



ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) เลขที่ PEA-I(E)-097/2565

จ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดิน
รองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อนาคต.หนองน้ำ
แดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

กองสนับสนุนงานก่อสร้าง

200 ถนนงามวงศ์วาน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

CONSTRUCTION SUPPORT DIVISION

200 NGAM WONG WAN ROAD, CHATUCHAK,

BANGKOK 10900, THAILAND

www.pea.co.th

TEL. 0-2590-9066

FAX NO. 0-2590-9068

ร่าง

ประกาศการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ประกวดราคาเลขที่ PEA-I(E)-๐๙๗/๒๕๖๕

จ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ ๑๑๕ เควี และระบบจำหน่าย ๒๒ เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อดต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ ๑๑๕ เควี และระบบจำหน่าย ๒๒ เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข ๖ (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อดต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ราคาของงานจ้างในการประกวดราคาค้างนี้ เป็นเงินทั้งสิ้น ๑๒,๘๒๑,๘๑๐.๐๐ บาท (สิบสองล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยสิบบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อ ให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๗. เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย และมีวัตถุประสงค์รับงานก่อสร้าง

๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กฟภ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงาน ก่อสร้างเคเบิลใต้ดินด้านงานโยธา (ร้อยท่อฝังดิน ด้วยวิธี Horizontal Directional Drilling (HDD)) ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๖,๐๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หกล้านบาทถ้วน) โดยต้องเป็นผลงานก่อสร้างของสัญญาเดียวกันเท่านั้น และต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก โดยสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้า

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้า” หมายความว่า กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไร ระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับนิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้” และแสดงหลักฐานข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ ระหว่างเวลา น. ถึง น.

ผู้สนใจสามารถขอซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในราคาชุดละ.....บาท (.....) ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์และชำระเงินผ่านทางธนาคาร ตั้งแต่วันที่.....ถึงวันที่.....โดยดาวน์โหลดเอกสารผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ได้ภายหลังจากชำระเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วจนถึงก่อนวันเสนอราคา

ผู้สนใจสามารถดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ www.pea.co.th หรือ www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข ๐-๒๕๕๐-๘๐๖๖ ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่.....

(นายวิรุจน์ หมื่นภูด)

ผู้อำนวยการกองสนับสนุนงานก่อสร้าง
การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e - bidding)

เลขที่ PEA-I(E)-097/2565

จ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อนาคต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง

จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา)

ตามประกาศ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ลงวันที่

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งต่อไปเรียกว่า กฟภ. มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อนาคต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา) ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

1.1 แบบรูป, รายการละเอียดมาตรฐาน และคุณสมบัติทางเทคนิค (Standard and Specification) พร้อมทั้งเอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

1.2 แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์, ใบแจ้งปริมาณงานและราคา

1.3 แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

1.4 แบบหนังสือค้ำประกัน

(1) หลักประกันสัญญา

(2) หลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

(3) หลักประกันผลงาน

1.5 เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1.6 บทนิยาม

(1) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(2) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

1.7 แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1

(2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

1.8 รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

1.9 แบบบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ (List of Suppliers)

1.10 หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

1.11 แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทย และมีวัตถุประสงค์รับงานก่อสร้าง

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ กฟภ. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 เป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนงานก่อสร้างสาขา.....ไว้กับกรมบัญชีกลาง (กรณีคณะกรรมการราคากลางได้ประกาศกำหนดให้งานก่อสร้างสาขานั้นต้องขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการไว้กับกรมบัญชีกลาง)

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงาน ก่อสร้างเคเบิลใต้ดินด้านงานโยธา (ร้อยท่อฝังดิน ด้วยวิธี Horizontal Directional Drilling (HDD)) ในวงเงินไม่น้อยกว่า 6,000,000.00 บาท (หกล้านบาทถ้วน) โดยต้องเป็นผลงานก่อสร้างของสัญญาเดียวกันเท่านั้น และต้องเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เป็นนิติบุคคล

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก โดยสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้า

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้า” หมายความว่า กิจการที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรว่าจะดำเนินการร่วมกันเป็นทางการค้าหรือหากำไร ระหว่างบริษัทกับบริษัท บริษัทกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับห้างหุ้นส่วนนิติบุคคล หรือระหว่างบริษัทและ/หรือห้างหุ้นส่วนนิติบุคคลกับนิติบุคคลอื่น หรือนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศ โดยข้อตกลงนั้นอาจกำหนดให้มีผู้เข้าร่วมค้าหลักก็ได้” และแสดงหลักฐานข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

3. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ (ถ้ามี) บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นข้อเสนอ สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) และ (2) ของผู้ร่วมค้า

(4) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภ.พ.20)

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.7 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ Portable Document Format (PDF) File

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบในข้อ 1.7 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File

3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ 5

(3) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(3.1) ในกรณีที่พบว่าสำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างไม่แสดงถึงประเภทของผลงานก่อสร้าง และ/หรือ วงเงินของผลงานก่อสร้างตามที่กำหนดไว้ ในข้อ 2.11 ให้ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเอกสารประกอบเพิ่มเติม เช่น สำเนาสัญญาจ้าง (ถ้ามี), สำเนาราคางานก่อสร้างตาม Bill of Quantities (BOQ) (ถ้ามี) หรือเอกสารประกอบอื่น ๆ ที่แสดงถึงรายละเอียดของผลงานก่อสร้าง พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(3.2) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง เอกสารและหรือสำเนาเอกสารตามข้อ (3.1) ของนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ที่ทำขึ้นในต่างประเทศจะต้องผ่านการรับรองเอกสารจากกระทรวงการต่างประเทศหรือโนตารี พับลิก หรือหน่วยงานอื่นตามกฎหมายของประเทศนั้น ๆ จากสถานทูตหรือกงสุลของไทยที่มีอาณาเขตในประเทศนั้น ๆ และ กระทรวงการต่างประเทศของไทย ให้ถูกต้อง ตามลำดับ

เอกสารและหรือสำเนาเอกสารตามข้อ (3) ของนิติบุคคลที่ตั้งขึ้นตามกฎหมายต่างประเทศ ในกรณีที่เอกสารเป็นภาษาต่างประเทศที่ไม่ใช่ภาษาอังกฤษ นอกจากต้องผ่านการรับรองเอกสารตามที่กล่าวข้างต้นแล้ว ผู้เสนอราคาจะต้องแนบคำแปลภาษาไทยของเอกสารดังกล่าวที่ผ่านการรับรองคำแปลเอกสารจากภาษาต่างประเทศเป็นภาษาไทยตามระเบียบกระทรวงการต่างประเทศว่าด้วยการรับรองเอกสาร พ.ศ. 2539 และที่แก้ไขเพิ่มเติม มาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอครั้งนี้

(4) เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ

(4.1) บัญชีรายชื่ออุปกรณ์ที่ใช้ในโครงการ (List of Suppliers) โดยสามารถเสนอได้ 3.(สาม) ผลิตภัณฑ์ในแต่ละรายการ

(4.2) แคตตาล็อก และ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ที่เสนอทุกรายการ พร้อมทั้ง Type Test ของอุปกรณ์

การเสนอรายละเอียดอุปกรณ์ต้องระบุยี่ห้อบริษัท และประเทศผู้ผลิต การรับประกันการชำรุดบกพร่อง หรือรายละเอียดอื่น ๆ อย่างชัดเจน

โดยหลักฐานการยื่นข้อเสนอตามข้อ (4.2) ให้นำเอกสารส่วนนี้ พร้อมสรุปจำนวนเอกสารมาส่งที่ กองสนับสนุนงานก่อสร้าง ภายใน 1 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา (ตั้งแต่เวลา 9.00 น. – 11.00 น.) เพื่อประกอบการพิจารณา หลักฐานดังกล่าวนี้ กฟผ. จะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(5) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

(6) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามแบบในข้อ 1.7 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบในข้อ 1.7 (2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File

4. การเสนอราคา

4.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File

4.2 ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามข้อ 1.2 ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่บ่งไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า 120 (หนึ่งร้อยยี่สิบ) วัน ตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

4.3 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน 360 (สามร้อยหกสิบ) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง หรือวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก กฟผ. ให้เริ่มทำงาน

4.4 ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ ให้ถี่ถ้วน และเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

4.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่..... ระหว่างเวลา.....น. ถึง.....น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

4.6 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF File โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ กฟผ. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

4.7 คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ตามข้อ 1.6 (1) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6 (2) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอและ กฟผ. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ กฟผ. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ กฟผ.

4.8 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(2) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(3) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่กำหนด

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(5) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ www.gprocurement.go.th

4.9 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันที่ได้ลงนามในสัญญา โดยต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 60 ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดของสัญญา และต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดของสัญญา

5. หลักประกันการเสนอราคา

ผู้ยื่นข้อเสนอต้องวางหลักประกันการเสนอราคาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้ จำนวน 672,500.00 บาท (หกแสนเจ็ดหมื่นสองพันห้าร้อยบาทถ้วน)

5.1 เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันที่ยื่นข้อเสนอ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 (สาม) วันทำการ

5.2 หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

5.3 พันธบัตรรัฐบาลไทย

5.4 หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทยตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอนำเข้าหรือตราพท์ที่ธนาคารส่งจ่ายหรือพันธบัตรรัฐบาลไทยหรือหนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ มาวางเป็นหลักประกันการเสนอราคาจะต้องส่งต้นฉบับเอกสารดังกล่าวมาให้ กองสนับสนุนงานก่อสร้าง ตรวจสอบความถูกต้อง ภายใน 1 วัน นับถัดจากวันเสนอราคา ระหว่าง เวลา 09.00 น. ถึง 11.00 น.

กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ประสงค์จะใช้หนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศเป็นหลักประกันการเสนอราคา ให้ระบุชื่อผู้เข้าร่วมค้ารายที่สัญญาาร่วมค้า กำหนดให้เป็นผู้เข้ายื่นข้อเสนอกับหน่วยงานของรัฐเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หลักประกันการเสนอราคาตามข้อนี้ กฟผ. จะคืนให้ผู้ยื่นข้อเสนอ หรือผู้ค้าประกันภายใน 15 (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่ กฟผ. ได้พิจารณาเห็นชอบรายงานผลคัดเลือกผู้ชนะการประกวดราคาเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุดหรือได้คะแนนรวมสูงสุดไม่เกิน 3 (สาม) ราย ให้คืนได้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลง หรือผู้ยื่นข้อเสนอได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว

การคืนหลักประกันการเสนอราคา ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

6.1 การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กฟผ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

6.2 การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กฟผ. จะพิจารณาจากราคารวม

6.3 หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ 3 หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ 4 แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ กฟผ. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีสาระสำคัญและความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

6.4 กฟผ. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ กฟผ.

(2) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(3) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

6.5 ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กฟผ. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ กฟผ. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

6.6 กฟผ. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทาง

ราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ กฟผ. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กฟผ. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมตา หรือนิตินบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กฟผ. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ กฟผ. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก กฟผ.

6.7 ก่อนลงนามในสัญญา กฟผ. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

6.8 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ 10 กฟผ. จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

6.9 หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ 3 กฟผ. จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

7. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาจ้างระบุในข้อ 1.3 หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ กฟผ. ภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ 10 (สิบ) ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้ กฟผ. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

7.1 เงินสด

7.2 เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน 3 (สาม) วันทำการ

7.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนดระบุในข้อ 1.4 (1) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

7.4 หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย

ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ คำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ 1.4 (1)

7.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

8. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

กพท. จะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา นอกจากนี้ในกรณีต่อไปนี้

(1) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ 125 (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกิน ร้อยละ 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคาจะจ่ายให้อัตราร้อยละ 90 (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(2) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ 150 (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้อัตราร้อยละ 83 (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

(3) เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ 75 (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญา และจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า overhead และ mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ 17 (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณ กับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าวผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่าจ้างตามสัญญา

(4) กพท. จะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตาม (1) และ (2) ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงิน ตามที่ กพท. จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ กพท. พิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลือ อีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อจ่ายเงินค่าจ้างที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ กพท. อาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของ กพท.

กพท. จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริง เมื่อ กพท. หรือเจ้าหน้าที่ของ กพท. ได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ กพท. จะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้นไว้แก่ผู้รับจ้าง

การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ

9. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

9.1 กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก กพท. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ 10 (สิบ) ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

9.2 กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ 9.1 จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.1 ของราคางานจ้าง รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ 1.3 หรือ ข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 (สอง) ปี นับถัดจากวันที่ กฟผ. ได้รับมอบงาน โดยมีรายละเอียดเพิ่มเติมตามเอกสาร หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง ข้อ 1.10 โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน 15 (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

11. การจ่ายเงินล่วงหน้า

ผู้ยื่นข้อเสนอมีสิทธิเสนอขอรับเงินล่วงหน้า ในอัตราไม่เกินร้อยละ 10 (สิบ) ของราคาค่าจ้าง ทั้งหมด แต่ทั้งนี้จะต้องส่งมอบหลักประกันเงินล่วงหน้า เป็นพันธบัตรรัฐบาลไทย หรือหนังสือค้ำประกันหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารในประเทศตามแบบดังระบุในข้อ 1.4 (2) ให้แก่ กฟผ. ก่อนการรับเงินล่วงหน้า

12. การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินแต่ละงวด กฟผ. จะหักเงินจำนวนร้อยละ 10 (สิบ) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้น เพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานจะต้องถูกหักไว้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 (สิบ) ของค่าจ้าง ทั้งหมดผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยผู้รับจ้างจะต้องนำหนังสือค้ำประกันของธนาคารหรือ หนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.4 (3) มาวางไว้ต่อ กฟผ. เพื่อเป็นหลักประกันแทน

กฟผ. จะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือ หนังสือค้ำประกันของธนาคารดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง พร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

13. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่นๆ

13.1 เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจาก เงินงบประมาณ.....-/เงินกู้จาก.....-/เงินช่วยเหลือจาก.....-

การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ กฟผ. ได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากงบประมาณ.....-/เงินกู้จาก.....-/เงินช่วยเหลือจาก.....-แล้วเท่านั้น

13.2 เมื่อ กฟผ. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(1) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใบเรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

13.3 ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง กฟผ. ได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ 7 กฟผ. จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือเรียกเงินค้ำประกันการยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกชดเชยความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ที่งานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

13.4 กฟผ. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

13.5 ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ กฟผ. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

13.6 กฟผ. อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จาก กฟผ. ไม่ได้

(1) กฟผ. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งต่อไป

(2) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(3) การทำการจัดจ้างครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ กฟผ. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

(4) กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (1) (2) หรือ (3) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

14. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในข้อ 1.5 จะนำมาใช้ในกรณีที่ราคางานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี เลขที่ นร 0203/ว 109 ลงวันที่ 24 สิงหาคม 2532

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ กฟผ. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ 1.5

15. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อ กฟผ. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากสถานที่ดำเนินการทดสอบมาตรฐานฝีมือแรงงานและมาตรฐานกลางของทางราชการ หรือสถาบันเอกชนที่ทางราชการรับรอง หรือผู้มีวุฒิปริญญาตรี ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ 10 ของแต่ละสาขาช่างแต่ละจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย 1 คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

1. สาขาไฟฟ้า

2. สาขาโยธา

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมด โดยจำแยกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง หรือผู้มีวุฒิปริญญาตรีดังกล่าวในวรรคแรก

นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง หรือผู้ควบคุมงาน ก่อนเริ่มลงมือทำงานและ
พร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาการทำงานตามสัญญาของผู้รับจ้าง

16. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม
ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

17. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

กฟภ. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้
เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอ
หรือทำสัญญากับ กฟภ. ไว้ชั่วคราว

ลงชื่อ

(นายวิรุจน์ หมีนุกุด)

