

2.1.4 แบบมาตรฐานทางด้าน ไฟฟ้าอื่น ๆ

การกำหนดเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV

1. รูปแบบการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

รายละเอียด	ลักษณะการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต	ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต																								
1. เสาต้นทั่วไป	<table border="1"> <tr> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง</td> <td>-</td> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง</td> </tr> <tr> <td>วงจร</td> <td>-</td> <td>โครงสร้าง</td> </tr> <tr> <td>ฐานราก</td> <td>-</td> <td>รูปแบบกราวด์</td> </tr> <tr> <td>กม.</td> <td>/</td> <td>ลำดับ</td> </tr> </table>	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง	วงจร	-	โครงสร้าง	ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์	กม.	/	ลำดับ	<p>1ABC-1XYZ SD-TG-3 F5 GR-5 16/18</p>												
หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง																								
วงจร	-	โครงสร้าง																								
ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์																								
กม.	/	ลำดับ																								
2. เสาต้นแซม กำหนดเครื่องหมายลบ (-) ต่อท้ายเสาต้นก่อนหน้า โดย N คือ ลำดับเสาที่เพิ่ม	<table border="1"> <tr> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง</td> <td>-</td> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง</td> </tr> <tr> <td>วงจร</td> <td>-</td> <td>โครงสร้าง</td> </tr> <tr> <td>ฐานราก</td> <td>-</td> <td>รูปแบบกราวด์</td> </tr> <tr> <td>กม.</td> <td>/</td> <td>ลำดับ - N</td> </tr> </table>	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง	วงจร	-	โครงสร้าง	ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์	กม.	/	ลำดับ - N	<p>1ABC-1XYZ SD-TG-3 F5 GR-5 16/18-1</p>												
หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง																								
วงจร	-	โครงสร้าง																								
ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์																								
กม.	/	ลำดับ - N																								
3. เสาต้นดัดแปลง เพิ่มเครื่องหมายดอกจัน (*) ด้านบนโครงสร้างเสา	<table border="1"> <tr> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง</td> <td>-</td> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง</td> </tr> <tr> <td>วงจร</td> <td>-</td> <td>โครงสร้าง*</td> </tr> <tr> <td>ฐานราก</td> <td>-</td> <td>รูปแบบกราวด์</td> </tr> <tr> <td>กม.</td> <td>/</td> <td>ลำดับ</td> </tr> </table>	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง	วงจร	-	โครงสร้าง*	ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์	กม.	/	ลำดับ	<p>1ABC-1XYZ SD-TG-3* F5 GR-5 16/18</p>												
หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง																								
วงจร	-	โครงสร้าง*																								
ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์																								
กม.	/	ลำดับ																								
4. เสาต้นรับสองวงจร ทำเครื่องหมายเป็นสองชั้น ดังนี้ - ส่วนบน คือ วงจรด้านถนน - ส่วนล่าง คือ วงจรด้านอาคาร และทำเครื่องหมาย ตัวอักษรซี (C)	<table border="1"> <tr> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง</td> <td>-</td> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง</td> </tr> <tr> <td>วงจร</td> <td>-</td> <td>โครงสร้าง</td> </tr> <tr> <td>ฐานราก</td> <td>-</td> <td>รูปแบบกราวด์</td> </tr> <tr> <td>กม.</td> <td>/</td> <td>ลำดับ</td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง</td> <td>-</td> <td>หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง</td> </tr> <tr> <td>วงจร</td> <td>-</td> <td>โครงสร้าง</td> </tr> <tr> <td>ฐานราก</td> <td>-</td> <td>รูปแบบกราวด์</td> </tr> <tr> <td>กม.</td> <td>/</td> <td>ลำดับ (C)</td> </tr> </table>	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง	วงจร	-	โครงสร้าง	ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์	กม.	/	ลำดับ	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง	วงจร	-	โครงสร้าง	ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์	กม.	/	ลำดับ (C)	<p>1ABC-1XYZ DD-TG-1 F5 GR-5 16/18</p> <p>1DEF-1MNO DD-TG-1 F5 GR-5 10/12 (C)</p>
หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง																								
วงจร	-	โครงสร้าง																								
ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์																								
กม.	/	ลำดับ																								
หมายเลขพีคเตอร์และสห.ศนทวง	-	หมายเลขพีคเตอร์และสห.ปลายทวง																								
วงจร	-	โครงสร้าง																								
ฐานราก	-	รูปแบบกราวด์																								
กม.	/	ลำดับ (C)																								

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ด้วงสิริเรศ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร ช่างเอก ด้วงสิริเรศ หัวหน้าแผนก ช่างเอก (กทท)	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	มิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แบบเลขที่ SA1-015/61007 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 11 แผ่น

2. คำนิยาม และ ข้อกำหนด

- 2.1 สถานีไฟฟ้าต้นทาง (สฟ.ต้นทาง) หมายถึง สถานีไฟฟ้าที่มีสภาพการจ่ายไฟเป็นแหล่งจ่ายหลักของวงจรนั้นๆ
- 2.2 สถานีไฟฟ้าปลายทาง (สฟ.ปลายทาง) หมายถึง สถานีไฟฟ้าที่รับไฟจากสถานีต้นทาง เพื่อจ่ายไฟให้โหลดปลายทาง
- 2.3 วงจร คือ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าเดี่ยว (SS), วงจรเดี่ยวสายไฟฟ้าคู่ (SD), วงจรคู่ สายไฟฟ้าเดี่ยว (DS), วงจรคู่ สายไฟฟ้าคู่ (DD)
- 2.4 โครงสร้าง เช่น โครงสร้างสำหรับทางตรง (TG), โครงสร้างสำหรับทางโค้ง (SA) และโครงสร้างสำหรับแยกสาย (TL) เป็นต้น
- 2.5 ฐานราก คือ รูปแบบฐานรากที่ใช้งานตามข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 2.6 รูปแบบกราวด์ คือ รูปแบบการต่อลงดินที่ใช้งานตามแบบมาตรฐานการประกอบเลขที่ 9706 และข้อกำหนดของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
- 2.7 กม. คือ ระยะทาง (กม.) ตามพิกัด จีพีเอส "Global Positioning System (GPS)" จากสถานีไฟฟ้าต้นทาง
- 2.8 ลำดับ คือ ลำดับที่ของจำนวนเสาที่อยู่ในแต่ละช่วงกิโลเมตร (กม.) นั้นๆ
- 2.9 C คือ CUSTOMER (การติดตั้งวงจรไฟฟ้าฝั่งอาคาร)
- 2.10 ให้ทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีตทุกต้นเสา ตามรูปแบบที่ระบุไว้ในข้อที่ 1

3. วิธีการพ่นชื่อสถานีไฟฟ้าต้นทาง และสถานีไฟฟ้าปลายทาง

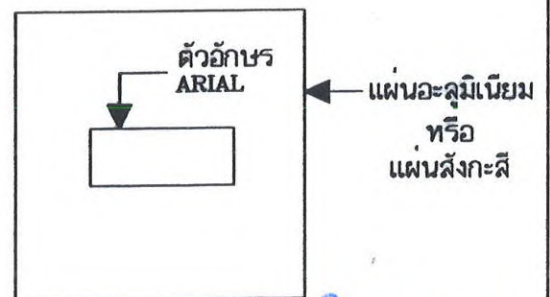
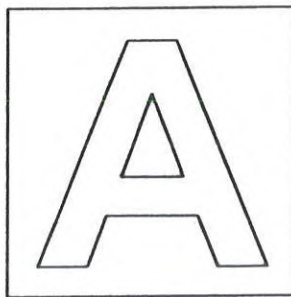
ให้พ่นหมายเลขพิดเดอร์หน้าชื่อสถานีไฟฟ้า เช่น ตัวอย่างการพ่นหมายเลขเสา คือ 1ABC - 2XYZ

4. สี

- 4.1 พื้นหลังให้ทาสีเป็น 2 ชั้น คือ ให้ทาสีรองพื้น และทาสีทับหน้าด้วยสีขาว
- 4.2 ตัวอักษรและตัวเลขให้พ่นด้วยสีดำ
- 4.3 สีที่ใช้งานตามข้อ 4.1 และ 4.2 ต้องมีคุณสมบัติกันน้ำได้ คงทนต่อสภาพอากาศ ติดแน่นทนนาน

5. ขนาดตัวเลข และตัวอักษร

ตัวเลข และตัวอักษรใช้เป็นรูปแบบ ARIAL ตัวหนา ขนาดแบบอักษรไม่น้อยกว่า 230 ทำด้วยแผ่นอะลูมิเนียมหรือแผ่นสังกะสี หนา 1 มม. พร้อมเจาะรูตามตัวอย่างต่อไปนี้



สำเนา

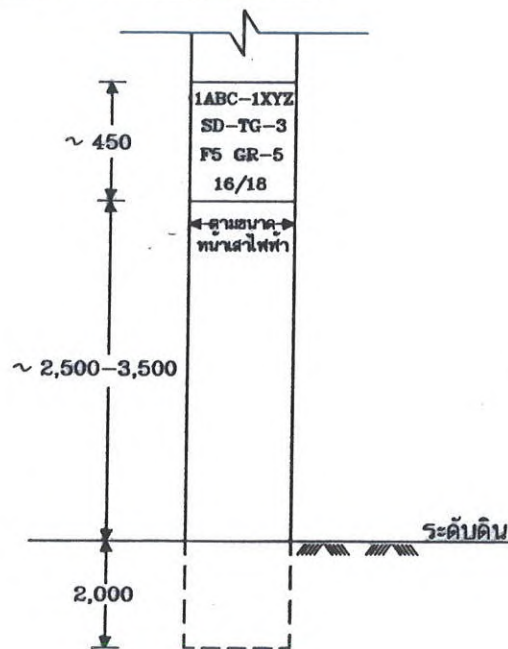
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ศิวศิษเรศ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ 30 ต.ค. 2561	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร ชานนท์ ชิดดีสินธร หัวหน้าแผนก ชานนท์ (11กม.)	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง		มิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/61007
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 11 แผ่น

6. ตำแหน่งการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

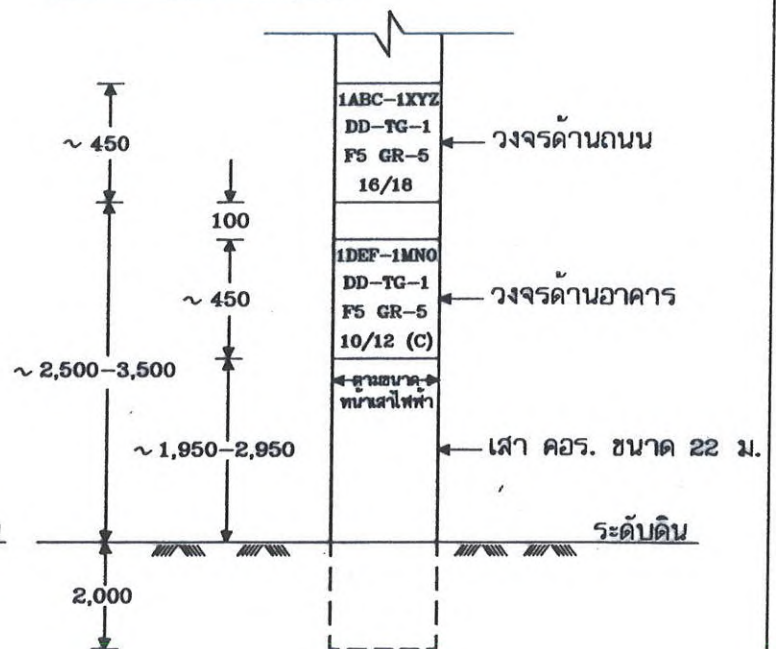
- 6.1 ตำแหน่งของการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ให้ทำบนหน้าเสาด้านถนน สูงจากระดับพื้นดินประมาณ 2.5-3.5 ม. และให้อยู่ในระดับเดียวกันทุกเสา
- 6.2 สำหรับเสาไฟฟ้าริมถนนในที่ลุ่มต่ำ ให้ทำเครื่องหมายเหนือแนวระดับของสายตา (เมื่อยืนบนถนน) ขึ้นไปประมาณ 1 ม.
- 6.3 สำหรับเสาไฟฟ้าริมถนนที่อยู่บนเนิน ให้ทำเครื่องหมายสูงพ้นระดับของวิซพีช ตามความเหมาะสม
- 6.4 ค่าระยะต่างๆ ตามข้อ 6.1-6.3 เป็นเพียงค่าระยะแนะนำเท่านั้น สามารถเปลี่ยนแปลงค่าระยะตามความเหมาะสมสภาพหน้างาน

รูปแสดงตำแหน่ง และการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีวงจรเดี่ยว (SS , SD)



กรณีวงจรคู่ (DS , DD)



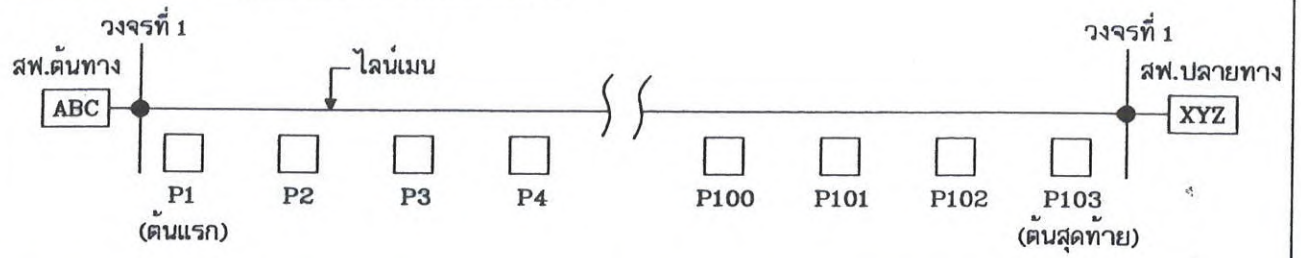
* ทั้งนี้ความกว้างของข้อความ จะต้องมีความพอดีตามขนาดหน้าเสาไฟฟ้า และระยะห่างระหว่างบรรทัด ให้พิจารณาตามความเหมาะสม แต่มีความสูงรวมต้องไม่เกิน 450 มม.

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ตี๋ศิษเรศ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร ช่างเอก อภิสิทธิ์ หัวหน้าแผนก	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง		มิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/61007 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 1 สถานีไฟฟ้าต้นทาง ถึง สถานีไฟฟ้าปลายทาง



ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอร.

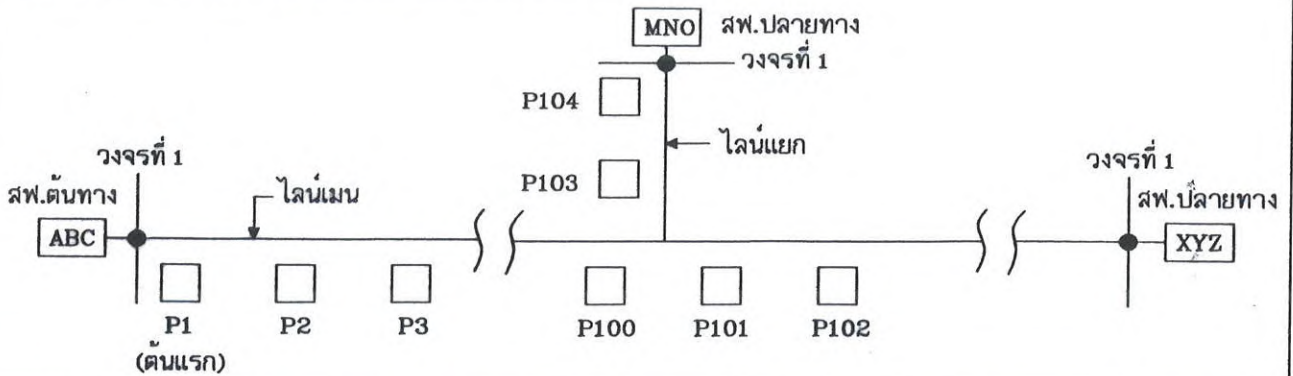
เสาต้นที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า XYZ)
P1 (ต้นแรก)	1ABC-1XYZ SD-LA-2 F2 GR-5 0/1	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90° ฐานรากแบบ F2 การตอลงดินรูปแบบ GR-5 กิโลเมตรที่ 0 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P2	1ABC-1XYZ SD-TG-4 F5 GR-5 0/2	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5 กิโลเมตรที่ 0 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 2
P102	1ABC-1XYZ SD-TG-4 F5 GR-3 50/8	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 8
P103 (ต้นสุดท้าย)	1ABC-1XYZ SD-LA-2 F2 GR-4 50/9	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90° ฐานรากแบบ F2 การตอลงดินรูปแบบ GR-4 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 9

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายสมานนท์ ศิวสิริเรศ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าราชการ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561 แก้แบบวันที่
วิศวกร	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	มิติเป็น
หัวหน้าแผนก	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง		แบบเลขที่ SA1-015/61007
ผู้อำนวยการฝ่าย		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 11 แผ่น
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม		

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 2 สถานีไฟฟ้าต้นทาง ถึง สถานีไฟฟ้าปลายทาง แบบมีไลน์แยก



ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอ.

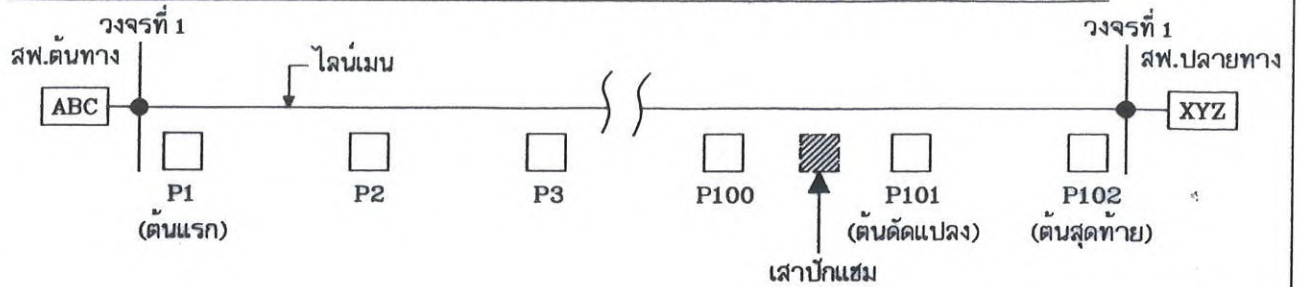
เสาต้นที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า XYZ)
P100	1ABC-1XYZ SD-TL-2 F2 GR-3 50/3	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ
		วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างเสาสำหรับแยกสาย
		ฐานรากแบบ F2 การตอลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 3
P101	1ABC-1XYZ SD-TG-4 F5 GR-3 50/4	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี XYZ
		วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย
		ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4
//		
เสาต้นที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์แยก (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า MNO)
P103	1ABC-1MNO SD-TG-4 F5 GR-5 50/4	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี MNO
		วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย
		ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4
P104	1ABC-1MNO SD-TG-3 F5 GR-5 50/5	วงจรถัด 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรถัด 1 ของสถานี MNO
		วงจรถัดเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางตรง
		ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน : นายสมานนท์ ด้วงศิริ ผู้สำรวจ :	ผู้ว่าการ :	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร : ช่างเอก จิตสิงห์ หัวหน้าแผนก : ช่างเอก (11กค)	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง :	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	มิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย :		มาตราส่วน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม :		แบบเลขที่ SA1-015/61007
		แผ่นที่ 5 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 3 สถานีไฟฟ้าต้นทาง ถึง สถานีไฟฟ้าปลายทาง แบบมีการปักเสาเพิ่ม และมีโครงสร้างตัดแปลงใบไลน์



ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอร.

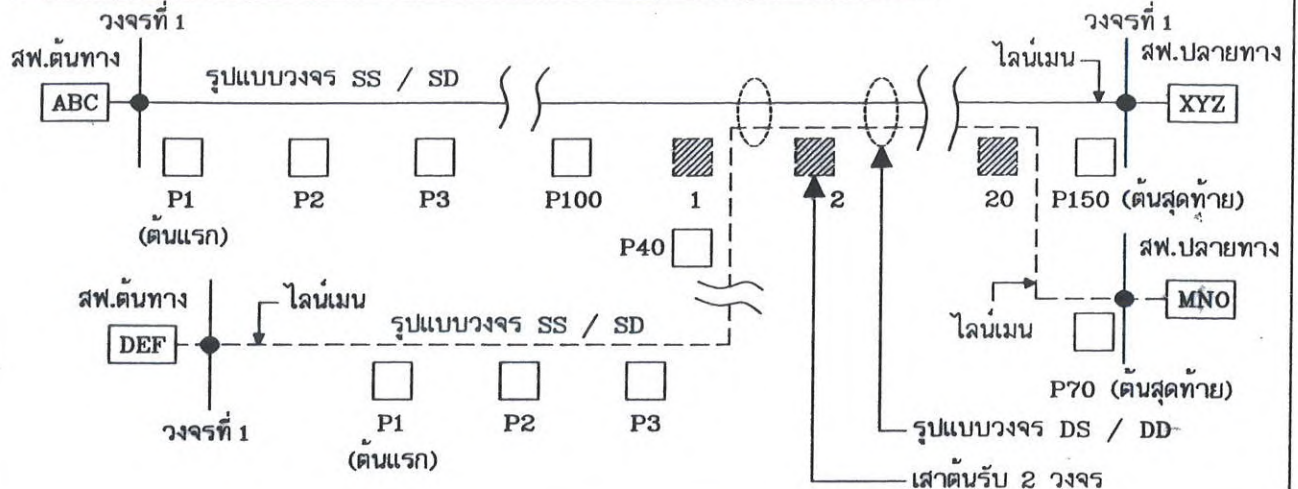
เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า XYZ)
P100	1ABC-1XYZ SD-TG-3 F5 GR-3 50/3	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางตรง ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 3
เสาปักข้าม (ต่อท้ายต้น P100)	1ABC-1XYZ SD-TG-4 F5 GR-3 50/3-1	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 3-1
P101 (ต้นตัดแปลง)	1ABC-1XYZ SD-DD-3* F5 GR-3 50/4	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างเข้าปลายสายสองข้างตัดแปลง ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4
P102 (ต้นสุดท้าย)	1ABC-1XYZ SD-LA-2 F2 GR-4 50/5	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90° ฐานรากแบบ F2 การตอลงดินรูปแบบ GR-4 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ศิวสิทธิ์ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ..... 30. ต.ค. 2561	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร. บ้านแก่ง จ.บุรีรัมย์ หัวหน้าแผนก. ช่างหนุ่ย (แทน) ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	มิติเป็น
.....		มาตราส่วน
		แบบเลขที่ SA1-015/61007
		แผ่นที่ 6 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 4 สถานีไฟฟ้าต้นทาง ถึง สถานีไฟฟ้าปลายทาง แบบสองวงจร แต่คนละสถานีไฟฟ้า



ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอ.

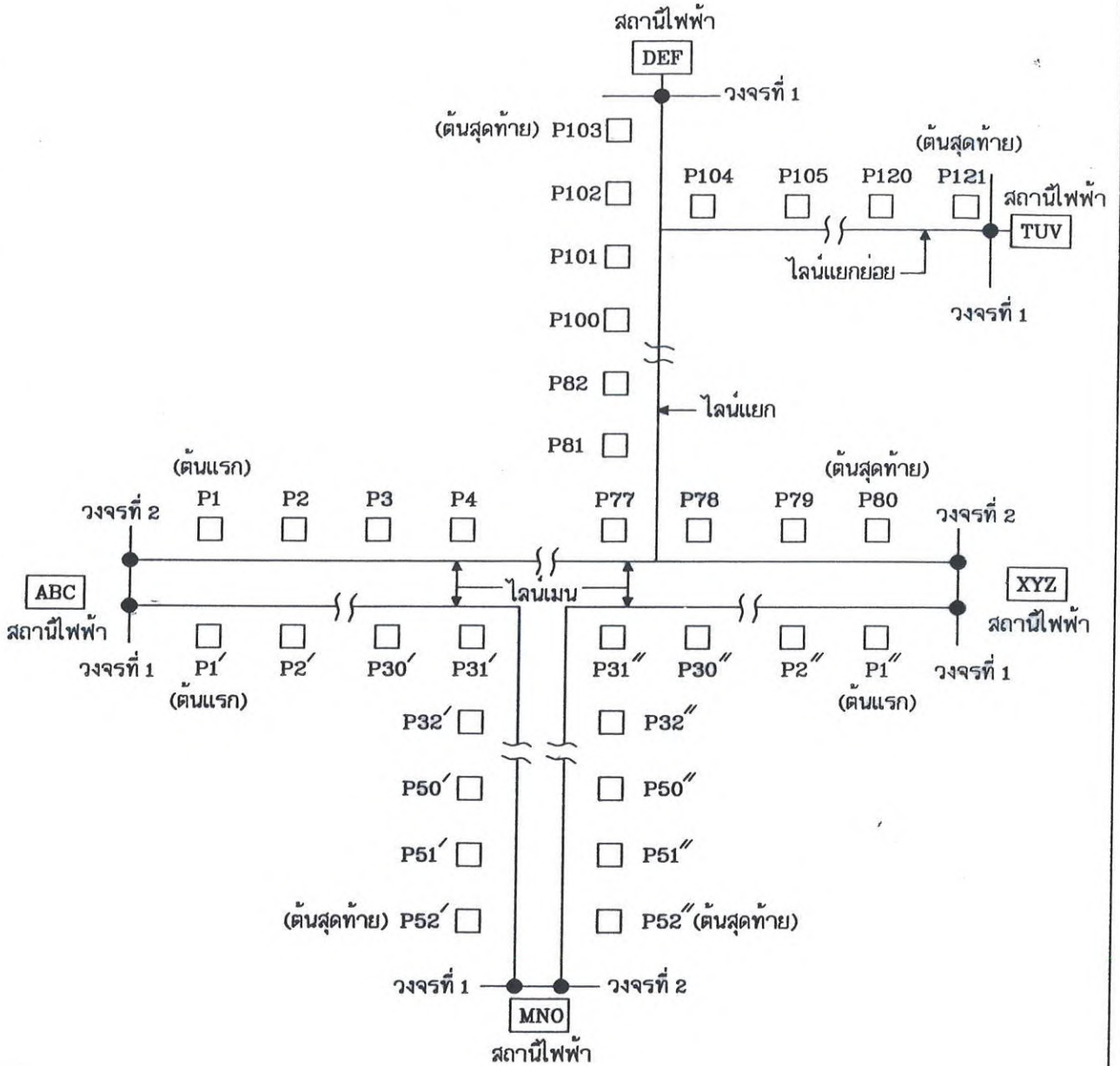
เสาต้นที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า XYZ) และ คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า DEF - สถานีไฟฟ้า MNO)
P100	1ABC-1XYZ SD-TG-4 F5 GR-3 50/3	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-3 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 3
P40	1DEF-1MNO SD-TG-4 F5 GR-5 30/5	วงจรที่ 1 ของสถานี DEF จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี MNO วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5 กิโลเมตรที่ 30 จากสถานี DEF เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5
1 (ต้นคัดแปลง)	1DEF-1MNO DD-TG-1* F5 GR-5 50/4	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี XYZ วงจรคู่ สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงคัดแปลง ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5 กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4 (วงจรด้านถนน)
	1DEF-1MNO DD-TG-1* F5 GR-5 30/6 (C)	วงจรที่ 1 ของสถานี DEF จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี MNO วงจรคู่ สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงคัดแปลง ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5 กิโลเมตรที่ 30 จากสถานี DEF เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 6 (วงจรด้านอาคาร)

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ศิวสิทธิ์ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร ชานนท์ ศิวสิทธิ์ หัวหน้าแผนก	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง	ในระบบสายส่ง 115 kV	มิติเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย	CONCRETE POLE MARKING	มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/61007
		แผ่นที่ 7 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 5 สถานีไฟฟ้า ถึง สถานีไฟฟ้า แบบวงรอบปิด มีไลน์แยก และไลน์แยกย่อย



สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561 แก้แบบวันที่ มิติเป็น มาตราส่วน
ผู้เขียน นายชานนท์ ศิวสิทธิ์ ผู้สำรวจ วิศวกร บ้านเลขที่ ๓๐๓/๓๓ หัวหน้าแผนก บ้านเลขที่ (๓๓๓) ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ 30 ต.ค. 2561	แบบเลขที่ SA1-015/61007 แผ่นที่ 8 ของจำนวน 11 แผ่น
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 5 สถานีไฟฟ้า ถึง สถานีไฟฟ้า แบบลูปไลน์ มีไลน์แยก และไลน์แยกย่อย (ต่อ)

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอร.		
เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า MNO)
P1' (ต้นแรก)	1ABC-1MNO SD-LA-2 F2 GR-3 0/1	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 0 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P31'	1ABC-1MNO SD-LA-2 F2 GR-3 50/11	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P52' (ต้นสุดท้าย)	1ABC-1MNO SD-LA-2 F2 GR-3 70/5	วงจรที่ 1 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 70 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5

เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า XYZ - สถานีไฟฟ้า MNO)
P1'' (ต้นแรก)	1XYZ-2MNO SD-LA-2 F2 GR-3 0/1	วงจรที่ 1 ของสถานี XYZ จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 0 จากสถานี XYZ เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P31''	1XYZ-2MNO SD-LA-2 F2 GR-3 50/8	วงจรที่ 1 ของสถานี XYZ จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 50 จากสถานี XYZ เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 8
P52'' (ต้นสุดท้าย)	1XYZ-2MNO SD-LA-2 F2 GR-3 70/8	วงจรที่ 1 ของสถานี XYZ จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี MNO
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การต่อลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 70 จากสถานี XYZ เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 8

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นายชานนท์ ศิวสิทธิ์ ผู้สำรวจ	ผู้ว่าการ..... 30 ต.ค. 2561	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561
วิศวกร	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	ในระบบสายส่ง 115 kV	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง	CONCRETE POLE MARKING	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/61007
รองผู้ว่าการวิศวกรรม		แผ่นที่ 9 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 5 สถานีไฟฟ้า ถึง สถานีไฟฟ้า แบบลูปไลน์ มีไลน์แยก และไลน์แยกย่อย (ต่อ)

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอร.

เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์เมน (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า XYZ)
P1 (ต้นแรก)	2ABC-2XYZ SD-LA-2 F2 GR-3 0/1	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี XYZ
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การตอกลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 0 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P77	2ABC-2XYZ SD-TL-2 F2 GR-3 90/7	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี XYZ
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับแยกสาย
		ฐานรากแบบ F2 การตอกลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 90 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 1
P80 (ต้นสุดท้าย)	2ABC-2XYZ SD-LA-2 F2 GR-3 90/10	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 2 ของสถานี XYZ
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การตอกลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 90 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 10

เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์แยก (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า DEF)
P81	2ABC-1DEF SD-TG-4 F5 GR-5 90/8	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี DEF
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย
		ฐานรากแบบ F5 การตอกลงดินรูปแบบ GR-5
		กิโลเมตรที่ 90 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 8
P101	2ABC-1DEF SD-TL-2 F2 GR-3 95/3	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี DEF
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับแยกสาย
		ฐานรากแบบ F2 การตอกลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 95 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 3
P102	2ABC-1DEF SD-TG-4 F5 GR-3 95/4	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี DEF
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย
		ฐานรากแบบ F5 การตอกลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 95 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4

สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค 30 ต.ค. 2561 ผู้ว่าการ.....	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ, เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561 แก้มแบบวันที่, มิติเป็น, มาตรฐานส่วน,
ผู้เขียน นายสมานนท์ ศิวศิริเรศ ผู้สำรวจ..... วิศวกร ช่างเอก จิตต์สินทร์ หัวหน้าแผนก ช่างเอก (1174) ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/61007 แผ่นที่ 10 ของจำนวน 11 แผ่น

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต

กรณีที่ 5 สถานีไฟฟ้า ถึง สถานีไฟฟ้า แบบลูปไลน์ มีไลน์แยก และไลน์แยกย่อย (ต่อ)

ตัวอย่างการทำเครื่องหมายบนเสา คอร.		
เสาดันที่	การทำเครื่องหมาย	คำอธิบายไลน์แยกย่อย (สถานีไฟฟ้า ABC - สถานีไฟฟ้า TUV)
P104	2ABC-1TUV SD-TG-4 F5 GR-5 95/4	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี TUV
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างทางตรงก่อนเข้าปลายสาย
		ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5
		กิโลเมตรที่ 95 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 4
P105	2ABC-1TUV SD-TG-3 F5 GR-5 95/5	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี TUV
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางตรง
		ฐานรากแบบ F5 การตอลงดินรูปแบบ GR-5
		กิโลเมตรที่ 95 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5
P121 (ต้นสุดท้าย)	2ABC-1TUV SD-LA-2 F2 GR-3 110/2	วงจรที่ 2 ของสถานี ABC จ่ายไฟไปวงจรที่ 1 ของสถานี TUV
		วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่ โครงสร้างสำหรับทางโค้ง 90°
		ฐานรากแบบ F2 การตอลงดินรูปแบบ GR-3
		กิโลเมตรที่ 110 จากสถานี ABC เสาไฟฟ้าต้นลำดับที่ 5

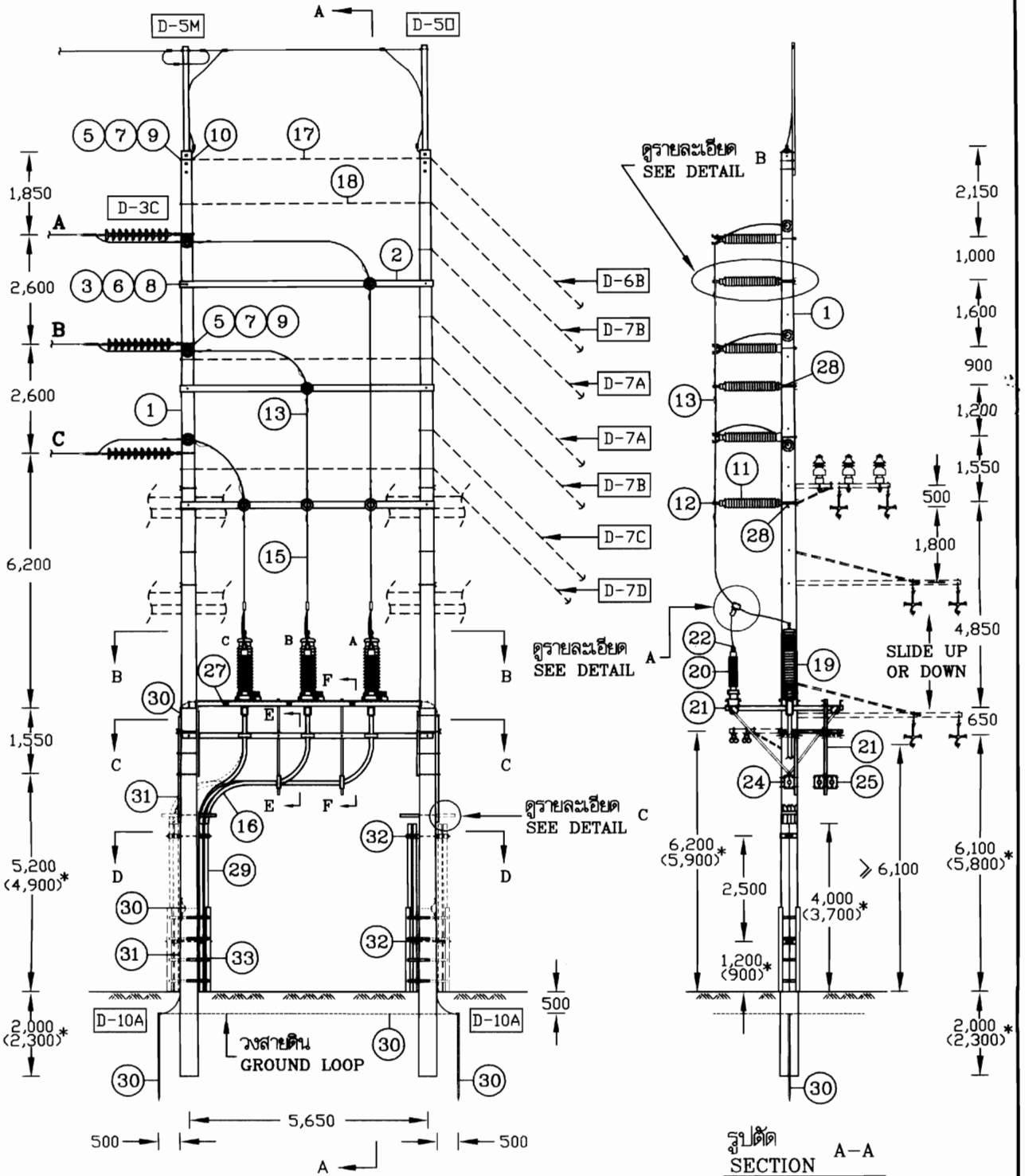
สำเนา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/36011 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน .. นายชานนท์ ศิวสิทธิ์ ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ 30 ต.ค. 2561 11 ก.ย.	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	การทำเครื่องหมายบนเสาคอนกรีต ในระบบสายส่ง 115 kV	มิตเป็น
.....	CONCRETE POLE MARKING IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	มาตราส่วน
.....	แบบเลขที่ SA1-015/61007 แผ่นที่ 11 ของจำนวน 11 แผ่น

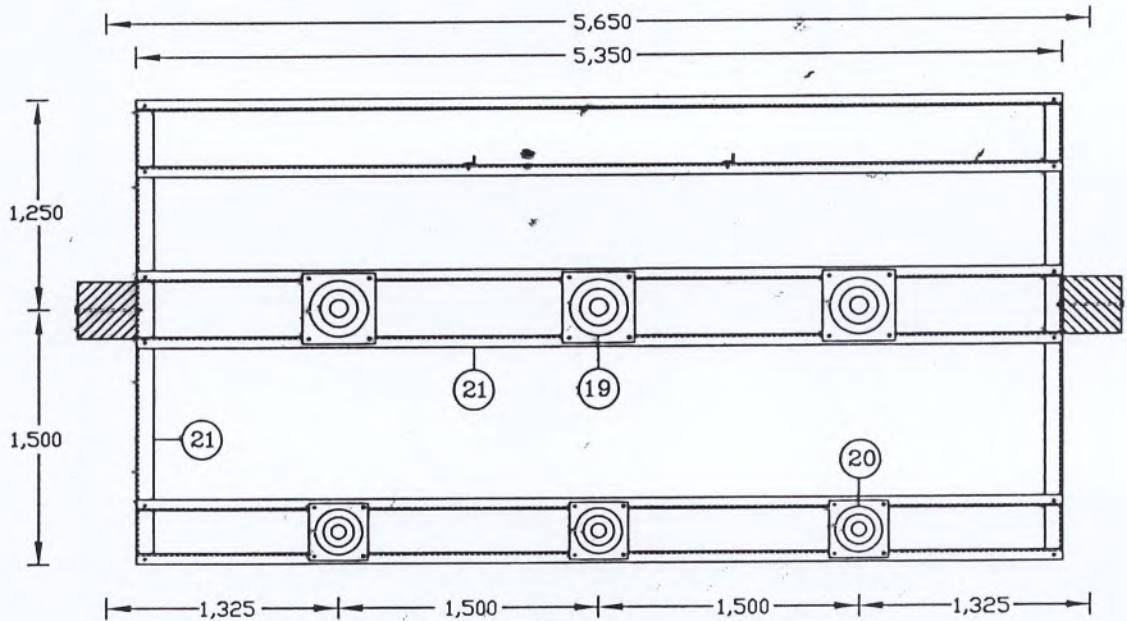
2.2 แบบมาตรฐานแผนกไฟฟ้า (เคเบิลใต้ดิน)

2.2.1 แบบมาตรฐาน

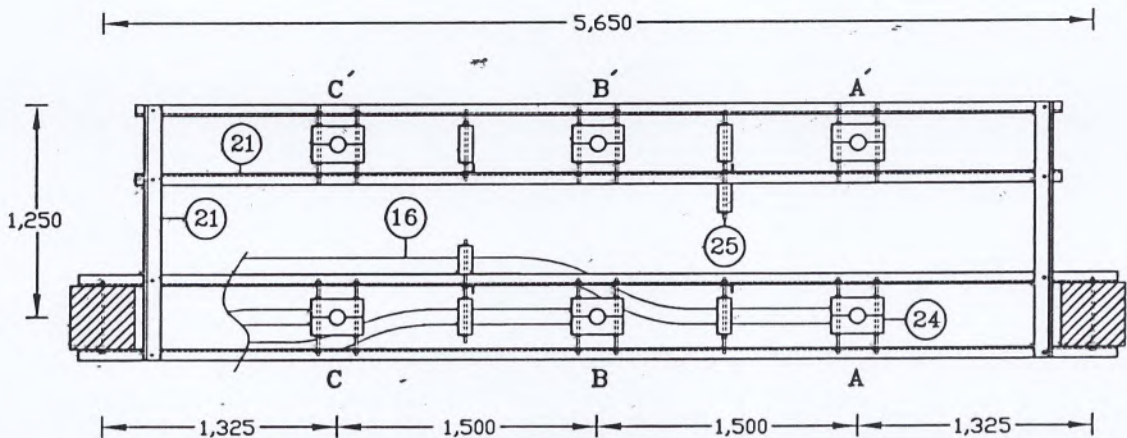
Riser Pole



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน .. ปรานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. ปรานนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย .. ภิโร ..	ผู้ว่าราชการ .. (11ทพ) 18 พ.ย. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้มแบบวันที่ .. รับผิดชอบ .. ภิโร .. มาตรฐาน ..
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า (11ทพ)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 10 แผ่น

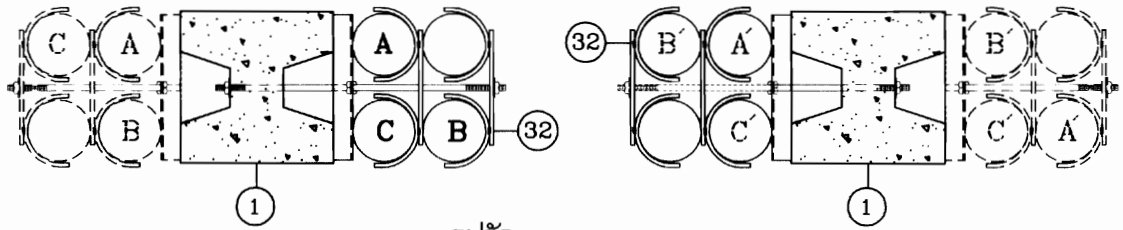


รูปตัด SECTION B-B

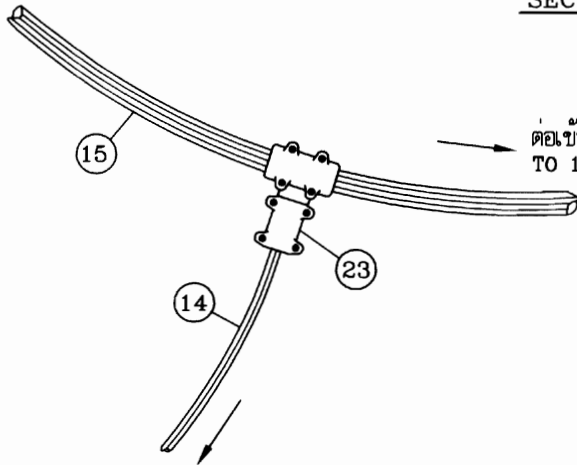


รูปตัด SECTION C-C (ดูการประกอบแคลมป์ประกบสายเคเบิลเพิ่มเติมในแบบเลขที่ SA1-015/58013 (การประกอบเลขที่ 7915))
(SEE THE CABLE STRAP CLAMP ASSEMBLY IN DWG.NO. SA1-015/58013 (ASSEMBLY NO. 7915))

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. ชานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร .. ชานนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	วิศวกร ๑๗/๒ (๓๓๗) ๑๘ พ.ธ. ๒๕๕๗ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาจุดสิ้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1.๑๑.๒๕๕๗ แก้แบบวันที่ 17.๑๑.๒๕๕๘ ชนิดเป็น .. มัลติเมตร..... มาตราส่วน.....
รองวิศวกรวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า (๓๓๗)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 10 แผ่น



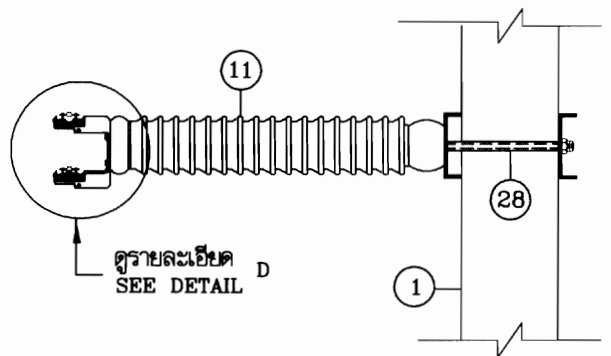
รูปตัด
SECTION D-D



ต่อเข้ากับตัวลัดวงจร 96 kV
TO 96 kV SURGE ARRESTER

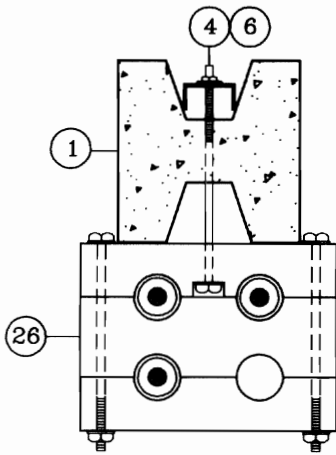
รายละเอียด
DETAIL A

ต่อเข้ากับชุดปลายสายเคเบิลระบบ 115 kV
TO 115 kV TERMINATION KIT

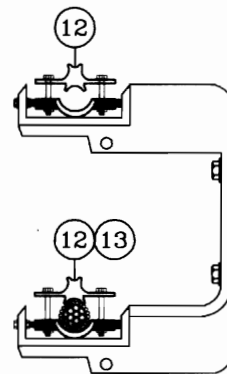


ดูรายละเอียด
SEE DETAIL D

รายละเอียด
DETAIL B



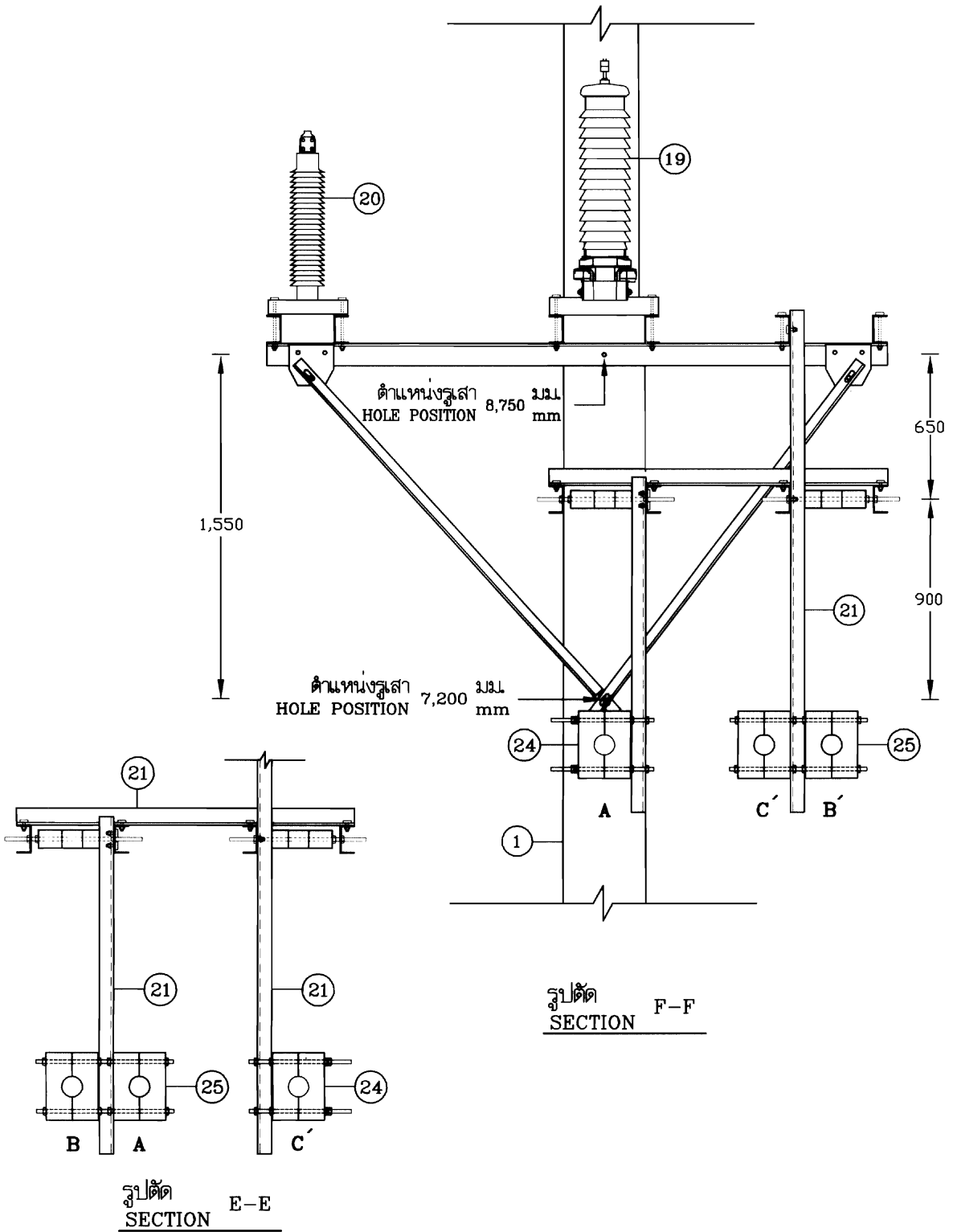
รายละเอียด
DETAIL C



รายละเอียด
DETAIL D

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทน โดยแบบ.....</p>
<p>ผู้เขียน .. ชานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร .. สกนธ์..... หัวหน้าแผนก .. อ.ค..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย .. จิเรศ.....</p>	<p>ผู้ว่าการ พล.จ. (กทท) 18 พ.ย. 2557</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 1 ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่</p>
	<p>โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1</p>	<p>ชนิดเป็น..... มาตรฐาน.....</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า พล.จ. (กทท)</p>	<p>115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 10 แผ่น</p>

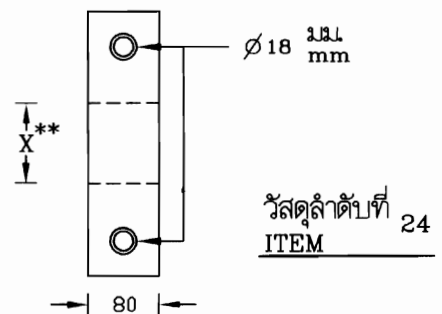
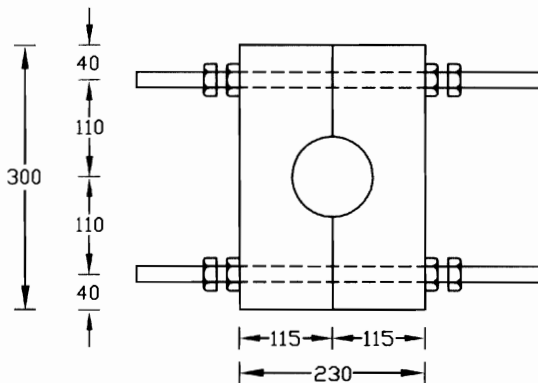
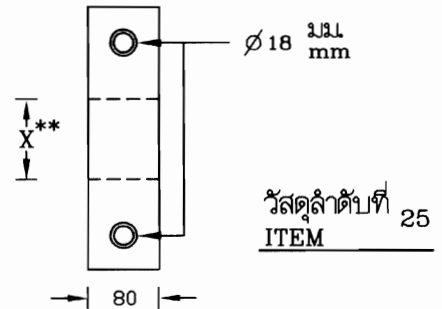
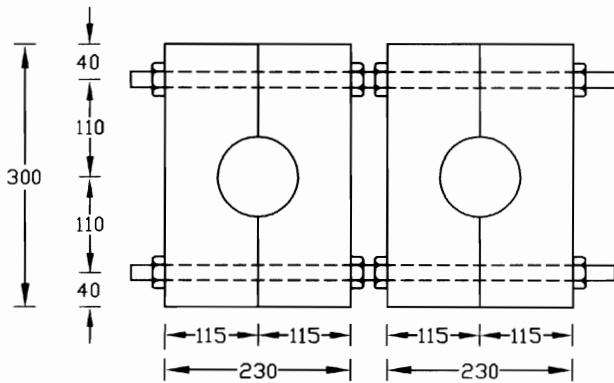
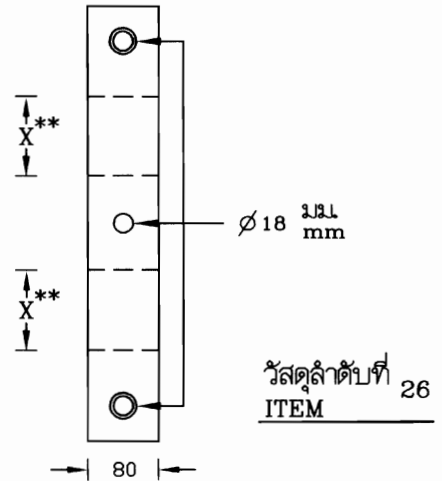
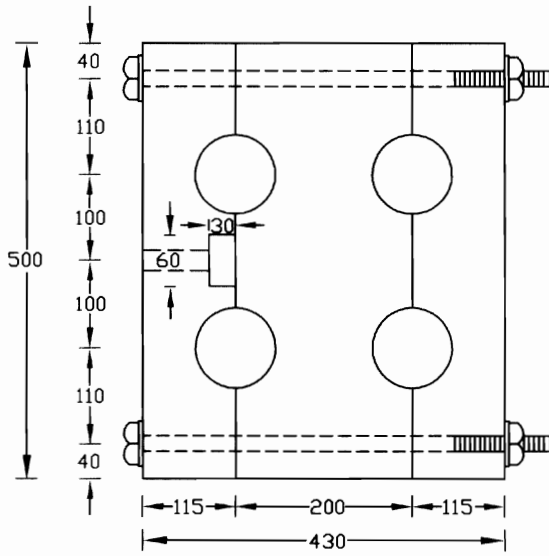
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 6 1 5



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..ชานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร ..ชานนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าราชการ..... <i>ชานนท์</i> (ททท) 18 พ.ย. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้มแบบวันที่..... มิติเป็น ..มิลลิเมตร..... มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>ชานนท์</i> (ททท)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 4 ของจำนวน 10 แผ่น

ขนาดเคเบิลปรับเข้ากับสายเคเบิล
 SIZE OF UNDERGROUND CABLE STRAP CLAMP

การประกอบเลขที่
 ASSEMBLY NO. 7 6 1 5



** ขึ้นอยู่กับขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของสายเคเบิลใต้ดิน
 ACCORDING TO OUTSIDE DIAMETER OF UNDERGROUND CABLE

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..ชกนท.. ผู้สำรวจ..... วิศวกร ชานนท์ หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ ชกนท (กทท) 18 พ.ธ. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ธ.ค. 2557 แก้มแบบวันที่..... ผลิตเป็น .. ผลิตในตม..... มาตรฐานส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ชกนท (กทท)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 10 แผ่น

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน REQ'D	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
1	เสา คอนกรีต ยาว 22.00 ม. ชนิดมีกราวด์เพลทในเสา POLE, CONCRETE, 22.00 m LONG, WITH GROUND PLATE IN POLE	2	1000010015
2	เหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 150x75x6.5 มม. ยาว 6,000 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 150X75X6.5 mm, 6,000 mm LONG, TIS 1227	6	1010000303
3	สลักเกลียว M 16x500 มม. BOLT, MACHINE, M 16x500 mm	6	1010110208
4	สลักเกลียว M 16x600 มม. BOLT, MACHINE, M 16x600 mm	2	1010110209
5	สลักหัววงโอวัล M 20x350 มม. BOLT, OVAL EYE, M 20x350 mm	7	1010150100
6	แหวนรองแบนเรียบ ประเภทจัตุรัสขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. รู Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm, TIS 258	16	1010180100
7	แหวนรองแบนเรียบ ประเภทจัตุรัสขนาดใหญ่ 62x62x6 มม. รู Ø 22 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 62x62x6 mm, HOLE Ø 22 mm, TIS 258	14	1010180101
8	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	6	1010180301
9	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 20 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 20 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	7	1010180302
10	กายนวมเบิ้ล สำหรับสายยึดโยง ขนาด 50-95 ตร.มม. THIMBLE, GUY, FOR 50-95 mm ² STEEL WIRE	4	1010210304
11	ลูกถ้วยแบบโพลีคาร์บอเนตติดตั้งในแนวนอน ระบบ 115 kV INSULATOR, POST TYPE, HORIZONTAL MOUNTING, 115 kV SYSTEM	8	1030010204
12	แคลมป์จับสายจำนวน 2 ชิ้น ใช้ประกอบกับลูกถ้วยแบบโพลีคาร์บอเนต 115 kV CLAMP, TOP TYPE, 2 PIECES, FOR 115 kV POST TYPE INSULATOR	8	1020570106
13	บริฟอร์มไลน์การ์ด สำหรับสายอะลูมิเนียมเปลือย 400 ตร.มม. LINE GUARD, PREFORMED, FOR 400 mm ² BARE AL CONDUCTOR	8	1020210109
14	สายอะลูมิเนียมเปลือย ขนาด 185 ตร.มม. มอก. 85 ความยาวตามต้องการ CONDUCTOR, BARE AL, 185 mm ² , TIS 85 ; LENGHT AS REQ'D	ม. m	1020010007
15	สายอะลูมิเนียมเปลือย ขนาด 400 ตร.มม. มอก. 85 ความยาวตามต้องการ CONDUCTOR, BARE AL, 400 mm ² , TIS 85 ; LENGHT AS REQ'D	ม. m	1020010009
16	สายเคเบิลใต้ดินทองแดง 115 kV ขนาด 1x800 ตร.มม. มอก. 2202 ความยาวตามต้องการ CABLE, UNDERGROUND, Cu, 115 kV, 1x800 mm ² , TIS 2202 ; LENGHT AS REQ'D	ม. m	1020040200
17	ลวดเหล็กตีเกลียว 50/7 ตร.มม. มอก. 404 ความยาวตามต้องการ WIRE, STEEL STRAND, 50/7 mm ² , TIS 404 ; LENGHT AS REQ'D	ม. m	1010100004
18	ลวดเหล็กตีเกลียว 95 ตร.มม. มอก. 404 ความยาวตามต้องการ WIRE, STEEL STRAND, 95 mm ² , TIS 404 ; LENGHT AS REQ'D	ม. m	1010100006
19	ชุดต่อปลายสายเคเบิลระบบ 115 kV ใช้ภายนอกอาคาร สำหรับสายเคเบิลใต้ดินทองแดงขนาด 1x800 ตร.มม. TERMINATION KIT, 115 kV SYSTEM, OUTDOOR, FOR 1x800 mm ² Cu UNDERGROUND CABLE	3	ดูหมายเหตุ 3 SEE NOTE
20	กั๊บดักเล็ร์จ, 96 kV, 10 kA SURGE ARRESTER, 96 kV, 10 kA	3	ดูหมายเหตุ 3 SEE NOTE

