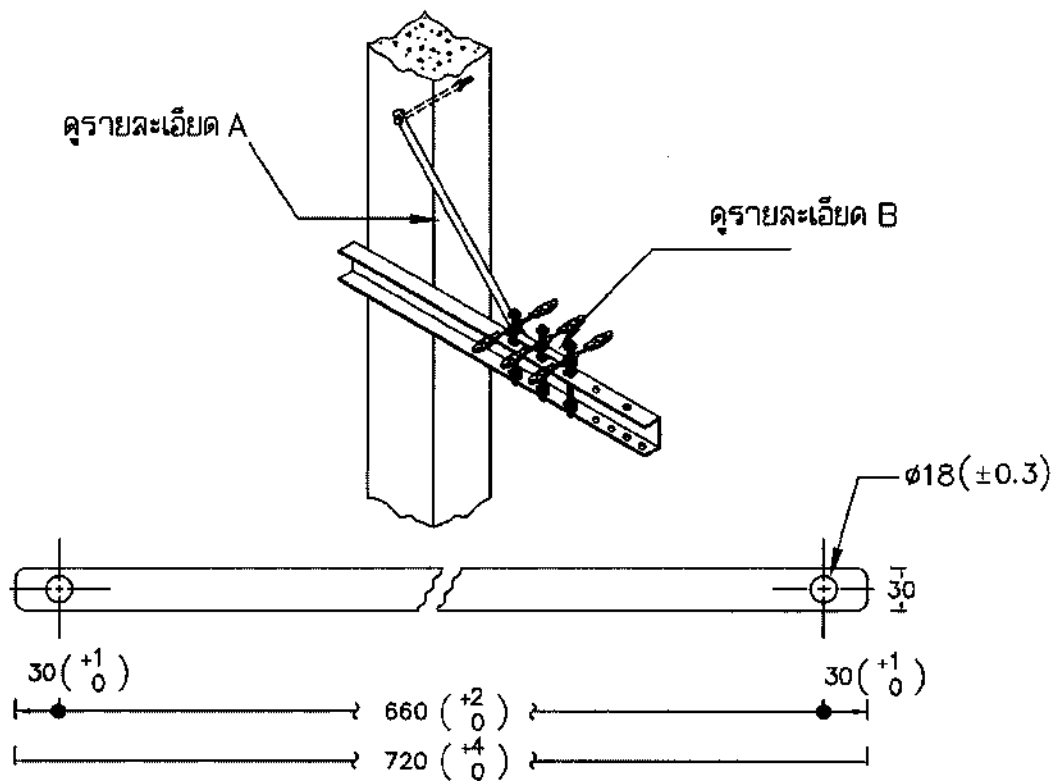


คอนเหล็กเคลือบฉนวน

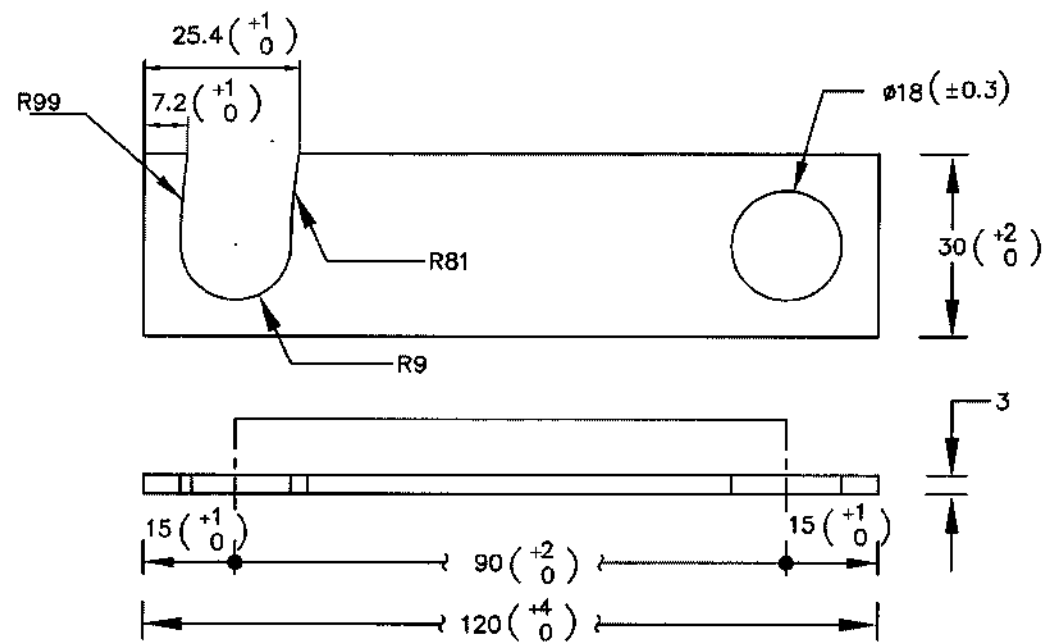
not to scale

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า	ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มิติเป็น มิลลิเมตร..... วันที่ ... 22 ม.ค. 2557.....	ชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน สำหรับการติดตั้ง สายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กฟภ.	แบบเลขที่ SA3-015/57001. แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

PRELIMINARY



รายละเอียด A เหล็กประกบ ขนาด 720x30x6 มม.



รายละเอียด B แผ่นเหล็ก ขนาด 120x30x3 มม.

หมายเหตุ เหล็กประกบ และแผ่นเหล็ก ต้องอบสังกะสีตามมาตรฐาน กพท.

not to scale

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย		การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มิติเป็น ... มิลลิเมตร วันที่ ... 22 ... ม.ค. 2557	ชุดคอนเหล็กเคลือบฉนวน สำหรับการติดตั้ง สายสื่อสาร บนเสาไฟฟ้าของ กพท.	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)
<u>FASTENERS :</u>		
- 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
<u>CASTINGS :</u>		
- SOCKET EYE, SOCKET CLEVIS, STRAIN CLAMP, etc.,	-	86
<u>FORGED ARTICLES :</u>		
- BALL HOOK, Y CLEVIS BALL, BALL CLEVIS, BALL EYE,	-	56
CLEVIS EYE, ANCHOR SHACKLES, etc.,		