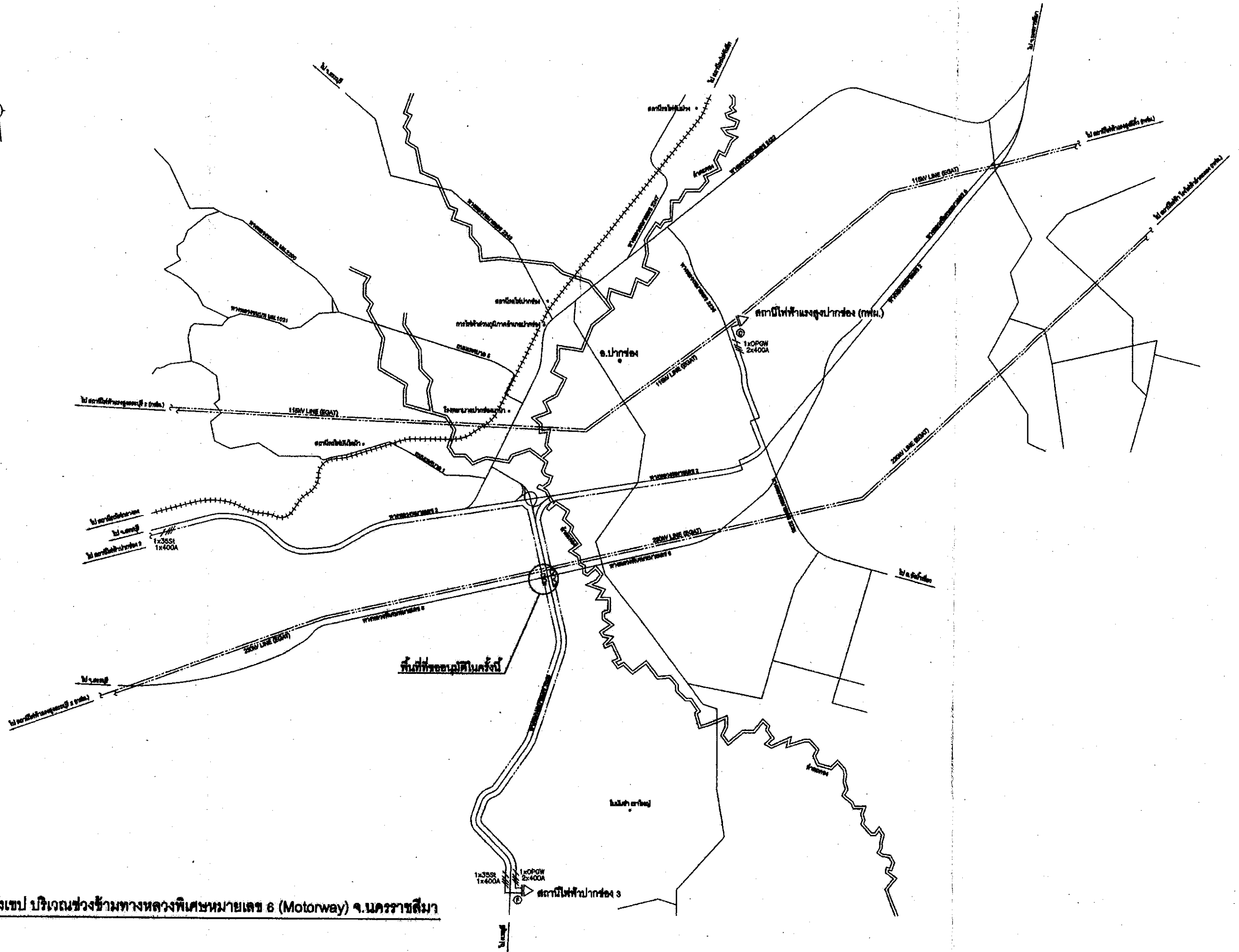
ผู้อำนวยการกองสนับสนุนงานก่อสร้าง

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

13 มิ.ย. 2565

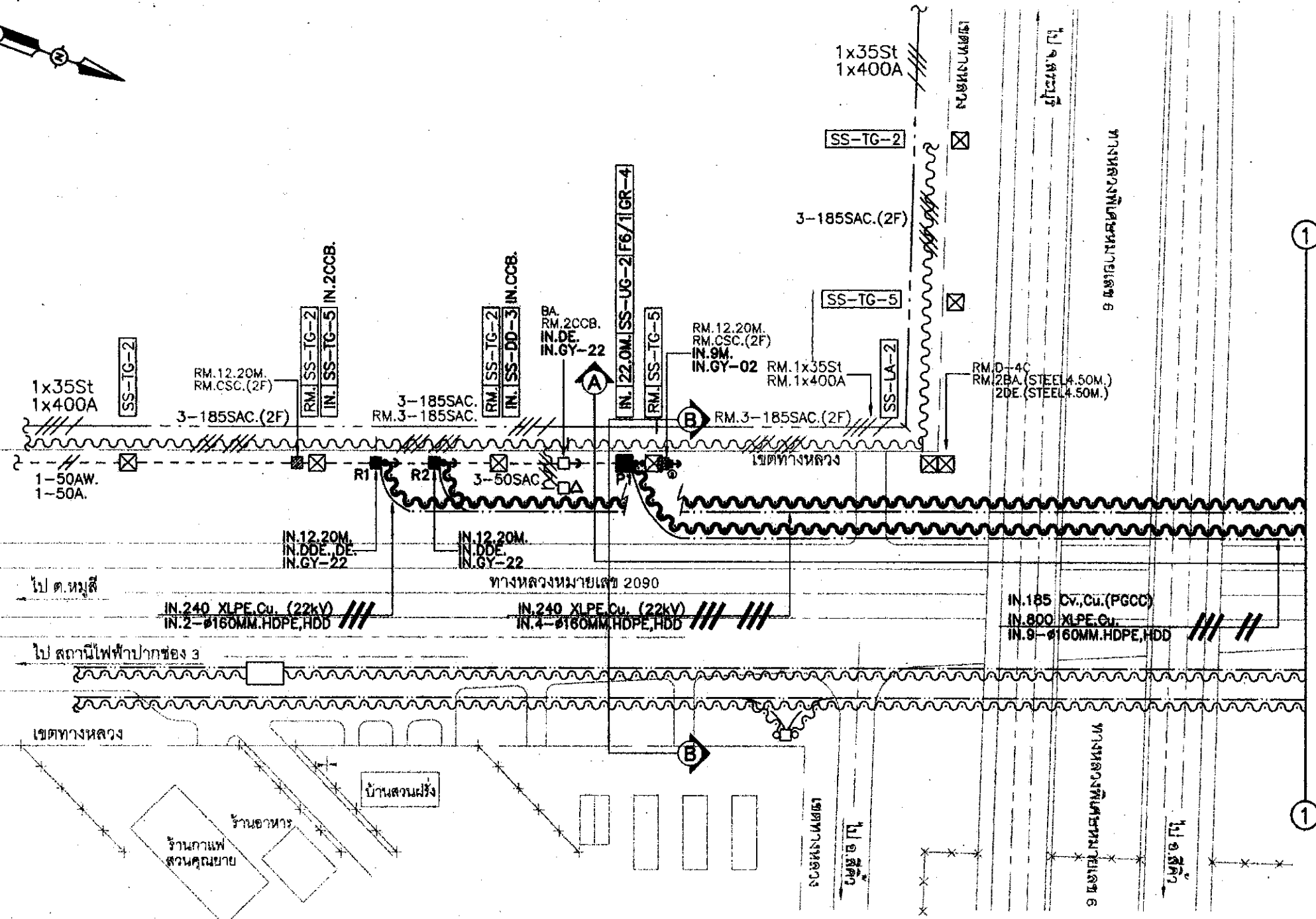
แบบรูป, รายการละเอียดมาตรฐาน
และคุณสมบัติทางเทคนิค
(Standard and Specification)

ที่	แบบเลขที่	ที่	แบบเลขที่
1	QN11-0A3/650031	17	SA1-015/34031
2	SA1-015/49003	18	SA1-015/36029
3	SA1-015/31019	19	SA1-015/57016
4	SA1-015/47039	20	IB3-011/44010
5	SA1-015/58011	21	SA1-015/45048
6	SA1-015/47040	22	SA1-015/41011
7	SA1-015/31022	23	SA1-015/31026
8	SA1-015/46003	24	SA1-015/31024
9	SA1-015/49002	25	SA1-015/31023
10	SA1-015/45051	26	R-810/2547
11	IB3-011/45004	27	SA1-015/36027
12	SA1-015/45045	28	SA1-015/59002
13	SA1-015/38013	29	SA1-015/51011
14	SA1-015/31025	30	SA3-015/61006
15	SA1-015/36026	31	เงื่อนไขวัสดุก่อสร้าง
16	SA3-015/61003	32	ADDENDUM



แผนผังตั้งเขป บริเวณช่วงข้ามทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) ๑.นครราชสีมา

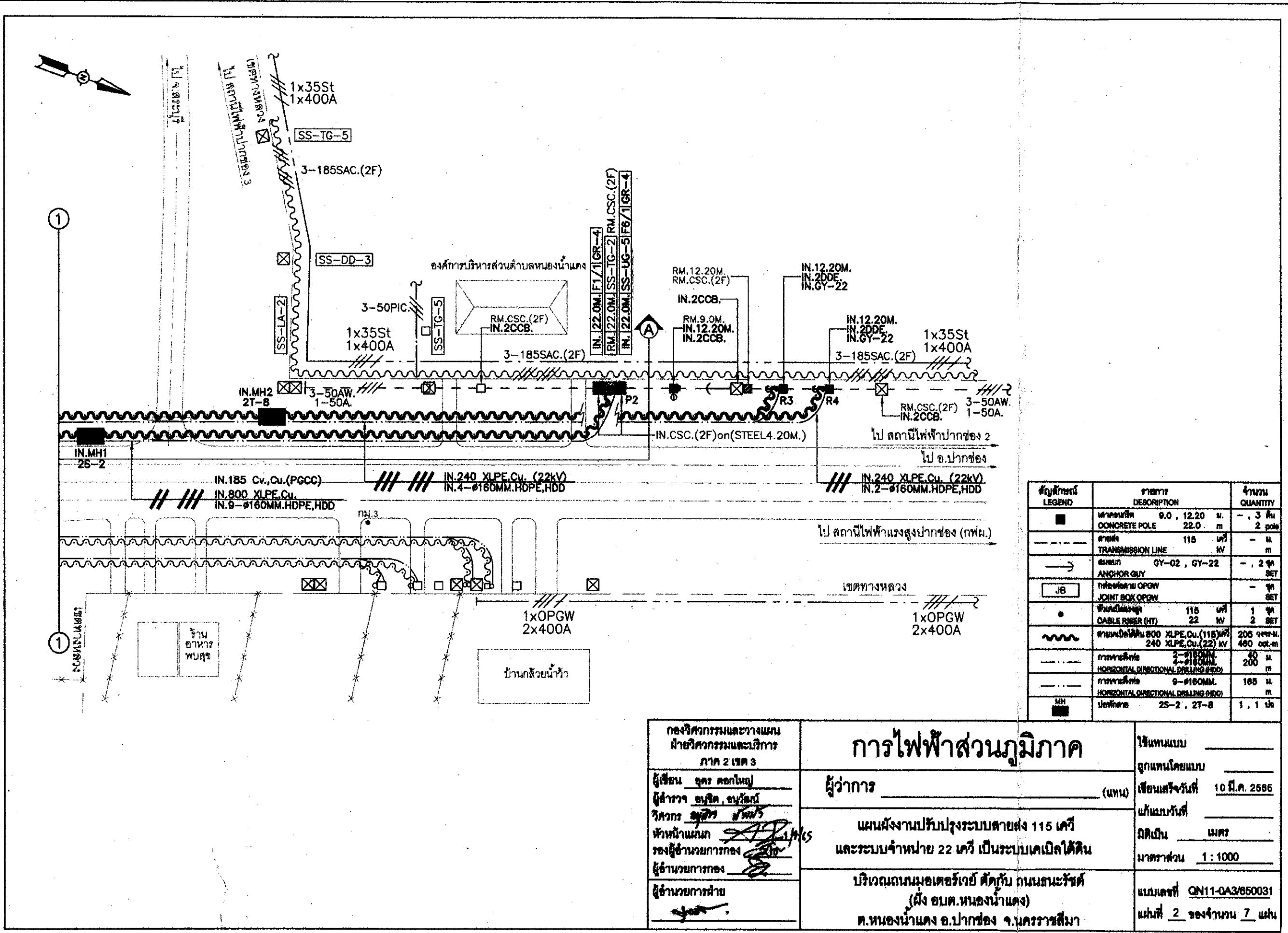
Handwritten signature or initials in the bottom right corner.



สัญลักษณ์ LEGEND	รายการ DESCRIPTION	จำนวน QUANTITY
■	เสาปูนทึบ 9.0, 12.20 ม. CONCRETE POLE 22.0 m	1, 2 ต้น 1 pole
---	สายส่ง 115 KV	- ม. m
---	สายส่ง 22 KV	- ม. m
→	สายเคเบิล GY-02, GY-22 ANCHOR GUY	1, 3 ชุด SET
JB	กล่องต่อสาย OPGW JOINT BOX OPGW	- ชุด SET
●	สายเคเบิลขึ้น 115 KV CABLE RISER (HT) 22 KV	1 ชุด 2 SET
~~~~~	สายเคเบิลใต้ดิน 800 XLPE, Cu. (115KV) 240 XLPE, Cu. (22) KV	200 ม.พ.ท. 415 o.c.l.m
---	การเจาะดิน 2-Ø180MM. HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)	35 ม. 150 m
---	การเจาะดิน 9-Ø180MM. HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)	150 ม. m
MH	บ่อพักสาย 2S-2, 2T-8	- , - ปะ

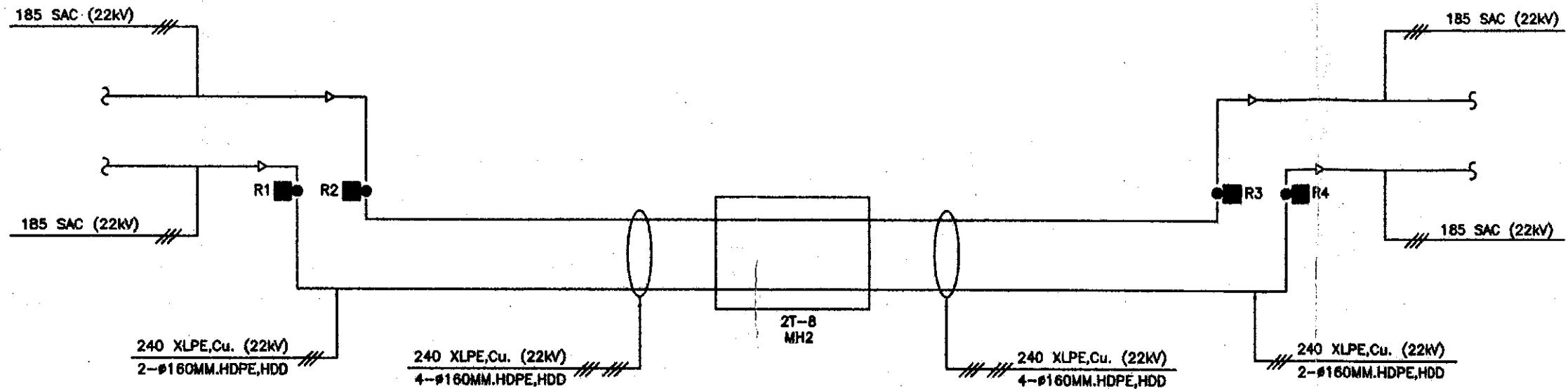
กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	<b>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</b>	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____
ผู้เขียน อุตกร คอกโทญ ผู้สำรวจ อ.นิต, อ.วิบูลย์ วิศวกร อ.นิต หัวหน้าแผนก _____ รองผู้อำนวยการกอง _____ ผู้อำนวยการกอง _____	ผู้ว่าการ _____ (แทน)  แผนผังงานปรับปรุงระบบสายส่ง 115 KV และระบบจำหน่าย 22 KV เป็นระบบเคเบิลใต้ดิน	เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2565 แก้ไขวันที่ _____ มิติเป็น เมตร มาตราส่วน 1 : 1000
ผู้อำนวยการฝ่าย _____	บริเวณถนนมอเตอรืเวย์ ติดกับ ถนนธารบัวศรี (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 7 แผ่น

*(Handwritten signature)*

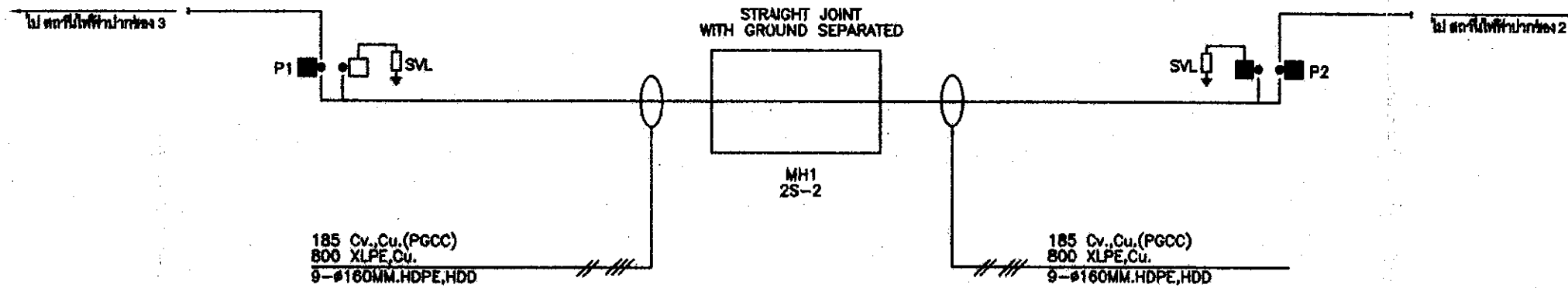


สัญลักษณ์ LEGEND	รายการ DESCRIPTION	จำนวน QUANTITY
■	เสาเข็ม 0.0, 12.20 ม. CONCRETE POLE 22.0. m	- , 3 ต้น 2 pole
---	สายส่ง 115 kv TRANSMISSION LINE	- m kv
→	สายผูก GY-02 , GY-22 ANCHOR GUY	- , 2 ชุด SET
JB	กล่องต่อสาย OPGW JOINT BOX OPGW	- ชุด SET
●	พินยึดสาย 115 kv CABLE RUBER (HT) 22 kv	1 ชุด 2 SET
~~~~~	สายเคเบิล 800 XLPE,Cu.(115kv) 240 XLPE,Cu.(22) kv	205 จุดต่อ. 460 out.m
---	การเจาะดิน 2-Ø160MM. HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)	40 ม. 200 m
---	การเจาะดิน 9-Ø160MM. HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD)	165 ม. m
MH	ปลั๊กไฟ 2S-2 , 2T-8	1 , 1 ปลั๊ก

กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แบบแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____
ผู้เขียน จุฑา ดอกใหญ่ ผู้สำรวจ อรุณี, ธนวิทย์ วิศวกร อรุณี, ธนวิทย์ หัวหน้าแผนก <i>[Signature]</i> รองผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>	ผู้ว่าการ _____ (แทน) แผนผังงานปรับปรุงระบบสายส่ง 115 kv และระบบจำหน่าย 22 kv เป็นระบบเคเบิลใต้ดิน	เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2566 แก้ไขวันที่ _____ มิติเป็น เมตร มาตราส่วน 1:1000
	บริเวณถนนมอเตอร์เวย์ ติดกับ ถนนธารวัชรดี (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 7 แผ่น