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ..งานนท..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร .. <u>ชานนท์</u> หัวหน้าแผนก .. <u>ชานนท์</u> ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย..... <u>ชานนท์</u>	ผู้ว่าการ .. <u>ชานนท์</u> (ททท) 18 พ.ย. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาจุดสิ้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ธ.ค. 2557 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <u>ชานนท์</u> (ททท).....	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	มีดเป็น..... มาตรฐาน..... แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 10 แผ่น

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DESCRIPTION	จำนวน REQ'D	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
21	โครงสร้างรองรับติดตั้ง ชุดต่อปลายสายเคเบิลและกับดักลัดวงจรแรงสูง พร้อมสลักเกลียว และอุปกรณ์ประกอบ SUPPORTING STRUCTURE FOR MOUNTING THE H.V. TERMINATION KIT AND H.V. SURGE ARRESTER ; COMPLETE WITH BOLT AND ACCESSORIES	1 ชุด SET	1010060021
22	หางปลายชนิดบีบ เจาะรู 4 รู ตามมาตรฐานเนมา สำหรับสายอะลูมิเนียมเปลือย 185 ตร.มม. TERMINAL, COMPRESSION, STRAIGHT PAD, NEMA 4 HOLES, FOR 185 mm ² BARE AL CONDUCTOR	3	1020420106
23	คอนเนคเตอร์แบบที สำหรับต่อสายอะลูมิเนียมเปลือยเมน 400 ตร.มม. กับสายแยก 185-240 ตร.มม. CONNECTOR, T-TYPE, FOR BARE AL CONDUCTOR, MAIN 400 mm ² , TAP 185-240 mm ²	3	1020500005
24	แคลมป์ประกับสายเคเบิล สำหรับสายเคเบิลใต้ดินทองแดงขนาด 1x800 ตร.มม. 1 เส้น พร้อมสลักเกลียวตลอด M 16x500 มม. 2 ตัว และแหวนกลม 8 ตัว CLAMP, CABLE STRAP, FOR ONE Cu UNDERGROUND CABLE, 1x800 mm ² ; COMPLETE WITH 2 PIECES OF M 16x500 mm DOUBLE ARMING BOLT AND 8 PIECES OF ROUND WASHER	8	1010230016 1010120002
25	แคลมป์ประกับสายเคเบิล สำหรับสายเคเบิลใต้ดินทองแดงขนาด 1x800 ตร.มม. 1 เส้น พร้อมสลักเกลียวตลอด M 16x600 มม. 1 ตัว และแหวนกลม 4 ตัว CLAMP, CABLE STRAP, FOR ONE Cu UNDERGROUND CABLE, 1x800 mm ² ; COMPLETE WITH 1 PIECE OF M 16x600 mm DOUBLE ARMING BOLT AND 4 PIECES OF ROUND WASHER	4	1010230016 1010120004
26	แคลมป์ประกับสายเคเบิล สำหรับสายเคเบิลใต้ดินทองแดงขนาด 1x800 ตร.มม. 4 เส้น พร้อมสลักเกลียว M 16x500 มม. 2 ตัว และแหวนกลม 4 ตัว CLAMP, CABLE STRAP, FOR FOUR Cu UNDERGROUND CABLE, 1x800 mm ² ; COMPLETE WITH 2 PIECES OF M 16x500 mm MACHINE BOLT AND 4 PIECES OF ROUND WASHER	2	1010230017 1010110208
27	แผ่นอะลูมิเนียมหนา 1 มม. และพิมพ์สีออกเฟส พร้อมสกรู 4 ตัว PLATE, AL, 1 mm THICKNESS AND PHASE PAINTING ; COMPLETE WITH 4 PIECES OF SCREWS	3	1020450001
28	ท่อเหล็ก ขนาดระบุ 25 ประเภทที่ 2 ยาว 470 มม. มอก 277 แต่ไม่มีเกลียวที่ปลาย PIPE, STEEL, SIZE 25, TYPE 2, 470 mm LONG, TIS 277, BUT WITHOUT THREADED END	5	1010050101
29	ท่อร้อยสายชนิด HDPE ชั้นคุณภาพ PN6.3 PE80 ขนาด 160 มม. มอก 982 (ดูหมายเหตุ 5) CONDUIT, HDPE, PN6.3, PE80, Ø160 mm, TIS 982, (SEE NOTE 5)	32 ม. m	1080050013
30	ชุดการต่อลงดินสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 kV GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	1	ดูแบบอ้างอิง 3 SEE REF.DWG.
31	ชุดการป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดินสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	2	ดูแบบอ้างอิง 2 SEE REF.DWG.
32	ชุดการประกอบยึดท่อร้อยสายสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV CONDUIT ASSEMBLY FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	4	ดูแบบอ้างอิง 5 SEE REF.DWG.
33	โครงกันท่อร้อยสาย ระบบ 115 kV สำหรับเสาคอนกรีต 22 ม. แบบที่ 2 CONDUIT STEEL GUARD POLE 22 m TYPE 2	2	ดูแบบอ้างอิง 1 SEE REF.DWG.
รายละเอียด DETAIL		มีสายยึดโยง WITH GUY	ไม่มีสายยึดโยง WITHOUT GUY
D-3C	การประกอบลูกถ้วยแขวน (ดูแบบอ้างอิง 8) SUSPENSION INSULATOR ASSEMBLY (SEE REF.DWG.8)	3	3
D-5M	การต่อสายล่อฟ้า OVERHEAD GROUND WIRE CONNECTION	1	1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...งานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ชานนท์ หัวหน้าแผนก... ชานนท์ ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย... ชานนท์	ผู้ว่าการ... ชานนท์ (กทป) 18 พ.ธ. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาจุดต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ธ.ค. 2557 แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ชานนท์ (กทป)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 7 ของจำนวน 10 แผ่น

รายละเอียด DETAIL		มีสายยึดโยง WITH GUY	ไม่มีสายยึดโยง WITHOUT GUY
D-50	การต่อสายล่อฟ้า (ดูหมายเหตุ 7) OVERHEAD GROUND WIRE CONNECTION (SEE NOTE 7)	1	1
D-6B	การประกอบสายยึดโยงลวดเหล็กตีเกลียว 50 ตร.มม. STEEL STRAND WIRE 50 mm ² GUY ASSEMBLY	1	-
D-7A	การประกอบสายยึดโยงลวดเหล็กตีเกลียว 95 ตร.มม. STEEL STRAND WIRE 95 mm ² GUY ASSEMBLY	2	-
D-7B	การประกอบสายยึดโยงลวดเหล็กตีเกลียว 95 ตร.มม. STEEL STRAND WIRE 95 mm ² GUY ASSEMBLY	2	-
D-7C	การประกอบสายยึดโยงลวดเหล็กตีเกลียว 95 ตร.มม. STEEL STRAND WIRE 95 mm ² GUY ASSEMBLY	1	-
D-7D	การประกอบสายยึดโยงลวดเหล็กตีเกลียว 95 ตร.มม. STEEL STRAND WIRE 95 mm ² GUY ASSEMBLY	1	-
D-9A	สมอบกคอนกรีต CONCRETE ANCHOR	1	-
D-10A	ฐานรากเสา (ดูหมายเหตุ 8) POLE FOUNDATION (SEE NOTE 8)	1	2
D-10A	ฐานรากเสาดันที่มีสายยึดโยง (ดูหมายเหตุ 8) POLE FOUNDATION FOR SINGLE POLE WITH GUY (SEE NOTE 8)	1	-

แบบอ้างอิง
REFERENCE DRAWINGS

รายละเอียด DESCRIPTION		แบบเลขที่ DWG.NO.	การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO.
1	การติดตั้งโครงกัน แบบที่ 2 (สำหรับท่อยึดสายขึ้นเสาคอนกรีต 22 ม) GUARD CONSTRUCTION TYPE 2 (FOR RISER AT 22 m CONCRETE POLE)	SA1-015/36029	7908
2	การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดินสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	SA1-015/57012	7910
3	การต่อลงดินสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	SA1-015/57013	7911
4	การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 kV 22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	SA1-015/57014	7912
5	การประกอบยึดท่อยึดสายสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV CONDUIT ASSEMBLY FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	SA1-015/57015	7913
6	การเทคอนกรีตรอบโคนเสาสำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV CONCRETE COVER FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	SA1-015/57016	7914
7	แผ่นป้ายแสดงเฟสของสายระบบจำหน่ายแรงสูง PHASE CONDUCTOR PLATE OF H.T. DISTRIBUTION LINE	SA1-015/23063	9157
8	หลักเกณฑ์การใช้ลูกถ้วยแรงสูงในระบบสายส่ง 115 kV RULES FOR H.V. INSULATOR APPLICATION IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM	SA1-015/50001	5163

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไว้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. นานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. นานนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ .. <i>สมป</i> (กทท) 18 พ.ย. 2557 โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่ .. มิติเป็น .. มาตราส่วน ..
รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>สมป</i> (กทท)	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 8 ของจำนวน 10 แผ่น

หมายเหตุ

NOTES

- | | |
|--|---|
| <p>1.* กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง ให้ใช้ค่าระยะห่างตามแนวตั้งในวงเล็บ โดยดูรายละเอียดเพิ่มเติมในแบบเลขที่ SA1-015/43012 (การประกอบเลขที่ 5687)</p> <p>2. ค่าความต้านทานดินต้องไม่เกิน 2 โอห์ม โดยดูรายละเอียดการต่อลงดินเพิ่มเติมในแบบเลขที่ SA1-015/57014 (การประกอบเลขที่ 7911)</p> <p>3. อุปกรณ์ชุดต่อปลายสายเคเบิล และกับดักลีสร์จ ระบบ 115 kV ให้เลือกพิจารณาใช้งานดังนี้-</p> | <p>1.* IN CASE OF CONSTRUCTING IN HIGHWAY AREA, USE THE VERTICAL CLEARANCE IN THE PARENTHESIS, FOR ADDITIONAL DETAIL, SEE DWG.NO. SA1-015/43012 (ASSEMBLY NO 5687) .</p> <p>2. THE EARTH RESISTANCE SHALL NOT EXCEED 2 OHMS . FOR ADDITIONAL DETAIL OF GROUNDING, SEE DWG.NO. SA1-015/57014 (ASSEMBLY NO. 7911) .</p> <p>3. 115 kV OUTDOOR TERMINATION AND SURGE ARRESTER SHALL BE CONSIDERED AS FOLLOWS :-</p> |
|--|---|

วัสดุและพื้นที่ติดตั้ง / ระดับมลภาวะ (ดูแบบอ้างอิง 8) MATERIAL AND INSTALLED AREAS / POLLUTION LEVEL (SEE REF.DWG.8)	อุปกรณ์ที่ให้งาน ALLOWABLE EQUIPMENT
<p>พอร์ซเลน ภายในสถานีไฟฟ้าเท่านั้น (ต้องไม่เกิดความเสียหายจากการระเบิดของคนและอุปกรณ์ เป็นต้น)</p> <p>PORCELAIN INSIDE SUBSTATION ONLY (THERE MUST BE NO DAMAGE FROM EXPLOSION TO HUMANS AND EQUIPMENTS etc.)</p>	<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูง LIGHT TO HEAVY POLLUTION LEVEL</p> <p>- ชุดต่อปลายสายวัสดุเลขที่ 1020150201 - กับดักลีสร์จวัสดุเลขที่ 1040000201 - TERMINATION KIT MAT.NO.1020150201 - SURGE ARRESTER MAT.NO.1040000201</p>
<p>โพลีเมอร์ ภายในและภายนอกสถานีไฟฟ้า</p> <p>POLYMER BOTH INSIDE AND OUTSIDE SUBSTATION</p>	<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูงมาก LIGHT TO VERY HEAVY POLLUTION LEVEL</p> <p>- ชุดต่อปลายสายวัสดุเลขที่ 1020150203 - กับดักลีสร์จวัสดุเลขที่ 1040000204 - TERMINATION KIT MAT.NO.1020150203 - SURGE ARRESTER MAT.NO.1040000204</p>
<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูง LIGHT TO HEAVY POLLUTION LEVEL</p>	<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูงมาก LIGHT TO VERY HEAVY POLLUTION LEVEL</p> <p>- ชุดต่อปลายสายวัสดุเลขที่ 1020150204 (โพลีเมอร์) แทน - กับดักลีสร์จวัสดุเลขที่ 1040000202 - USE TERMINATION KIT MAT.NO.1020150204 (POLYMER) INSTEAD OF PORCELAIN . - SURGE ARRESTER MAT.NO.1040000202</p>
<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูง LIGHT TO HEAVY POLLUTION LEVEL</p>	<p>ระดับมลภาวะเล็กน้อยจนถึงสูงมาก LIGHT TO VERY HEAVY POLLUTION LEVEL</p> <p>- ชุดต่อปลายสายวัสดุเลขที่ 1020150204 - กับดักลีสร์จวัสดุเลขที่ 1040000205 - TERMINATION KIT MAT.NO.1020150204 - SURGE ARRESTER MAT.NO.1040000205</p>

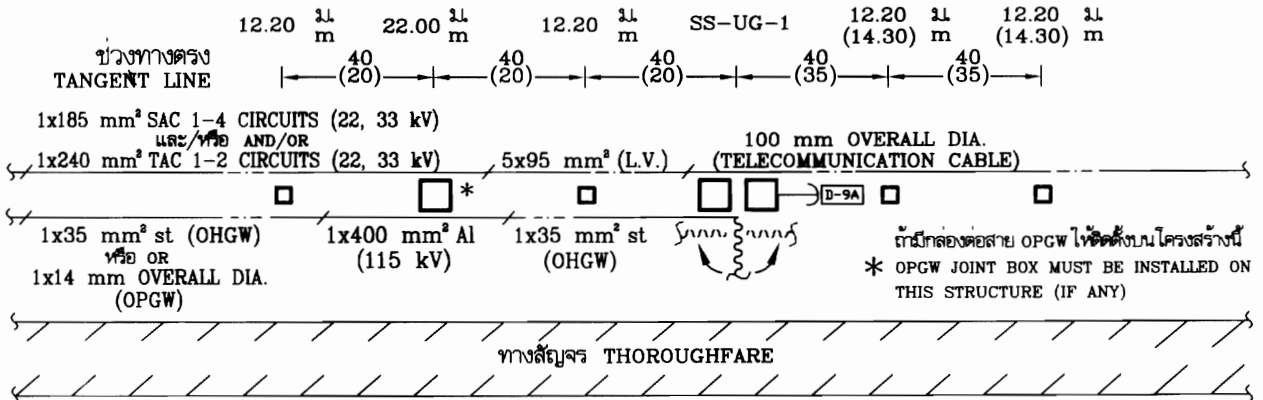
- | | |
|--|---|
| <p>อุปกรณ์ที่ให้งานทั้งหมดสามารถสลับทดแทนกันได้ โดยให้พิจารณาพื้นที่ติดตั้งและระดับมลภาวะตามที่กำหนดไว้</p> <p>4. สายสื่อสารโทรคมนาคม สายแรงต่ำ ให้ติดตั้งที่ตำแหน่งใต้สายหุ้มฉนวนเดิมที่ติดตั้งไว้ โดยให้พิจารณาระยะห่างทางไฟฟ้าให้สอดคล้องตามแบบเลขที่ SA2-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301)</p> <p>5. สามารถใช้ท่อ RTRC หรือท่อชนิดอื่นๆ แทนท่อ HDPE ได้ ทั้งนี้ให้เปลี่ยนท่อที่ก่อสร้างได้ดินด้วย</p> <p>6. ห้ามพาดสาย OPGW และติดตั้งกล่องต่อสาย OPGW บนโครงสร้างนี้ โดยให้ดูรายละเอียดเพิ่มเติมในแบบเลขที่ SA1-015/57021</p> <p>7. การประกอบ D-50 ให้ใช้การสลักหัว แบบธรรมดาเดี่ยว 45° M 16x350 มม.</p> | <p>ALL ALLOWABLE EQUIPMENTS CAN BE ALTERNATED BY CONSIDERING THE INSTALLED AREAS AND POLLUTION LEVEL .</p> <p>4. TELECOMMUNICATION CABLES AND L.V. CONDUCTORS SHALL BE INSTALLED UNDER THE TWIST AERIAL CABLE (TAC), BY CONSIDERING THE ELECTRICAL CLEARANCES AS DWG.NO. SA2-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) .</p> <p>5. THE RTRC OR OTHER CONDUITS SHALL BE USED INSTEAD OF HDPE CONDUIT, SO THAT THE UNDERGROUND CONSTRUCTED CONDUIT SHALL BE ALSO CHANGED .</p> <p>6. OPGW AND OPGW JOINT BOX SHALL NOT BE INSTALLED ON THIS STRUCTURE, SEE ADDITIONAL DETAIL IN DWG.NO. SA1-015/57021 .</p> <p>7. 45° SINGLE STRANDED EYE BOLT M 16x350 mm . SHALL BE OMITED IN ASSEMBLY D-50 .</p> |
|--|---|

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ..... เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่..... ชนิดเป็น..... มาตราส่วน.....</p>
<p>ผู้เขียน ..บ้านน้ ผู้สำรวจ..... วิศวกร ..บ้านน้ หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....</p>	<p>ผู้ว่าการ (แทน) 18 พ.ย. 2557</p> <p>โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1</p>	
<p>รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า (แทน)</p>	<p>115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 9 ของจำนวน 10 แผ่น</p>

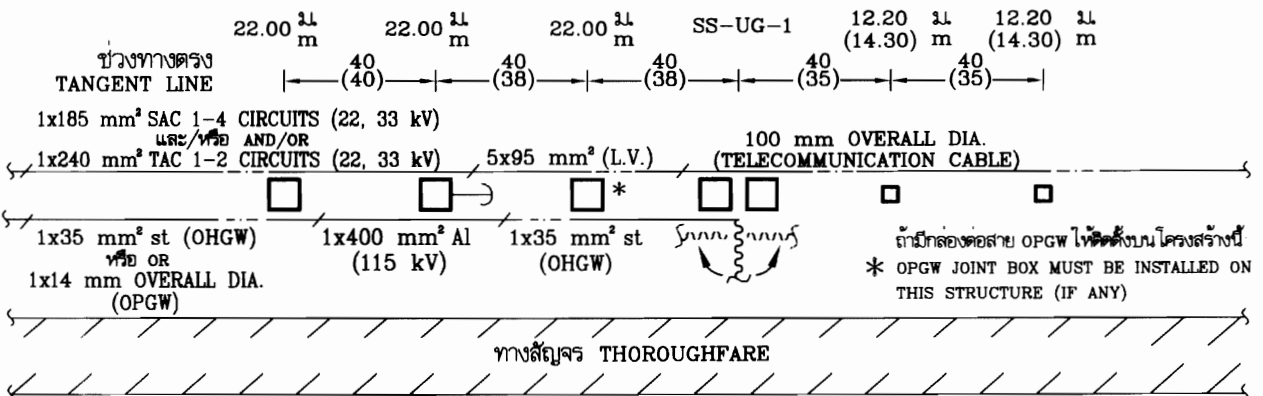
8. สามารถใช้ฐานรากสามแบบปรับระดับได้ เพื่อให้ท่อโค้ง 90°
แนบกับโครงสร้างนี้ได้
8. THE VARIABLE FOUNDATION CONCRETE POLE SHALL BE USED SO THAT THE ELBOW 90° CONDUIT SHALL BE CLOSED WITH THIS STRUCTURE .
9. SURGE ARRESTER COUNTER, CABLE GROUND BOX, SURGE VOLTAGE LIMITER (SVL) เป็นต้น ให้ดูการติดตั้งในแบบมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
9. SURGE ARRESTER COUNTER, CABLE GROUND BOX, SURGE VOLTAGE LIMITER (SVL), ETC. SEE RELEVANT STANDARD DRAWINGS .
10. ให้พิจารณาเทคนิคครอบโคนเสาตามเงื่อนไขในแบบอ้างอิง 6 การใช้งาน
10. CONCRETE COVER SHALL BE DONE AS CONDITION IN REF.DWG. 6 .

APPLICATION

- 1.) กรณีเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV มีสายยึดโยง (กรณีโครงสร้างที่ก่อสร้างอยู่ก่อนแล้ว)
IN CASE OF 115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE WITH GUY (EXISTING STRUCTURES)



- 2.) กรณีเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV ไม่มีสายยึดโยง (กรณีโครงสร้างที่ก่อสร้างอยู่ก่อนแล้วและโครงสร้างใหม่)
IN CASE OF 115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE WITHOUT GUY (EXISTING AND NEW STRUCTURES)



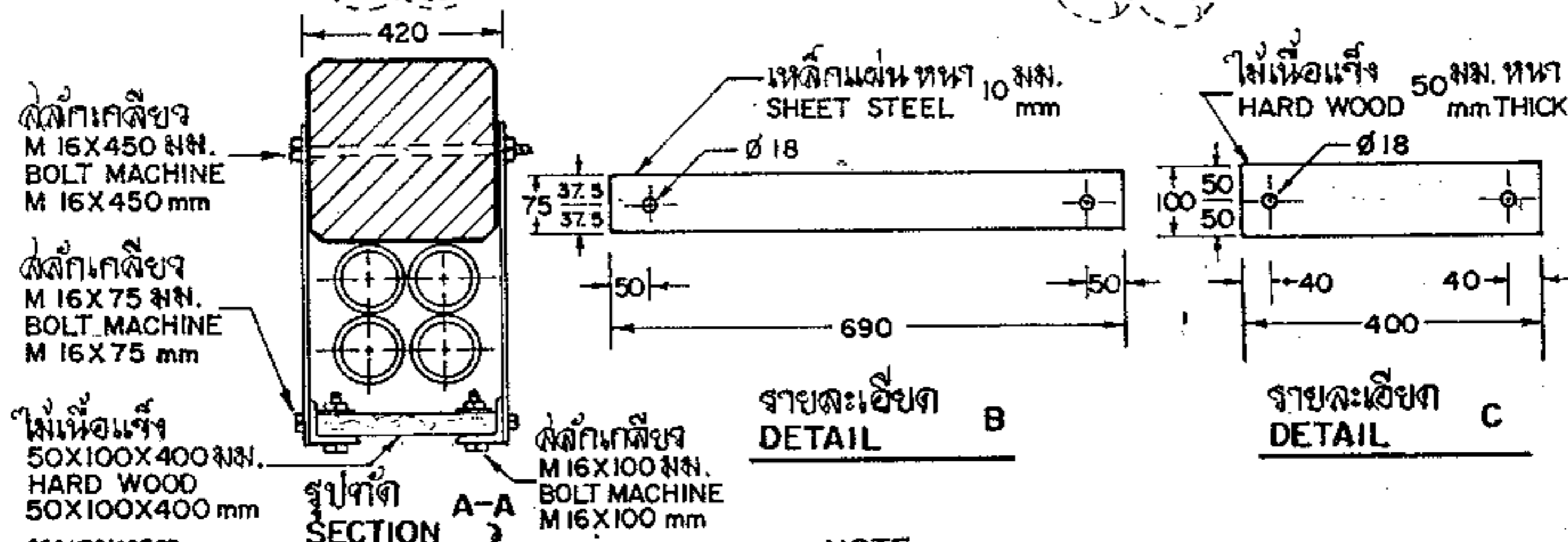
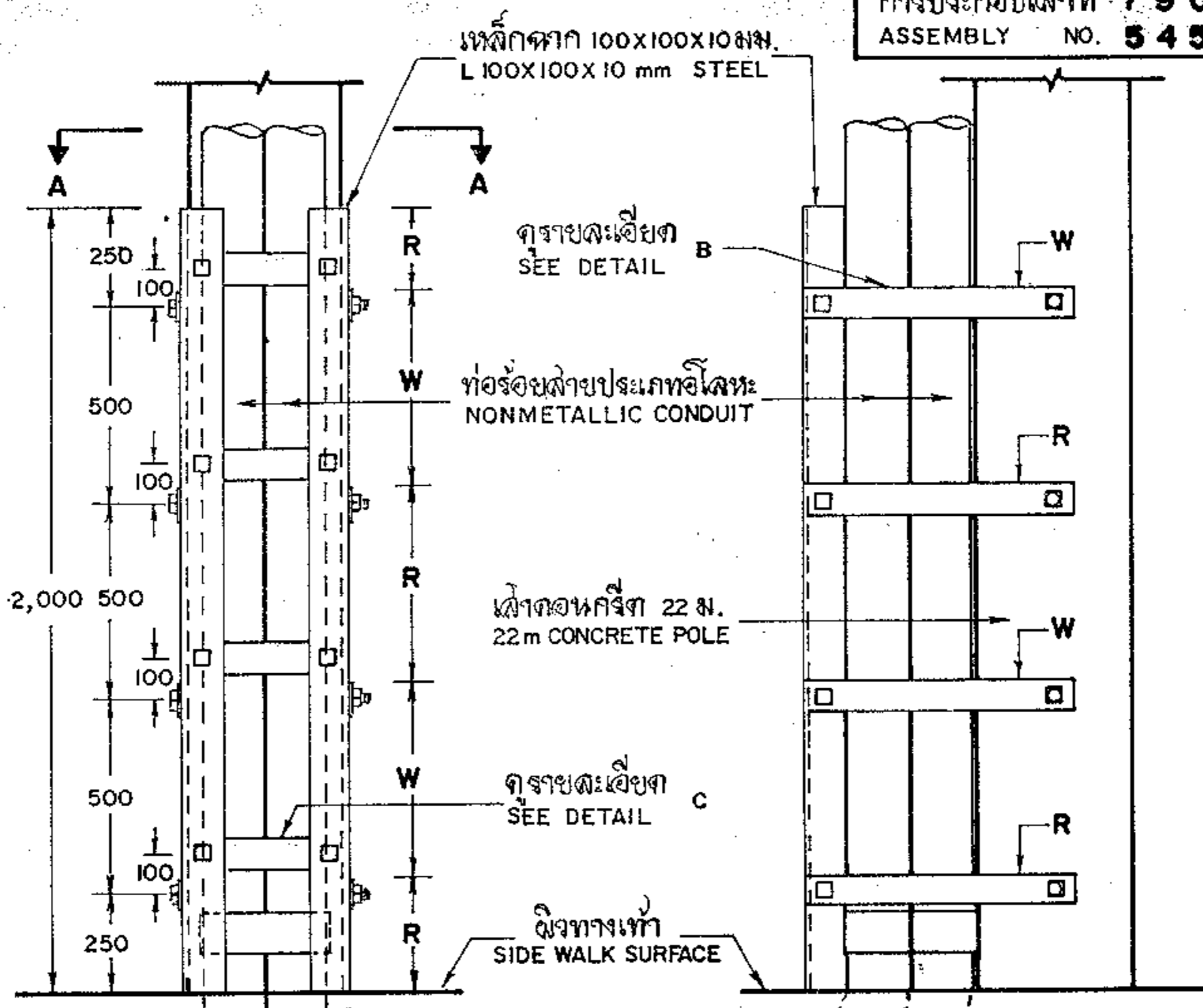
ข้อกำหนดการใช้งาน

1. ระบบ 22, 33 kV สามารถติดตั้งได้ไม่เกิน 4 วงจร กรณีพาดสาย 3-4 วงจร ให้ดูค่าระยะห่างช่วงเสาในวงเล็บ และแบบอ้างอิง 4
2. ช่วงหลังโครงสร้างสายยึดโยงกรณี 2 กำหนดให้แรงดึงในสายอะลูมิเนียมเบลีอระบบ 115 kV ต้องไม่เกิน 195 กก. ส่วนสาย OHGW และ OPGW ต้องไม่เกิน 105 กก.