<u>STRUCTURAL SHAPE :</u>		
- STEEL CHANNEL, STEEL ANGLE, CROSSARM STEEL,	< 1.6	45
BAYONET, GROUND ROD, etc.,	< 3.2	65
	3.2 – 6.4	85
	> 6.4	100
<u>STRIP :</u>		
- BRACE, GUY THIMBLE, GUY GUARD, RACK, CLEVIS,	< 1.6	45
STEEL BRACKET, PLATE STEEL, SPACER PLATE, etc.,	< 3.2	65
	< 4.8	75
	4.8 – 6.4	85
	> 6.4	100
<u>PIPE :</u>	≥ 3.2	75

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



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TOLERANCE

Specification No. -

Approved date : 31 ม.ค. 2562

Rev. No. : 01

Form No. :-

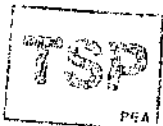
Page 1 of 2

ภาคผนวก (Addendum)

ที่	รายละเอียด	ค่าความคลาดเคลื่อน (มิลลิเมตร)		สัญลักษณ์	รูปที่
1	ระยะความยาวรวม (ขอบเหล็ก ถึง ขอบเหล็ก)	+ 5	- 3	L	(1)
2	ระยะจากจุดศูนย์กลางรู Slot ถึง ขอบเหล็ก	+ 5	- 3	A	(2)
	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง ขอบเหล็ก				
3	ระยะจากจุดศูนย์กลางรู Slot ถึง จุดศูนย์กลางรู Slot	+ 2	- 2	X1	(3)
4	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง จุดศูนย์กลางรูกลม	+ 1	- 1	X2	(4)
	ระยะจากจุดศูนย์กลางรูกลม ถึง จุดศูนย์กลางรู Slot				
5	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางรูกลม 10 มิลลิเมตร ถึง 24 มิลลิเมตร	+ 1	- 1	DØ	(5)
	ขนาดรู Slot	+ 1	- 1	d1, d2	
6	ระยะเกลียวถึงปลาย Bolt	+ 8	- 0	B	(6)