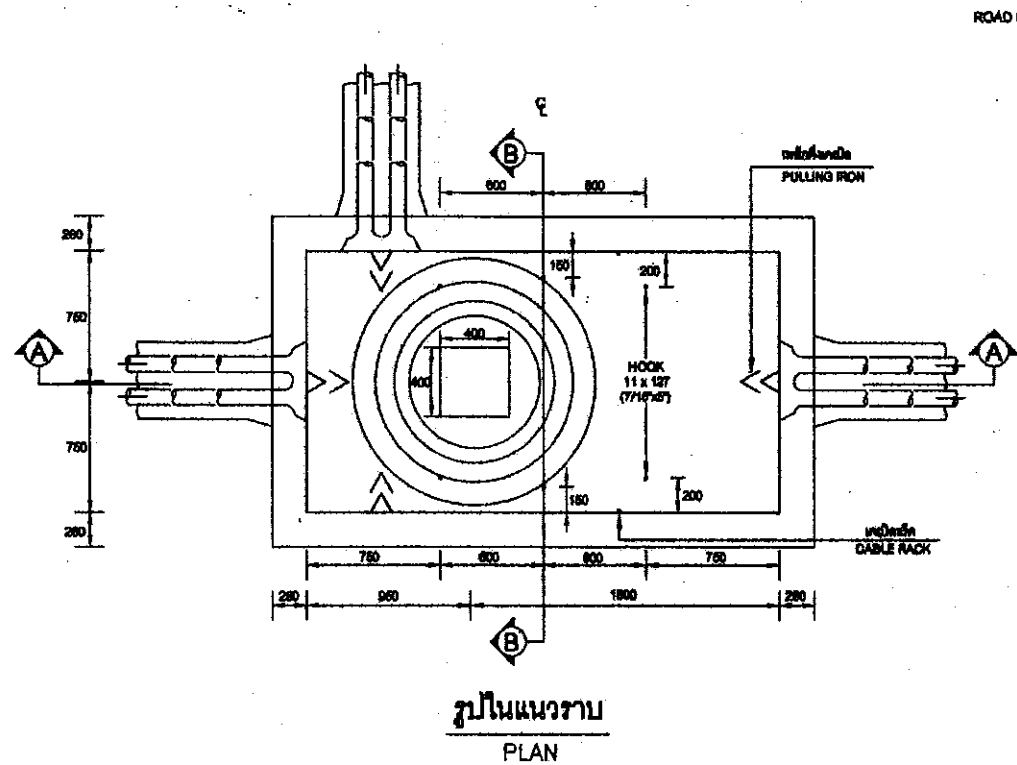
SINGLE LINE DIAGRAM 22KV



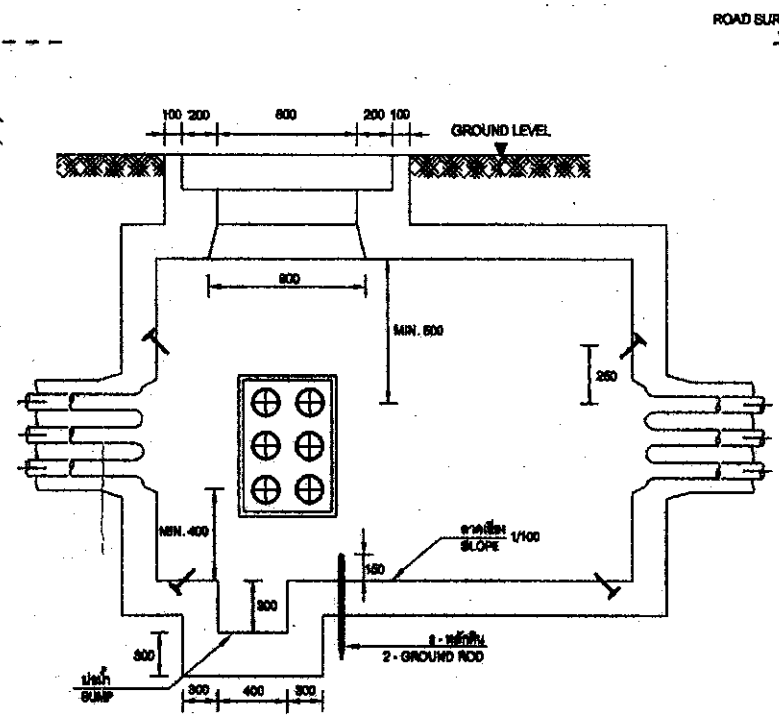
SINGLE LINE DIAGRAM 115KV

กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____
ผู้เขียน อุดร คอกใหญ่ ผู้สำรวจ ธนสิทธิ์ อนุวัฒน์ วิศวกร สุวิภา ทรัพย์ หัวหน้าแผนก _____ รองผู้อำนวยการกอง _____ ผู้อำนวยการกอง _____ ผู้อำนวยการฝ่าย _____	ผู้ว่าการ _____ (แทน) แผนผังการจ่ายไฟและรูปแบบการก่อสร้าง ระบบจำหน่าย 22 เควี , สายส่งระบบ 115 เควี บริเวณถนนมอเตอร์เวย์ ติดกับ ถนนชนะรัชต์ (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2565 แก้ไขครั้งที่ _____ ชนิดเป็น _____ มาตรฐาน NO SCALE แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 7 แผ่น

Handwritten signature

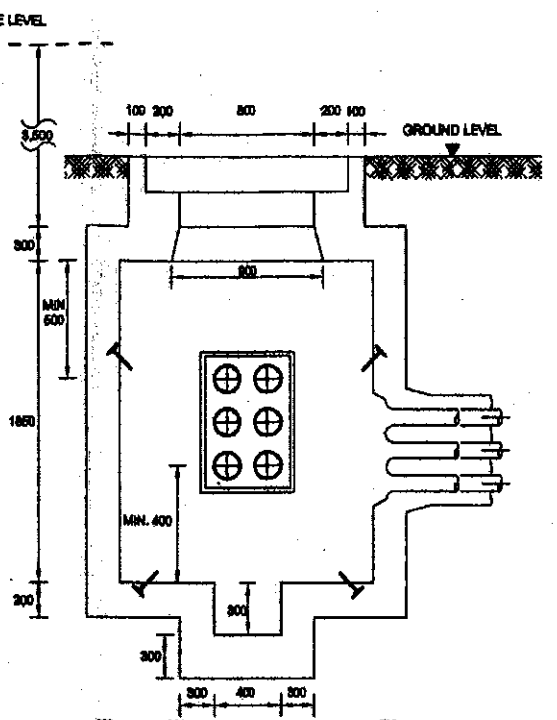


รูปในแนวราบ
PLAN

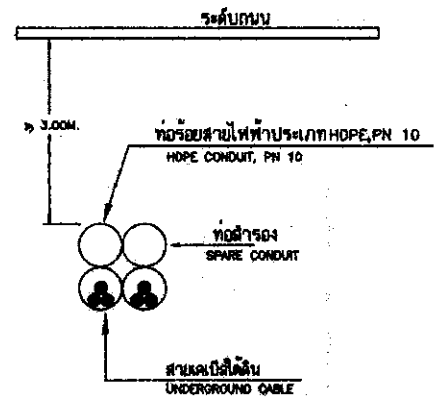


รูปตัด
SECTION

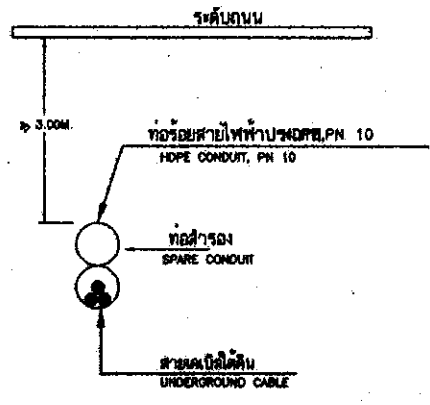
MANHOLE TYPE 2T-8



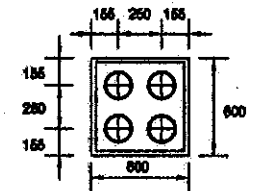
รูปตัด
SECTION



4-160 MM.HDD



2-160 MM.HDD



ขนาดท่อใช้งาน HDPE Ø 160 mm
WINDOW SIZE 2x2
FOR MANHOLE TYPE 2T-8

หมายเหตุ

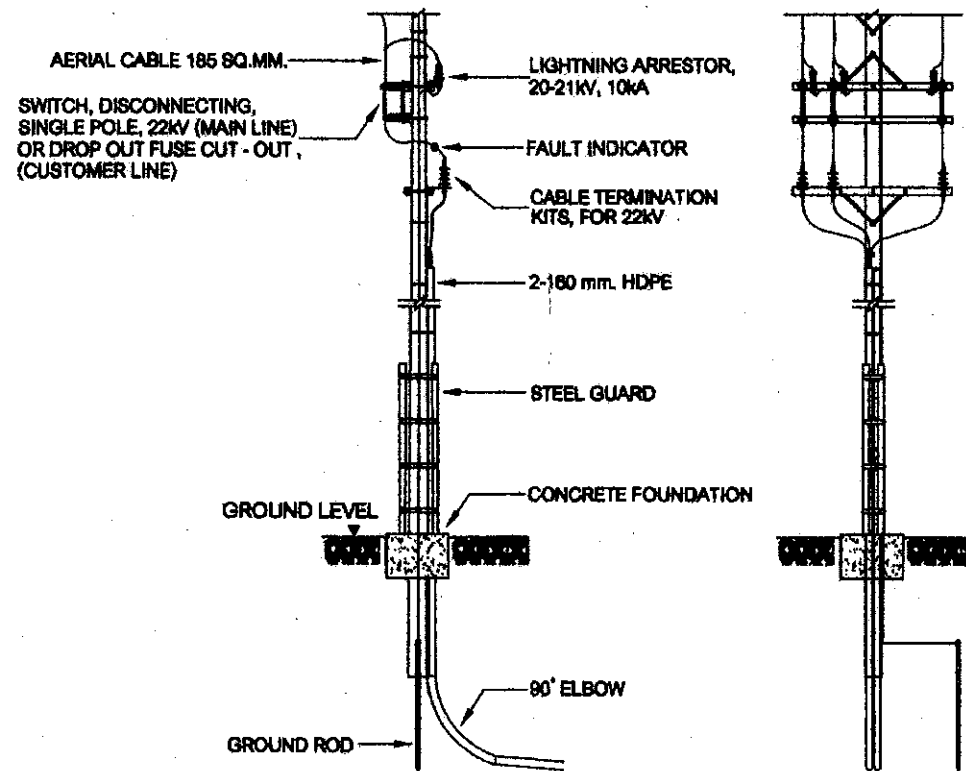
- วัสดุที่ใช้ในการฝังสายให้ดิน ต้องเป็นวัสดุที่ใช้งานโดยเฉพาะไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยาใดๆ กับสายไฟและท่อร้อยสายซึ่งไม่เป็นผลกับความชื้นและไม่ทำให้ท่ออุดตัน
- ตำแหน่งการก่อสร้าง MANHOLE ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดได้ กฟภ.พิจารณาก่อน
- สายเคเบิลให้ดินต้องมี MARK บอกลักษณะและวงจรชนิดถาวร โดยไม่ก่อให้เกิดความสับสนกับสายเคเบิลที่ตำแหน่ง RISER POLE และ MANHOLE
- ปลายท่อ RISER POLE ที่ยังไม่ใช้งานให้ปิดด้วย HDPE CAP

แสดงการเดินทางไฟแรงสูงใต้ดินระบบ HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING

แบบอ้างอิง

ลำดับที่	รายละเอียด	แบบเลขที่
1	เหล็กตั้งเคเบิลและชั้นมันโต สำหรับการก่อสร้าง MANHOLE ใต้ดิน	SA1-015/31024
2	การตอลงดินสำหรับ MANHOLE	SA1-015/31023
3	การเสริมเหล็ก ทางเข้า MANHOLE (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	SA1-015/48036
4	ตำแหน่งติดตั้งเคเบิลเหล็ก สำหรับ MANHOLE แบบ 2T-8	SA1-015/38013
5	กรอบ MANHOLE และฝาปิด MANHOLE	SA1-015/31026
6	เคเบิลเหล็กและอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ	SA1-015/31025
7	เหล็กบดแนวสายเคเบิล	SA1-015/36026

กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____
ผู้เขียน อุดร ดอกใหญ่ ผู้สำรวจ อภิสิทธิ์ อนุวัฒน์ วิศวกร อภิวิภา ธีระกุล หัวหน้าแผนก รองผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการกอง		ถูกแทนโดยแบบ _____
ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ _____ (แทน)	เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2566
	แผนผังแสดงปอ MANHOLE TYPE 2T-8 การเดินทางสายไฟแรงสูงแบบฝังใต้ดินสำหรับ HDPE	แก้ไขวันที่ _____
	บริเวณถนนเมอเตอร์เวย์ ติดกับ ถนนธนบุรีราชตัด (ฝั่ง อนุบ.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	มีมติเป็น _____
		มาตราส่วน NO SCALE
		แบบเลขที่ QN11-0A3/650031
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 7 แผ่น

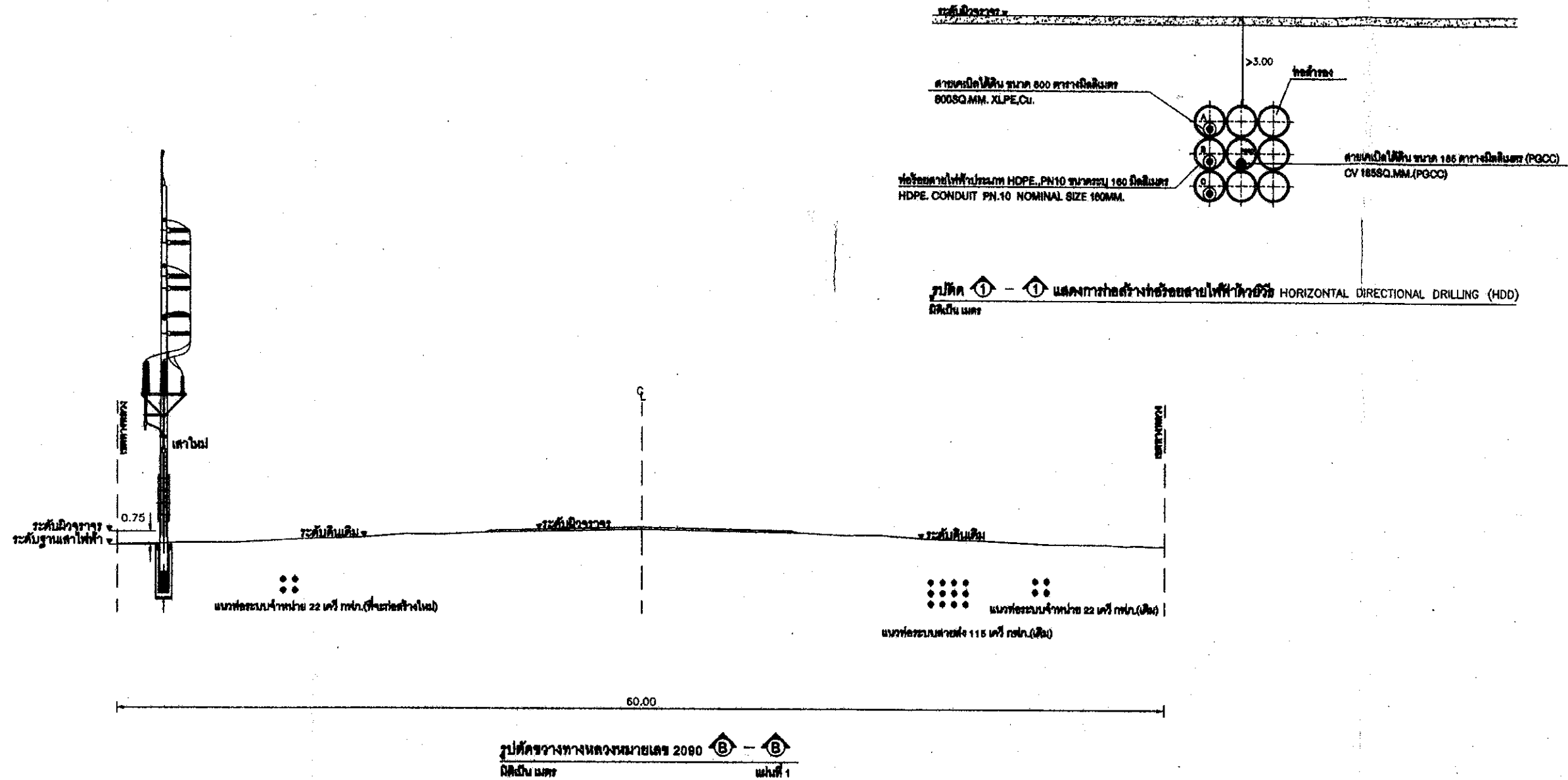


รูปแสดงการติดตั้งหัวเคเบิ้ล (RISER POLE TYPE 1)
 กรณีเชื่อมต่อ OVERHEAD LINE จาก RISER 1 จุด
 FOR R1 & R2 & R3 & R4

แบบข้างอิง

ลำดับที่	รายละเอียด	แบบเลขที่
1	ท่อโพง ๑๐ องศา (ท่อร้อยสายประเภท HDPE)	SA1-015/31020
2	การติดตั้งโครงเหล็กกันสายระหว่างท่อร้อยสายขนาด 22 เควี. เสาคอนกรีต 12.20 ม.	SA1-015/48003
3	การเดินสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดินระบบ 22KV แบบไม่ต้องขุดเปิดหน้าดิน	SA1-015/49003
4	การติดตั้งหัวเคเบิ้ลที่เสาต้นสุดท้าย ระบบ 22KV	SA4-015/35003
5	การทดสอบกักรอบโคนเสาต้นขึ้นหัวสายเคเบิ้ลใต้ดิน ระบบ 22KV	SA4-015/49002