REGULATIONS FOR APPLICATION

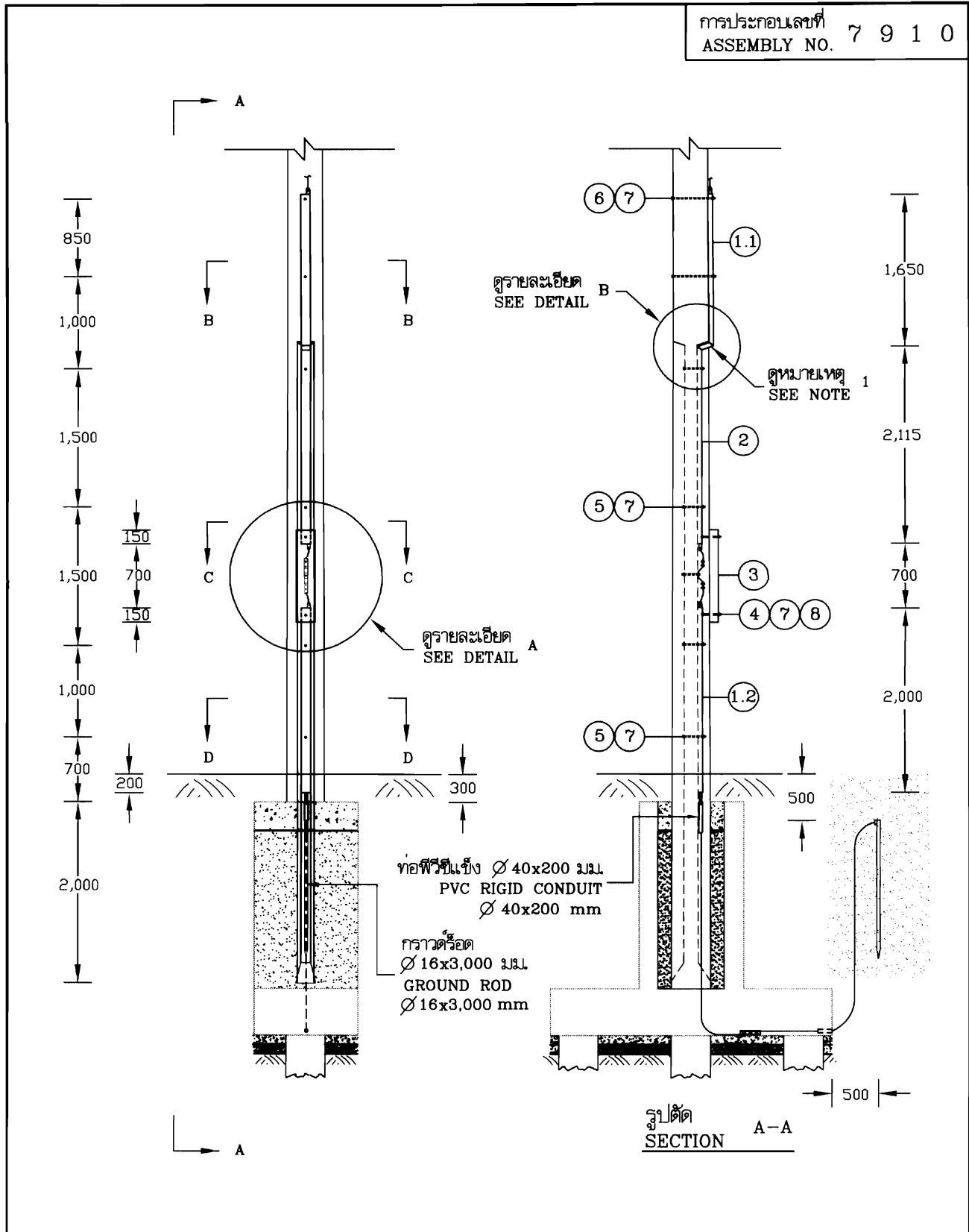
1. 22, 33 kV SYSTEM SHALL BE INSTALLED NOT EXCEED 4 CIRCUITS, IN CASE OF 3-4 CIRCUITS, SEE SPAN LENGTHS IN PARENTHESIS AND REF.DWG. 4 .
2. AFTER GUY STRUCTURE IN CASE NO. 2, THE TENSION OF 115 kV BARE AL CONDUCTOR SHALL NOT EXCEED 195 kg., OHGW AND OPGW SHALL NOT EXCEED 105 kg .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไว้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...ชานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร...ชานนท์..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยกากรอง..... ผู้อำนวยกากราย.....	ผู้ว่าการ..... โครงการเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV เสาคู่ต้นสุดท้าย แบบ SS-UG-1	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่..... มีตั้งเป็น.....เมตร มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	115 kV UNDERGROUND CABLE RISER POLE STRUCTURE DOUBLE POLES, DEADEND CONSTRUCTION TYPE SS-UG-1	แบบเลขที่ SA1-015/57001 แผ่นที่ 10 ของจำนวน 10 แผ่น



NOTE
"R" AND "W" INDICATE PARTS OF STEEL GUARD
PAINTED IN RED AND WHITE RESPECTIVELY

<p>กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ</p>
<p>ผู้เขียน: อนนท ผู้ตรวจสอบ: ผู้ร่าง: D. S. หัวหน้าแผนก: S. S. ผู้อำนวยการกอง: ... ผู้อำนวยการฝ่าย: ...</p>	<p>ผู้ตรวจสอบ: การติดตั้งโครงสร้างแบบที่ 2 (สำหรับท่อร้อยสายในเสาคอนกรีต 22 ม.)</p>	<p>ถูกแทนโดยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 17 ส.ก. 36 แก้ไขครั้งที่ ผู้พิมพ์: ... ขนาดกระดาษ: 1: 12.5 x 1.20</p>
<p>รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค</p>	<p>GUARD CONSTRUCTION TYPE 2 (FOR RISER AT 22 m CONCRETE POLE)</p>	<p>แบบเลขที่ SAI-015/36029 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น</p>

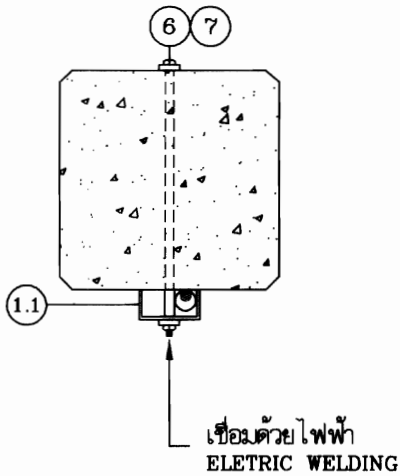
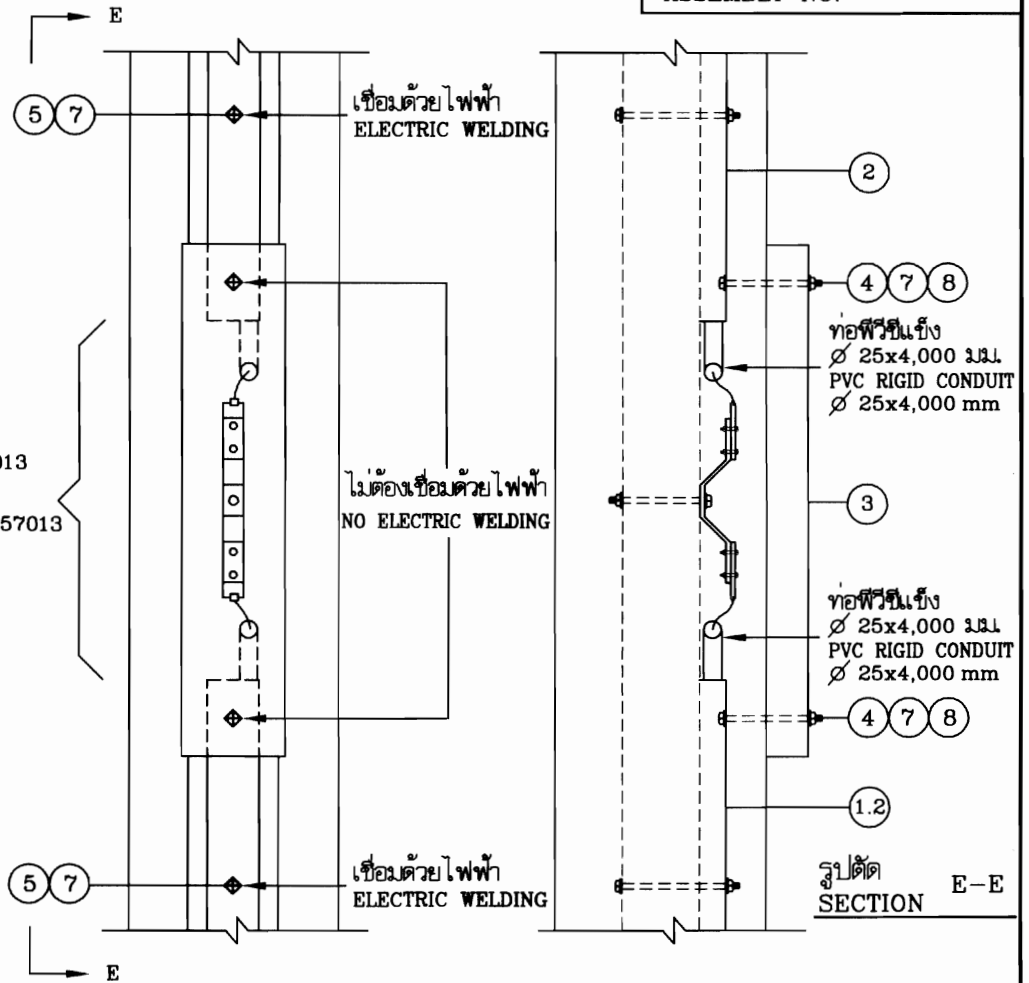


กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทน โดยแบบ
ผู้เขียน .. ปานนท์ ผู้สำรวจ วิศวกร <i>ชานนท์</i> หัวหน้าแผนก <i>01/1</i> ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย <i>จักรกร</i>	ผู้ว่าการ <i>สงป/2</i> กททพ 10 พ.ย. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>สงป/2 (กทท)</i>	การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	รับผิดชอบ .. บิลลิเมตร มาตราส่วน
	GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/5701.2 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 4. แผ่น

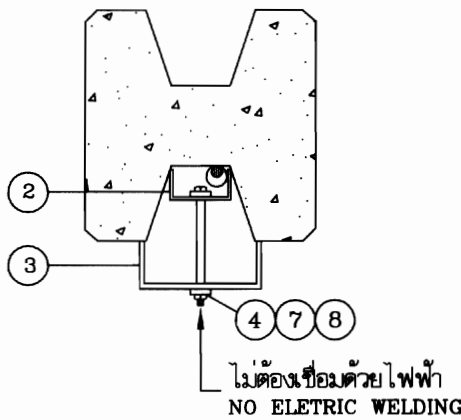
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 0

คู่มือเลขที่ SA1-015/57013
(การประกอบเลขที่ 7911)
SEE DWG.NO. SA1-015/57013
(ASSEMBLY NO. 7911)

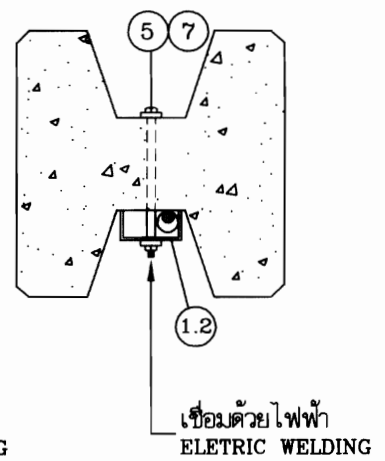
รายละเอียด
DETAIL A



รูปตัด
SECTION B-B

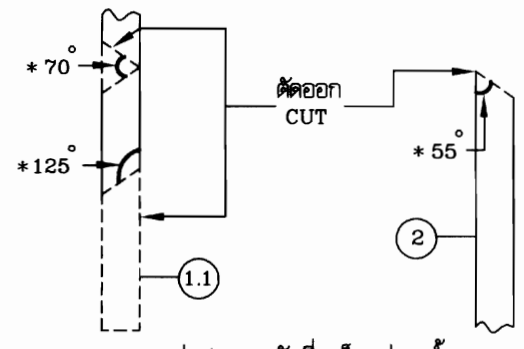
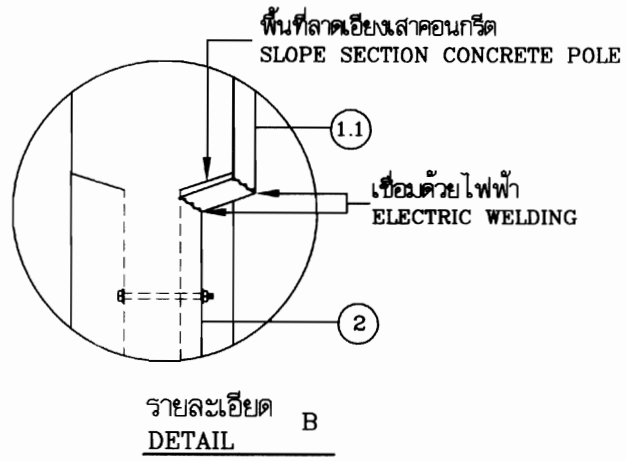


รูปตัด
SECTION C-C



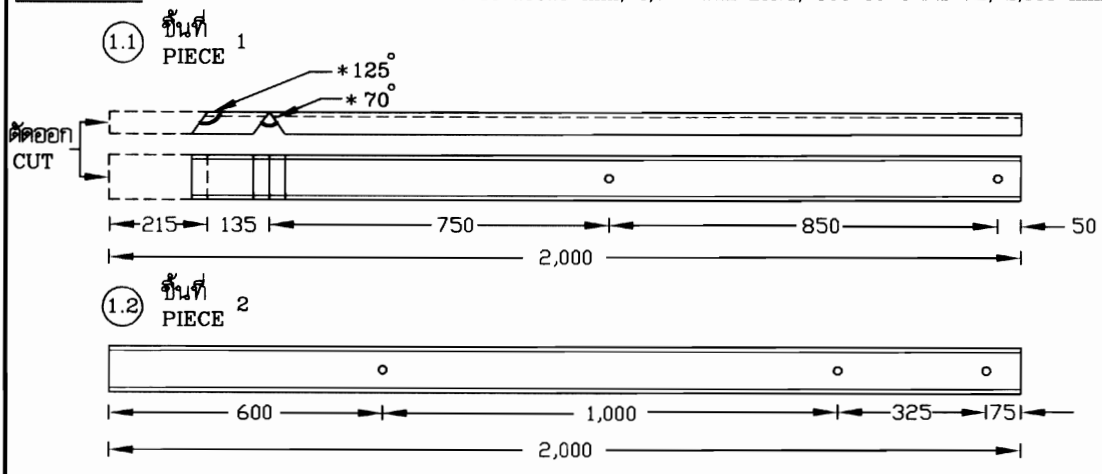
รูปตัด
SECTION D-D

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....</p>
<p>ผู้เขียน .. มานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. พัทธพงศ์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..</p>	<p>ผู้ว่าการ .. <i>สงปฎ</i> .. ๑๓๓๖๑๘ พ.ย. ๒๕๕๗</p> <p>การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. ๒๕๕๗ แก้แบบวันที่ .. ชนิดเป็น .. มาตราส่วน ..</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>สงปฎ</i> (๓๓๖)</p>	<p>GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 4 แผ่น</p>

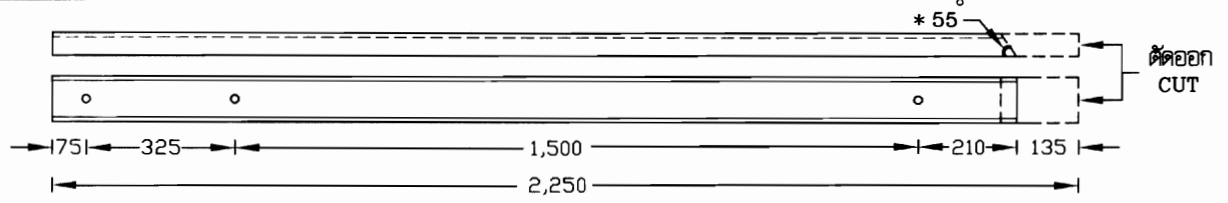


* มุมตัดสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามการติดตั้งหน้างาน
* ANGLE SHALL BE ADJUSTED AS THE SITE FOR INSTALLATION

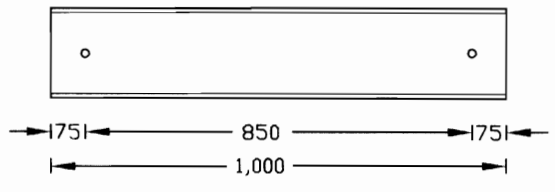
วัสดุลำดับที่ 1 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 4,000 มม. ตัดแบ่งครึ่ง 2 ชิ้น ชิ้นละ 2,000 มม.
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM SIZE 100x50x5 mm, 4,000 mm LONG, CUT TO 2 PIECES, 2,000 mm LONG PER PIECE



วัสดุลำดับที่ 2 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 2,250 มม.
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM SIZE 100x50x5 mm, 2,250 mm LONG



วัสดุลำดับที่ 3 คอนสายแบบเหล็กทรงรางน้ำ (สำหรับครอบแผ่นเหล็กประกบกับโคนเสา) ขนาด 200x80x7.5 มม. ยาว 1,000 มม.
ITEM STEEL CHANNEL CROSSARM (FOR COVERING PLATE STEEL) SIZE 200x80x7.5 mm, 1,000 mm LONG



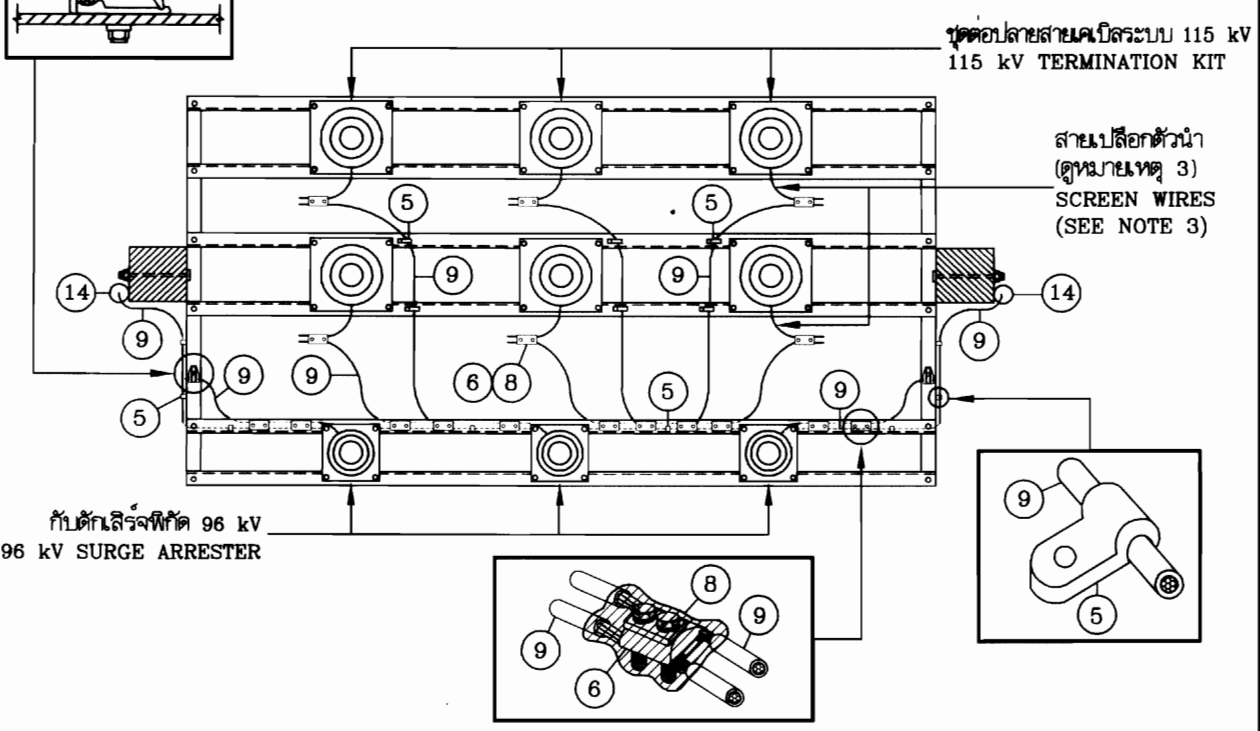
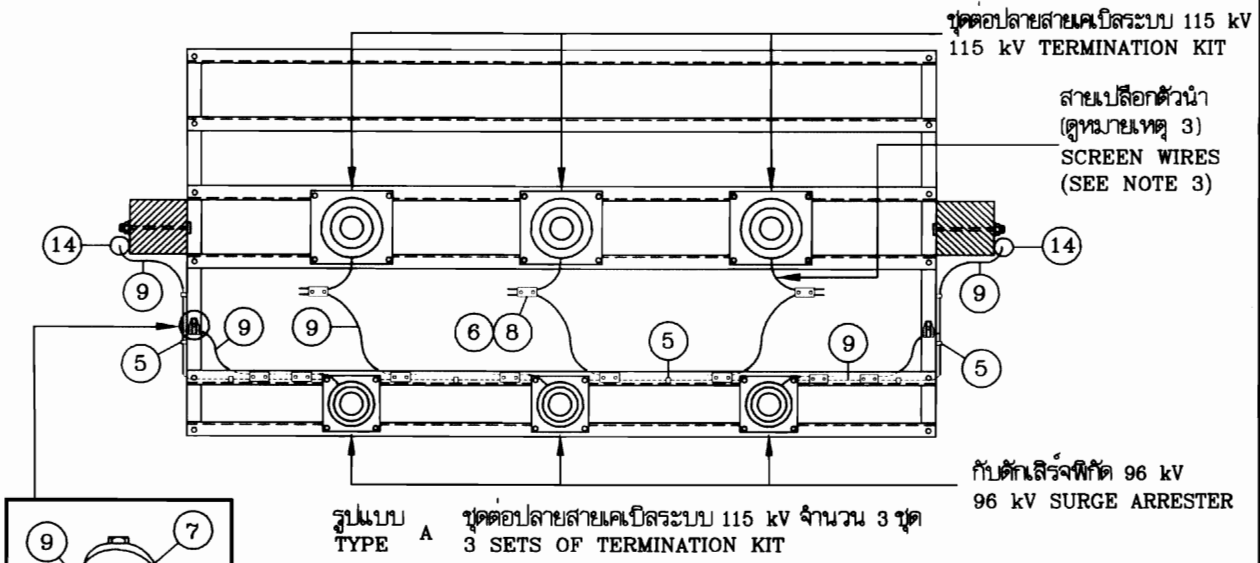
<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....</p>
<p>ผู้เขียน .. บ้านนท .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. บ้านนท .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..</p>	<p>ผู้ว่าการ .. จกป/2 (กทท) 10 พ.อ. 2557 ..</p> <p>การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ .. 1 ตุลาคม 2557 .. แก้แบบวันที่ .. ชนิดเป็น .. มิลลิเมตร .. มาตราส่วน ..</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า .. จกป/2 (กทท) ..</p>	<p>GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 4 แผ่น</p>

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน REQ'D	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
1	เหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 4,000 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 4,000 mm LONG, TIS 1227	1	1010020001
2	เหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 2,250 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 2,250 mm LONG, TIS 1227	1	1010000100
3	เหล็กทรงรางน้ำ ขนาด 200x80x7.5 มม. ยาว 1,000 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 200x80x7.5 mm, 1,000 mm LONG, TIS 1227	1	1010000400
4	สลักเกลียว M 16x170 มม. BOLT, MACHINE, M 16x170 mm	2	1010110201
5	สลักเกลียว M 16x300 มม. BOLT, MACHINE, M 16x300 mm	4	1010110204
6	สลักเกลียว M 16x500 มม. BOLT, MACHINE, M 16x500 mm	2	1010110208
7	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทสี่เหลี่ยมขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. รู Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm TIS 258	16	1010180100
8	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	2	1010180301

- หมายเหตุ**
1. ให้ตัดท่อพีวีซีให้โค้ง ที่ช่วงลาดเอียงของเสาคอนกรีต 22 ม.
 2. การประกอบยึดท่อ พีวีซี กับเสาคอนกรีต ดูแบบเลขที่ SA1-015/31013 (การประกอบเลขที่ 9704A)
 3. ให้ทาสีกันสนิม ที่บริเวณรูเจาะที่จะเจาะเพิ่ม และรอยตัดทั้งหมดด้วยสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น
 4. ให้ติดตั้งการป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน ทั้งสองฝั่งเสา โดยติดตั้งตรงข้ามกับด้านโครงสร้างสำหรับท่อร้อยสาย

- NOTES**
1. PVC CONDUIT SHALL BE BENDED AT THE SLOPE SECTION OF 22 m CONCRETE POLE .
 2. THE REGID PVC. CONDUIT ASSEMBLY ON CONCRETE POLE SEE DWG.NO. SA1-015/31013 (ASSEMBLY NO. 9704A) .
 3. ZINC COATING SHALL BE APPLIED AT LEAST 2 LAYERS AT THE ADDITIONAL DRILLING HOLES AND CUT AREAS .
 4. GROUNDING STEALING PREVENTION SHALL BE INSTALLED OF EACH POLE, OPPOSITE THE GUARD CONSTRUCTION .

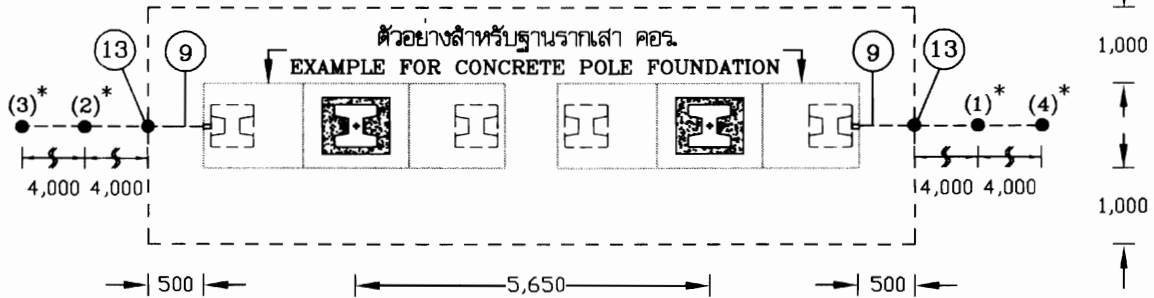
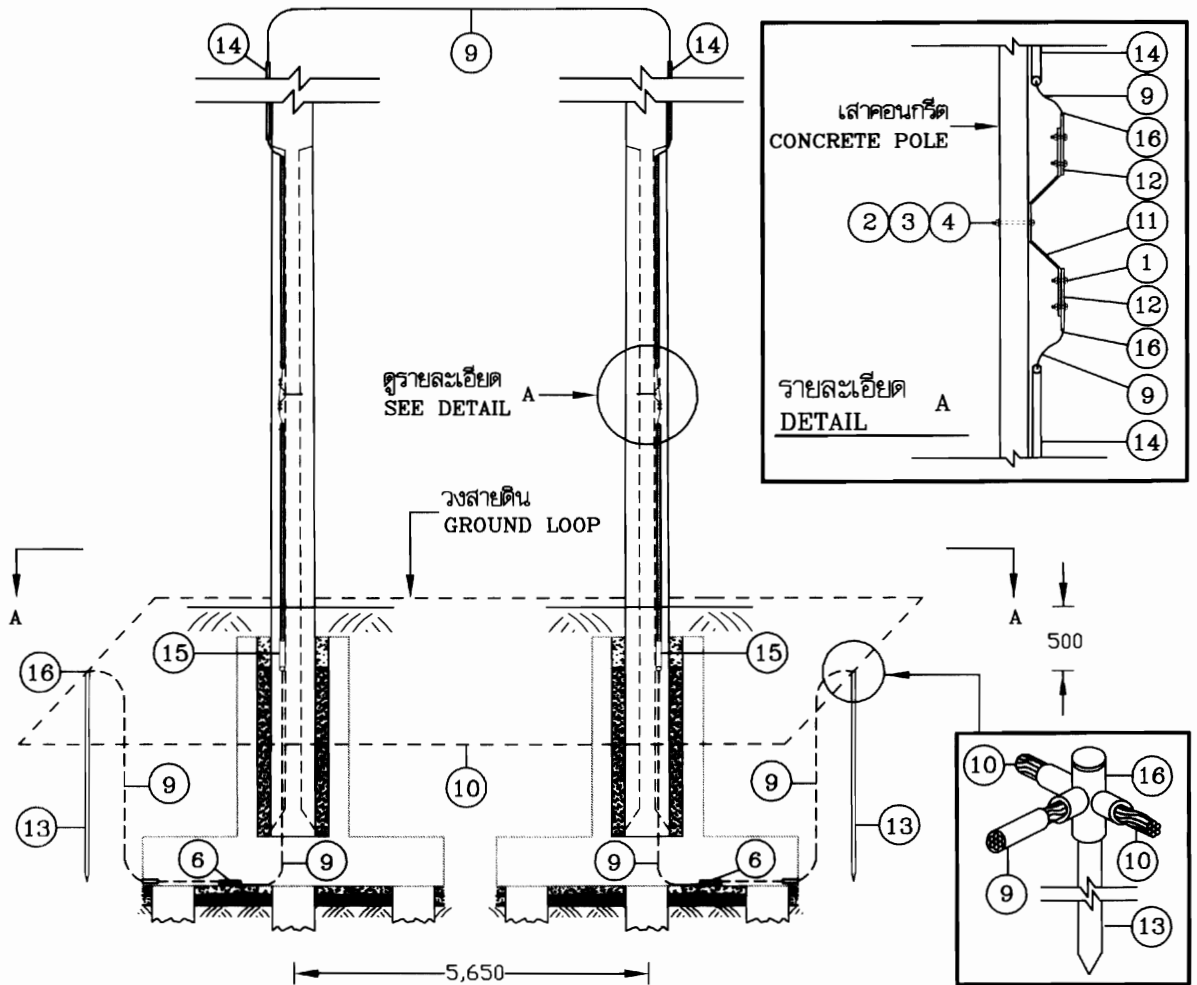
กองมาตรฐานระบบ ไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. ชานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. ชานนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ .. ภูมิ (กทท) 10 พ.อ. 2557 .. การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ .1.ค.ค. 2557 แก้แบบวันที่ .. มีเป็น .. มาตรฐาน ..
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ภูมิ (กทท) ..	GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57012 แผ่นที่ .4 ของจำนวน.4.แผ่น



การต่อลงดินของอุปกรณ์บน โครงเหล็กรองรับ
GROUNDING OF EQUIPMENT AT SUPPORTING STRUCTURE

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	<h3>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</h3>	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน ช่างนนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร กันนัท หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ สมใจ (กทท) 18 พ.ย. 2557 การต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1. ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า สมใจ (กทท)	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 4. แผ่น