หมายเหตุ :

1. ภาคผนวกนี้จะไม่นำไปใช้ ในกรณีดังต่อไปนี้
 - 1.1 มีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในข้อกำหนดทางเทคนิคแล้ว
 - 1.2 ข้อกำหนดทางเทคนิคได้อ้างอิงถึงมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ต่างๆ ซึ่งมีการกำหนดค่าความคลาดเคลื่อนในมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ดังกล่าวแล้ว
2. รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์ ให้ดูที่ Page 2 of 2
3. สำหรับการตรวจรับฮาร์ดแวร์ที่ต้องมีการประกอบใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์อื่นๆ เช่น เหล็กประกบ, คอนเหล็ก เป็นต้น PEA ขอสงวนสิทธิ์ในการทดลองประกอบใช้งานร่วมกับฮาร์ดแวร์ดังกล่าว ในการตรวจรับด้วย





TOLERANCE

Specification No. -

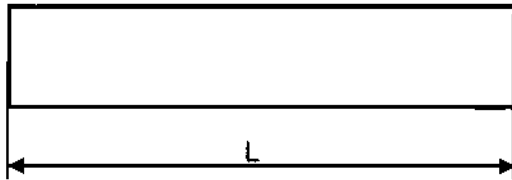
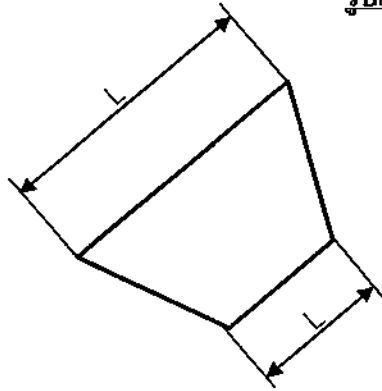
Approved date : 31 มี.ค. 2562

Rev. No. : 01

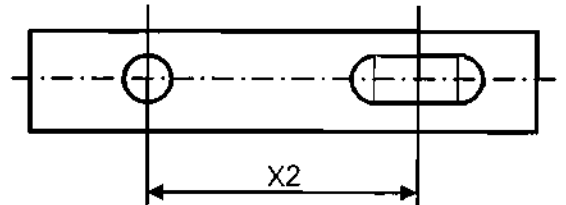
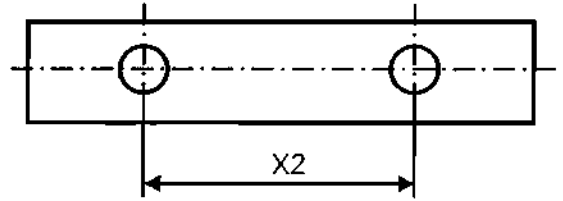
Form No. : -

Page 2 of 2

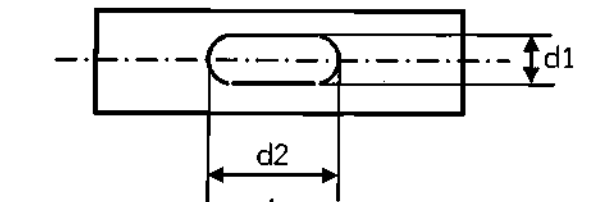
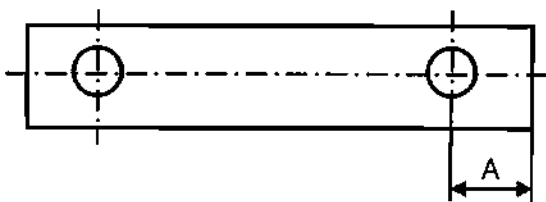
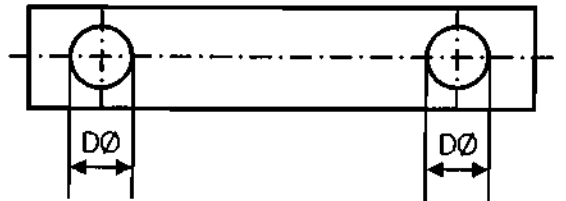
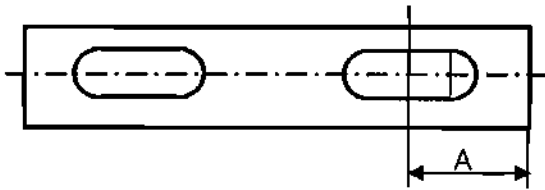
รูปแสดงตัวอย่าง และสัญลักษณ์