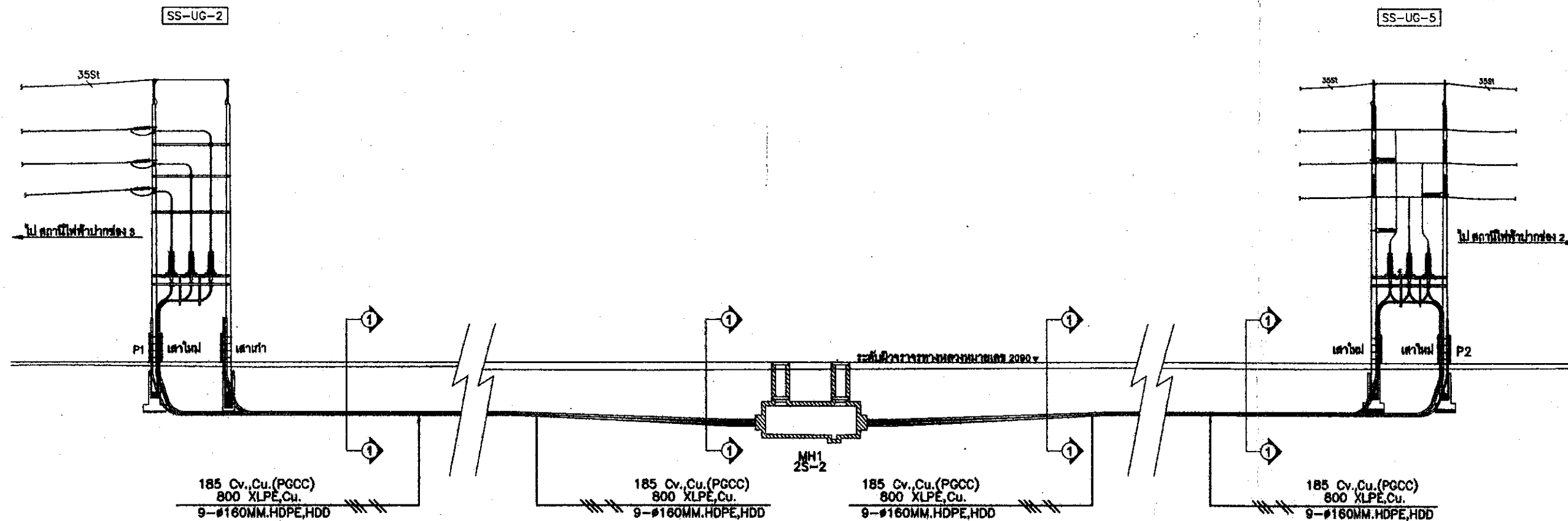
กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____
ผู้เขียน จุฑา คอกใหญ่ ผู้สำรวจ อรุณี, อนุวัฒน์ วิศวกร <i>[Signature]</i> หัวหน้าแผนก <i>[Signature]</i> รองผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i>	ผู้ว่าการ _____ (แทน)	เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2565 แก้ไขวันที่ _____ มีคเป็น _____ มาตราส่วน NO SCALE
ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>	บริเวณถนนมอเตอริเวย์ ติดกับ ถนนธาระวัชต์ (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 7 แผ่น



แบบข้างอิง

ลำดับที่	รายละเอียด	แบบเลขที่
1	โครงสร้างเสาขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 กิโลโวลต์ เสาปูนสุดท้าย แบบ SS-UG-2	SA1-015/67002
2	โครงสร้างเสาขึ้นหัวสายเคเบิลใต้ดิน 115 กิโลโวลต์ เสาปูนสุดท้าย แบบ SS-UG-5	SA1-015/67005
3	ท่อโถง 90 องศา (ท่อร้อยสายขึ้น HDPE) PN.10 รัศมีส่วนโถง 1,600 มิลลิเมตร	SA1-015/47040
4	การติดตั้งโครงเหล็กกับสายระหว่างท่อร้อยสายขึ้นเคเบิลระบบ 115 กิโลโวลต์ (เสาเข็มกึ่ง 22 เมตร)	SA1-015/34031
5	การติดตั้งโครงเหล็กกับสายระหว่างท่อร้อยสายขึ้นเคเบิลระบบ 115 กิโลโวลต์ (แบบที่ 2)	SA1-015/36029
6	MANHOLE แบบ 2S-2 สำหรับก่อสร้างเคเบิลใต้ดินแรงสูง(กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	SA1-015/45048
7	การทดลองดินสำหรับ MANHOLE	SA1-015/45045

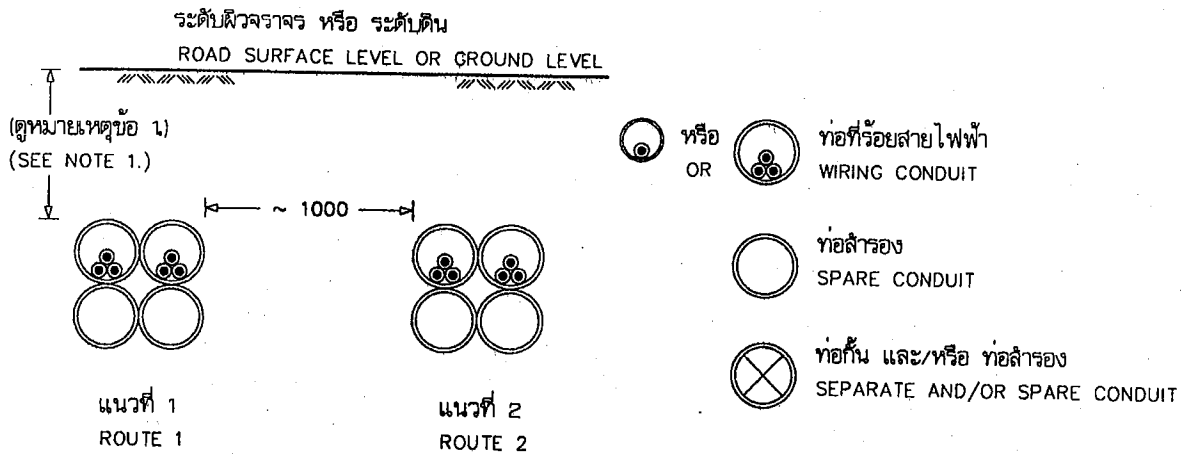
กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____ เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2565 แก้ไขแบบวันที่ _____ มิติเป็น _____ มาตราส่วน NO SCALE
ผู้เขียน จุฑา ทอใหญ่ ผู้สำรวจ อรุณีศ, อรุณีภรณ์ วิศวกร ศุภิสรา สุทธิรักษ์ หัวหน้าแผนก <i>[Signature]</i> รองผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i> ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>	ผู้ว่าการ _____ (แทน) การก่อสร้างท่อร้อยสายไฟฟ้าด้วยวิธี HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING (HDD) (115KV.) บริเวณถนนมอเตอร์เวย์ ตัดกับ ถนนธนบุรีศรี (ฝั่ง อบรม.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 7 แผ่น



รูปตัดขวางทางหลวงหมายเลข 2090 (ช่วงตลอดไปทางหลวงพิเศษหมายเลข 6) A - A
มิติเป็น เมตร

กองวิศวกรรมและวางแผน ฝ่ายวิศวกรรมและบริการ ภาค 2 เขต 3	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____ ถูกแทนโดยแบบ _____ เขียนเสร็จวันที่ 10 มี.ค. 2565
ผู้เขียน อุต คอกใหญ่ ผู้สำรวจ อุนริศ, อุนวิทย์ วิศวกร อุนวิศา อุนวิทย์ หัวหน้าแผนก _____ รองผู้อำนวยการกอง _____ ผู้อำนวยการกอง _____ ผู้อำนวยการฝ่าย _____	ผู้สำรวจ _____ (แทน) แสดงภาพตัดขวางทางหลวงหมายเลข 2090 (ช่วงตลอดไปทางหลวงพิเศษหมายเลข 6) บริเวณถนนมอเตอร์เวย์ ติดกับ ถนนธนบุรีศรี (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) ต.หนองน้ำแดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	แก้ไขแบบวันที่ _____ มิติเป็น _____ มาตราส่วน NO SCALE แบบเลขที่ QN11-0A3/650031 แผ่นที่ 7 ของจำนวน 7 แผ่น

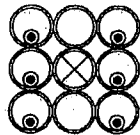
การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 5 0 4



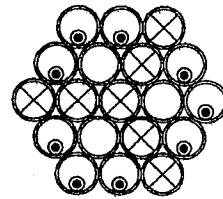
กรณี ร้อยสายไฟฟ้า 1 เส้น ต่อท่อ
FOR 1 CABLE PER CONDUIT



1 วงจร
CIRCUIT

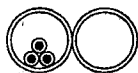


2 วงจร
CIRCUITS

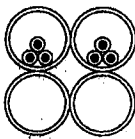


3 วงจร
CIRCUITS

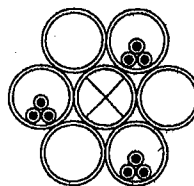
กรณี ร้อยสายไฟฟ้า 3 เส้น ต่อท่อ
FOR 3 CABLES PER CONDUIT



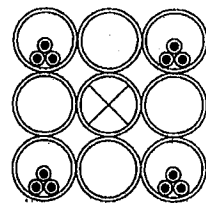
1 วงจร
CIRCUIT



2 วงจร
CIRCUITS



3 วงจร
CIRCUITS



4 วงจร
CIRCUITS

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/37022 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน คมกริชย์ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยกากรกอง ผู้อำนวยกากรฝ่าย	ผู้ว่ากร (cmu)	เขียนเสร็จวันที่ 3 ก.พ. 2549 แก้แบบวันที่ ชนิดเป็น มิติเป็นเมตร มาตราส่วน
รองผู้ว่ากรวางแผนและพัฒนา ระบบไฟฟ้า (cmu)	การเดินสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดินระบบ 22 kv, 33 kv แบบ ไม่ต้องขุดเปิดหน้าดิน	แบบเลขที่ SA1-015/49003 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น
	PRIMARY UNDERGROUND CONSTRUCTION 22 kv, 33 kv SYSTEM DIRECTIONAL DRILLING METHOD	

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7 5 0 4

ตาราง ระดับความลึกมากที่สุด ของการไขท่อโพลีเอทิลีนความหนาแน่นสูง สำหรับร้อยสายไฟฟ้า

TABLE MAXIMUM DEPTH LEVEL OF HIGH DENSITY POLYETHYLENE CONDUIT (HDPE) FOR WIRING CABLE

ขนาดท่อ (มม.) SIZE (mm)	ระดับความลึกมากที่สุด (ม.) MAXIMUM DEPTH LEVEL (m)		
	ชั้นคุณภาพ PN6.3 CLASS PN6.3	ชั้นคุณภาพ PN8 CLASS PN8	ชั้นคุณภาพ PN10 CLASS PN10
75	2.0	4.20	8.20
90	2.0	4.20	8.20
110	2.0	4.20	8.20
125	2.0	4.20	8.20
140	2.0	4.20	8.20
160	-	2.00	4.00
180	-	2.00	4.00
200	-	2.00	4.00

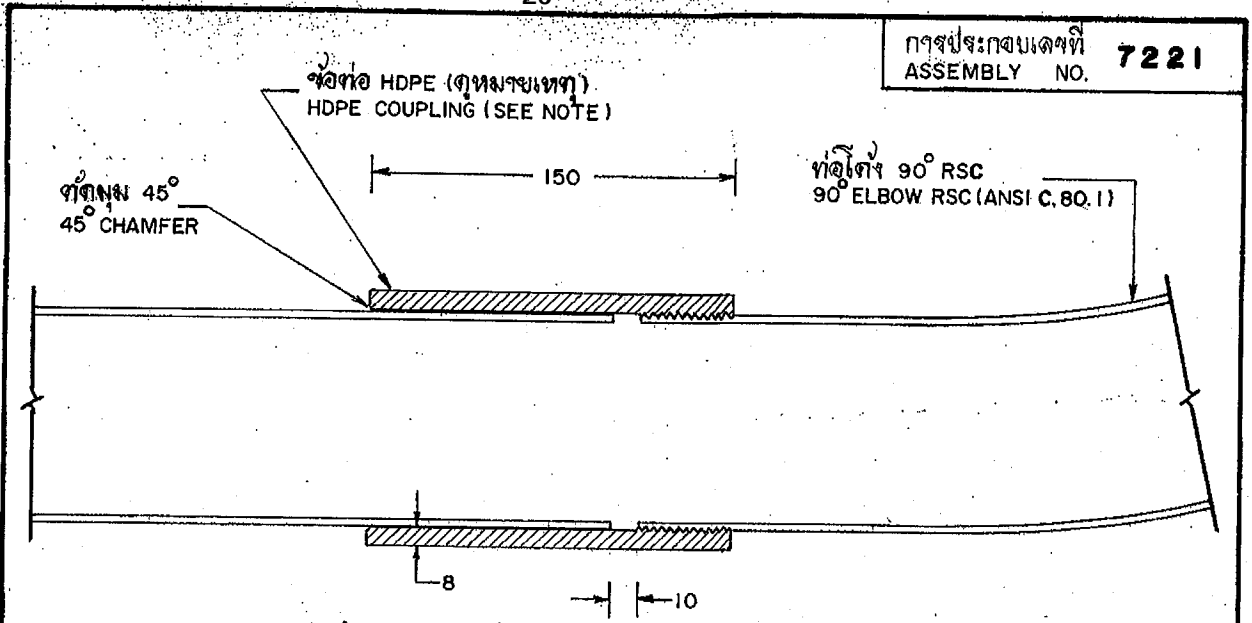
หมายเหตุ

- ระดับความลึกในการดึงท่อร้อยสาย ตามที่เจ้าของพื้นที่อนุญาต (กรมทางหลวง , แขวงทางหลวง , เทศบาล หรือ อื่นๆ) ทั้งนี้ไม่น้อยกว่า 900 มม.
- 1 ท่อ ให้ร้อยสายไฟฟ้า 1 เส้น หรือ 3 เส้น โดยพื้นที่หน้าตัดสายไฟฟ้าต้องไม่เกิน 53 % หรือ 40 % ของพื้นที่หน้าตัดภายในท่อร้อยสาย ตามลำดับ
- ให้ติดตั้งหลักบอกแนวสายเคเบิล และ/หรือ เสาบอกแนวสายเคเบิล ตามแบบเลขที่ SA1-015/36026, SA1-015/36027 (การประกอบเลขที่ 7901 และ 7902)
- หลังจากดึงท่อร้อยสายเรียบร้อยแล้ว ต้องปล่อยทิ้งไว้ไม่น้อยกว่า 24 ชม. เพื่อให้ท่อคืนสภาพ
- ระยะห่างระหว่างกลุ่มท่อกับกลุ่มท่อ หรือกลุ่มท่อกับกลุ่มท่อขั้วคอนกรีตประมาณ 1000 มม.

NOTES

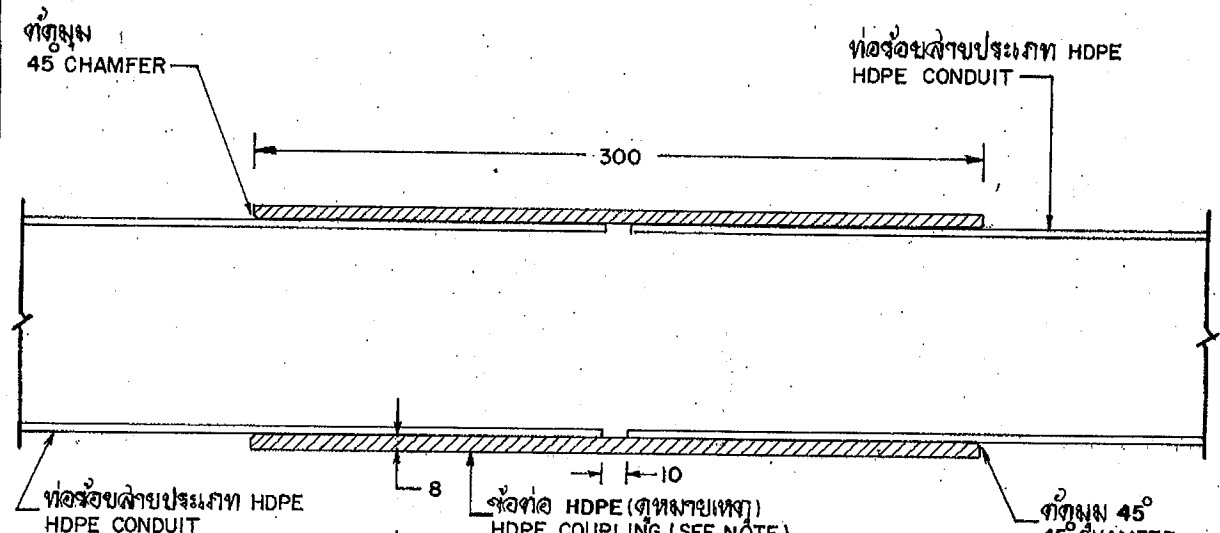
- DEPTH LEVEL OF CONDUIT DRILLING IS DEPENDED ON AREA'S OWNER (DEPARTMENT OF HIGHWAYS OR LOCAL MUNICIPALITY OR etc.), NOT LESS THAN 900 mm.
- 1-CONDUIT FOR 1 CABLE OR 3 CABLES, AND CROSS SECTION AREA OF CABLE DO NOT MORE THAN 53 % OR 40 % OF INSIDE AREA OF CONDUIT RESPECTIVE.
- INSTALL CABLE ROUTE MARKER AND/OR CABLE ROUTE MARKER POST AS DWG. NO. SA1-015/36026 AND SA1-015/36027. (ASSEMBLY NO. 7901 AND 7902)
- AFTER TENSILE, CONDUIT MUST BE RELIEVED TO THE ORIGINAL, NOT LESS THAN 24 HOURS.
- THE CLEARANCE BETWEEN GROUPS OF DUCT OR BETWEEN GROUP OF DUCT AND DUCT BANK ARE 1,000 mm (APPROXIMATE).