ดูรายละเอียดในแผ่นที่
SEE DETAIL IN SHEET 1



* ดูหมายเหตุ
SEE NOTE 1

การต่อลงดินจากโครงสร้างรองรับ ไปยังกราวด์ร็อด
GROUNDING FROM SUPPORTING STRUCTURE TO GROUND ROD

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. มานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. ชานนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยกรกอง .. ผู้อำนวยกรฝ่าย ..	ผู้ว่าการ .. รพี (กทท) 18 พ.อ. 2557 .. การต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิล ได้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1.ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่ .. มีดเป็น .. มิถลิเมตร .. มาตราส่วน ..
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า .. รพี (กทท) ..	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 4 แผ่น

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL				
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน (REQ'D)		วัสดุเลขที่ MAT. NO.
		TYPE A	TYPE B	
1	สลักเกลียว M 12x35 มม. BOLT, MACHINE M 12x35 mm	8	8	1010110100
2	สลักเกลียว M 16x200 มม. BOLT, MACHINE M 16x200 mm	2	2	1010110202
3	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทตัวรีขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. รู Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm, TIS 258	4	4	1010180100
4	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	2	2	1010180301
5	แคลมป์สำหรับจับสายเคเบิลทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน พีวีซี 95-120 ตร.มม. CLAMP, GROUND, FOR 95-120 mm ² INSULATED PVC POWER CABLE	8	14	1010220127
6	พีวีซี คอนเนคเตอร์สลักคู่ สำหรับสายทองแดง 50-95 ตร.มม. CONNECTER, PG, DOUBLE BOLT, Cu 50-95 mm ²	12	18	1020300005
7	แคลมป์สายดินแบบร่องเดี่ยว สำหรับสายทองแดง 95 ตร.มม. CLAMP, GROUND, SINGLE GROOVE, Cu 95 mm ²	2	2	1010230009
8	เทปไฟฟ้า พีวีซี ไขภายนอก กว้าง 19 มม. (ยาว 2 ม. ต่อ 1 จุด) มอก. 386 PVC TAPE, 19 mm WIDE (2 m LONG PER POINT), TIS 386	3 ม้วน rolls	4 ม้วน rolls	1020180001
9	สายเคเบิลทองแดงแกนเดี่ยวหุ้มฉนวน พีวีซี 750 โวลต์ 1x95 ตร.มม. มอก. 11 ตาราง 4 ความยาวตามต้องการ CABLE, POWER, PVC. INSULATED 750 V 1x95 mm ² , TIS. 11, TABLE 4 ; LENGTH AS REQ'D	ม. m	ม. m	1020080612
10	สายทองแดงเปลือย ขนาด 95 ตร.มม. มอก. 64 ความยาวตามต้องการ CONDUCTOR, BARE Cu 95 mm ² , TIS 64 ; LENGTH AS REQ'D	ม. m	ม. m	1020000007
11	แผ่นเหล็กประกอบโคเนเส้า STEEL, PLATE, FOR GROUND WIRE	2	2	1010030007
12	แผ่นเหล็กขนาด 40x110x5 มม. PLATE, STEEL 40x110x5 mm	4	4	1010030008
13	กรวดรีดทำด้วยเหล็กเคลือบทองแดง ขนาด Ø 16 มม. ยาว 3,000 มม. ROD, GROUND, COPPER COVER STEEL, Ø 16 mm, 3,000 m LONG	2	2	1010220007
14	ท่อพีวีซีแข็ง ขนาด Ø 25x4,000 มม. CONDUIT, PVC RIGID, Ø 25x4,000 mm.	16 ม. m	16 ม. m	1080040007
15	ท่อพีวีซีแข็ง ขนาด Ø 40x200 มม. CONDUIT, PVC RIGID, Ø 40x200 mm	0.4 ม. m	0.4 ม. m	1080040006
16	จุดต่อสายดินแบบเชื่อมด้วยความร้อน GROUND CONNECTION, EXOTHERMIC WELDING PROCESS	6	6	ดูหมายเหตุ 2 SEE NOTE

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหน้ ผู้สำรวจ... วิศวกร... ช่างหน้ หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... ๑๗/๒ (กทท) 18 พ.ย. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 4 แผ่น

หมายเหตุ

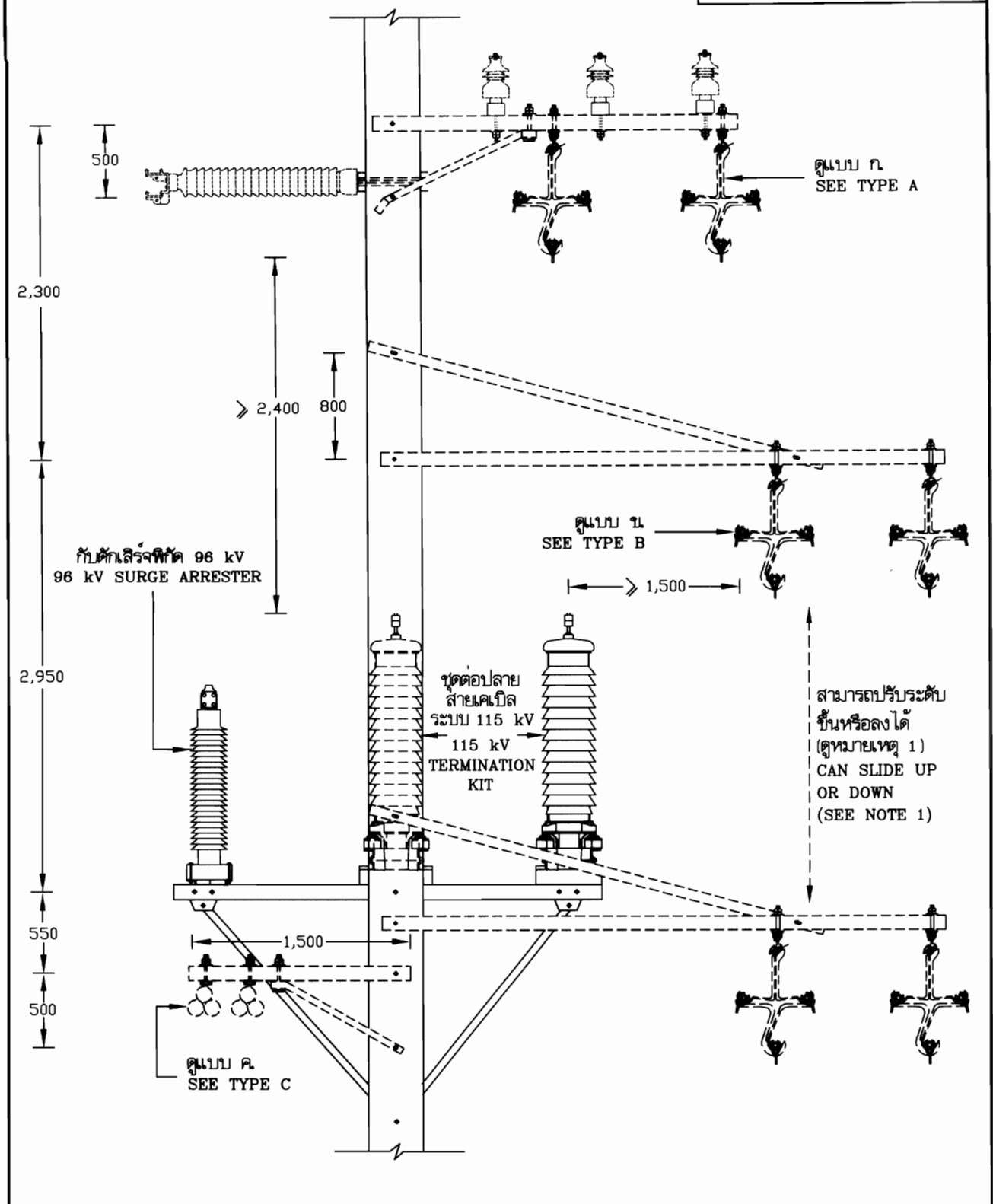
- * ค่าความต้านทานดินในวงสายดินต้องไม่เกิน 2 โอห์ม ในกรณีเกิน 2 โอห์ม ให้ปรับปรุงค่าความต้านทานดิน โดยปักกราวด์ร็อด (วัสดุลำดับที่ 13) เพิ่มครึ่งละแท่งพร้อม เชื่อมด้วยสายทองแดงเปลือย (วัสดุลำดับที่ 10) และวัดค่า ความต้านทานดิน ตามลำดับหมายเลขที่กำหนดไว้ ทั้งนี้ หากค่าความต้านทานดินยังมีค่าเกิน 2 โอห์ม ให้ปรับปรุง เพิ่มเติมตามแบบการปรับปรุงที่เกี่ยวข้อง
- รายละเอียดอุปกรณ์ที่ใช้ทำจุดต่อสายดินกับแผ่นเหล็กแบบเชื่อมด้วยความร้อนให้เลือกใช้ ผงเชื่อม, แม่พิมพ์สำหรับสายทองแดงเปลือย และสายเคเบิลทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซี ขนาด 1x95 ตร.มม. กราวด์ร็อดทำด้วยเหล็กเคลือบทองแดงยาว 3,000 มม. แคล้ม สำหรับจับแม่พิมพ์ เป็นจุดผิงเชื่อม และอุปกรณ์อื่นที่เหมาะสม
- สายเปลือกตัวนำต้องหุ้มด้วยฉนวนตามความเหมาะสม ซึ่งในกรณี ไม่ต้องการต่อสายเปลือกตัวนำของชุดต่อปลายสายเคเบิลลงดิน ให้ปลด สายเปลือกตัวนำออกจากคอนเนคเตอร์ (วัสดุลำดับที่ 6) ทั้งสามเฟส พร้อมตัดวัสดุลำดับที่ 5, 6 และ 9 ออกตามความเหมาะสม โดยข้อกำหนดการต่อลงดินให้ดู ในแบบเลขที่ SA1-015/46005 (การประกอบเลขที่ 7131)
- การประกอบยึดท่อ พีวีซี กับเสาคอนกรีต ให้ดูแบบเลขที่ SA1-015/31013 (การประกอบเลขที่ 9704A)
- การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้น สายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 kV ดูแบบเลขที่ SA1-015/57012 (การประกอบเลขที่ 7910)

NOTES

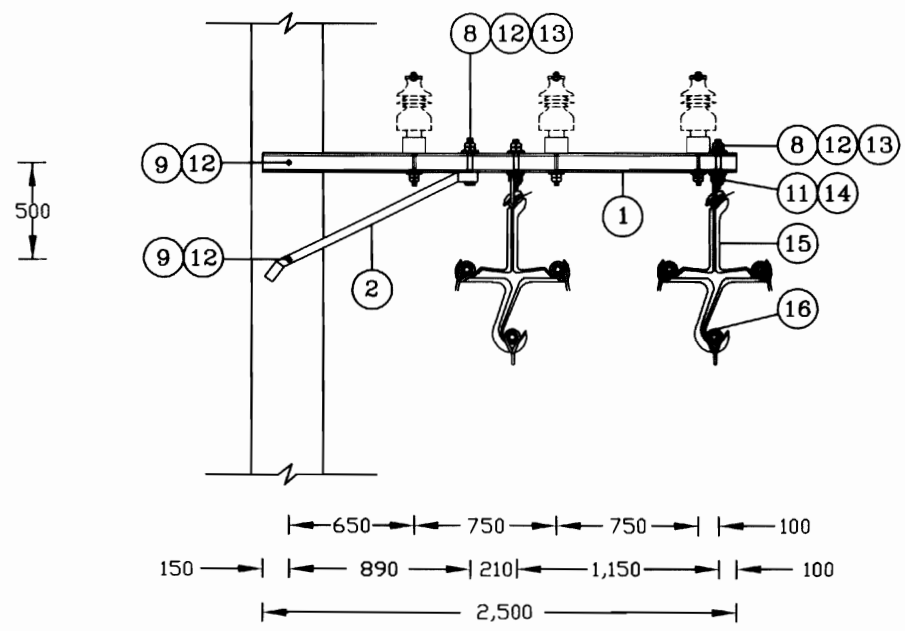
- * THE LOOP EARTH RESISTANCE SHALL NOT EXCEED 2 OHMS, IN CASE OF EXCEED 2 OHMS SHALL BE IMPROVED BY INCREASING ONE GROUND ROD (ITEM 13) WITH Cu BARE COPPER WELDING (ITEM 10) AND EARTH RESISTANCE MEASUREMENT AS SHOWN NUMBER . IF IT STILL EXCEED 2 OHMS, IMPROVEMENT SHALL BE DONE ACCORDING TO RELEVANT DRAWING .
- FOR EXOTHERMIC WELDING POINT, USE THE APPROPRIATE EQUIPMENT (WELDING POWDER, MOLD AND CLAMP, FLINT GUN) .
- SCREEN WIRE SHALL BE COVERED INSULATION APPROPRIATELY, IN CASE THE SCREEN WIRE OF TERMINATION KITS SHALL NOT BE CONNECTED TO EARTH, THE SCREEN WIRE SHALL BE REMOVE FROM THE PG CONECTOR (ITEM 6) AND ITEM 5, 6 AND 9 SHALL BE OMITED APPROPRIATELY, GROUNDING OF UNDERGROUND CABLE SEE DWG.NO. SA1-015/46005 (ASSEMBLY NO. 7131) .
- ASSEMBLY RIGID PVC CONDUIT ON CONCRETER POLE SEE DWG.NO. SA1-015/31013 (ASSEMBLY NO. 9704A) .
- GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTION, SEE DWG.NO. SA1-015/57012 (ASSEMBLY NO. 7910) .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. ชานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ วณิ (กทท) 18 พ.ย. 2557 การต่อลงดิน สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ . 1. พ.ย. 2557. แก้แบบวันที่ .. มิติเป็น .. มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	GROUNDING FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57013 แผ่นที่ .4 ของจำนวน.4 แผ่น

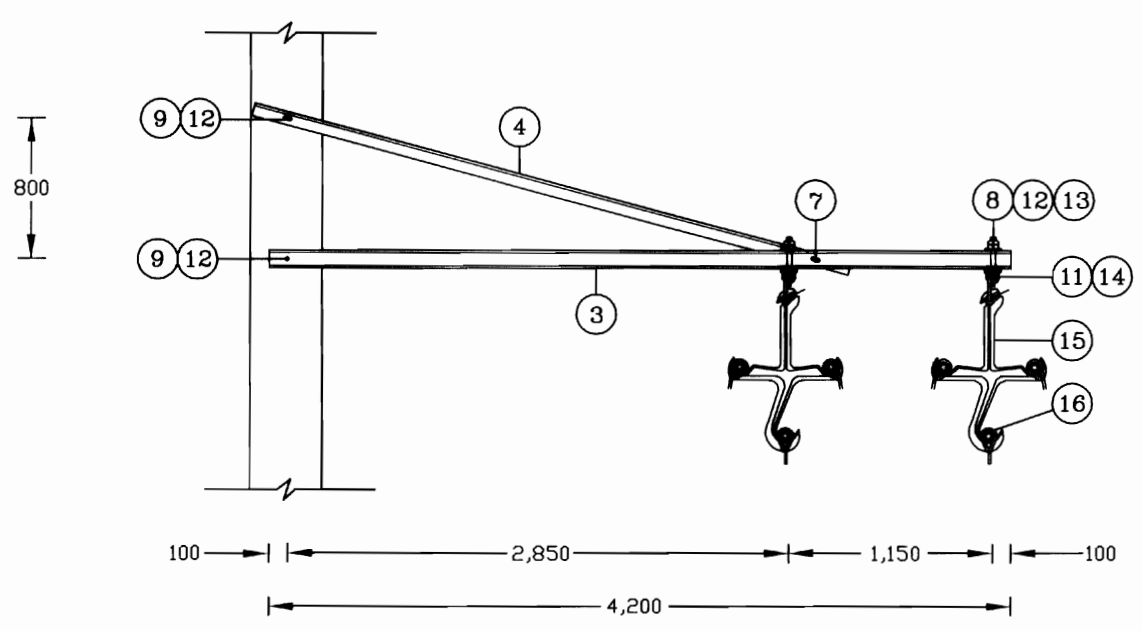
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 9 1 2



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน... ปานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ปานนท์ หัวหน้าแผนก... ค.ค. ผู้อำนวยกากรอง..... ผู้อำนวยกากราย.....	ผู้ว่าการ... กมล (กทท) 18 พ.ย. 2557	เขียนเสร็จวันที่ 1.ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า กมล (กทท)	การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลได้ดิน ระบบ 115 kV	รับผิดชอบ... มิลินธร มาตราส่วน.....
	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 6. แผ่น

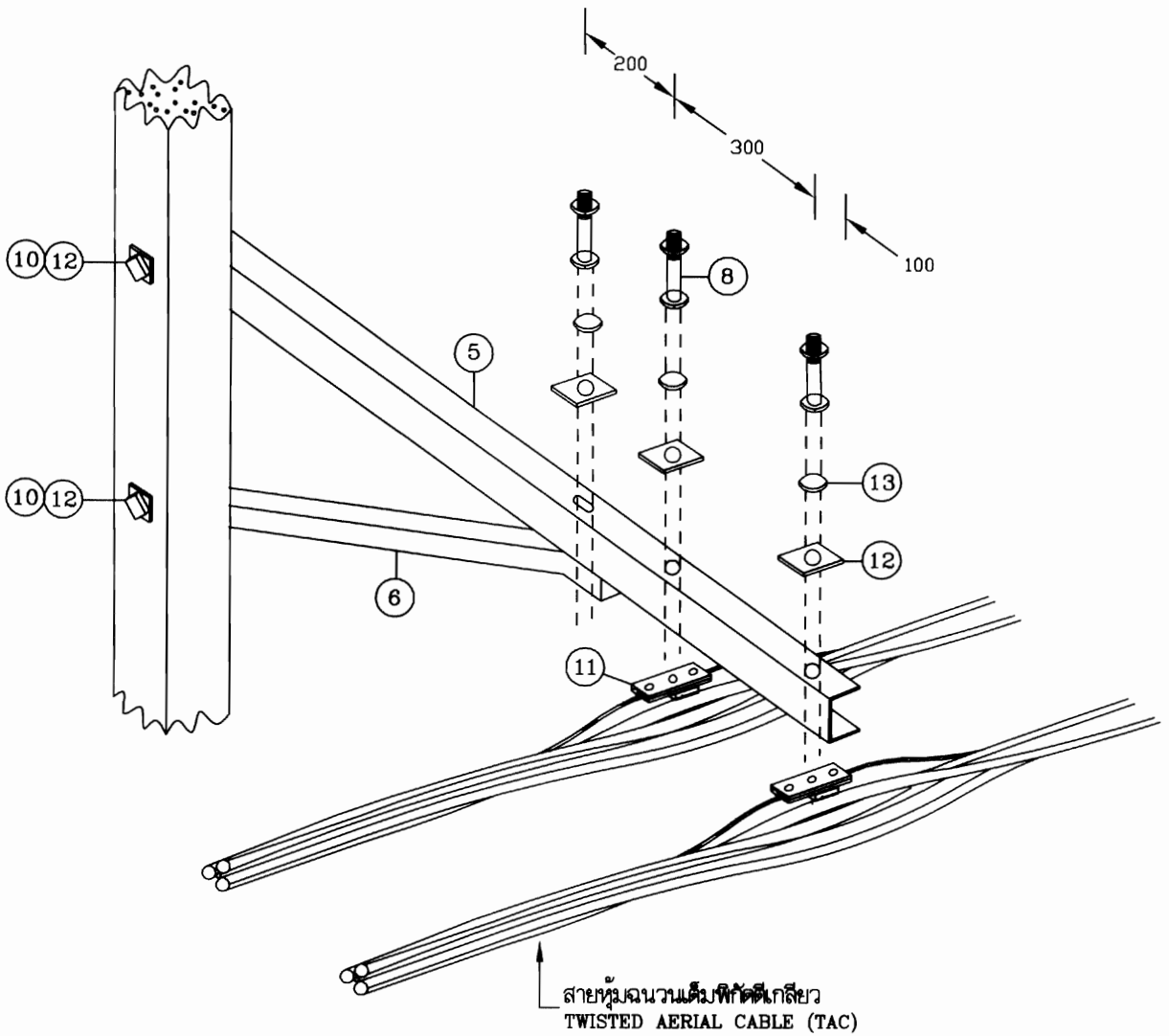


แบบ ก.
TYPE A



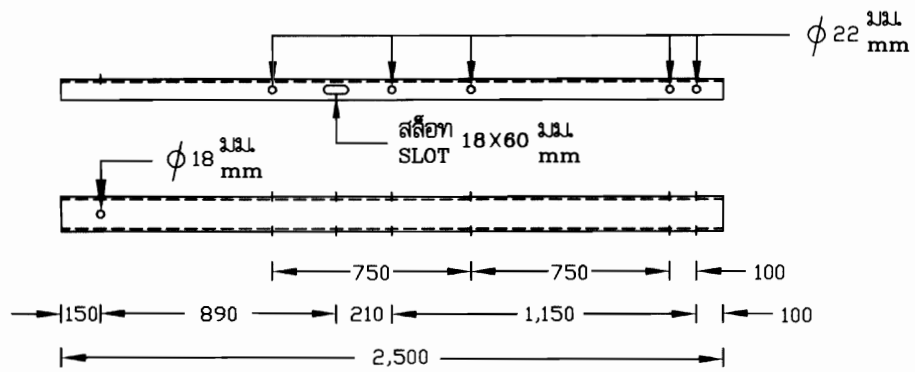
แบบ ข.
TYPE B

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน .. ชานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. บ้านนท์ .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าราชการ .. <i>สมปฏ (เทศ)</i> 18 พ.ย. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดิน ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ .. 1 ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่ .. มีดเป็น .. มิถลิเมตร .. มาตราส่วน ..
รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า <i>สมปฏ (เทศ)</i>	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 6 แผ่น

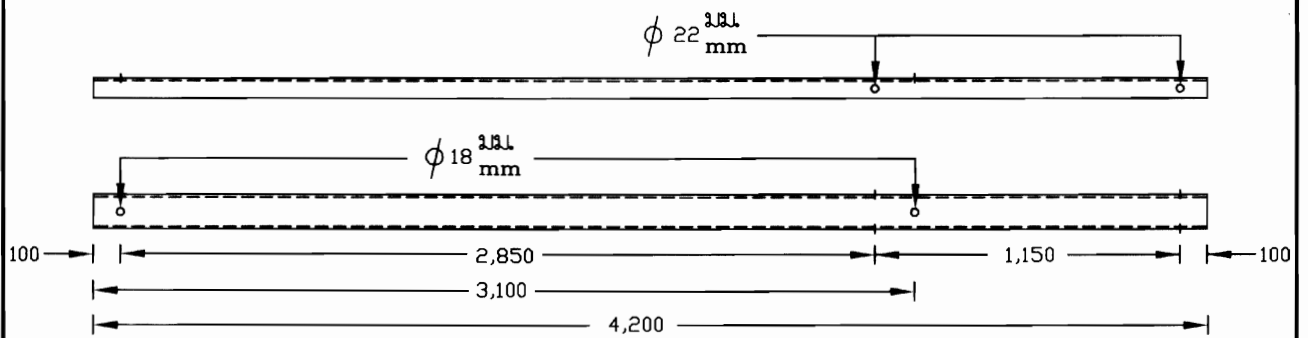


แบบ ค.
TYPE C

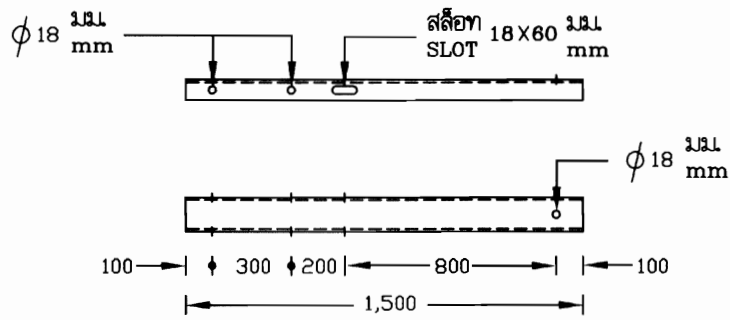
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหน้..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ช่างหน้..... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่ากร... สงป (กทท) 18 พ.ธ. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลได้ดิน ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ .1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... ยึดเป็น... มิติเมตร..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า สงป (กทท)	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ .3 ของจำนวน.6.แผ่น



วัสดุลำดับที่ 1
ITEM



วัสดุลำดับที่ 3
ITEM



วัสดุลำดับที่ 5
ITEM

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไขแทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ฆานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ฆานนท์..... หัวหน้าแผนก... ฆานนท์..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย... ฆานนท์.....	ผู้ว่าราชการ... ฆานนท์ (ทท) 18 พ.ธ 2557	เขียนเสร็จวันที่ .1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ฆานนท์ (ทท)	การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไวด์ดิน ระบบ 115 kV	ผลิตเป็น... มิถลิเมตร..... มาตราส่วน.....
	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ .4 ของจำนวน.6.แผ่น

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL					
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DESCRIPTION	จำนวน (REQ'D)			วัสดุเลขที่ MAT. NO.
		แบบ ก TYPE A	แบบ ข TYPE B	แบบ ค TYPE C	
1	เหล็กรูปร่างหน้า ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 2,500 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 2,500 mm LONG, TIS 1227	2	-	-	1010000106
2	เหล็กประกบคอนสายแบบทักมเบน ขนาด 50x50x6 มม. ยาว 1,000 มม. BRACE, ALLEY ARM, 50x50x6 mm, 1,000 mm LONG	2	-	-	1010200009
3	เหล็กรูปร่างหน้า ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 4,200 มม. มอก. 1227 CROSSARM, STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 4,200 mm LONG, TIS 1227	-	2	-	1010000103
4	เหล็กฉาก ขนาด 75x75x6 ยาว 3,500 มม. มอก. 1227 STEEL, ANGLE, 75x75x6 mm, 3,500 mm LONG, TIS 1227	-	2	-	1010010100
5	เหล็กรูปร่างหน้า ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 1,500 มม. มอก. 1227 STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 1,500 mm LONG, TIS 1227	-	-	2	1010000105
6	เหล็กประกบคอนสายแบบทักมเบน ขนาด 50x50x6 มม. ยาว 920 มม. BRACE, ALLEY ARM, 50x50x6 mm, 920 mm LONG	-	-	2	1010200008
7	สลักเกลียว M 16x75 มม. พร้อมแหวนกลม 2 อัน BOLT, MACHINE, M 16x75 mm ; COMPLETE WITH 2 PIECES OF ROUND WASHER	-	2	-	1010110400
8	สลักเกลียว M 16x200 มม. BOLT, MACHINE, M 16x200 mm	6	4	6	1010110202
9	สลักเกลียว M 16x400 มม. BOLT, MACHINE, M 16x400 mm.	4	4	-	1010110206
10	สลักเกลียว M 16x500 มม. BOLT, MACHINE, M 16x500 mm	-	-	4	1010110208
11	ก้ามกัณฑ์สลัก 3 ตัว CLAMP, GUY, TRIPLE BOLTS	4	4	4	1020440102
12	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทจัดรีขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm, TIS 258	20	16	20	1010180100
13	แหวนรองแบบสปริง ขนาดระบุ 16 มม. ประเภทใช้งานทั่วไป มอก. 259 WASHER, LOCK, SPRING, SIZE 16 mm, GENERAL PURPOSE, TIS 259	6	4	6	1010180301
14	ห่วงแขวนเคเบิลสเปซเซอร์ LINK, CABLE SPACER	4	4	-	1020440103
15	ลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้า ชนิดพอร์ซเลนสำหรับสายเคเบิลอากาศระบบ 22-33 kV หรือ เคเบิลสเปซเซอร์ ชนิด HDPE สำหรับสายเคเบิลอากาศระบบ 22-33 kV CABLE SPACER, PORCELAIN TYPE, 22-33 kV SYSTEM, OR CABLE SPACER, HDPE TYPE, 22-33 kV SYSTEM	4 หรือ OR 8	4 หรือ OR 8	-	1020440004 1020440007 หรือ OR 1020440000
16	ห่วงรัดสายเคเบิลอากาศสำหรับลูกถ้วยแยกสายไฟฟ้าชนิดพอร์ซเลน หรือ ห่วงรัดสายเคเบิลอากาศสำหรับเคเบิลสเปซเซอร์ชนิด HDPE SNAP TIES, SECURING CABLE, FOR PORCELAIN CABLE SPACER OR SNAP TIES, SECURING CABLE, FOR HDPE CABLE SPACER	12 หรือ OR 24	12 หรือ OR 24	-	1020440113 1020440117 หรือ OR 1020440106, 1020440119

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหน้ ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ช่างหน้ หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย... รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	ผู้ว่าการ... (กทท) 18 พ.ย. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลได้ดิน ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มีดเป็น..... มาตรฐานส่วน.....
	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 6 แผ่น

หมายเหตุ

NOTES

1. ระบบจำหน่ายใต้โสมสายส่ง แบบ ก แบบ ข และแบบ ค สามารถเลือกติดตั้งใช้งานได้ตามความเหมาะสม รวมไม่เกิน 4 วงจร ซึ่งการติดตั้งใช้งานให้ติดตั้งที่เสาทั้งสองต้นของโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV การพิจารณาเลือกแต่ละรูปแบบ มีดังนี้
 - 1.1 แบบ ก และแบบ ข กำหนดให้แต่ละแบบติดตั้งใช้งานได้แบบละไม่เกิน 2 วงจร โดยให้พิจารณาระยะห่างทางไฟฟ้าในแนวนอน กับสิ่งปลูกสร้างและอื่นๆ ตามแบบเลขที่ SA1-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย
 - 1.2 แบบ ค ติดตั้งใช้งานได้ไม่เกิน 2 วงจร ทั้งนี้หากแต่ละแบบติดตั้งจำนวน 1 วงจร ให้ตัดจำนวนวัสดุออกตามความเหมาะสม

โดยแบบ ก สามารถเปลี่ยนการติดตั้งใช้งานเป็นแบบผสมระหว่างการพาดสายบนลูกถ้วย กับเคเบิลสเปซอร์ หรือเป็นแบบ 2 ชั้นได้ โดยพิจารณาระยะห่างทางไฟฟ้าให้สอดคล้องตามแบบเลขที่ SA2-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย

แบบ ข สามารถปรับระดับขึ้นหรือลงได้ โดยกำหนดให้ระยะห่างทางไฟฟ้ากับทางสัญจร ไม่น้อยกว่า 6.10 ม.
2. แบบ SS-UG-4, SS-UG-5, SD-UG-4 และ SD-UG-5 ให้ใช้รูปแบบ ข และ ค ติดตั้งใช้งานเท่านั้น โดยพิจารณา ระยะห่างทางไฟฟ้าให้สอดคล้องตามแบบเลขที่ SA2-015/45017 (การประกอบเลขที่ 9301) ด้วย
3. ให้ทาสีกันสนิม ที่บริเวณรูเจาะที่จะเจาะเพิ่มด้วยสีกันสนิม อย่างน้อย 2 ชั้น
4. การป้องกันการโจรกรรมสายต่อลงดิน สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV ดูแบบเลขที่ SA1-015/57012 (การประกอบเลขที่ 7910)

1. THE DISTRIBUTION SYSTEM UNDER TRANSMISSION LINE FOR TYPE A, TYPE B AND TYPE C CAN BE APPROPRIATELY SELECTED, BUT NOT EXCEED 4 CIRCUITS AND THE INSTALLATION SHALL BE DONE AT 2 POLES OF 115 kV RISER POLE . EACH TYPE SHALL BE CHOSEN AS FOLLOWS :
 - 1.1 TYPE A AND TYPE B SHALL BE INSTALLED NOT EXCEED 2 CIRCUITS . BY CONSIDERING HORIZONTAL ELECTRICAL CLEARANCES WITH BUILDINGS AND OTHERS AS DWG.NO. SA1-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .
 - 1.2 TYPE C SHALL BE INSTALLED NOT EXCEED 2 CIRCUITS .