รูปที่ (1)

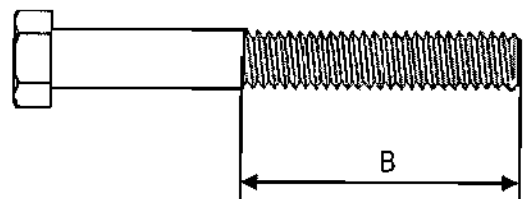
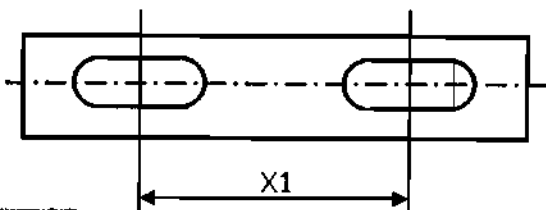


รูปที่ (4)



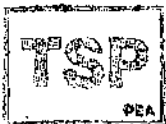
รูปที่ (2)

รูปที่ (5)



รูปที่ (3)

รูปที่ (6)





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

ขั้นตอนการตรวจรับคอนกรีตเสริมเหล็ก และอุปกรณ์ประกอบ

Specification No. : -

Approved date : 13 มี.ค. 2563

Rev. No. : 01

Form No. : -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค (ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคฯ ดังต่อไปนี้

- สเปคอ้างอิงเลขที่ RHDW-024/2557 : คอนเท็กเคลือบฉนวน ยาว 1,000 มม.
- สเปคอ้างอิงเลขที่ RHDW-025/2559 : คอนเท็กเคลือบฉนวน ยาว 1,700 มม.
- สเปคอ้างอิงเลขที่ RHDW-026/2559 : คอนฉนวนชนิด Fiberglass Reinforced Polymer (FRP) ความยาว 1,700 มม.
- สเปคอ้างอิงเลขที่ RHDW-027/2559 : คอนฉนวนชนิด Fiberglass Reinforced Polymer (FRP) ความยาว 1,000 มม.
- สเปคอ้างอิงเลขที่ RHDW-030/2563 : อุปกรณ์ประกอบสำหรับชุดคอนกรีตเสริมเหล็ก

สำหรับการจัดหาคอนกรีตเสริมเหล็ก และอุปกรณ์ประกอบ (เฉพาะรายการสลักเกลียวขนาด M16x200 mm (1010110202), M16x300 mm (1010110204), M16x350 mm (1010110205), M16x400 mm (1010110206) และสลักเกลียวตลอดขนาด M16x250 mm (1010120006)) ตามสเปคอ้างอิงดังกล่าวข้างต้น ในขั้นตอนการตรวจรับ คณะกรรมการตรวจรับสามารถดำเนินการได้ตามข้อ (1) หรือ (2) ดังนี้

(1) ภายหลังจากส่งมอบในแต่ละงวดให้คณะกรรมการตรวจรับ ทำการตรวจพินิจ (Visual check) นับจำนวน และสุ่มตัวอย่าง เพื่อส่งให้สถาบันทดสอบเป็นผู้ทดสอบ โดยจำนวนตัวอย่าง และหัวข้อการทดสอบจะต้องเป็นไปตามที่รายละเอียดสเปคกำหนด โดยสถาบันทดสอบที่มีคุณลักษณะข้อใดข้อหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(1.1) เป็นสถาบันทดสอบที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน มอก. หรือ IEC/ISO 17025 โดยมีขอบข่ายการรับรองครอบคลุมหัวข้อการทดสอบตามที่รายละเอียดสเปคกำหนด หรือ