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/37022 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน คมกริช ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ การเดินสายไฟฟ้าแรงสูงใต้ดินระบบ 22 kv, 33 kv แบบ ไม่ต้องขุดเปิดหน้าดิน	เขียนเสร็จวันที่ 3. ก.พ. 2549 แก้แบบวันที่ มีมติเป็น มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนา ระบบไฟฟ้า	PRIMARY UNDERGROUND CONSTRUCTION 22 kv, 33 kv SYSTEM DIRECTIONAL DRILLING METHOD	แบบเลขที่ SA1-015/49003 แผ่นที่ 2. ของจำนวน 2. แผ่น



ขนาดท่อร้อยสายประเภท HDPE เท่ากับท่อโค้ง 90° RSC
HDPE CONDUIT SIZE AS EQUIVALENT TO 90° ELBOW RSC

รูปที่ 1 ข้อต่อ HDPE (HDPE-RSC)
FIG. HDPE COUPLING (HDPE-RSC)



รูปที่ 2 ข้อต่อ HDPE (HDPE-HDPE)
FIG. HDPE COUPLING (HDPE-HDPE)

หมายเหตุ

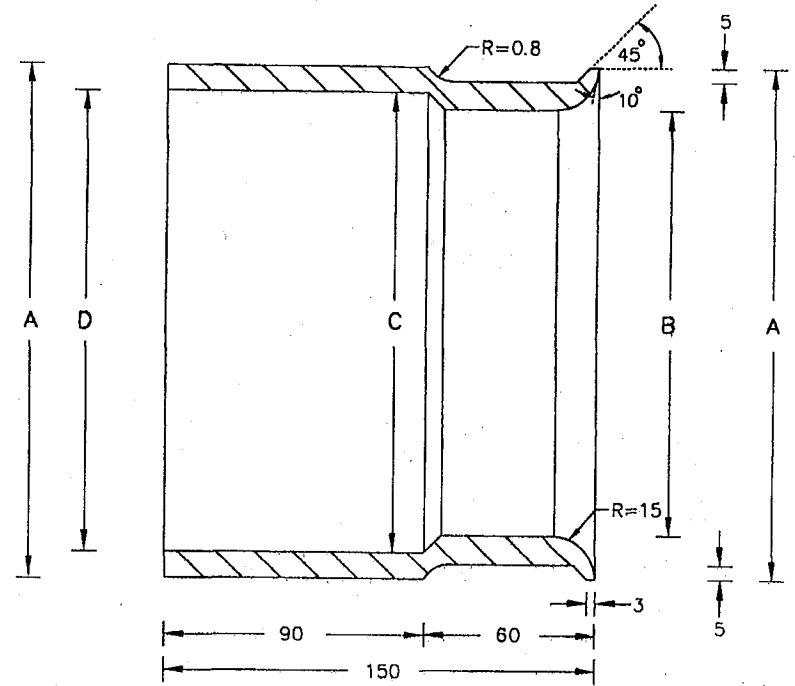
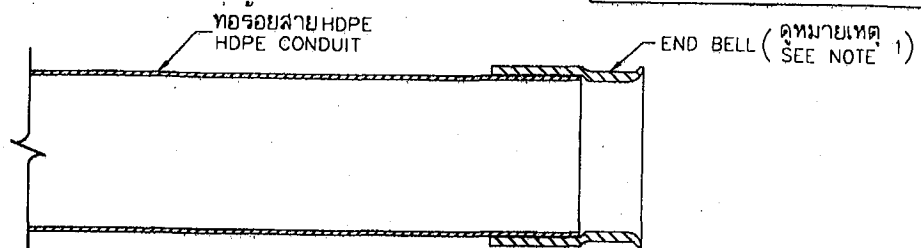
1. ข้อต่อ HDPE ต้องมีขนาดเหมาะสมต่อกับการต่อระหว่างท่อร้อยสายประเภทต่างๆ
2. HDPE หมายถึง HIGH DENSITY POLYETHYLENE

NOTES

1. HDPE COUPLING SHALL BE MADE TO SUIT THE PURPOSE OF CONNECTION BETWEEN THE SPECIFIED CONDUITS.
2. HDPE MEANS HIGH DENSITY POLYETHYLENE.

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้จัดทำแบบ
ผู้เขียน สมชาย	ผู้ตรวจสอบ	ผู้ตรวจแบบ
ผู้ตรวจสอบ	ผู้จัดทำแบบ	ผู้เขียน
ผู้ตรวจแบบ	ผู้จัดทำแบบ	ผู้เขียน
ผู้ดำเนินการก่อสร้าง	ผู้จัดทำแบบ	ผู้เขียน
ผู้ดำเนินการก่อสร้าง	ผู้จัดทำแบบ	ผู้เขียน
รองผู้กำกับฝ่ายเทคนิค	ข้อต่อ HDPE (HDPE-RSC และ HDPE-HDPE)	ผู้เขียน สมชาย
	HDPE COUPLING (HDPE-RSC AND HDPE-HDPE)	ผู้เขียน สมชาย
		แบบเลขที่ SAI-015/31019
		แผ่นที่ 1 จากจำนวน 1 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7215



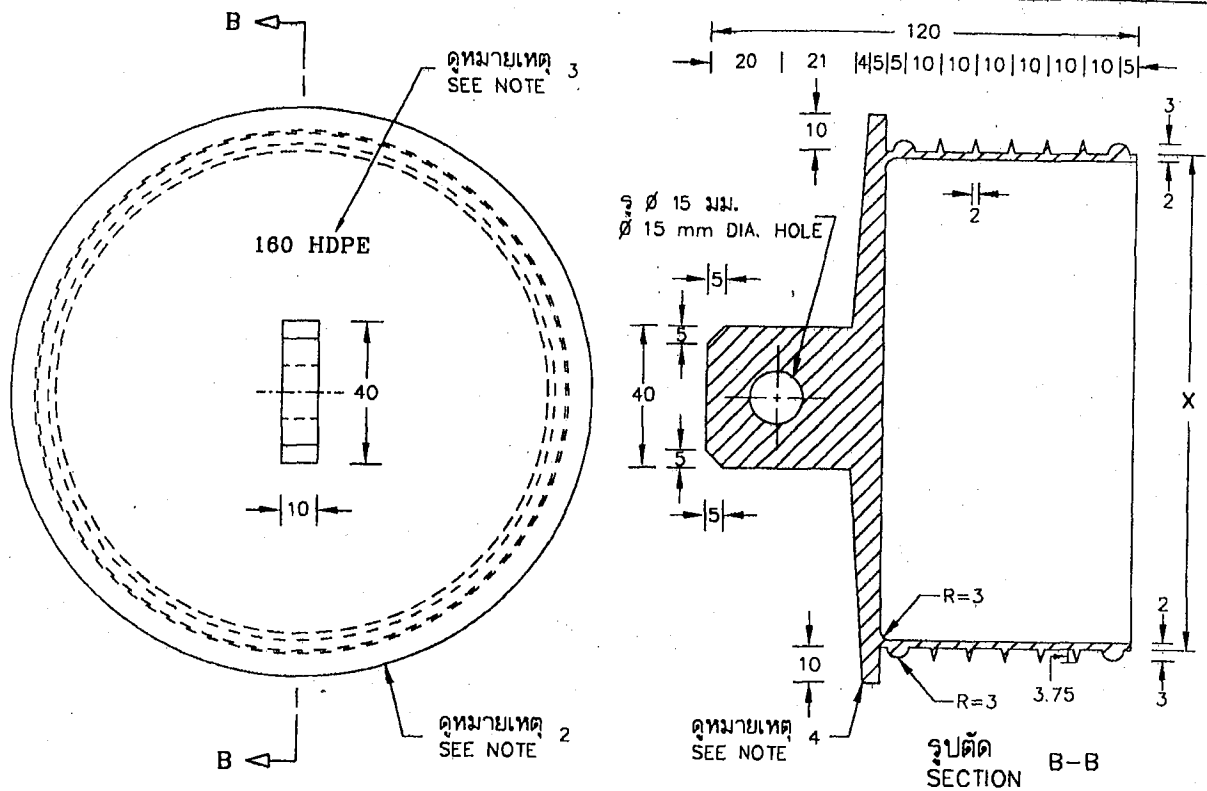
END BELL

ขนาดของท่อ HDPE SIZE OF HDPE CONDUIT	มิติของ END BELL DIMENSION OF END BELL			
	A (มม.) (mm)	B (มม.) (mm)	C (มม.) (mm)	D (มม.) (mm)
90	110	80	91	92
110	125	97	111	112
125	140	110	126	127
140	160	124	141	142
160	180	145	161	162
180	200	163	181	182
200	225	181	201	202

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/3101B ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน ... สมชาย	ผู้ตรวจการ ... (พิมพ์)	เขียนเสร็จวันที่ 2 ธ.ค. 2547
ผู้สำรวจ		แก้แบบวันที่
วิศวกร	END BELL และ จุกพลาสติก	มิติเป็น ... มิลลิเมตร
หัวหน้าแผนก		มาตราส่วน ... 1 : 25
ผู้อำนวยการกอง		
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	END BELL AND PLASTIC PLUG	แบบเลขที่ SA1-015/47039. แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

จุกพลาสติก สำหรับท่อร้อยสาย HDPE
PLASTIC PLUG FOR HDPE CONDUIT

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7215



ขนาดของท่อ HDPE SIZE OF HDPE CONDUIT	ระยะของจุกพลาสติก DISTANCE OF PLASTIC PLUG "X" (มม.) (mm)
90	75
110	92
125	105
140	119
160	140
180	158
200	176

หมายเหตุ

- วัสดุ : HIGH DENSITY POLYETHYLENE
- วัสดุ : LOW DENSITY POLYETHYLENE
- แสดงขนาดของท่อร้อยสายด้วยตัวนูน สูงจากระดับผิว 1 มม.
- ทำเป็นขอบเหลี่ยม หรือมน
- ท่อ HDPE ที่ใช้เป็นชั้นคุณภาพ PN 6.3 ผลิตตาม มอก. 982-2533

NOTES

- MATERIAL : HIGH DENSITY POLYETHYLENE.
- MATERIAL : LOW DENSITY POLYETHYLENE.
- THE MARKING OF CONDUIT SIZE SHALL BE 1 mm STANDING OUT OF THE SURFACE.
- SQUARE OR ROUND EDGE IS ACCEPTABLE.
- HDPE CONDUIT SHALL BE CLASS PN 6.3 , ACCORDING TO TIS 982-2533

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/31018 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน : สมชาย	ผู้ว่าการ : <i>[Signature]</i>	เขียนเสร็จวันที่ 2 ธ.ค. 2547
ผู้สำรวจ :		แก้แบบวันที่
วิศวกร : <i>[Signature]</i>	END BELL และจุกพลาสติก	มิติเป็น... มิลลิเมตร
หัวหน้าแผนก : <i>[Signature]</i>	END BELL AND PLASTIC PLUG	มาตราส่วน... 1 : 20
ผู้อำนวยการกอง : <i>[Signature]</i>		แบบเลขที่ SA1-015/47039
รองผู้อำนวยการฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า : <i>[Signature]</i>		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

[Signature]

ชานนท์
อภัย
๑๖

การพิมพ์เครื่องหมาย และฉลากบนท่อ HDPE

(1) HDPE (2) TIS (3) PEA (5)
 (ชื่อบริษัท) (ชนิดท่อ) (มอก.) (HDPE LOT.NO.) (สีน้ำ)

(1) ชื่อบริษัทผู้ผลิตท่อ HDPE หรือเครื่องหมายการค้า

(2) ขนาดท่อ HDPE เช่น \varnothing 160x9.5 mm PE100 PN10 SDR17

(3) มอก. ของท่อที่ผลิต HDPE ปีล่าสุด เช่น TIS 982-2556(2013)

(4) วัน/เดือน/ปี/เครื่องที่ผลิตท่อ HDPE เช่น 20081502 (HDPE LOT.NO.)

(5) สีน้ำ (ถ้ามี) เช่น ตัวเลขอ้างอิงหลังสีน้ำ เพื่อจุดบันทึกสำหรับบริษัท เป็นต้น

รายละเอียด	ทดสอบโดย	พยานโดย	พยานโดย
บริษัท			กฟผ.
ลายเซ็น			
วัน / เดือน / ปี			

ตัวอย่างการพิมพ์เครื่องหมาย และฉลากบนท่อ HDPE

(1) HDPE (2) (3) (4)
 A.B HDPE \varnothing 160x9.5 mm PE100 PN10 SDR17 TIS 982-2556(2013) 20081502 PEA

เครื่องที่ผลิต
 ปีที่ผลิต
 เดือนที่ผลิต
 วัน/ที่ผลิต

ความหนาท่อที่ต่ำสุด
 ขนาดท่อ \varnothing

ข้อกำหนด

- การพิมพ์เครื่องหมาย และฉลากบนท่อ HDPE กำหนดให้ใช้ตัวอักษรสีขาว
- กำหนดให้มีแถบสีส้มบนท่อ HDPE อย่างน้อย 3 แถบ
- ท่อ HDPE \varnothing 160-1,000 มม. หากใช้กลุ่มอนุกรมท่อ SDR21 PE80 ให้พิมพ์แรงดันระบุบนท่อ HDPE เป็น PN6.3

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า

ภาคใต้

ม.ค. เป็น

วันที่ 22. ต.ค. 2558

ฝ่ายวิศวกรรม

ภาพสเก็ตช์ 03 พ.ย. 2558

รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ

สำหรับท่อ HDPE

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

COPY

แบบเลขที่ SA1-015/58011

แผ่นที่ 1 ของจำนวน 6 แผ่น

รายละเอียดและเกณฑ์การทดสอบท่อ HDPE

คุณสมบัติผลิตภัณฑ์ท่อ HDPE

วันที่ทดสอบ : วันที่ เดือน ปี
 โครงการ :
 บริษัทผู้รับเหมา :
 บริษัทผู้ผลิตท่อ :
 รายละเอียดสินค้า : ท่อ HDPE Ø มม. PN PE SDR.....
 เกณฑ์สำหรับกรทดสอบท่อ HDPE

รายละเอียด	ทดสอบโดย	พยานโดย	พยานโดย
บริษัท			กฟภ.
ลายเซ็น			
วัน / เดือน / ปี			

หัวข้อทดสอบ	มาตรฐาน	เกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ	เกณฑ์การพิจารณา
1. การทดสอบความทนทานต่อแรงดึง (TENSILE TEST) 1.1 STRESS AT YIELD POINT (S) 1.2 ELONGATION AT BREAK (E).	TIS 982 ISO 6259-1 ISO 6259-3	$\geq 19 \text{ MPa}^*$ $\geq 350\%$ ของ GAUGE LENGHT	ต้องผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ ทุกชิ้นในการทดสอบ
-2. การทดสอบความทนทานต่อการกด (RING STIFFNESS TEST) ให้เลือก (X) ในช่อง - <input type="checkbox"/> SDR 21 หรือ - <input type="checkbox"/> SDR 17 หรือ - <input type="checkbox"/> SDR 13.6 หรือ - <input type="checkbox"/> SDR 11	ISO 9969	$\geq 8 \text{ kN/m}^2$ $\geq 16 \text{ kN/m}^2$ $\geq 33 \text{ kN/m}^2$ $\geq 66 \text{ kN/m}^2$	ต้องผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ จากการพิจารณาความเฉลี่ย ของชิ้นในการทดสอบทั้งหมด
3. การทดสอบอัตราการไหลเมื่อหลอมเหลว (MELT FLOW RATE TEST) 3.1 MELT MASS ที่ 5 กก. 190 °C 3.2 MELT FLOW DIFFERENCE FROM MATERIAL	TIS 982 ISO 1133	PE80 0.30-0.80 กรัม/ 10 นาที PE100 0.20-0.40 กรัม/ 10 นาที $\leq 44\%$ ของค่าที่ระบุใน COA	ต้องผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ ทุกชิ้นในการทดสอบ
4. การทดสอบเสถียรภาพทางความร้อน (THERMAL STABILITY) ที่อุณหภูมิ 200 °C	TIS 982 ISO 11357-6	≥ 35 นาที	ต้องผ่านเกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ ทุกชิ้นในการทดสอบ

* 1 MPa = 1 N/mm² = 145.038 lbf/in² = 1,000 kPa = 1,000 kN/m²

บ้านนา
วิทยา

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค **COPY**

มีติดเป็น
วันที่ 22 ต.ค. 2558

ภาพสเก็ตซ์ 03 พ.ย. 2558
รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ
สำหรับท่อ HDPE

แบบเลขที่ SA1-015/58011
แผ่นที่ 2 ของจำนวน 6 แผ่น

(Signature)

รายละเอียดวัสดุ

รายการผลิต	ขนาด (มม)	HDPE LOT.NO. (LOT การผลิต)	จำนวนรวม (ม)	น้ำหนัก (กก/ม)	รวมน้ำหนัก (กก)
ท่อ HDPE PN..... PE..... SDR					
รวมน้ำหนักทั้งสิ้น (A)					
วันที่ผลิตเม็ดพลาสติก	COA LOT.NO.	เอกสารเลขที่	จำนวน		กก (รวมอยู่ในใบ COA)
จำนวนเม็ดพลาสติกที่นำมาใช้งานจริง			จำนวน (B)		กก
คงเหลือ			(B) - (A) =		กก

ตัวอย่างรายละเอียดการตรวจท่อ HDPE Ø 160 มม PM10 PE100 SDR17

รายการผลิต	ขนาด (มม)	HDPE LOT.NO. (LOT การผลิต)	จำนวนรวม (ม)	น้ำหนัก (กก/ม)	รวมน้ำหนัก (กก)
ท่อ HDPE PN..10.. PE.100. SDR .17....	160x9.5	20081502 21081502 22081502	505 580 245	5.56 5.56 5.56	2,807.8 3,224.8 1,362.2
รวมน้ำหนักทั้งสิ้น					
วันที่ผลิตเม็ดพลาสติก 22-07-15	COA LOT.NO. 0140113106	เอกสารเลขที่ 004403 - 004406	จำนวน 15,000		กก (รวมอยู่ในใบ COA)
จำนวนเม็ดพลาสติกที่นำมาใช้งานจริง			จำนวน 11,500		กก
คงเหลือ			11,500 - 7394.8 =		4,105.2 กก