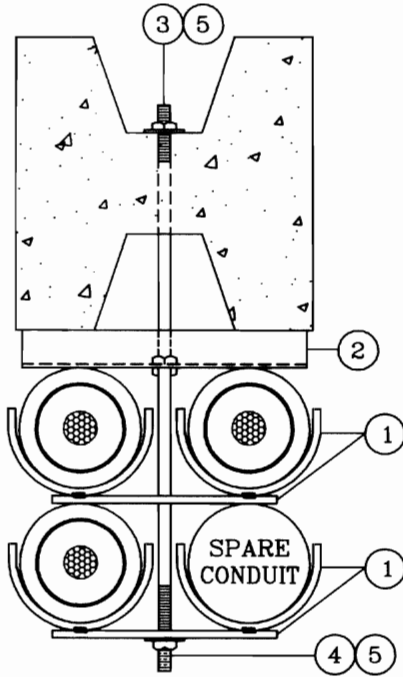
IN CASE OF 1 CIRCUIT INSTALLATION OF EACH TYPE, MATERIALS SHALL BE OMITED APPROPRIATELY .

FOR TYPE A CAN BE CHANGED TO USE INSULATOR AND CABLE SPACER OR 2 LEVELS CONFIGULATION, BY CONSIDERING ELETRICAL CLEARANCES AS DWG.NO. SA2-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .

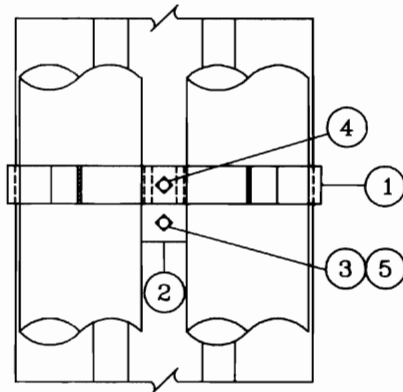
THE LEVEL TYPE B SHALL BE SLIDE UP OR DOWN . WHEREAS THE GROUND CLEARANCES SHALL BE NOT LESS THAN 6.10 m .
2. SS-UG-4, SS-UG-5, SD-UG-4 AND SD-UG-5 STRUCTURE SHALL BE ONLY USED TYPE B AND C BY CONSIDERING THE ELECTRICAL CLEARANCES AS DWG.NO. SA2-015/45017 (ASSEMBLY NO. 9301) ALSO .
3. ZINC COATING SHALL BE APPLIED AT LEAST 2 LAYERS AT THE ADDITIONAL DRILLING HOLES AND CUT AREAS .
4. GROUNDING STEALING PREVENTION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE SEE DWG.NO. SA1-015/57012 (ASSEMBLY NO. 7910) .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	<h2 style="margin: 0;">การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</h2>	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ช่างหน้ ผู้สำรวจ..... วิศวกร... ฝ่าย หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... ๑๖/๒ (กทท) 16 พ.ธ. 2557 การติดตั้งระบบจำหน่าย 22, 33 kV สำหรับโครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลไต้ดิน ระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ 11.ธ.ค. 2557. แก้แบบวันที่..... มิติเป็น..... มาตราส่วน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า ๑๖/๒ (กทท)	22, 33 kV DISTRIBUTION INSTALLATION FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57014 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 6 แผ่น

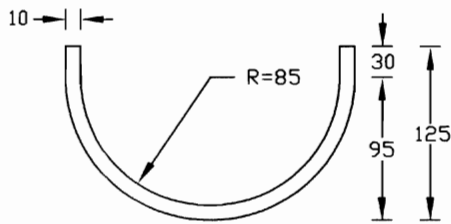
การประกอบเลขที่ 7 9 1 3
ASSEMBLY NO.



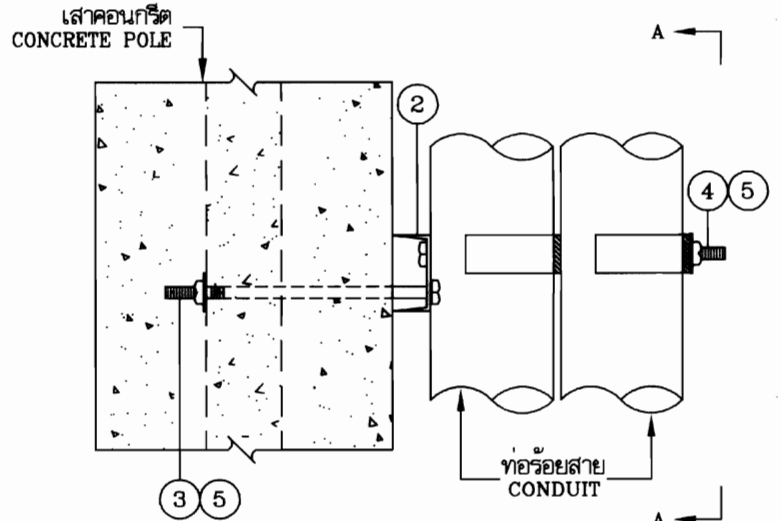
รูปด้านบน
TOP VIEW



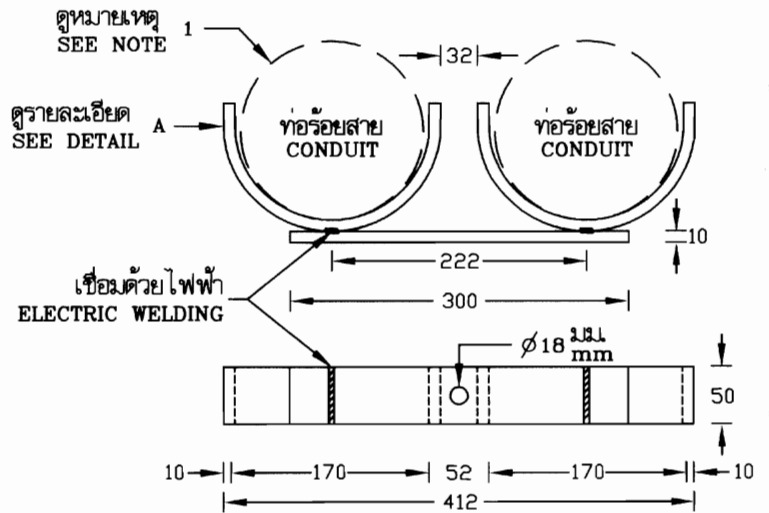
รูปตัด
SECTION A-A



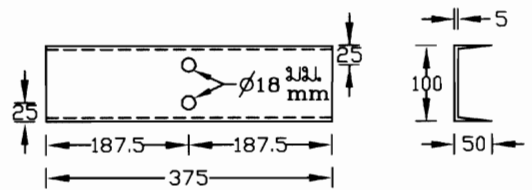
รายละเอียด
DETAIL A



รูปด้านข้าง
SIDE VIEW



วัสดุลำดับที่ 1
ITEM



วัสดุลำดับที่ 2
ITEM

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทน โดยแบบ
ผู้เขียน .. รานนท์ .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. ผ่านก .. หัวหน้าแผนก .. อ.ป. .. ผู้อำนวยการกอง .. อ.ก. .. ผู้อำนวยการฝ่าย .. พ.ว. ..	ผู้ว่าการ .. กมล (กท) 18 พ.อ. 2557 .. การประกอบยึดท่อร้อยสาย สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ .. 1 ต.ค. 2557 .. แก้แบบวันที่ .. มีดเป็น .. มิลลิเมตร .. มาตราส่วน ..
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า กมล (กท)	CONDUIT ASSEMBLY FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57015 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 2. แผ่น

บัญชีวัสดุ BILL OF MATERIAL			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DETAIL	จำนวน REQ'D	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
1	เหล็กประกบกับคอนขนาด 50x10x1,950 มม. BRACE, FLAT, FOR 50x10x1,950 mm CROSSARM	1	1010200003
2	เหล็กรูปร่างน้ำ ขนาด 100x50x5 มม. ยาว 1,500 มม. มอก. 1227 (ดูหมายเหตุ 2) STEEL CHANNEL, 100x50x5 mm, 1,500 mm LONG, TIS 1227 (SEE NOTE 2)	1	1010000105
3	สลักเกลียว M 16x350 มม. BOLT, MACHINE, M 16x350 mm	1	1010110205
4	สลักเกลียว M 16x400 มม. BOLT, MACHINE, M 16x400 mm	1	1010110206
5	แหวนรองแบบเรียบ ประเภทวัสดุขนาดใหญ่ 52x52x4.5 มม. รู Ø 18 มม. มอก. 258 WASHER, PLAIN, SQUARE, LARGE, 52x52x4.5 mm, HOLE Ø 18 mm TIS 258	2	1010180100

หมายเหตุ

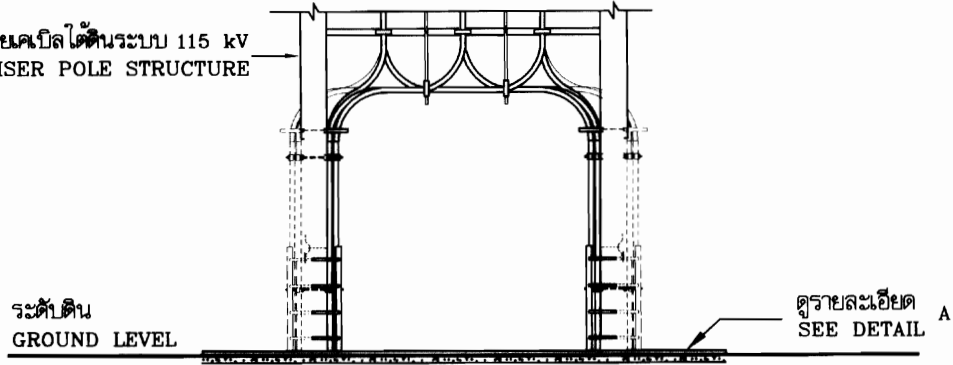
1. ท่อร้อยสายขนาดใหญ่ที่สุดที่ใช้งานคือ HDPE PN6.3 PE80 Ø 160 มม. หรือท่ออื่นที่มีขนาดเทียบเท่า
2. วัสดุลำดับที่ 2 ให้ตัดแบ่งเป็น 4 ชิ้น สำหรับการยึดท่อร้อยสาย จำนวน 4 จุด
3. ให้ทาสีกันสนิม เหล็กประกบสำหรับรัดท่อร้อยสายทั้งหมดด้วยสีกันสนิม อย่างน้อย 2 ชั้น

NOTES

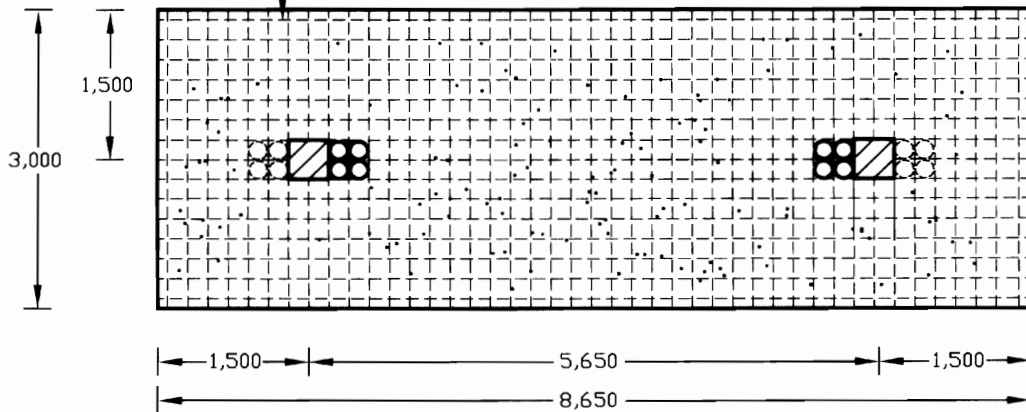
1. THE MAXIMUM CONDUIT TO BE ALLOWED IS HDPE CONDUIT PN6.3 PE80 Ø 160 mm, OR OTHER EQUIVALENT CONDUIT .
2. ITEM 2 SHALL BE CUT INTO 4 PIECES FOR CONNECTION TO 4 POINTS OF CONDUIT ASSEMBLY .
3. ZINC COATING FOR FLAT BRACE SHALL BE APPLIED AT LEAST 2 LAYERS .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ ๑๗/๒ (๓๗) ๑๘ พ.ย. ๒๕๖๗	เขียนเสร็จวันที่ .1 ต.ค. 2557 แก้แบบวันที่
	การประกอบยึดท่อร้อยสาย สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	มีติดเป็น..... มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	CONDUIT ASSEMBLY FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57015 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV
115 kV RISER POLE STRUCTURE



เหล็กเส้นกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 6 มม. วางห่างกัน 20 มม. ชั้นคุณภาพ SR24 มอก. 20
ROUND BARS \varnothing 6 mm @ 20 mm GRADE SR24 TIS 20



รายละเอียด A
DETAIL



- หมายเหตุ**
1. ให้ก่อสร้างบริเวณที่มีปัญหาไฟไหม้รอบโคนเสา เนื่องจากมีวัชพืชรขึ้นหนาแน่น
 2. ส่วนผสม ซีเมนต์ : ทราย : หิน เท่ากับ 1 : 2 : 4 โดยปริมาตร
 3. ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มอก. 15

- NOTES**
1. FOR CONSTRUCTION IN AREA THAT HAS FIRE PROBLEM DUE TO THICK GROWTH OF GRASSES .
 2. CONCRETE MIX 1:2:4 BY VOLUME .
 3. PORTLAND CEMENT TYPE 1, TIS 15 .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...ปานนท์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร...ปานนท์..... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย... รองผู้อำนวยการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า	ผู้ว่าการ ๑๗/๒ (กทพ) ๑๘ พ.ย. ๒๕๕๗ การเทคอนกรีตรอบโคนเสา สำหรับ โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 kV	เขียนเสร็จวันที่ .1.ต.ค. 2557. แก้แบบวันที่ มิติเป็น มิลลิเมตร มาตราส่วน.....
	CONCRETE COVER FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57016 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1. แผ่น

RULES FOR H.V. INSULATOR APPLICATION IN 115 kv TRANSMISSION SYSTEM

ลักษณะพื้นที่ของระบบสายส่ง NATURE OF TRANSMISSION SYSTEM LOCATION	ชนิดของลู่ถ้วยที่ให้งาน TYPE OF ALLOWABLE INSULATOR
<p>1. พื้นที่ที่มีมลภาวะในระดับเล็กน้อย เช่น :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณที่ปลอดจากการประกอบอุตสาหกรรม และชุมชนที่มีอัตราการใช้เครื่องทำความร้อนปริมาณน้อย - บริเวณที่มีความหนาแน่นของอุตสาหกรรมหรือที่อยู่อาศัยน้อย โดยที่จะต้องเป็นบริเวณที่มีลมพัดผ่านหรือฝนตกบ่อย - บริเวณเขตเกษตรกรรมหรือบริเวณที่อยู่ใกล้ๆ ภูเขา ซึ่งพื้นที่ทั้งหมดเหล่านี้ จะต้องอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลเกินกว่า 1 กิโลเมตร และไม่มีลมทะเลพัดผ่านโดยตรง - มีค่า ESDD บนผิวลู่ถ้วยอยู่ระหว่าง 0.03-0.06 มก./ซม.² <p>1. LIGHT POLLUTED AREAS, SUCH AS :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREAS WITHOUT INDUSTRIES AND LOW DENSITY OF HOUSES EQUIPPED WITH HEATING PLANTS . - AREAS WITH LOW DENSITY OF INDUSTRIES OR HOUSES BUT SUBJECTED TO FREQUENT WINDS OR RAINFALL . - AGRICULTURAL AREAS AND MOUNTAINOUS AREAS . <p>ALL THESE AREAS SHALL BE MORE THAN 1 km FROM THE SEA AND SHALL NOT BE EXPOSED TO WINDS DIRECTLY FROM THE SEA .</p> <ul style="list-style-type: none"> - ESDD ON INSULATOR SURFACE HAS A VALUE OF 0.03-0.06 mg/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> - ลู่ถ้วยแขวนปอร์ซเลน แบบ ค. (แบบ 52-3) มอก. 354 (วัสดุเลขที่ 1030020001) - ลู่ถ้วยแขวนปอร์ซเลน แบบ จ. (แบบ 52-8) มอก. 354 (วัสดุเลขที่ 1030020003) - ลู่ถ้วยแขวนแก้วเหนียว แบบ 52-3 มอก. 563 (วัสดุเลขที่ 1030020001) - ลู่ถ้วยแขวนแก้วเหนียว แบบ 52-8 มอก. 563 (วัสดุเลขที่ 1030020003) - ลู่ถ้วยแบบโพลีท์ 115 เควี ติดตั้งในแนวนอน (วัสดุเลขที่ 1030010204) - PORCELAIN, INSULATOR, SUSPENSION TYPE, TYPE C (CLASS 52-3), TIS. 354 (MAT.No.1030020001) - PORCELAIN, INSULATOR, SUSPENSION TYPE, TYPE D (CLASS 52-8), TIS. 354 (MAT.No.1030020003) - TOUGHENED GLASS, INSULATOR, SUSPENSION TYPE, CLASS 52-3, TIS. 563 (MAT.No.1030020001) - TOUGHENED GLASS, INSULATOR, SUSPENSION TYPE, CLASS 52-8, TIS. 563 (MAT.No.1030020003) - INSULATOR, POST TYPE, 115 kv., HORIZONTAL MOUNTING (MAT.No.1030010204)
<p>2. พื้นที่ที่มีมลภาวะในระดับปานกลาง เช่น :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณเขตอุตสาหกรรมที่ไม่ได้มีการสร้างฟันทันควันออกมา หรืออาจจะเป็นบริเวณย่านชุมชนที่มีอัตราการใช้เครื่องทำความร้อนปานกลาง - บริเวณย่านชุมชนหรือเขตอุตสาหกรรมหนาแน่น แต่จะต้องมีลมพัดผ่านหรือฝนตกบ่อย - บริเวณที่มีลมทะเลพัดผ่าน และอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลไม่เกิน 1 กิโลเมตร - มีค่า ESDD บนผิวลู่ถ้วยอยู่ระหว่าง 0.1-0.2 มก./ซม.² <p>2. MEDIUM POLLUTED AREAS, SUCH AS :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREAS WITH INDUSTRIES NOT PRODUCING PARTICULARLY POLLUTING SMOKE OR WITH AVERAGE DENSITY OF HOUSES EQUIPPED WITH HEATING PLANTS . - AREAS WITH HIGH DENSITY OF HOUSES OR INDUSTRIES BUT SUBJECTED TO FREQUENT WINDS OR RAINFALL . - AREAS EXPOSED TO WIND FROM THE SEA AND FAR FROM THE SEA NOT MORE THAN 1 km . - ESDD ON INSULATOR SURFACE HAS A VALUE OF 0.1-0.2 mg/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> - ลู่ถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kv ยาว 1,100-1,200 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 110 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020100) - ลู่ถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kv ยาว 1,500-1,600 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 110 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020101) - ลู่ถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kv ยาว 1,500-1,600 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 220 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020103) - ลู่ถ้วยแบบโพลีท์ 115 เควี ติดตั้งในแนวนอน (วัสดุเลขที่ 1030010204) - INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kv, NOMINAL SECTION LENGTH 1,100-1,200 mm, MINIMUM TENSION LOAD 110 kN (MAT.NO.1030020100) - INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kv, NOMINAL SECTION LENGTH 1,500-1,600 mm, MINIMUM TENSION LOAD 110 kN (MAT.No.1030020101) - INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kv, NOMINAL SECTION LENGTH 1,500-1,600 mm, MINIMUM TENSION LOAD 220 kN (MAT.No.1030020103) - INSULATOR, POST TYPE, 115 kv., HORIZONTAL MOUNTING (MAT.No.1030010204)

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....</p>
<p>ผู้เขียน... ส.ม.ชัย ผู้สำรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...</p>	<p>ผู้ว่าการ... (ช.น.)</p> <p>หลักเกณฑ์การใช้ลู่ถ้วยแรงสูง ในระบบสายส่ง 115 kv</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 19. ม.ค. 2550 แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตราส่วน.....</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า (ช.น.)</p>	<p>RULES FOR H.V. INSULATOR APPLICATION IN 115 kv TRANSMISSION SYSTEM</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/50001 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 2. แผ่น</p>

หลักเกณฑ์การใช้ลูกถ้วยแรงสูงในระบบสายส่ง 115 kV

RULES FOR H.V. INSULATOR APPLICATION IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM

ลักษณะพื้นที่ของระบบสายส่ง NATURE OF TRANSMISSION SYSTEM LOCATION	ชนิดของลูกถ้วยที่ให้งาน TYPE OF ALLOWABLE INSULATOR
<p>3. พื้นที่ที่มีมลภาวะในระดับสูง เช่น :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - เขตอุตสาหกรรมหนาแน่นหรือบริเวณชานเมืองของเมืองใหญ่ที่มีอัตราการใช้เครื่องทำความร้อนสูง - บริเวณที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลไม่เกิน 1 กิโลเมตร หรือที่ได้รับลมทะเลที่รุนแรงโดยตรง - มีค่า ESDD บนผิวลูกถ้วยอยู่ระหว่าง 0.3-0.6 มก./ซม² <p>3. HEAVY POLLUTED AREAS, SUCH AS :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREAS WITH HIGH DENSITY OF INDUSTRIES AND SUBURBS OF LARGE CITIES WITH HIGH DENSITY OF HEATING PLANTS PRODUCING POLLUTION . - AREAS FAR FROM THE SEA NOT MORE THAN 1 km OR EXPOSED TO STRONG WINDS . - ESDD ON INSULATOR SURFACE HAS A VALUE OF 0.3-0.6 mg/cm² 	<ul style="list-style-type: none"> - ลูกถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kV ยาว 1100-1200 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 110 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020100) - ลูกถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kV ยาว 1500-1600 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 110 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020101) - ลูกถ้วยแขวนคอมโพสิต 115 kV ยาว 1500-1600 มม. รับแรงดึงไม่น้อยกว่า 220 กิโลนิวตัน (วัสดุเลขที่ 1030020103) <p>- INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kV, NOMINAL SECTION LENGTH 1,100-1,200 mm, MINIMUM TENSION LOAD 110 kN (MAT.NO.1030020100)</p>
<p>4. พื้นที่ที่มีมลภาวะในระดับสูงมาก เช่น :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - บริเวณที่เป็นเขตรับฝุ่นควันจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยตรง โดยเฉพาะฝุ่นที่เป็น thick conductive deposit - บริเวณที่อยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลไม่เกิน 1 กิโลเมตร และได้รับละอองน้ำทะเลโดยตรง หรือบริเวณที่มีการรับทั้งลมและมลภาวะที่รุนแรงมาก จากทะเลโดยตรง <p>4. VERY HEAVY POLLUTED AREAS, SUCH AS :-</p> <ul style="list-style-type: none"> - AREAS OF INDUSTRIAL SMOKE PRODUCING PARTICULARLY THICK CONDUCTIVE DEPOSITES . - AREAS FAR FROM THE SEA NOT MORE THAN 1 km AND EXPOSED TO SEA-SPRAY OR TO VERY STRONG AND POLLUTING WINDS FROM THE SEA . 	<ul style="list-style-type: none"> - INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kV, NOMINAL SECTION LENGTH 1,500-1,600 mm, MINIMUM TENSION LOAD 110 kN (MAT.No.1030020101) - INSULATOR, SUSPENSION, COMPOSITE, FOR 115 kV, NOMINAL SECTION LENGTH 1,500-1,600 mm, MINIMUM TENSION LOAD 220 kN (MAT.No.1030020103)