(1.2) เป็นสถาบันทดสอบแห่งชาติ มหาวิทยาลัย หน่วยงานของราชการ หรือหน่วยงานภายใต้การกำกับของรัฐ ดังต่อไปนี้

- ศูนย์เทคโนโลยีโลหะ และวัสดุแห่งชาติ (MTEC)
- ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ (PTEC)
- สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
- สถาบันไฟฟ้า และอิเล็กทรอนิกส์ (EEI)
- กรมวิทยาศาสตร์ และบริการ (DSS)
- ศูนย์ทดสอบ และมาตรวิทยา (ศทม.) สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย
- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)
- การไฟฟ้านครหลวง (กฟน.)
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.)
- ศูนย์ทดสอบทางไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่อนอก สถาบันนวัตกรรมทีโอที
- สถาบันทดสอบอื่นๆ ที่ได้รับการรับรองจาก PEA หรือ

(1.3) โรงงานผู้ผลิตที่ผ่านการประเมิน และได้รับการรับรองให้ทำการทดสอบเพื่อการตรวจรับจาก PEA





PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

ขั้นตอนการตรวจรับคอนสตรัคชัน และอุปกรณ์ประกอบ

Specification No. -

Approved date : 13 มี.ค. 2563

Rev. No. : 01

Form No. : -

Page 2 of 2

(2) ก่อนการส่งมอบในแต่ละงวด ให้คู่สัญญาแจ้ง Serial number ของพัสดุที่จะส่งในงวดนั้นให้ คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาสุ่มเลือก ตามจำนวนที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค เพื่อใช้เป็นตัวอย่างพัสดุที่จะทำการทดสอบเพื่อการตรวจรับ และแจ้งให้คู่สัญญานำตัวอย่างพัสดุตาม Serial number ที่คณะกรรมการฯ สุ่มเลือกไปทดสอบเพื่อการตรวจรับตามหัวข้อการทดสอบที่กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค ณ สถาบันทดสอบ ตามที่ระบุในข้อ (1.1), (1.2) หรือ (1.3) โดยในการส่งมอบพัสดุ ให้คู่สัญญาจัดส่งรายงานผลการทดสอบเพื่อการตรวจรับดังกล่าว มาพร้อมกับการส่งมอบพัสดุ เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพิจารณาตรวจสอบ โดยคณะกรรมการตรวจรับไม่ต้องสุ่มตัวอย่าง และส่งทำการทดสอบเพื่อการตรวจรับใหม่

ทั้งนี้ รายงานผลการทดสอบเพื่อการตรวจรับดังกล่าว จะต้องระบุ Serial number ของตัวอย่างพัสดุที่ทำการทดสอบ ที่เป็น Serial number เดียวกันที่คณะกรรมการตรวจรับเป็นผู้สุ่มเลือก

หมายเหตุ

- (1) คู่สัญญาจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการทดสอบเพื่อการตรวจรับทั้งหมด
- (2) สำหรับการทดสอบเพื่อการตรวจรับที่เป็นการทดสอบแบบทำลาย ให้คู่สัญญาจัดส่งพัสดุใหม่มาทดแทนตัวอย่างพัสดุที่นำไปทดสอบดังกล่าว เพื่อให้ครบจำนวนตามที่ระบุตามสัญญา
- (3) สำหรับอุปกรณ์ประกอบ ตามตารางด้านล่าง ให้คณะกรรมการตรวจรับ ตรวจสอบโดยวิธีการตรวจพินิจ และนับจำนวน และส่งทดสอบเพื่อวัดขนาดมิติโดยหน่วยงานภายใน PEA. เพื่อใช้ผลประกอบการพิจารณาตรวจรับ

ที่	รายการ	รหัสพัสดุ
1	WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 MM.,TIS.259	1010180301
2	WASHER, ROUND, FLAT, SIZE 16 MM.	1010180400
3	BOLT, MACHINE, HEXAGON, M 16 x 50 MM.	1010110404
4	ST. PLATE, CLEVIS FOR TELECOM. CABLE	1010030009