รายละเอียด	พบโดย	พบโดย	พบโดย
บริษัท			
สาขา			
วัน / เดือน / ปี			

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

COPY

มีต้นฉบับ
วันที่ 28 ต.ค. 2558

ภาพสเก็ตช์ 03 พย 2558
รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ
สำหรับท่อ HDPE

แบบเลขที่ SA1-015/58011
แผ่นที่ 3 ของจำนวน 6 แผ่น

บ้านนท์
วิทยา

(Handwritten signature)

การสุ่มสำหรับการตรวจรับท่อ HDPE

การสุ่มตัวอย่าง HDPE (COA LOT.NO. เอกสารเลขที่

1. ท่อ HDPE จำนวนที่ผลิตไม่เกิน 1,200 ม้วน/ท่อน) ให้สุ่มตัวอย่าง HDPE (ตาม มอก. 982) จำนวน 3 ม้วน/ท่อน) ดังนี้-

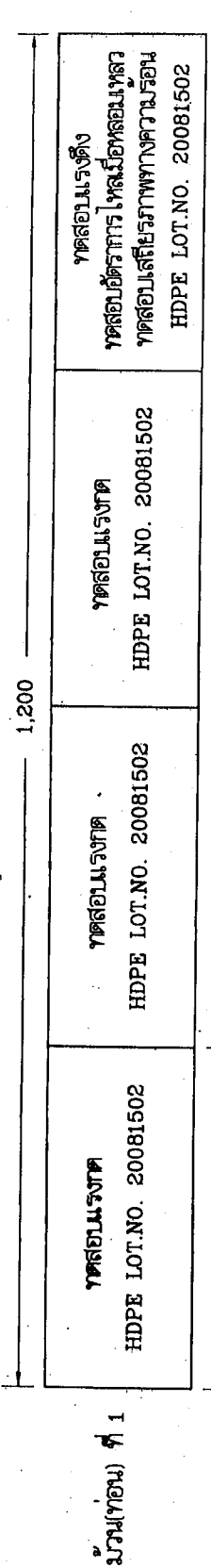
ม้วน/ท่อน ที่ 1 ยาว 1,200 มม. หรือ ยาว 1,500 มม. หรือ ยาว 2,100 มม.
(HDPE LOT.NO.) ($\varnothing \leq 200$ มม.) ($200 \text{ มม} < \varnothing < 500$ มม.) ($\varnothing \geq 500$ มม.)

ม้วน/ท่อน ที่ 2 ดัดความยาว 100 มม. ม้วน/ท่อน ที่ 3 ดัดความยาว 100 มม.
(HDPE LOT.NO.) (HDPE LOT.NO.)

2. รายละเอียดที่พิมพ์บนท่อ HDPE :

ท่อ HDPE ขนาด \varnothing มม. PN PE SDR.....
ความหนาของ HDPE คือ มม. (ค่าที่วัดได้จริง)

ตัวอย่างการสุ่มสำหรับการตรวจรับท่อ HDPE \varnothing 160 มม. PN10 PE100 SDR17 (COA LOT.NO. 0140113106 เอกสารเลขที่ 004403 - 004406...)



รายละเอียด	ท่ออ่อนโดย	ท่ออ่อนโดย	ท่ออ่อนโดย
บริษัท			พท.โดย
สถานะ			กทล
วัน / เดือน / ปี			

ท่ออ่อนดึงการไหลเมื่อเชื่อมท่อ
ท่ออ่อนดึงการไหลเมื่อเชื่อมท่อรวม
HDPE LOT.NO. 23081502

ท่ออ่อนดึงการไหลเมื่อเชื่อมท่อ
ท่ออ่อนดึงการไหลเมื่อเชื่อมท่อรวม
HDPE LOT.NO. 22081502

ม้วน(ท่อน) ที่ 3

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค **COPY**

มีดบันทึก
วิภา
มิตินัน มิลลิเมตร
วันที่ 22.ค.ค. 2558

ภาพสเก็ตช์ 3 พย 2558
รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ
สำหรับท่อ HDPE

แบบเลขที่ SA1-015/58011
แผ่นที่ 4 ของจำนวน 6 แผ่น

การเตรียมชิ้นงานและการทดสอบสำหรับทดสอบท่อ HDPE

การเตรียมชิ้นงานหลังการเชื่อมท่อ HDPE (COA LOT.NO. เอกสารเลขที่	
หัวข้อ	
1. การทดสอบความทนทานต่อแรงดึง (TENSILE TEST) เตรียมชิ้นงานจากการสุ่ม มีว่น(เขอม) ที่ 1 (HDPE LOT.NO.)	ข้อมูล/เกณฑ์ที่ใช้ในการทดสอบ 1. ความหนาท่อ HDPE คือ มม. (ค่าที่วัดได้จริง) 2. ดัดขึ้นทดสอบเป็นรูปดัมเบล TYPE 1 (ตาม ISO 6259-3) จำนวน ดังนี้- <input type="checkbox"/> ดัด 3 ชิ้น หรือ <input type="checkbox"/> (75 มม. ≤ ϕ < 75 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (75 มม. ≤ ϕ < 450 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (15 มม. ≤ ϕ < 75 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (75 มม. ≤ ϕ < 450 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (15 มม. ≤ ϕ < 450 มม.) 3. ความเร็วที่ใช้ในการดึง <input type="checkbox"/> ความเร็ว 50 มม./นาที หรือ <input type="checkbox"/> ความเร็ว 25 มม./นาที <input type="checkbox"/> (5 มม. < ความหนาท่อ ≤ 12 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (ความหนาท่อ > 12 มม.)
2. การทดสอบความทนทานต่อการกด (RING STIFFNESS TEST) เตรียมชิ้นงานจากการสุ่ม มีว่น(เขอม) ที่ 1 (HDPE LOT.NO.)	1. ดัดขึ้นทดสอบตามความยาวท่อ HDPE ดังนี้- <input type="checkbox"/> ดัด 3 ชิ้น หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ < 500 มม.) 2. ความยาวของชิ้นทดสอบ 300 ± 10 มม. (ที่ ϕ ท่อ HDPE ไม่เกิน 1,500 มม.) 3. ความเร็วที่ใช้ในการกด <input type="checkbox"/> ความเร็ว 2 ± 0.1 มม./นาที หรือ <input type="checkbox"/> ความเร็ว 5 ± 0.25 มม./นาที หรือ <input type="checkbox"/> ความเร็ว 10 ± 0.5 มม./นาที <input type="checkbox"/> (ϕ ≤ 100 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (100 มม. < ϕ ≤ 200 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (200 มม. < ϕ ≤ 400 มม.) <input type="checkbox"/> ความเร็ว 20 ± 1 มม./นาที หรือ <input type="checkbox"/> ISO 9989 <input type="checkbox"/> (400 มม. < ϕ ≤ 710 มม.) หรือ <input type="checkbox"/> (ขนาดท่อ > ϕ 710 มม.)
3. การทดสอบอัตราการไหลของเหลว (MELT FLOW RATE TEST) เตรียมชิ้นงานจากการสุ่ม มีว่น(เขอม) ที่ 1, 2 และ 3 (HDPE LOT.NO. 1..... 2..... 3.....)	ดัดขึ้นทดสอบที่พนักด้านในของท่อเป็นชิ้นเล็ก น้ำหนักปริมาตร 3 - 5 กรัม
4. การทดสอบเสถียรภาพความร้อน (THERMAL STABILITY) เตรียมชิ้นงานจากการสุ่ม มีว่น(เขอม) ที่ 1, 2 และ 3 (HDPE LOT.NO. 1..... 2..... 3.....)	ดัดขึ้นทดสอบที่พนักด้านในของท่อ น้ำหนักปริมาตร 15 ± 0.5 มิลลิกรัม

รายละเอียด	ทดสอบโดย	พยานโดย	พยานโดย
บริษัท			พยานโดย
ลงชื่อ			พยานโดย
วัน / เดือน / ปี			พยานโดย

Wu
Wu
ชานนท์
อภิชัย

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า

ฝ่ายวิศวกรรม

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

COPY

มีติดเป็น

วันที่ 22 ต.ค. 2558

ภาพสเก็ตช์ 03 พ.ย. 2558

รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ
สำหรับท่อ HDPE

แบบเลขที่ SA1-015/58011

แผ่นที่ 5 ของจำนวน 6 แผ่น

Wu

หมายเหตุ

1. การทดสอบท่อ HDPE ก่อนนำไปก่อสร้างใช้งานจริงต้องผ่านการตรวจสอบผลการทดสอบจาก กฟน. 2 ขั้นตอน ดังนี้-
 - 1.1 การตรวจสอบผลการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตท่อ HDPE ก่อนจะขนส่งท่อ HDPE ไปที่หน้างานนั้นๆ สามารถทดสอบจากเครื่องมือทดสอบในโรงงานผู้ผลิตท่อ HDPE (ตามที่โรงงานผู้ผลิตสามารถทดสอบได้) โดยต้องมีใบ CALIBRATION ของเครื่องมือทดสอบ และต้องมีเจ้าหน้าที่จาก กฟน. ร่วมเป็นพยานในการทดสอบด้วย สำหรับหัวข้อการทดสอบที่โรงงานผู้ผลิตไม่สามารถทดสอบได้ ให้ส่งสถาบันกลางทดสอบ หรือโรงงานผู้ผลิตท่อ HDPE จะส่งให้สถาบันกลางทดสอบทุกหัวข้อการทดสอบก็ได้
 - 1.2 การตรวจสอบผลการทดสอบจากหน้างาน หลังจากขนส่งท่อ HDPE ตามข้อ 1.1 ที่ผ่านการตรวจรับรองจาก กฟน. ไปถึงหน้างานแล้ว ให้ผู้ควบคุมงานสุ่มตัดท่อ HDPE จากหน้างานตามที่ระบุในแผนที่ 4 และ 5 ส่งให้สถาบันกลางทดสอบ ตามหัวข้อการทดสอบในแผนที่ 2
2. เอกสารการทดสอบท่อ HDPE แผนที่ 3, 4 และ 5 ไข่งเฉพาะการทดสอบท่อ HDPE ที่มีขนาด ϕ , PN, PE, และ COA LOT.NO. เดียวกันเท่านั้น กรณีที่ขนาด ϕ , PN, PE, หรือ COA LOT.NO. ต่างกัน ให้ทดสอบท่อ HDPE พร้อมบันทึกผลลงในเอกสารแผนที่ 3, 4 และ 5 ใหม่ทุกครั้ง
3. การเลือกขนาดท่อ HDPE สำหรับใช้งานของ กฟน. มีดังนี้-

ขนาดท่อ HDPE (มม.)	ชั้นคุณภาพ (PE)	อนุกรมท่อ			
		SDR21	SDR17	SDR13.6	SDR11
ϕ 40-140	PE80	ไม่ใช้งาน	PN8	PN10	PN12.5
	PE100		PN10	PN12.5	PN16
ϕ 160-1,000	PE80	PN6.3 ⁽¹⁾	PN8	PN10	PN12.5
	PE100	PN8	PN10	PN12.5	PN16

⁽¹⁾ มาตรฐานตาม มอก. คือ PN6 ซึ่งค่าที่ถูกต้องจากการคำนวณสำหรับ PE80 คือ PN6.3

ทั้งนี้สามารถเลือกใช้งานท่อ HDPE ที่ชั้นคุณภาพ PE100 ที่สูงกว่า PE80 ได้ที่กลุ่มอนุกรมท่อเดียวกัน (SDR เดียวกัน) เช่น กลุ่มอนุกรมท่อ SDR13.6 สามารถเลือกใช้ PE80 PN10 หรือ PE100 PN12.5 ก็ได้

4. กรณีท่อ HDPE มีความยาวไม่พอที่ระยะทางที่ใช้ก่อสร้าง อันเกิดเหตุจากการสั่งซื้อ หรือการวัดระยะทางจริง หรือกรณีอื่นๆ และต้องมีการสั่งซื้อท่อ HDPE เพิ่มเติม เพื่อดำเนินการก่อสร้างให้แล้วเสร็จ นั้น ให้พิจารณา ดังนี้-
 - 4.1 กรณีท่อ HDPE ที่สั่งซื้อเพิ่มเติมมีความยาวน้อยกว่าเกณฑ์ที่บริษัทผู้ผลิตท่อ HDPE จะขึ้นไลน์ผลิตให้ใหม่ ให้พิจารณาซื้อท่อ HDPE จากในคลังของบริษัทผู้ผลิตท่อ HDPE ได้ โดยการพิมพ์สัญลักษณ์ และเครื่องหมายบนท่อ HDPE ให้เป็นไปตามบริษัทผู้ผลิตท่อ HDPE และต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบตามหมายเหตุในข้อที่ 1. ด้วย
 - 4.2 กรณีท่อ HDPE ที่สั่งซื้อเพิ่มเติมเป็นความยาวที่บริษัทผู้ผลิตท่อ HDPE สามารถขึ้นไลน์ผลิตให้ใหม่ได้ ให้พิจารณาซื้อท่อ HDPE จากไลน์ผลิต โดยการพิมพ์สัญลักษณ์ และเครื่องหมายบนท่อ HDPE ให้ใช้ตามที่ กฟน. กำหนด และต้องผ่านเกณฑ์การทดสอบตามหมายเหตุในข้อที่ 1. ด้วย
5. คำย่อต่างๆ สำหรับท่อ HDPE
 - 5.1 ϕ หมายถึง เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของท่อ HDPE
 - 5.2 PE หมายถึง ชั้นคุณภาพของเม็ดพลาสติก
 - 5.3 PN หมายถึง ความดันระบุ
 - 5.4 SDR หมายถึง สัดส่วนมาตรฐานของขนาดมิติ
 - 5.5 TIS หมายถึง มาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.)

COPY

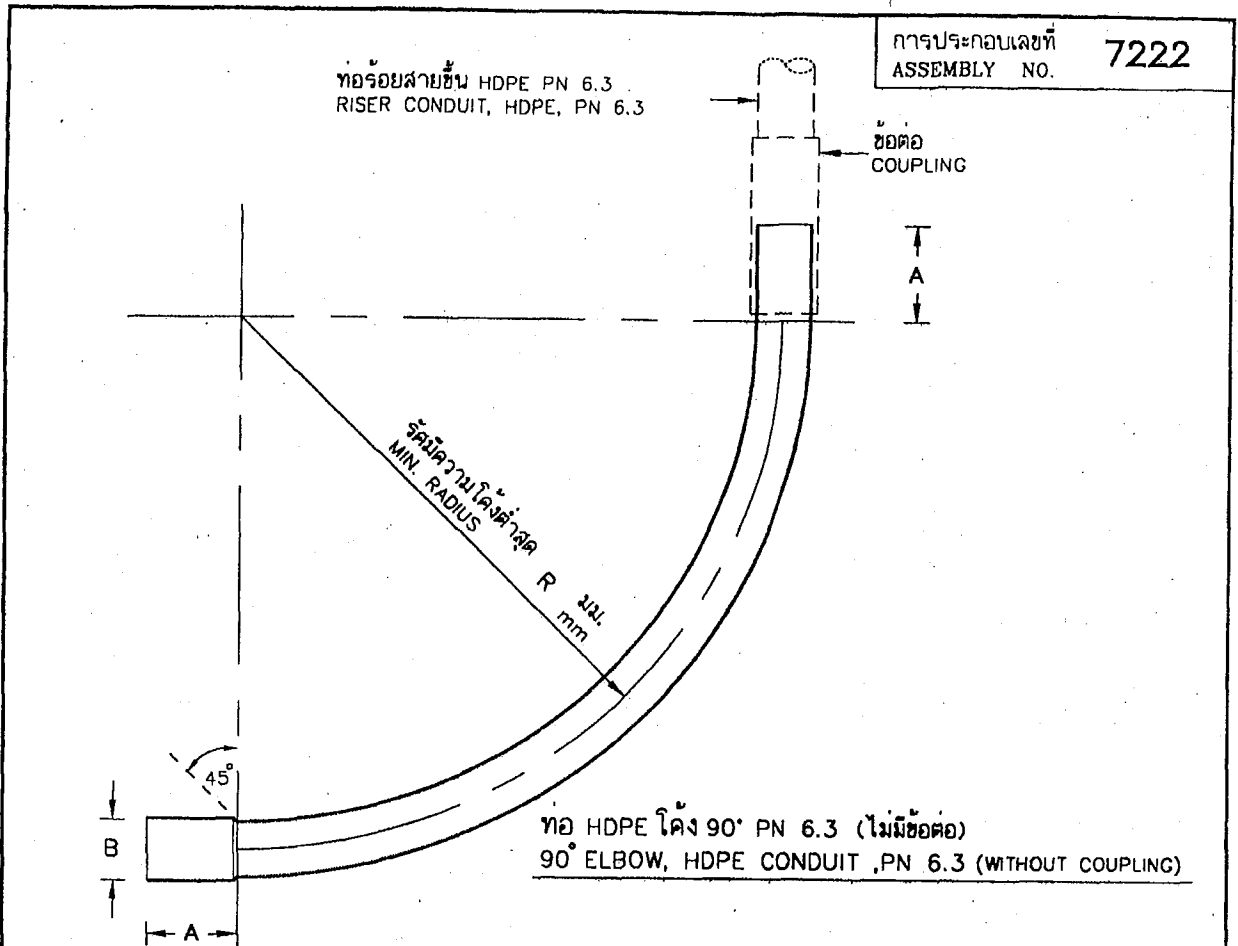
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มีต้นฉบับ	ภาพสเก็ตช์ 03 พ.ย. 2558	แบบเลขที่ SA1-015/58011
วันที่ 28 ต.ค. 2558	รายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติ สำหรับท่อ HDPE	แผนที่ 6 ของจำนวน 6 แผนที่