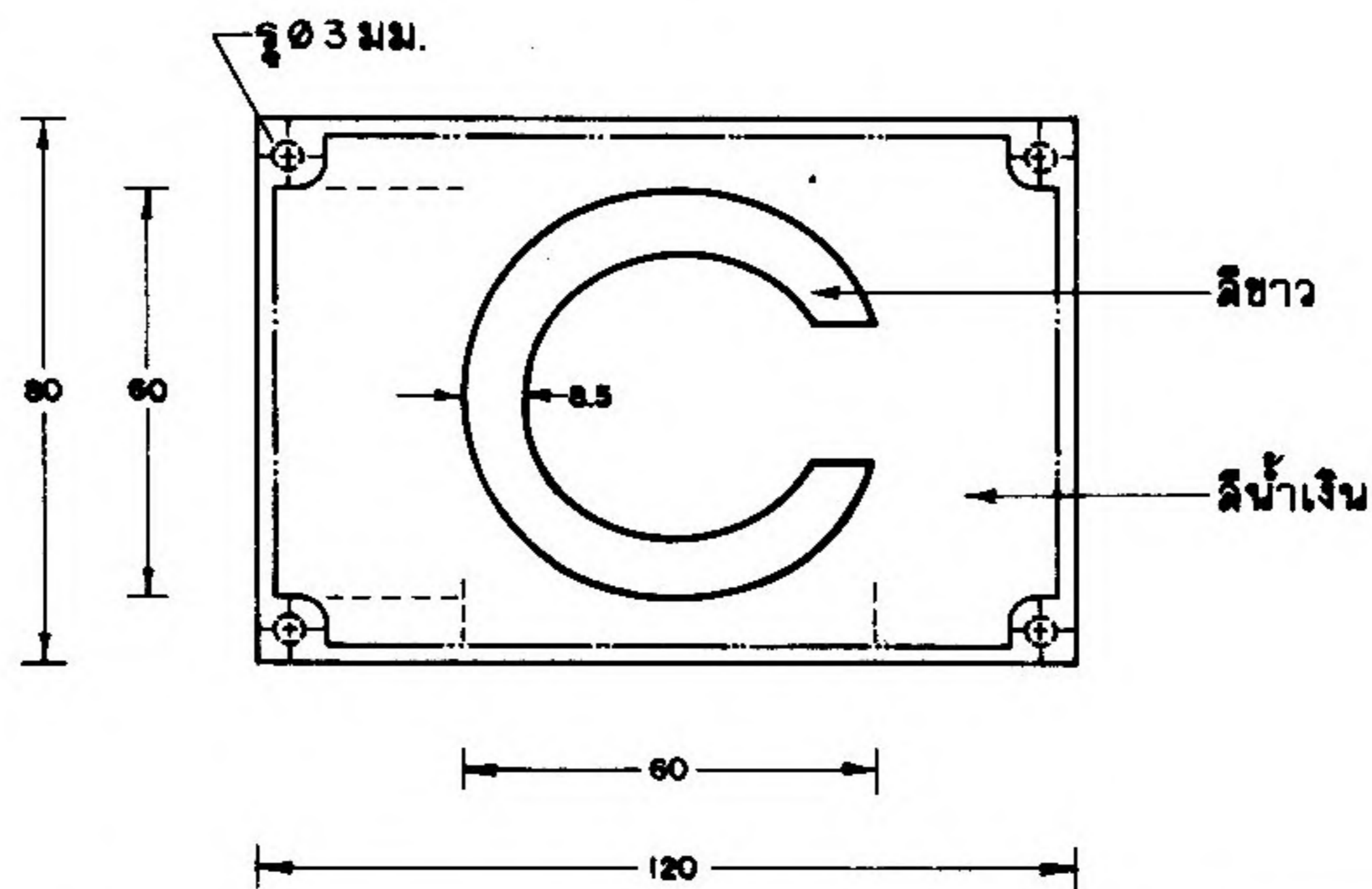
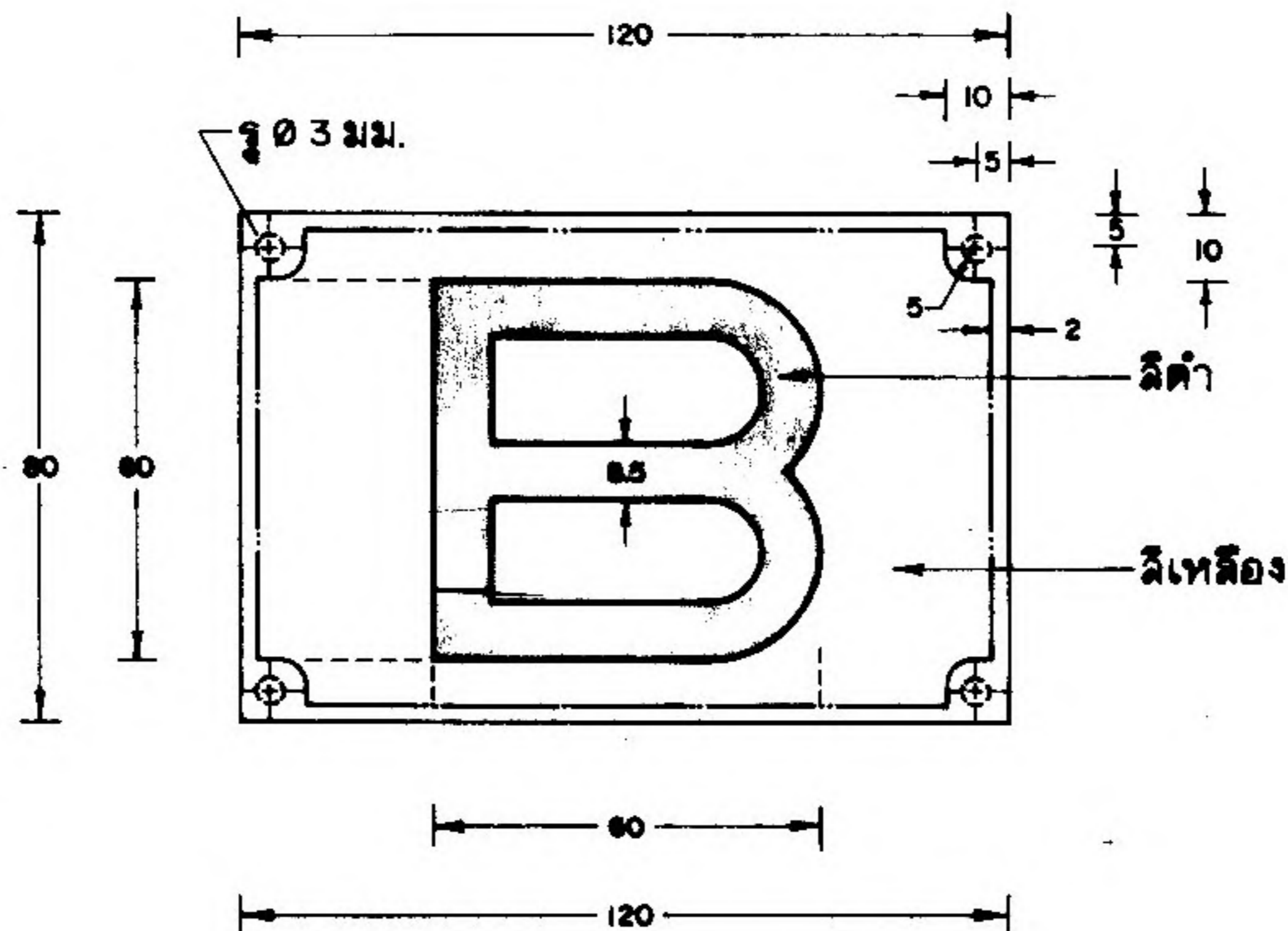
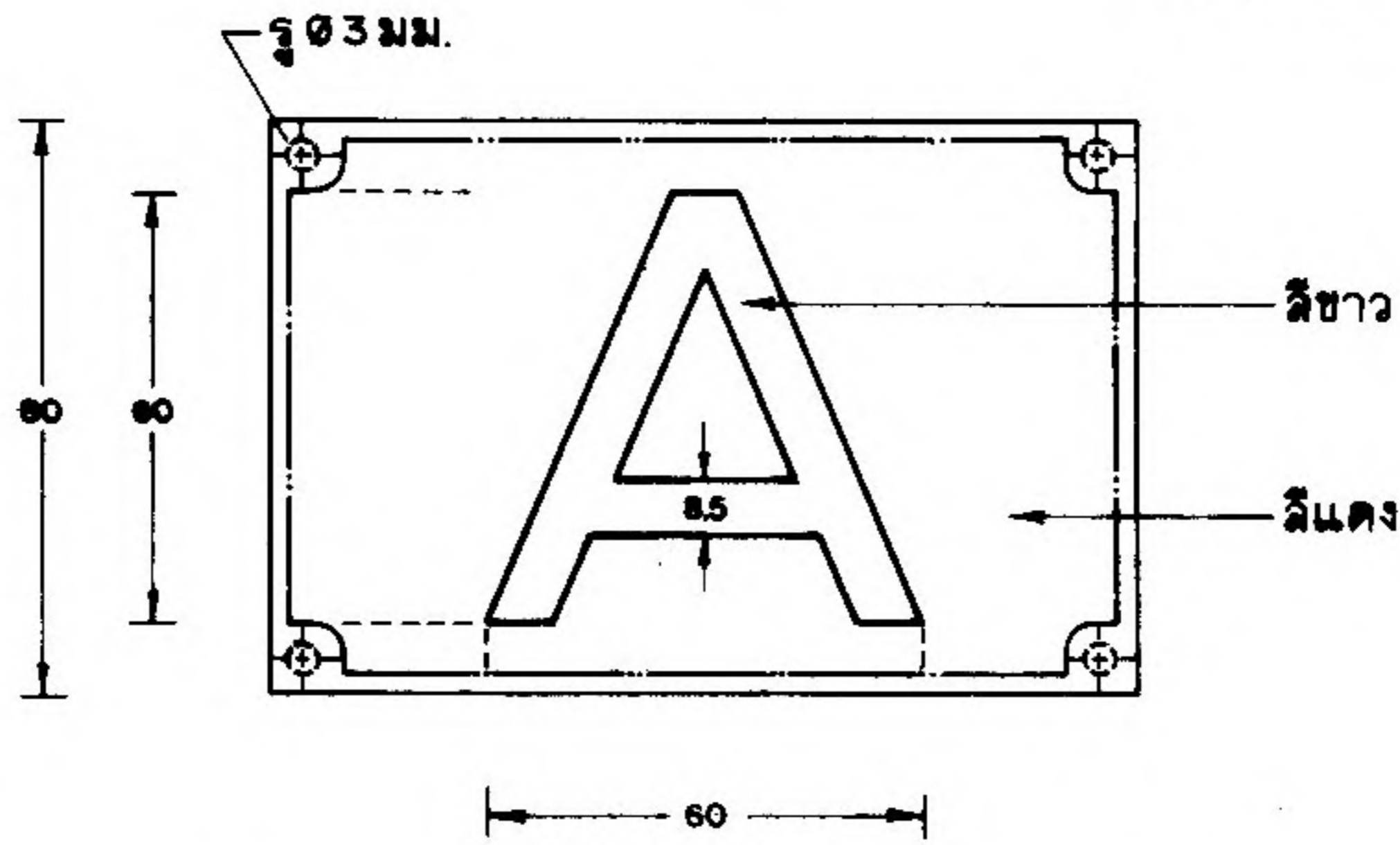
หมายเหตุ

1. ค่า ESDD หมายถึง ปริมาณสะสมของสิ่งโปรงเป็นอนบนผิวลูกถ้วยเทียบเท่ากับปริมาณของเกลือ (NaCl)
2. กรณีที่รู้ค่า ESDD ให้ใช้ค่า ESDD เป็นเกณฑ์ในการพิจารณาเลือกลูกถ้วยใช้งาน และหากค่า ESDD ไม่อยู่ในช่วงที่ระบุไว้ให้ใช้ระดับมลภาวะที่สูงขึ้นไปแทน
3. ในพื้นที่ที่มีมลภาวะเล็กน้อยที่เกิดปัญหาเกี่ยวกับลูกถ้วยแขวนสามารถใช้ลูกถ้วยแขวนคอมโพสิตแทนลูกถ้วยแขวนปอร์ซเลนหรือลูกถ้วยแขวนแก้วเหนียวได้
4. การขนส่ง การติดตั้ง และการบำรุงรักษาลูกถ้วยแรงสูง ให้ปฏิบัติตามคู่มือของผลิตภัณฑ์นั้นๆ

NOTES

1. ESDD MEANS EQUIVALENT SALT DEPOSIT DENSITY .
2. IN CASE OF THE ESDD IS KNOWN, THE ESDD MUST BE CONSIDERED TO CHOOSE THE INSULATOR . IF THE ESDD IS NOT IN THE RANGE, THE HIGHER POLLUTION LEVEL MUST BE CONSIDERED .
3. IN LIGHT POLLUTED AREAS WITH INSULATOR PROBLEM, THE PORCELAIN OR TOUGHENED GLASS INSULATOR CAN BE SUBSTITUTED BY THE COMPOSITE INSULATOR .
4. THE TRANSPORTATION, INSTALLATION AND MAINTENANCE OF H.V. INSULATOR SHALL BE CONFORMED WITH THE INSTRUCTION MANUAL OF PRODUCT .

<p>กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....</p>
<p>ผู้เขียน... สิมขัย ผู้สำรวจ..... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...</p>	<p>ผู้ว่าการ... หลักเกณฑ์การใช้ลูกถ้วยแรงสูง ในระบบสายส่ง 115 kV</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ 19 มี.ค. 2550 แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตรฐาน.....</p>
<p>รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า</p>	<p>RULES FOR H.V. INSULATOR APPLICATION IN 115 kV TRANSMISSION SYSTEM</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/50001 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น</p>



กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล
ฝ่ายวิศวกรรม

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ใช้แทนแบบ

ผู้เขียน
ผู้ตรวจ
วิศวกร
หัวหน้าแผนก
หัวหน้ากอง
ผู้อำนวยการฝ่าย

ผู้ทำการ

แผ่นป้ายแสดงเฟสของสายระบบจำหน่ายแรงสูง

ถูกแทนโดยแบบ

เขียนวันที่

แก้ไขวันที่ 30 พ.ค. 23

ชนิดเป็น มม.

ขนาดภาพ 1:2

รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค

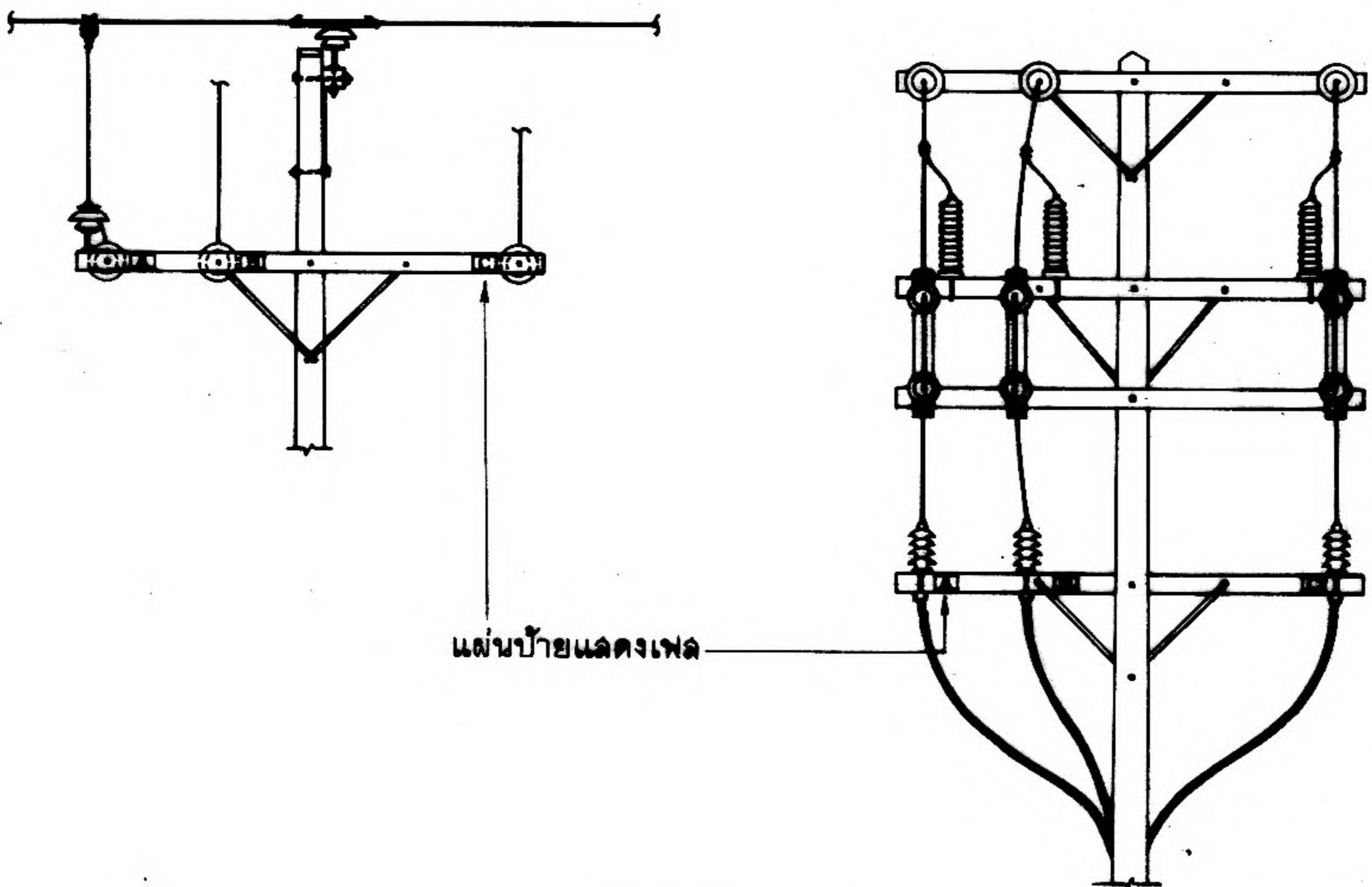
PHASE CONDUCTOR PLATE OF H.T. DISTRIBUTION LINE

แบบเลขที่ SAI-015/23063

แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

ข้อแนะนำการใช้งาน

1. แผ่นป้ายแสดงเฟสของสายไฟฟ้า ให้ติดที่คอนสายในตำแหน่งใกล้กับสายไฟฟ้าที่จะแสดงเฟส และต้องติดในที่ซึ่งมองเห็นได้ง่าย
2. แผ่นป้ายแสดงเฟส ให้ใช้ติดในสายระบบจำหน่ายดังนี้:
 - 2.1 ที่เสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิลได้ดินแรงสูง
 - 2.2 ลานไฟฟ้าหรือโคงสร้างลวดใช้ก๊วยร์ ที่สถานีควบคุมการจ่ายไฟ หรือโรงจ่ายไฟฟ้า
 - 2.3 จุดแยกของสายจำหน่ายที่สำคัญ
 - 2.4 เสาต้นที่ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อลดับเฟสสาย เนื่องจากสายจำหน่ายที่ก่อสร้างไว้เดิม มีการลำดับเฟสไม่เป็นไปตามมาตรฐาน
 - 2.5 อื่นๆ ตามความจำเป็น
3. แผ่นป้ายแสดงเฟส สามารถจัดทำได้ดังนี้:
 - 3.1 แผ่นอลูมิเนียมหนา 1 มม. และพิมพ์ด้วยสีพิมพ์โลหะซึ่งทนแดดทนฝนได้
 - 3.2 ให้ทาสีพื้นแล้วใช้สีพ่นหรือสีสเปรย์ ลงบนคอนสายโดยตรง
 - 3.3 จัดทำเป็นแผ่นล็กเกอร์ และพิมพ์ด้วยสีพิมพ์ซึ่งทนแดดทนฝนได้



กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ทดแทน
ผู้จัดทำ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก หัวหน้ากอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ตุลาคม ๒๕๒๓	ถูกแทนโดยแบบ เดือนที่จัดทำ 30 พ.ค. 23
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	แผ่นป้ายแสดงเฟสของสายระบบจำหน่ายแรงสูง	นักแผนยวดศิลป์ นิติเสถียร ภาคทาสี
	PHASE CONDUCTOR PLATE OF H.T. DISTRIBUTION LINE	แบบเลขที่ SAI-015/23063 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

2.2.2 แบบมาตรฐานอุปกรณ์ ไฟฟ้า

1) Underground Power Cable



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 1 of 12

Invitation to Bid No. :

C Material, equipment, and specifications for UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

C1 General material and packing instructions

Additional to the general instructions, the following shall be observed :

1a Scope

These specifications cover 115 kV single-core underground power cable with copper conductor, cross-linked polyethylene (XLPE) insulation, copper wire screen, and polyethylene (PE) sheath.

1b Standard

The cable shall be manufactured and tested in accordance with the latest edition of the following standard :

Thai Industrial Standard (TIS)

TIS 2202 : Power cables with XLPE insulated for rated voltage from 60 kV up to 115 kV

and all other relevant standard, unless otherwise specified in these specifications.

PEA will accept the type test reports carried out according to previous standard/edition, if there is no significant change in any item or no additional test item compared with the last standard/edition.

On the other hand, if there are significant(s) and/or additional test item(s), PEA will remain to accept the type test reports carried out according to previous standard/edition for three (3) years. After three (3) years, the type testing shall be done to complete type test reports for the changed and/or additional test item(s) including related item(s) (if any).

1c Principal requirement

1c.1 General

The underground power cable shall be designed, constructed, and installed for operation under the following conditions.

System voltage	: 3-phase, 115 kV, solidly grounded neutral
Rated frequency	: 50 Hz
Conductor temperature	
for normal operation	: Continuously 90° C
for emergency overload condition	: 130° C
for short-circuit condition	: 250° C



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 2 of 12

1c.2 Construction

The construction of the underground power cable shall be according to the following requirements and technical data as shown in **Table 1** (see Page 4 of 12).

1. Conductor

The conductor shall be plain annealed copper and compact round concentric lay stranded construction conformable to IEC Publication 60228.

2. Conductor Screen

Over the conductor, semi-conductive XLPE shall be extruded as conductor screen layer.

The average thickness of the conductor screen shall be as value specified in Table 1.

3. Insulation

The insulation shall be unfilled, no carbon black, XLPE, tandem or simultaneously extruded with the semi-conductive conductor screen layer and insulation screen layer.

Only the dry curing process is required. Conventional steam or hot water curing processes are not accepted.

The average thickness of the insulation shall not be less than the nominal value specified in Table 1.

The minimum thickness of the insulation shall not be less than 90 per cent of the nominal value.

4. Insulation Screen

Over the XLPE insulation, semi-conductive XLPE shall be extruded as insulation screen layer.

The average thickness of the insulation screen shall be as value specified in Table 1.

5. Synthetic Water Blocking Layer

A semi-conductive non-biodegradable water blocking layer shall be provided under the metallic screen to provide a continuous longitudinal watertight barrier throughout the cable length.

This layer shall be compatible with other cable materials and shall not effect corroding acting on adjacent metal layers during heat aging of the cable.

6. Metallic Screen (Grounding Screen)

The metallic screen shall be a concentric layer of copper wires which is electrically continuous and bonded together throughout the cable length with copper contact tape.

The total cross-sectional area and minimum number of wires of the metallic screen shall not be less than the value specified in Table 1.

7. Synthetic Water Blocking & Cushioning Tape

A non-conductive non-biodegradable water blocking tape shall be applied over the metallic screen to provide a continuous longitudinal watertight barrier throughout the cable length.

The tape shall have sufficient thickness to perform well as a thermal stress relief layer and shall be served as cushioning and bedding.

The tape shall be compatible with other cable materials and shall not create corroding effect on adjacent metal layer during heat aging of the cable.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 3 of 12

8. Radial Water Barrier

As a protection against formation of water trees in the insulation, a traverse water barrier consisting of laminated aluminum tape having average thickness at least 0.19 mm coated on both sides with an ethylene acrylic adhesive copolymer or polyethylene shall be incorporated under the sheath.

9. Sheath

The sheath shall be black PE suitable for use with the cable having maximum conductor temperature of 90°C and 130°C under normal and emergency condition respectively.

The sheath shall be of ribbed type having crest width and depth of approx. 2.5 mm each and center to center distance between crests shall be approx. 7 mm. The cable length marking shall be made on a special rib having approx. 10 mm width (see **Figure 1**).

The average thickness of the sheath (excluding rib) shall not be less than the nominal value specified in Table 1.

The minimum thickness of the sheath shall not be less than 85 per cent of the nominal value.

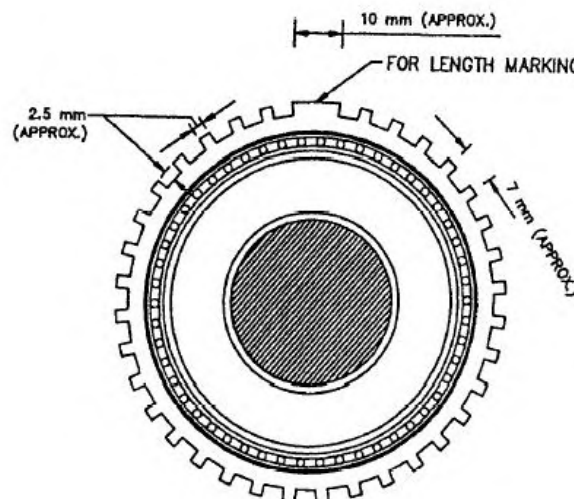


Figure 1.

1c.3 Cable marking

The marking shall be made on identification tape inserted between sheath layer and radial water barrier layer or on the outer longitudinal water blocking tape, throughout the cable at appropriate interval, as follows :

- (1) Manufacturer's name and/or Trade mark.
- (2) Type of conductor.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 4 of 12

- (3) Type of insulation and sheath.
- (4) Rated voltage.
- (5) Nominal cross-sectional area.
- (6) Year of manufacture.
- (7) Others according to standard and manufacturer's design.

The **cable length markings** shall be made on a special rib through whole length started from "0" with 1 meter increment.

1c.4 Cable end sealing

Immediately after factory tests, the cable inner end shall be greased by silicone paste and cover by PVC end cap and the cable outer end shall be connected with moisture-proof pulling eye of sufficient strength.

Table 1

Technical Data of 115 kV Underground Cable

Descriptions		Unit	Data
Conductor	Material	-	Copper
	Nominal cross-sectional area	mm ²	800
	Minimum number of wire	-	53
	Diameter of conductor	mm	34.0 ± 1%
	DC resistance at 20° C Max.	Ω/km	0.0221
Conductor screen	Thickness	mm	1.5
Insulation	Thickness	mm	16.0
Range of diameter over insulation	Diameter	mm	69-72
Insulation screen	Thickness	mm	1.5
Copper wire screen	Total cross-sectional area Min.	mm ²	95
	Minimum number of wire	-	70
Aluminium tape as radial water barrier	Thickness (average) Min.	mm	0.19
Sheath	Material	-	PE
	Ribbed type Thickness (excluding rib) Nominal	mm	3.5
Range of diameter over sheath (excluding rib)	Diameter	mm	86-91



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 5 of 12

1d Packing

The cable shall be packed on non-returnable wooden or steel reels with hub reinforcements. Reels shall be closely lagged with suitable wooden battens to protect the cables against damage. After lagging, the galvanized steel wire or steel strap shall be fitted to the battens over each flange of the reel. Overall outside diameter of reel shall not exceed 3.0 meters, and outer width not exceed 2.0 meters. The wooden parts of reels shall be treated with water-borne wood preservatives, Chromated Copper Arsenate (CCA), according to Group 3 of TIS 515, see Table 2, to a dry net salt retention of 12.0 kg/m³; or suitably impregnated under pressure with an approved wood preservative.

Table 2

Active Ingredients of CCA

Description	TIS 515 - 2539		
	Group 3		
	Type 1	Type 2	Type 3
Copper, as CuO %	16.0 - 20.9	18.0 - 22.0	17.0 - 21.0
Chromium, as CrO ₃ %	59.4 - 69.3	33.0 - 38.0	44.5 - 50.5
Arsenic, as As ₂ O ₅ %	14.7 - 19.7	42.0 - 48.0	30.0 - 38.0

The cable in each reel shall be supplied in standard production length with variation of $\pm 10\%$. Cable length of the last reel can be adjustable to meet the length specified in the purchase contract but not less than 50 per cent of the length of cable per reel.

On acceptance, the measured length of cable in each reel shall not be less than the packing length shown on the reel.

The reel shall be marked with, at least, the followings :

- 1) Cable type and size
- 2) System voltage.
- 3) Manufacturer's name and/or Trade mark.
- 4) Contract number and Year of manufacture.
- 5) Length of cable.
- 6) Gross weight and Net weight.
- 7) Other according to standard and manufacturer's design.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 6 of 12

1e Tests and Test reports

1e.1 Type tests

The proposed cable shall have successfully passed the type tests in accordance with the latest relevant standard.

The test reports shall be submitted within fifteen (15) calendar days from the bid closing date. The above type tests may be omitted if a record of tests made on similar ones can be supplied.

The type tests shall be as follows :

Electrical type tests

- a) Bending test followed by partial discharge test.
- b) Tan δ measurement.
- c) Heating cycle voltage test, followed by partial discharge test.
- d) Lightning impulse voltage test followed by a power frequency voltage test.
- e) Resistivity of semi-conductive layers

Non-electrical type tests

- a) Check of cable construction.
- b) Tests for determining the mechanical properties of insulation before and after ageing.
- c) Tests for determining the mechanical properties of sheath before and after ageing.
- d) Ageing tests on pieces of completed cable to check compatibility of materials.
- e) Pressure test at high temperature on sheath.
- f) Hot set test for XLPE insulation.
- g) Measurement of carbon black content of PE sheath.
- h) Shrinkage test for XLPE insulation.
- i) Water penetration test.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 7 of 12

1e.2 Sample tests

The sample tests shall be made on one length from each manufacturing series of the same type and size of cable, but shall be limited to not more than 10% of the number of lengths in the contract, rounded to the upper unity.

- a) Conductor examination and check of dimensions.
- b) Measurement of electrical resistance of conductor.
- c) Hot set test for XLPE insulation.
- d) Measurement of capacitance.

1e.3 Routine tests

The routine tests shall be carried out on each manufactured length of cable.

- a) Partial discharge test.
- b) Voltage test.
- c) Electrical test on sheath.

1e.4 Three (3) sets of sample test and routine test reports shall be submitted at the time of delivery.

1e.5 The costs of all tests and test reports shall be borne by the Contractor.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 8 of 12

C2 Material and packing data to be given by bidder

For each item offered, the following details shall be submitted :

2a Guarantee performance data of 115 kV underground power cables (See Pages 9 of 12 to 12 of 12).

2b Illustration of the cable

An illustration shall be submitted, showing the conductor, screen, insulation, and sheath.

2c Packing detail

Packing method (shown by drawing(s)), describe packing materials, and details of wood treatment, name and composition.

Principal dimensions of reel in cm.

Gross weight of each reel in kg.

Net weight of each reel in kg.

Length of uncut cable per reel in m.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 9 of 12

Invitation to Bid No. :

Guarantee PERFORMANCE DATA OF 115 kV XLPE UNDERGROUND POWER CABLES

Manufacturer's name		
Country of origin		
Applied standard, publication number and year		
Type / Model /Catalogue No.		
Nominal cross-sectional area	mm ²	
Rated voltage, phase to phase	kV r.m.s.	
Design for highest system voltage	kV r.m.s.	
Rated frequency	Hz	
Number of cores	-	
Rated current, in free air (40° C)	A	
<u>Conductor</u>		
Material	-	
Actual cross-sectional area	mm ²	
Minimum number of wires	-	
Diameter of wires	mm	
Stranding (concentric, compress, or compact)	-	
Maximum volume resistivity at 20° C	Ω-m ² /m	
Maximum D.C. resistance at 20° C	Ω/km	
Outside diameter, with tolerance	mm ± 1%	
Weight	kg/km	
<u>Conductor screen</u>		
Material	-	
Average thickness	mm	
Thickness at any place, not less than	mm	
D.C. volume resistivity at 90° C	Ω-m	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 10 of 12

Invitation to Bid No. :

<u>Insulation</u>		
Material	-	
Cross-linking agent (peroxide, silance, etc)	-	
Curing process (steam, nitrogen, etc.)	-	
Average thickness	mm	
Thickness at any place, not less than	mm	
Power factor, measured at a conductor temperature of 90° C	-	
Range of diameters over insulation	mm	
<u>Insulation screen</u>		
Material	-	
Average thickness	mm	
Thickness at any place, not less than	mm	
D.C. volume resistivity at 90° C	Ω-m	
<u>Synthetic water blocking layer</u>		
Manufacturer	-	
Material	-	
Thickness, approx.	mm	
Swelling height, approx.	mm	
<u>Metallic screen</u>		
Type of wire	-	
Total cross-sectional area	mm ²	
Diameter of wire, with tolerance	mm ± %	
Minimum number of wires	-	
Type of contact tape	-	
Thickness	mm	
Width	mm	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 11 of 12

Invitation to Bid No. :

<u>Synthetic water blocking and cushioning tape</u>		
Manufacturer	-	
Material	-	
Thickness, approx.	mm	
Swelling height, approx.	mm	
<u>Radial water barrier</u>		
Material, laminated tape	-	
Thickness, average	mm	
Coating material	-	
<u>Sheath, ribbed type</u>		
Material	-	
Thickness (without rib), average	mm	
Thickness at any place, Min.	mm	
Rib depth, approx.	mm	
Rib crest, width, approx.	mm	
<u>Cable</u>		
Electrical properties :		
Capacitance	$\mu\text{F/m}$	
Inductance	mH/km	
Charging current/core	A/km	
Dielectric loss at conductor temp. of 90° C	kW/km	
Maximum current carrying capacity,		
triangular laying, in :		
- ground (earth temperature 30° C)	A	
- duct (ambient air temperature 40° C)	A	
Total losses based on values	kW/km	
for rated maximum current		



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Specification No. RCBL-015/2552

Approved date : 11-12-2009

Rev. No. : 1

Form No. 04-14

Page 12 of 12

Invitation to Bid No. :

Maximum short-circuit current (1 sec) after full load :		
- conductor	kA	
- screen	kA	
Maximum permissible conductor temperature		
- continuous service	°C	
- in case of short-circuit	°C	
Maximum partial discharge	pC at 1.5 U _o	
Lightning impulse voltage	kV	
Power frequency withstand voltage	kV	
Physical properties :		
Minimum bending radius	mm	
Permissible pulling force	N	
Cable weight	kg/km	
<u>Packing</u>		
Length per reel	m	
Gross weight	kg	
Net weight	kg	
Name of wood preservative	-	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

POWER SYSTEM STANDARD DIVISION

Spec. No. RCBL-015/2552 : UNDERGROUND POWER CABLE OF RATED VOLTAGE 115 kV

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020040200		Underground power cable, rated voltage 115 kV, single-core, with copper conductor, cross-linked polyethylene insulation, copper wire screen, PE sheath, conductor size 800 mm ² .