สำนักงาน
วิทยา

๑๑๑

๑๑๑

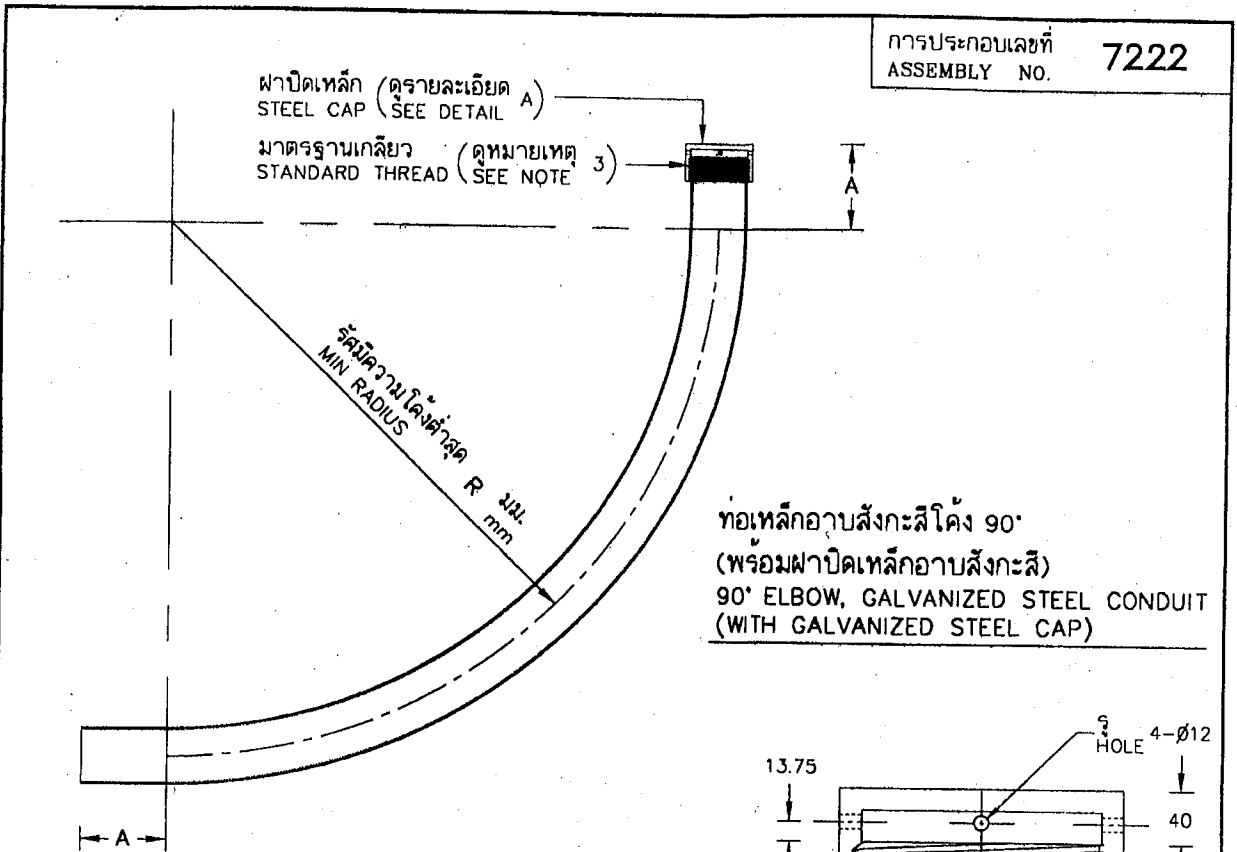


ขนาดระบุ NOMINAL SIZE	รัศมีความโค้งต่ำสุด "R" (มม.) MIN. RADIUS (mm)	อย่างน้อย "A" (มม.) MIN. (mm)	อย่างน้อย "B" (มม.) MIN. (mm)
90	1,000	190	91
110			111
125		200	126
140			141
160	1,600	250	161
180			181
200		300	201

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/31020 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน... สิมชาบ ผู้สำรวจ วิศวกร... หัวหน้าแผนก... ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	ผู้ว่าการ... <i>(Signature)</i> ... (กทท.)	เขียนเสร็จวันที่ 2 ธ.ค. 2547 แก้แบบวันที่
	ท่อโค้ง 90°	มิติเป็น... มิลลิเมตร มาตราส่วน... 1 : 20
รองผู้ว่าการฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า <i>(Signature)</i> ... (กทท.)	90° ELBOW	แบบเลขที่ SA1-015/47040 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

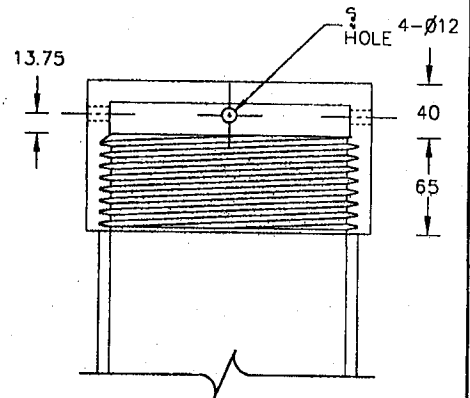
(Handwritten mark)

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7222



ท่อเหล็กออบสังกะสีโค้ง 90°
(พร้อมฝาปิดเหล็กออบสังกะสี)
90° ELBOW, GALVANIZED STEEL CONDUIT
(WITH GALVANIZED STEEL CAP)

ขนาดระบุ NOMINAL SIZE	รัศมีความโค้ง ต่ำสุด (มม.) MIN. RADIUS (mm) "R"	ความยาวส่วนตรงที่ปลาย ท่อต่ำสุด (มม.) MIN. STRAIGHT LENGTH AT EACH END (mm) "A"
80	600	150
90		
100	1,000	300
125		
150		



รายละเอียด A
DETAIL A
ฝาปิดเหล็กออบสังกะสี
GALVANIZED STEEL CAP

หมายเหตุ

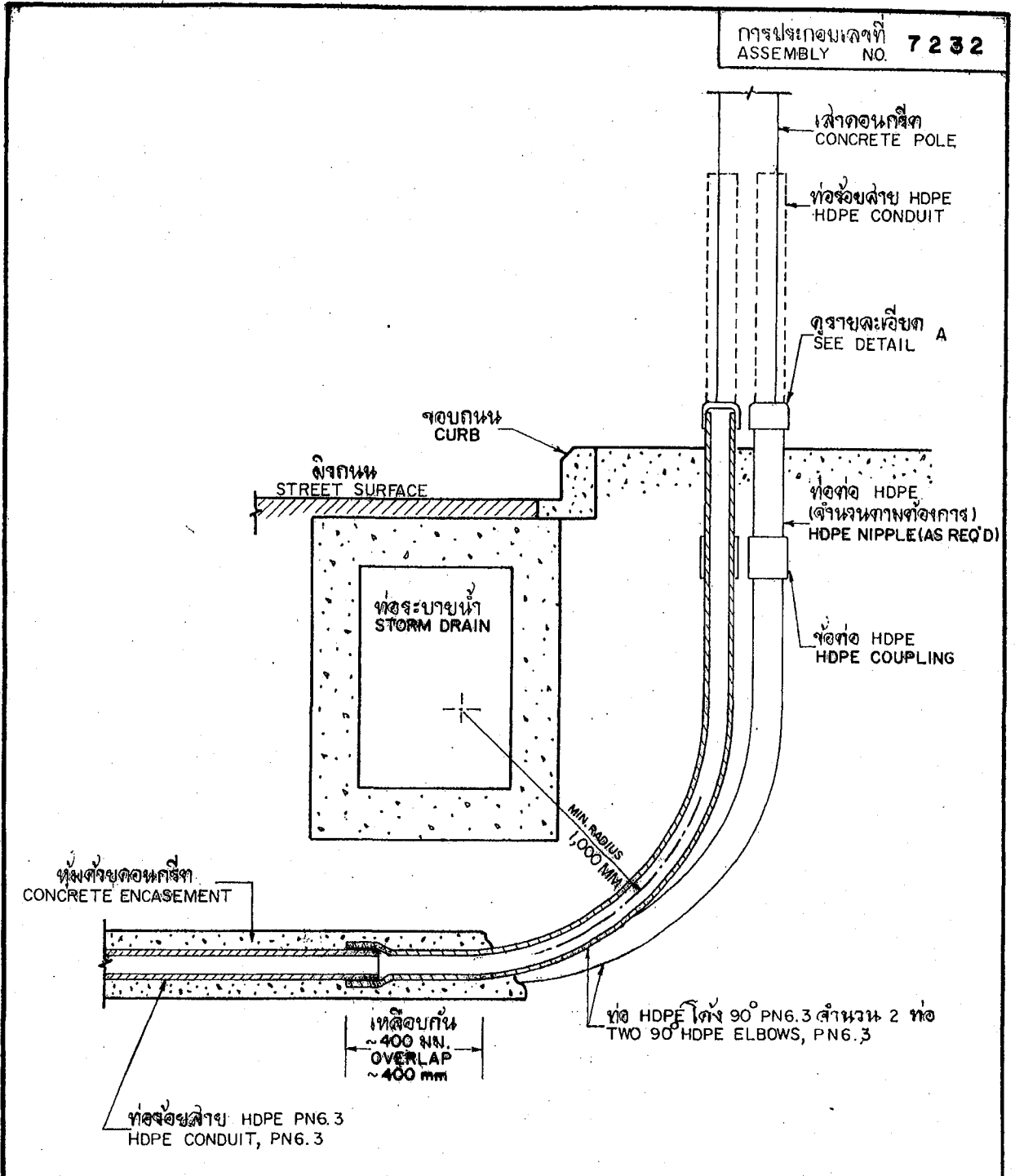
1. ท่อ HDPE โค้ง 90° นี้ใช้กับการก่อสร้างจุดต่อร้อยสายขึ้นสำหรับระบบ 400 V, 22 kV, 33 kV และ 115 kV
2. ท่อเหล็กออบสังกะสีโค้ง 90° นี้ใช้กับการก่อสร้างจุดต่อร้อยสายขึ้นสำหรับระบบ 400 V, 22 kV และ 33 kV
3. เกลียวของฝาปิดและท่อโค้งเป็นไปตาม มอก. 281
4. HDPE หมายถึง HIGH DENSITY POLYETHYLENE

NOTES

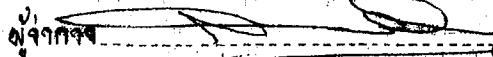
1. THIS TYPE OF 90° ELBOW (HDPE CONDUIT) IS APPLIED FOR 400 V, 22 kV, 33 kV AND 115 kV CABLE RISER CONSTRUCTION.
2. THIS TYPE OF 90° ELBOW (GALVANIZED STEEL CONDUIT) IS APPLIED FOR 400 V, 22 kV AND 33 kV CABLE RISER CONSTRUCTION.
3. THE THREAD OF CAP AND ELBOW SHALL BE REFERRED TO TIS 281.
4. HDPE MEANS HIGH DENSITY POLYETHYLENE.

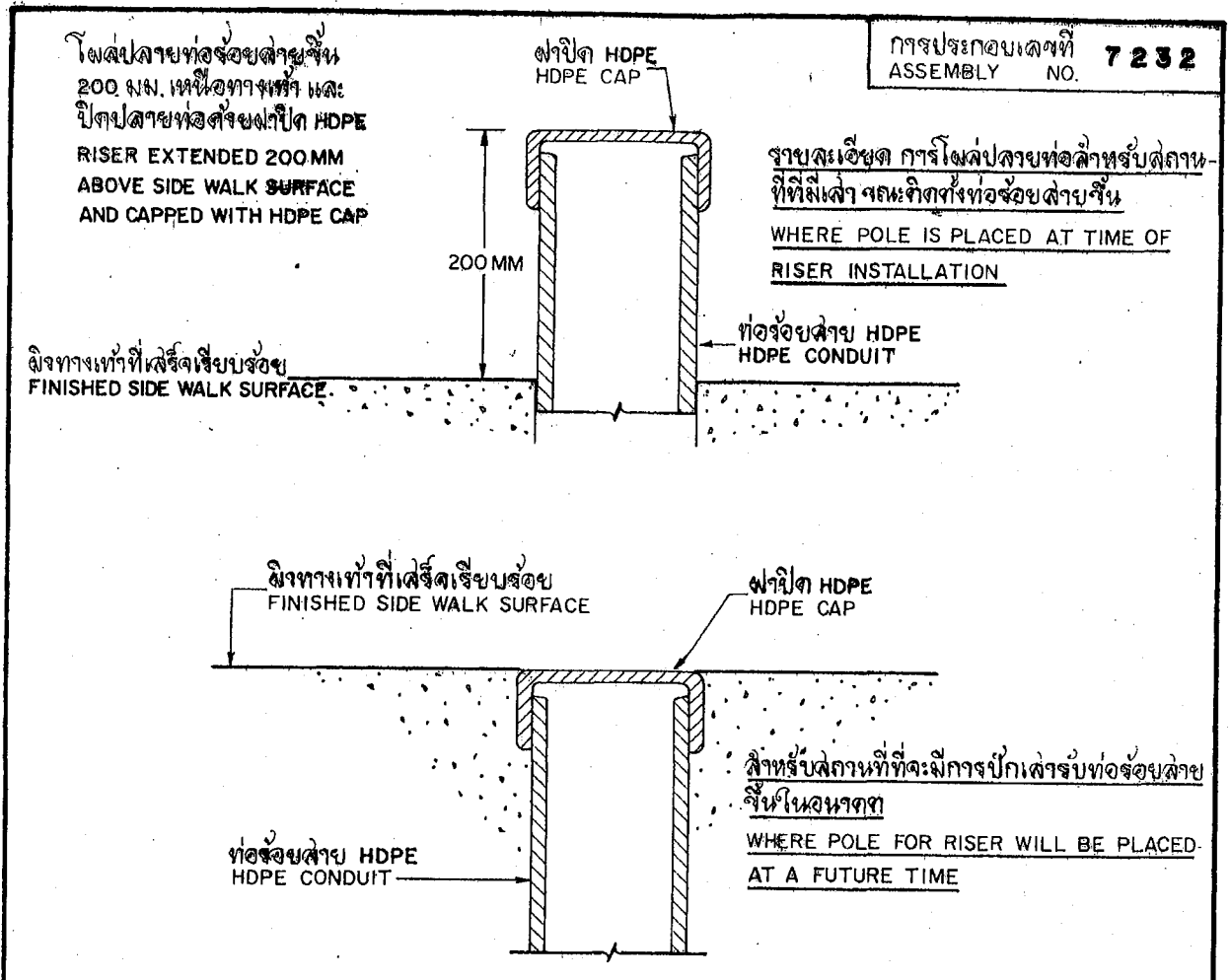
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ SA1-015/31020 ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน... สัมชาย..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ... (ชื่อ)..... ท่อโค้ง 90°	เขียนเสร็จวันที่... 2.5.ค. 2547 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า (ชื่อ).....	90° ELBOW	มิติเป็น... มิลลิเมตร..... มาตราส่วน... 1 : 20.....
		แบบเลขที่... SA1-015/47040. แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. **7 2 3 2**



รายละเอียด ลักษณะการเดินท่อร้อยสายขึ้นสำหรับท่อร้อยสาย HDPE ที่กับท่อร้อยสาย HDPE
TYPICAL RISER DETAILS FOR HDPE CONDUIT TO HDPE (HIGH DENSITY POLYETHYLENE) CONDUIT

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรวม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อแบบแบบ..... อนุมัติโดยแบบ..... เขียนและจัดพิมพ์ที่.....
ผู้เขียน..... ผู้ตรวจสอบ..... วิศวกร.....		หนักแบบฉบับที่ 28 ๕.๓. 47 มิติเป็น..... มาตรฐาน.....
หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	การเดินท่อร้อยสายขึ้นสำหรับท่อร้อยสาย HDPE (สำหรับระบบการส่งกำลัง ระบบ 22 KV, 33 KV)	แบบเลขที่ SAI-015/31022 หน้าที่ 1 ของจำนวน 2 หน้าที่
วิศวกร.....	PRIMARY RISER (TYPICAL CONSTRUCTION FOR 22KV, 33 KV SYSTEMS)	