2) Surge Arrester 115 kV

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 1 of 11

Invitation to Bid No.:

C Material, equipment, and specifications for 115 kV SURGE ARRESTERS

C1 General material and packing instructions

Additional to the general instructions, the following shall be observed:

1a Scope

These specifications cover 115 kV surge arresters (Hereinafter called the surge arresters) of non-linear metal-oxide resistor type without spark gaps and accessories suitable for outdoor installation in 115 kV 50 Hz substation and transmission line.

1b Standards

The surge arresters shall be designed, manufactured and tested in accordance with the following standards:

Thai Industrial Standards (TIS):

TIS 2366-2551 [IEC 60099-4 Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems
Edition 2.1 (2006-07)]

or International Electrotechnical Commission (IEC):

IEC 60099-4: 2009 Surge arresters – Part 4: Metal-oxide surge arresters without gaps for a.c. systems

And all other relevant standards, unless otherwise specified in these specification.

PEA will also accept the surge arresters designed, manufactured and tested in accordance with the later edition of the above standard.

PEA will also accept the type test report in accordance with the previous edition of the above standards, if there is no significant change in any test items or no additional test item(s) compared with the above standards. On the other hand, if there is significant change in any test items or there are any additional test items, the previous edition type test report with the additional test report(s) of the significant change test item(s) and/or additional test item(s) will be also accepted.

1c Principal requirement

1c.1 Design

The surge arresters shall be of metal oxide type and housing of the arresters shall be silicone rubber. Each arrester shall have pressure relieve design for relief internal over-pressure.

The surge arresters shall be self-supporting base mounted and designed to be mounted on solid hot-dip galvanized steel supporting structures provided by PEA.



115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 2 of 11

The surge arresters and all associated equipment shall be designed and constructed for outdoor installation and operation and shall be capable of continuous operation at the specified ratings under the stated site and service conditions.

1c.2 Site and service condition

The surge arresters shall be suitable for using in tropical climatic area and shall be capable of operating at its full ratings under site and service conditions as listed below:

Seismic activity	0.3g
Maximum wind speed	≈100 km/h
Maximum recorded rainfall	250 mm/day
Number of days with thunderstorm	100 days/year
Average rainfall	20 mm/day
Mean maximum annual relative humidity	94%
Mean minimum annual relative humidity	79%
Minimum daily relative humidity	17%
Maximum temperature of surfaces exposed to sunbeam	80°C
Mean minimum daily temperature	24°C
Maximum ambient temperature	40°C ⁽¹⁾
Minimum ambient temperature	11°C
Altitude	up to 1,000 m above sea level

Note: ⁽¹⁾ According to IEC 62271-1 over 40°C will be possible under special requirement.

1c.3 Ratings and characteristics

The surge arresters shall have rating and characteristics as specified in **Table 1**.

Table 1

Rating and characteristics of the 115 kV surge arresters

Ratings and characteristics	Unit	Requirement
Nominal system voltage	kV r.m.s.	115
Maximum system voltage	kV r.m.s.	123
Rated voltage (U_r)	kV r.m.s.	96
Rated frequency	Hz	50
Nominal discharge current (I_n)	kA peak	10
Maximum residual voltage (U_{res}) at the nominal discharge current	kV peak	2.85U _r





115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 3 of 11

Ratings and characteristics	Unit	Requirement
Rated short-circuit current	kA r.m.s. (sym)	50
High-current impulse withstand	kA peak	100
Line discharge class	-	3
Minimum long-duration current impulse withstand:		
- current	A peak	500
- virtual duration of peak	µs	2,400
Minimum energy capacity	kJ/kV	7
Minimum creepage distance between live part to ground	mm	3,810
Line terminal	-	4-hole NEMA pad
Housing:		
- material	-	silicone rubber
- colour	-	gray

1c.5 Surge counter

Surge counter using for recording number of discharges and measuring leakage current of the surge arresters shall be provided if required by PEA (See “C3 Schedule of detailed requirement”).

1c.6 Manufacturer’s experience

The bidders shall give evidence about long term manufacturing and sale experience of the surge arrester’s manufacturer. The manufacturer shall has manufacturing and outside country sale experiences of surge arresters used in 115 kV power system or above of at least ten (10) years.

The bidder shall submit manufacturer’s surge arresters supplying list indicating name and country of customers, model of the surge arresters, system voltage and year of delivery.

1d Tests and test reports

1d.1 Type tests

The surge arresters shall be passed type tests in accordance with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009 by the following test items¹⁾:

- (1) Insulation withstand test on the arrester housing
- (2) Residual voltage tests
- (3) Long-duration current impulse withstand tests
- (4) Operating duty tests
- (5) Short-circuit tests
- (6) Internal partial discharge tests





115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 4 of 11

- (7) Test of the bending moment
- (8) Radio interference voltage (RIV) test
- (9) Weather aging tests²⁾

In addition, the following test item shall be carried out:

- Seismic withstand tests in accordance with IEEE 693: 2005 or later edition. Alternatively, calculations of the surge arresters withstand capability against seismic action will be also accepted.

Note:

- ¹⁾ PEA will also accept the surge arresters passed the type tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure comparing with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009.
- ²⁾ The duration of the tests shall not be less than 1,000 hours (Test series A).

All items of the type tests shall be conducted or inspected by the acknowledged testing laboratories/institutes as following:

- (1) Laboratories/institutes which are members of the Short-circuit Testing Liaison (STL) or independent laboratories/institutes which are accredited according to TIS 17025 or ISO/IEC 17025 with the scope of accreditation covered the relevant test items, standards and equipment. The certification and scope of accreditation of the independent laboratories/institutes shall be submitted with the bid for consideration.
- (2) Thailand's national laboratories, institutes, universities and electric utilities, as follows:
 - National Metal and Materials Technology Center (MTEC)
 - Electrical and Electronic Products Testing Center (PTEC)
 - Thai Industrial Standards Institute (TISI)
 - Electrical and Electronics Institute (EEI)
 - Department of Science Service (DSS)
 - Testing Laboratory, Electrical Engineering Department, Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
 - Electricity Generating Authority of Thailand (EGAT)
 - Metropolitan Electricity Authority (MEA)
 - Provincial Electricity Authority (PEA)
 - Other laboratories, institutes, universities or electric utilities approved by PEA

In case of the foreign manufacturers have experience of more than twenty (20) years in design, manufacture and sell the surge arresters with silicone rubber housing for using in system voltages of 115 kV or higher, PEA will accept type test report(s) conducted by the manufacturer's laboratory or other independent laboratories without qualification mentioned in (1) or (2). Documents showing the manufacturer's experience such as reference list shall be submitted with the bid for consideration.





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 5 of 11

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type tests of the surge arresters by the laboratories or by the manufacturer themselves without the qualification mentioned above, the detail of the test facilities of the laboratories or the manufacturer shall be submitted to PEA for approval before proceeding the tests and before the bid closing date. PEA reserves the right to send representatives to inspect and witness the tests with the cost of the bidders or manufacturers.

The type test report done by the laboratories in Thailand or local manufacturers shall be valid within five (5) years counted from the issued date in the test report to the bid closing date.

The type test report shall be submitted with the bid.

PEA will also accept other documents instead of the type test reports and type test certificates in the following conditions:

- (1) In case the proposed surge arrester has been supplied to PEA and get the order from PEA's Procurement Department or Substation Work Department or Transmission and Distribution System Work Department (from PEA's head office), the Purchase Order (PO) or contact with Bill of Quantities (BOQ) can be submitted, or
- (2) In case the proposed surge arrester has been registered for PEA Product Acceptance, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted, or
- (3) In case the proposed surge arrester has been registered for Product lists for substation turnkey project, the not-expired registration certificate counted to the bid closing date can be submitted instead

However the document in case (1), (2) and (3) shall be proved that the surge arrester specified in the PO or BOQ or registration certificate shall be the same product, type/model and all ratings as the proposed surge arrester for this bid.

The cost of all tests and reports shall be borne by the bidders/manufacturers/contractor.

1d.2 Routine tests

- (1) The surge arresters shall be passed the routine tests in accordance with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009 at least the following test items¹⁾:
 - (a) Measurement of reference voltage
 - (b) Residual voltage test
 - (c) Internal partial discharge test

Note:

¹⁾ PEA will also accept the surge arresters passed the routine tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure comparing with TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009.





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 6 of 11

(2) The surge counter shall be passed the routine tests in accordance with the relevant standard at least the following test items :

- (a) Surge counting device test
- (b) Leakage current meter test

The list of the routine test shall be submitted with the bid

1e Packing

Each set of the surge arresters including all accessories shall be packed in a suitable package.

The packages of the same item shall be packed in seaworthy wooden case(s) to avoid damage during transportation; or the packages of the same item shall be packed in suitable package(s) for delivery by container.

Each wooden case(s) shall be strong enough for stacking over with at least another one.

If the wooden case(s) is made of rubber wood (Yang-para or Hevea brasiliensis), the wooden parts shall be treated with wood preservative.

The details of wood treatment shall be described.



115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 7 of 11

C2 Material and packing data shall be submitted with the bid

The bidder has to submit the following data and details of 115 kV surge arrester and accessories.

2a Critical document of the 115 kV surge arresters (See page 11 of 11)

**2b Design data and guarantee of the 115 kV surge arresters
(See page 9 of 11 to page 10 of 11)**

2c Drawing of 115 kV surge arresters including all accessories with main dimensions in mm

2d Detail of the 115 kV surge arresters

- Manufacturer's name/country of origin
- Catalogue
- Test certifications
- Specifications of materials used for the component parts
- Detailed drawing(s) with dimensions and tolerances in mm
- Details about working of metal-oxide
- List of routine test

2e Specification of materials for the associated component

2f Packing details

Packing method (shown by drawing(s), and describe packing materials)

Number of sets in each package (one)

Dimensions of each package in cm

Gross weight of each package in kg

Net weight of each package in kg

Number of packages

Type of storage facility required (indoor/outdoor)





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 8 of 11

Note: Conditions for documentation and consideration

The **Contractor** has to supply documents as follows:

- (1) Three (3) sets of instruction books for the transportation, storage, installation, operation and maintenance shall be packed together with each package **in English and/or Thai**.
- (2) Three (3) sets of test reports of type tests and routine tests **of the proposed 115 kV surge arresters** shall be send to the Authority, before shipment, at the following address:

Substation Construction Division

Provincial Electricity Authority
200 Ngam Wong Wan Road, Chatuchak
Bangkok Metropolis 10900 Thailand





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 9 of 11

Design data and guarantee of the 115 kV surge arresters

1. 115 kV Surge arresters

Item.....

Description	Unit	Required Data	Proposed data
Manufacturer	-	-	
Manufacturer's type/model	-	-	
Standards	-	TIS 2366-2551 or IEC 60099-4: 2009	
Type tested	YES/NO	YES	
Type test certificates or report, reference number	-	-	
Manufacturing and sale experience of the manufacturer	YEARS	≥ 10	
Rated voltage (U_r)	kV r.m.s.	96	
Continuous operating voltage (U_c)	kV r.m.s.	-	
Rated frequency	Hz	50	
Nominal discharge current (I_n)	kA peak	10	
Maximum residual voltage (U_{res}) at the nominal discharge current	kV peak	$2.85U_r$	
Rated short-circuit current	kA r.m.s. (sym)	50	
High-current impulse withstand	kA peak	100	
Line discharge class	-	3	
Minimum long-duration current impulse withstand:			
- current	A peak	500	
- virtual duration of peak	μs	2,400	
Minimum energy capacity	kJ/kV	7	
Minimum creepage distance between live part to ground	mm	3,810	
Line terminal	-	4-hole NEMA pad	
Housing:			
- material	-	silicone rubber	
- colour	-	gray	
Seismic withstand tests/calculations	-	0.3g	
Overall dimensions of arrester as per Drawing No.:.....	-	-	
- length	mm	-	





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561 Approved date: 17 JUL 2018 Rev. No.: 1 Form No.: 05-2 Page 10 of 11

Description	Unit	Required Data	Proposed data
- width	mm	-	
- height	mm	-	
Surge counter with leakage current indicator	YES/NO	(If required by PEA)	
Weight of one surge arrester including accessories	kg	-	

2. Surge counters (If required by PEA)

Item.....

Description	Unit	Required Data	Proposed data
Manufacturer	-	-	
Manufacturer's type/model	-	-	
Display for leakage current measurement	-	Build-in analog or digital display	
Display for recording the number of surge arrester discharges	digits	≥ 6	
Minimum counting current (8/20 μs)	A peak	≤ 200	
Measuring range of leakage current	mA	0.1 to 50	





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

115 kV SURGE ARRESTERS

Specification No.: RPRO-029/2561

Approved date: 17 JUL 2018

Rev. No.: 1

Form No.: 05-2

Page 11 of 11

Critical documents of the proposed 115 kV surge arresters

Item	Required documents	Proposed technical document	Reference document (Page/Item)
1	Type test reports with detail of testing laboratories/institutes or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	The copy of previous Purchase Order (PO) or contact with Bill of Quantities (BOQ), or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	PEA Product Acceptance registration certificate, or	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
	Product lists registration certificate	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
2	List of routine test	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
3	Design data and guarantee of the proposed 115 kV surge arresters (Page 9 and 10)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
4	Catalogue(s) of the 115 kV surge arresters and all associated equipment	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
5	Specification of materials for the associated component	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
6	Drawing(s)	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	
7	Packing details	<input type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

Note:

The proposal without the critical documents will be reject.





การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RPRO-029/2561 : 115 kV SURGE ARRESTER

Page 1 of 1

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	- 1040000205 1040000203	set(s)	<p>115 kV Surge arresters with surge counter, with:</p> <p>1.1 Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted.</p> <p>1.2 Surge counter, for recording number of discharges and measuring leakage current of the surge arresters, outdoor type, suitable for using with the 115 kV surge arrester, with:</p> <p>Display:</p> <ul style="list-style-type: none"> - for number of discharge : not less than 6 digits - for leakage current measurement : built-in analog or digital display <p>Minimum counting current (8/20 μs) : not more than 200 A peak</p> <p>Measuring range of leakage current : 0.1 to 50 mA, or better</p> <p>Complete with line terminal connector, earth terminal connector, instruction manual and accessories.</p>
2	1040000205	set(s)	<p>Surge arresters, for 115 kV system, metal oxide type, silicone rubber housing, single-pole, self-supporting, base-mounted.</p> <p>Note:</p> <p>The bidders have to submit the sufficient references describing the previous experience of the suppliers (e.g. list of supply of equipment and/or materials having the same or similar design as proposed, field experience, the registration of TISI, the copies of license, and/or the inspection to supplier's factory by PEA's inspectors, etc.) to the satisfaction of PEA.</p>



I

3) Outdoor Termination kits for 115 kV



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 1 of 7

C Material, equipment, and specifications for TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

C1 General material and packing instructions

Additional to the general instructions, the following shall be observed:

1a Scope

This specification covers the termination kits to be used with underground cable 115 kV, single-core, copper conductor, cross-linked polyethylene insulated, copper wires screen and polyethylene sheath cable.

1b Reference Standards

The terminations shall be manufactured and tested in accordance with following standards:

International Electrotechnical Commission (IEC):

IEC 60840: 2011 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages above 30 kV ($U_m = 36$ kV) up to 150 kV ($U_m = 170$ kV) - Test methods and requirements

Or American National Standard Institute (ANSI)/ Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE):

IEEE 48-2009 IEEE standard for test procedures and requirements for alternating-current cable terminations used on shielded cables having laminated insulation rated 2.5 kV through 765 kV or extruded insulation rated 2.5 kV through 500 kV

And all other relevant standards, unless otherwise specified in these specification.

PEA will also accept the termination kits tested in accordance with the later edition of the above standards.

1c Principal requirement

1c.1 General

The cable termination kits shall be designed and manufactured for outdoor installation and operation in tropical climatic area and highly contaminated atmosphere and shall be capable of operating at its full ratings in the following service conditions mentioned:

Altitude	:	up to 1,000 m above sea level
Ambient air temperature	:	up to 40 ^o C
Average relative humidity in any one year	:	up to 94%
Climatic condition	:	tropical climate
System voltage	:	3-phase, 115 kV solidly grounded neutral
Rated frequency	:	50 Hz

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 2 of 7

1c.2 Constructions

The housing of the terminations shall be composite material. The Fibre Reinforced Plastic (FRP) tube shall be made of uncut glass fibre epoxy composite and the housing's shed shall be made of hydrophobic silicone rubber. Insulator flanges shall be made of corrosion resistant aluminium alloy.

The stress control for cable shield terminus may be of molded stress cone or voltage gradient tube. The stress control by tape wrapping shall not be accepted.

The top connector for cable's conductor and the top plate or cover of the terminations shall be separated components.

Fluid-filled oil (Insulating oil) with preheating shall not be accepted.

The termination kits shall be suitable for cable having copper conductor diameter, range of diameter over insulation and range of overall diameter as specified in **Table 1**.

Table 1

Physical dimension of 115 kV single-core XLPE underground power cable

115 kV underground power cable	Unit	Dimensions	
Nominal cross-sectional area of conductor	mm ²	800	1,200
Diameter of conductor ± 1%	mm	34.0	43.0
Thickness of insulation	mm	16.0	16.0
Range of diameter over insulation	mm	See "C3 Schedule of detailed requirement"	
Total cross-sectional area of copper wire screen, minimum	mm ²	95.0	120.0
Range of diameter over sheath	mm	86 – 96	93-101

The termination kits shall be provided with:

- (1) The connection to underground cable conductor shall be torque-controlled bolt type or shear bolt type. The connection by compression type connector or by exothermic welding method shall not be accepted.
- (2) The connector for connecting the terminations to the overhead aluminium conductor size 400 mm² shall be terminal pad and aluminium cable lug with 4-hole NEMA terminal pad. The connector shall be furnished with mounting hardware, bolts, nuts washers and spring lock washers of stainless steel.
- (3) Grounding device for earthing the copper wire shield including earthing terminal shall be furnished. The grounding device by exothermic welding method shall not be accepted.
- (4) Terminators and earthing terminal shall be electrically separate from support frames by suitable composite supporting insulators. The supporting insulators shall be furnished by supplier.
- (5) Base plate or supporting plate suitable for supporting the terminations. The plate shall be made of non-magnetic material or other material but having eddy current protection design (such as horseshoe galvanized steel plate, etc.).

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 3 of 7

- (6) Special tools (without such tools, cannot be installed completely) needed for installation terminations as mentioned in the installation instruction shall be supplied free of charge at least one (1) lot. (See “C3 Schedule of detailed requirement”)
- (7) Each stress cone shall be marked the series number and size number or cable insulation application range.

1c.3 Ratings and characteristics

The minimum requirement of ratings and characteristics of the termination kits shall be according to **Table 2**.

Table 2
Ratings and characteristics of the termination kits

Ratings and characteristics	unit	Requirements
Maximum operating voltage (U_m)	kV r.m.s.	145
Rated lightning impulse withstand voltage (BIL)	kV peak	650
Partial discharge measurement	pC	≤ 5
Creepage distance between live part to ground	mm	4,495

1c.4 Manufacturing Experience

The manufacturer shall give evidence about his long term experience in manufacturing of the termination kits. The proposed termination kit shall have been supplied to customers outside country of the manufacturer for not less than **five (5) years** counted to the bid closing date. The supply list indicating type of terminations, country and name of customers and year of delivery shall be submitted.

1c.5 Training course and supervision for installation

In case PEA require for training course and supervision for installation (See “C3 Schedule of detailed requirement”) of the proposed termination kits, the bidders shall provide qualified person with the minimum experience stated hereunder:

- Having a certificate stated that he is an authorized person of the manufacturer
- Having certificate from the client to declare for his supervising experience for the 115 kV or above termination kits for XLPE power cable

The Bidder has to submit a supervisor’s Curriculum Vitae (CV) and the above mentioned certificates within fifteen (15) calendar days after the bid closing date.

1c.6 Tests and Test reports

The proposed termination kits shall have successfully passed all the type/design tests in accordance with the IEC or IEEE standards as specified in **clause 1b** at least the test items specified in **Table 3**.

Table 3

Type/design test items for the termination kits

IEC 60840: 2011 ⁽¹⁾	IEEE 48-2009 ⁽¹⁾
<ul style="list-style-type: none"> - Power frequency voltage test after impulse voltage test, at 15 min - Partial discharge test - Impulse voltage test - Heating cycle voltage test 	<ul style="list-style-type: none"> - Power frequency voltage withstand test - Partial discharge (corona) extinction voltage withstand test - Lightning impulse voltage withstand test - Cyclic aging test

The type/design test report performs on the terminations with higher rated voltage will be also covered the termination kits with lower rated voltage, but the termination kits shall have same type or same family⁽²⁾, same material and same manufacturing process.

Note: ⁽¹⁾ PEA will also accept the termination kits passed the type/design tests in accordance with the later edition of the above standard which may have a different test items or test procedure.

⁽²⁾ Same family means same internal design principle but may have a different cable dimension or different metallic screen.

All items of the type/design tests shall be conducted by the acknowledged independent testing laboratories.

The following independent testing laboratories and institutes are accepted by PEA:

- KEMA : KEMA Laboratories
- V'Fall : Statens Vattenfallsverk, The Swedish State Power Board
- CRIEPI : Central Research Institute of Electric Power Industry
- EdF : Electrical de France
- CESI : Centro Elettrotecnico Sperimentale Italiano
- PLI : Powertech High Power Laboratory
- STRI : Swedish Transmission Research Institute
- TCA : Testing and Certification Australia
- OHT : Ontario Hydro Technologies
- EGAT : The Electricity Generating Authority of Thailand
- HVRL : High Voltage Research Laboratory Faculty of Engineering, Chulalongkorn University
- SATS : Scandinavian Association for Testing Electric Power Equipment
- Intertek : Intertek
- IPH : Institute "Prüffeld für elektrische Hochleistungstechnik" GmbH
- FGH : FGH Engineering & Test GmbH
- IEH : Institute of Electric Energy Systems and High-voltage Technology
- NEETRAC : National Electric Energy Testing Research and Applications Center



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 5 of 7

The bidder are at liberty to quote the meters which are tested by the other independent testing laboratories not mentioned above, but have to be subjected to approval of PEA before the tests are proceeded and before the bid closing date.

PEA will also accept type test reports accordance with the relevant IEC or IEEE standards conducted by the manufacturer or other independent testing laboratories not mentioned above. In this case the bidder shall submit evidence of the manufacturing experience of at least twenty (20) years of termination kits used in 115 kV or higher transmission system.

The type test certificate or type test reports shall be submitted with the bid or within fifteen (15) calendar days after the bid closing date. The Item offered without submitting the type test reports shall be rejected.

The cost of all tests and reports shall be borne by the Contractor.

The routine tests shall be made in accordance with relevant standards.

The partial discharge test and AC withstand test shall be standard factory routine test items for each individual stress cone of the termination kits.

The routine test reports shall be submitted with each stress cone.

1d Packing

Each termination kit shall be packed in a wooden crate individually with a suitable lock for damage protection of the terminations when transported, with instruction manual approved by authorized or certified person of the manufacturer for installation in **Thai and English language**. A list of materials **with their expiry date** shall be supplied for each package.

If any parts are packed in the wooden crate for containerized shipment, the wooden crate shall be arranged into pallets so as to facilitate their movement by forklift trucks.

Plastic foam/carton shall not be accepted.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 6 of 7

C2 Material and packing data to be given by bidder

2a Technical proposals

The attached sheets for termination kits are the form for filling technical data.

All blanks shall be filled in with the required information and figures.

2b Drawing with main dimensions and exact installation instruction of termination kits shall be submitted.

2c List of special tools as mentioned in 1c.2, (if any).

2d Packing details

Principal dimensions of each package in cm

Gross weight of each package in kg

Number of packages in each case

Principal dimensions of each case in cm

Gross weight of each case in kg

Volume of each case in m³

Number of cases



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Specification No.: RCBL-046/2558

Approved date: 17/9/2015

Rev. No. : 2

Form No. 04-14.2

Page 7 of 7

Invitation to Bid No.:

Sheet 1/1

Technical proposal for 115 kV XLPE cable termination kits

PEA Material No.

Characteristic and Rating	Unit	Proposed data
Manufacturer	-	
Country	-	
Type designation	-	
Catalog number (to be attached)	-	
Outline drawing number (to be attached)	-	
Installation instruction number (to be attached)	-	
Applied standard, publication number and year	-	
Rated voltage	kV	
Lightning impulse withstand voltage	kV, peak	
Power frequency voltage test (IEC) For 15 minute, dry	kV	
Power frequency voltage withstand test (IEEE) For 1 minute, dry	kV	
For 6 hours, dry	kV	
DC withstand voltage, for 15 minutes, dry (IEEE)	kV	
Partial discharge voltage atpC	kV	
Range of conductor diameter to be accommodated with	mm	
Range of diameter over insulation of cable to be used with	mm	
Range of overall diameter of cable to be used with	mm	
Housing Material (silicone rubber, etc.)	-	
Creepage distance between live part to ground	mm	
Stress control Method (stress cone, voltage gradient tube, etc.)	-	
Type (slip on, etc.)	-	
Material	-	
Connector at underground cable side Type	-	
Material (copper, etc.)	-	
Conductor size to be accommodated with	mm ²	
Range of diameter of conductor to be accommodated with	mm	
Connector at overhead conductor side Type (clamp, etc.)	-	
Material	-	
Conductor size to be accommodated with	mm ²	
Range of diameter of conductor to be accommodated with	mm	
Manufacturer's experience	years	
Instruction manual for installation in Thai and English language	Yes/No	



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-046/2558 : TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Page 1 of 2

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
1	1020150204		<p>1.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm², with: Range of diameter over cable insulation : 67 mm – 73 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories</p> <p>1.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 1.1. (if any)</p>
2	1020150207		<p>2.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 800 mm², with: Range of diameter over cable insulation : 77 mm – 80 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories</p> <p>2.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 2.1. (if any)</p>
3	1020150208		<p>3.1_____set(s). Cable termination kit, outdoor type, suitable for using with 115 kV underground power cable size 1,200 mm², with: Range of diameter over cable insulation : 76 mm – 83 mm Complete with necessary installation materials, installation instructions and accessories</p> <p>3.2_____lot(s). Special tools for installation termination kit in item 3.1. (if any)</p>
4	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 1.
5	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 1.
6	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 2.
7	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 2.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

Specification No.: RCBL-046/2558 : TERMINATION KITS FOR 115 kV XLPE CABLE

Page 2 of 2

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No.:

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
8	-	lot	Supervision for installation the termination kit in Item 3.
9	-	lot	Optional accessories for termination kit in Item 3.

Notes:

1. The bidder has to quote the unit costs; and portion of each item shall not be considered.
2. The bidder has to quote on the supervision for installation and optional accessories (if any) with their lists of quantities and itemized prices; PEA reserves the right to purchase on supervision for installation and optional accessories by some or all of items, to adjust their quantities, or cancel them.
3. PEA shall purchase the cable termination kit, special tools (if any), supervision for installation and optional accessories from one (1) bidder.
4. Evaluation and comparison of bid price shall not include supervision for installation and optional accessories.
5. For the products which have never been used in PEA's system, PEA reserves the right to request for the installation demonstration. In case the bidder cannot carry out to demonstrate within thirty (30) days after being informed by PEA or the installation procedure is not suitable for PEA's system, the bidder's proposal shall be rejected. However, bidder can initiated PEA for the installation demonstration before bid closing date by issuing the official letter to the Procurement Department and clearly state the request for demonstration and invitation to bid number.
6. Training course for installation and maintenance the proposed termination kits shall be provided by the Contractor for PEA's personnel. The training shall not less than Three (3) days. **The training shall be free of charge.**