รายละเอียด A
DETAIL
รายละเอียด การโพล์สายท่อ
STUB-UP DETAIL

หมายเหตุ

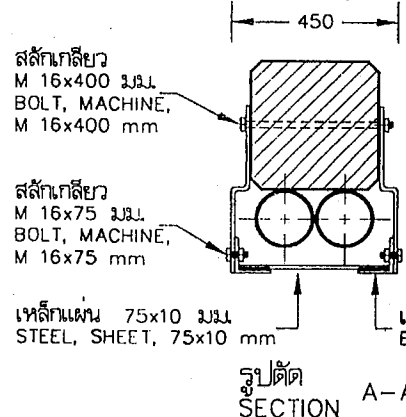
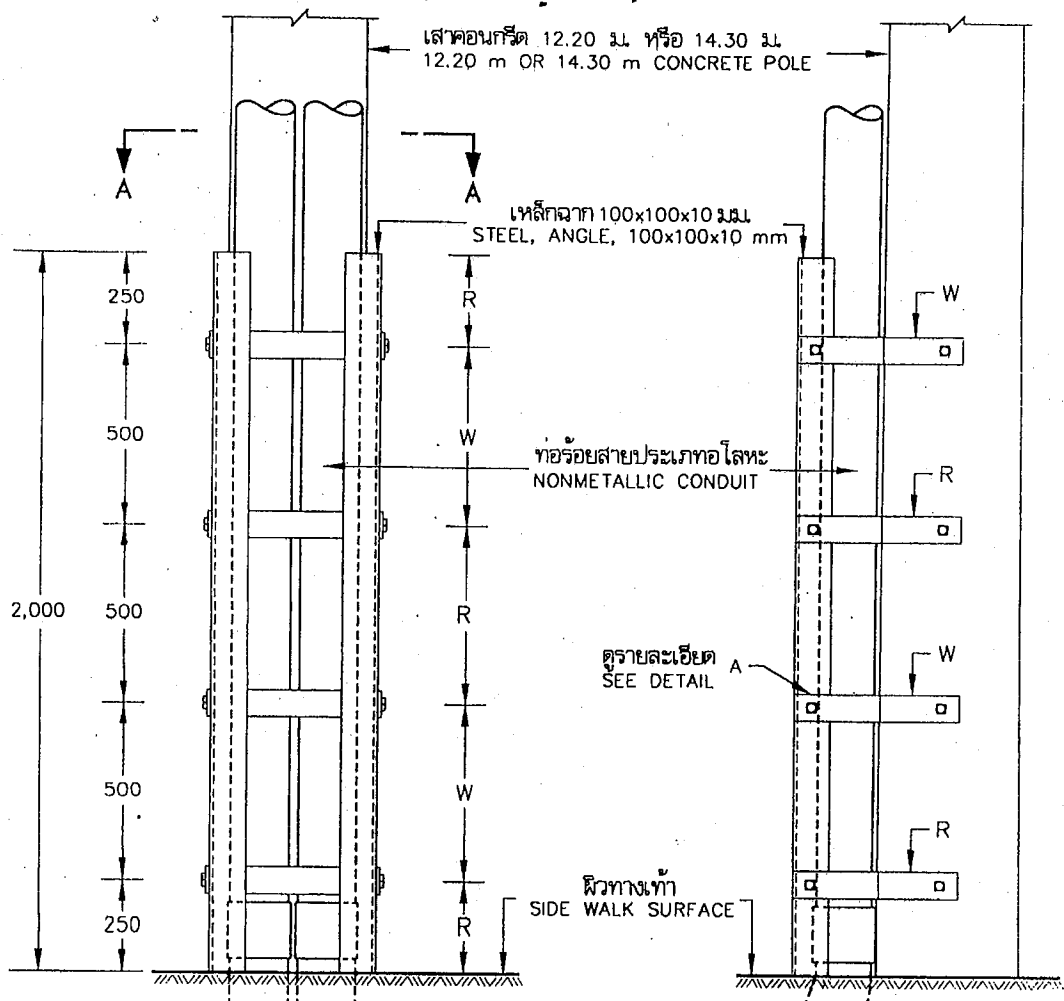
NOTE

"HDPE" หมายถึง HIGH DENSITY POLYETHYLENE

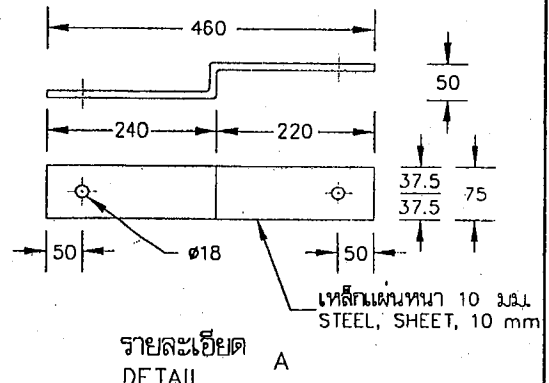
"HDPE" MEANS HIGH DENSITY POLYETHYLENE

กองจัดกรรณไฟฟ้าและเมตริกของภาค ฝ่ายจัดกรรณ	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วิศวกรแบบ..... วิศวกรโยธาแบบ..... เขียนเสร็จวันที่..... แก้ไขวันที่ 28 ต.ค. 47
ผู้เขียน..... ผู้ตรวจสอบ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการเขต..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้กำกับ..... การติดตั้งท่อร้อยสายงานแรงดันสูงขึ้น (สำหรับบการก่อดัดข้าง ระบบ 22 kv, 33 kv)	วิศวกร..... วิศวกร..... วิศวกร..... วิศวกร.....
วิศวกร.....	PRIMARY RISER (TYPICAL CONSTRUCTION FOR 22KV, 33 KV SYSTEMS)	หมายเลขที่ SAI-015/31022 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7906A



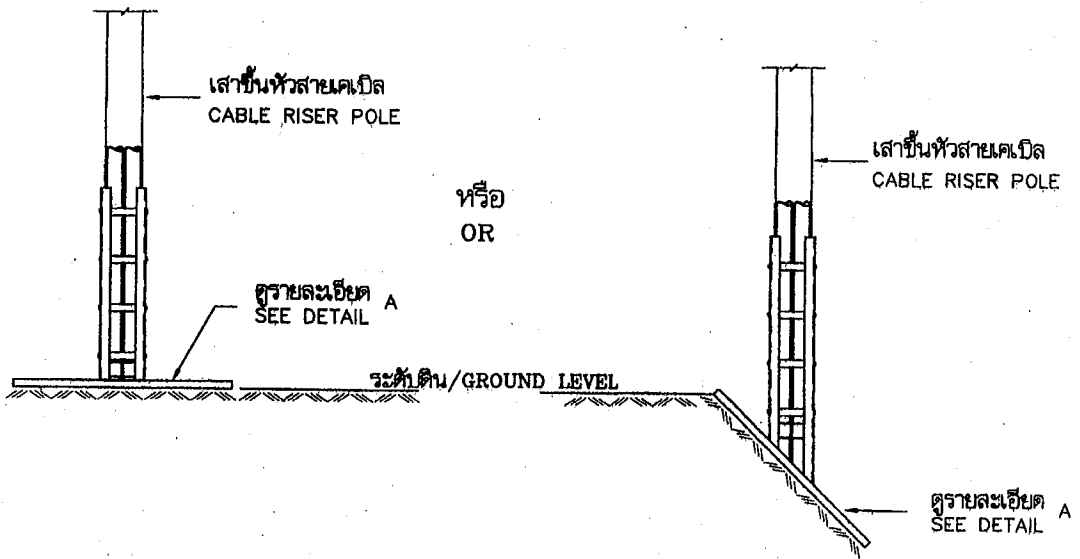
W= ทาสีขาว
WHITE COAT
R= ทาสีแดง
RED COAT



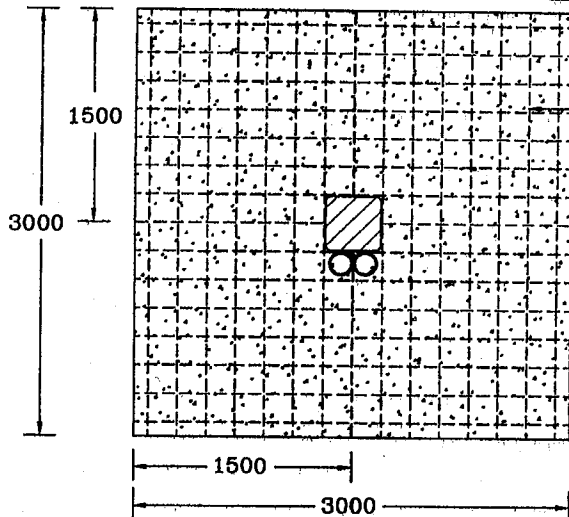
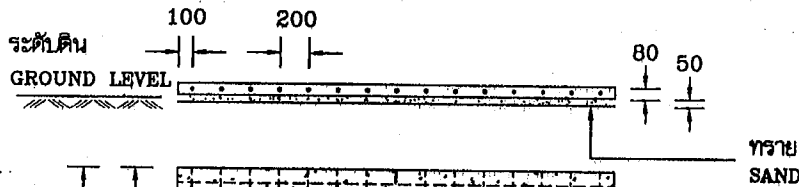
กงมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน สมชาย ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ <i>[Signature]</i>	เขียนเสร็จวันที่ 17 มี.ค. 2546 แก้แบบวันที่ รับผิดชอบ มีตลิมเมตร มาตรฐาน
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	การติดตั้งโครงเหล็กกันสำหรับบ่อร้อยสายขึ้นเสา ระบบ 22, 33 kV บนเสาคอนกรีต 12.20 ม. และ 14.30 ม.	แบบเลขที่ SA1-015/46003 แผ่นที่ .1. ของจำนวน .1. แผ่น

[Handwritten mark]

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7904



หรือ
OR



เหล็กเส้นกลม เส้นผ่านศูนย์กลาง 8 มม. มอก. 20
ROUND BARS ϕ 6 mm TIS.20

หมายเหตุ
NOTE

1. ให้ก่อสร้างบริเวณที่มีปัญหาไฟไหม้รอบโคนเสาขึ้นหัวสายเคเบิลได้ดิน เนื่องจากมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น
TO CONSTRUCT IN AREA THAT HAS FIRE PROBLEM DUE TO THICK GROWTH OF GRASSES AROUND RISER POLE.
2. ส่วนผสม ซีเมนต์:ทราย:หิน เท่ากับ 1:2:4 โดยปริมาตร
CONCRETE MIX 1:2:4 BY VOLUME.
3. ซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 มอก.15
PORTLAND CEMENT TYPE 1, TIS 15.

รายละเอียด
DETAIL A

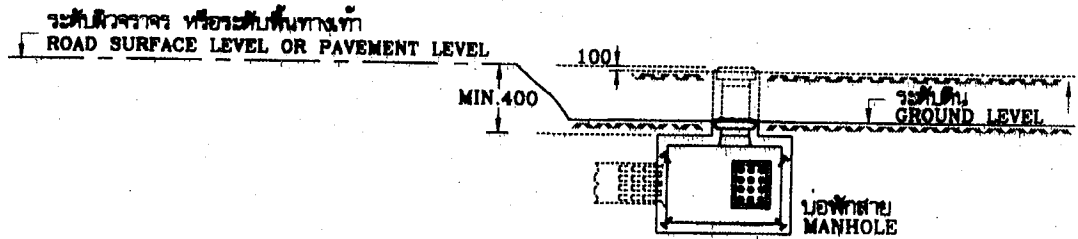
แก้ไข

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน สมชาย ผู้สำรวจ..... วิศวกร.....	ผู้ว่าราชการ.....	เขียนเสร็จวันที่ 27 ม.ค. 2549 แก้แบบวันที่.....
หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	การทคอนกรีตรอบโคนเสาดันขึ้นหัวสายเคเบิลได้ดิน ระบบ 22,33 เควี	รับผิดชอบ..... มิตรสิงห์ มาตราส่วน.....
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า.....	CONCRETE COVER FOR RISER POLE 22,33 kV SYSTEM	แบบเลขที่ SA1-015/49002. แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1. แผ่น

(Handwritten signature)

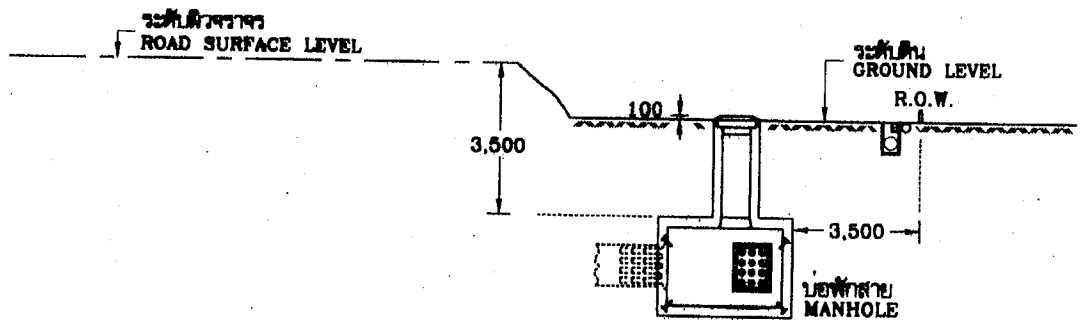
ข้อกำหนดการก่อสร้างบ่อพักสาย
RECOMMENDATION FOR MANHOLE CONSTRUCTION

1 การก่อสร้างบ่อพักสาย ในพื้นที่ทั่วไป (IN CASE OF MANHOLE CONSTRUCTION IN GENERAL AREA)

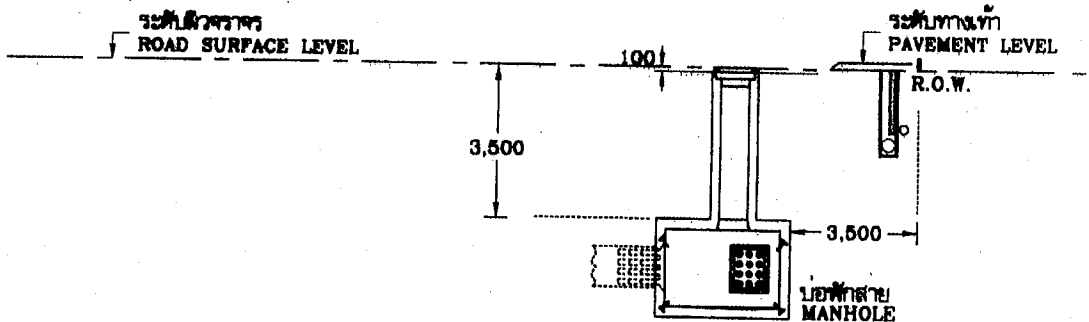


2 การก่อสร้างบ่อพักสาย ในพื้นที่เขตทางหลวง (IN CASE OF MANHOLE CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)

2.1 การก่อสร้างบ่อพักสาย สำหรับทางหลวงอยู่ในขั้นระยะแรก
IN CASE OF MANHOLE CONSTRUCTION FOR HIGHWAY IN FIRST STAGE .



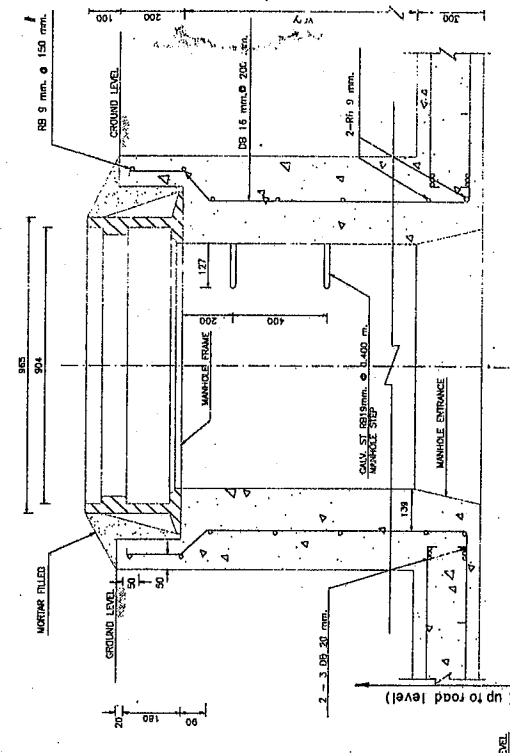
2.2 การก่อสร้างบ่อพักสาย สำหรับทางหลวงอยู่ในขั้นสมบูรณ์
IN CASE OF MANHOLE CONSTRUCTION FOR HIGHWAY IN ULTIMATE STAGE .



หมายเหตุ ข้อกำหนดการก่อสร้างบ่อพักสาย (MANHOLE) ในเขตทางหลวงนี้ สอดคล้องตาม คู่มือการขออนุญาตหน่วยงานราชการและรัฐวิสาหกิจ ดำเนินการสาธารณูปโภคในเขตทางหลวงของกรมทางหลวง

NOTE THIS RECOMMENDATION FOR MANHOLE CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA IN ACCORDANCE WITH THE PERMIT MANUAL OF HIGHWAY DEPARTMENT FOR THE UNDERTAKING OF PUBLIC UTILITIES BY GOVERNMENT AGENCIES AND STATE ENTERPRISES .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไว้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน...ส่งท้าย..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้วิศวกร <i>วิเศษ วัฒนศิริ</i> (11/196)	เขียนเสร็จวันที่ 11 ก.ย. 2545 แก้แบบวันที่..... ฉันทเป็น...วิเศษ วัฒนศิริ..... มาตราส่วน.....
รองวิศวกรฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	RECOMMENDATION FOR MANHOLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/45051 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น



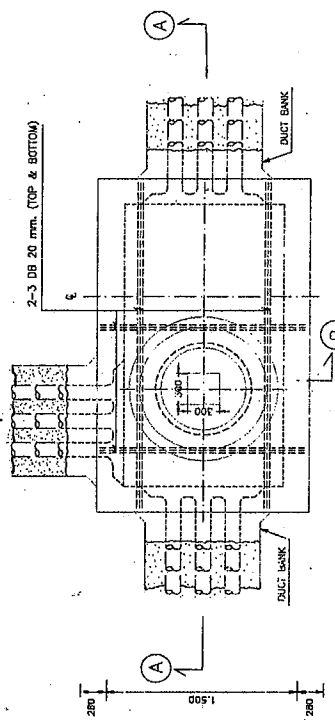
SECTION (MANHOLE ENTRANCE)
SCALE NTS.

- NOTES:
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS, EXCEPT OTHERWISE SHOWN.
 2. CONCRETE USE COMPRESSIVE STRENGTH NOT LESS THAN 210 MPA.
 3. AT 28 DAYS CUMBER TEST
 4. LEAN CONCRETE USE COMPRESSIVE STRENGTH NOT LESS THAN 120 MPA.
 5. REINFORCED BAR SHALL HAVE A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 3000 MPA (S: 32) AND ROUND BAR SHALL HAVE A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 2400 MPA (S: 24).
 6. IF SOFT NECESSARY TO USE PILES OF ALLOWABLE BEARING CAPACITY
 7. ACCESSORIES SUPPLIED BY CONTRACTOR ARE: 1ST P.M. 100 KG GALE BRICK
 8. INSTALLATION CABLE RACK, CABLE SUSHOKI, PULL-IN INSULATOR, GROUND ROD, U-CLAMP, PULLING IRON, ENTRANCE STEP AND WOOD FLUIC

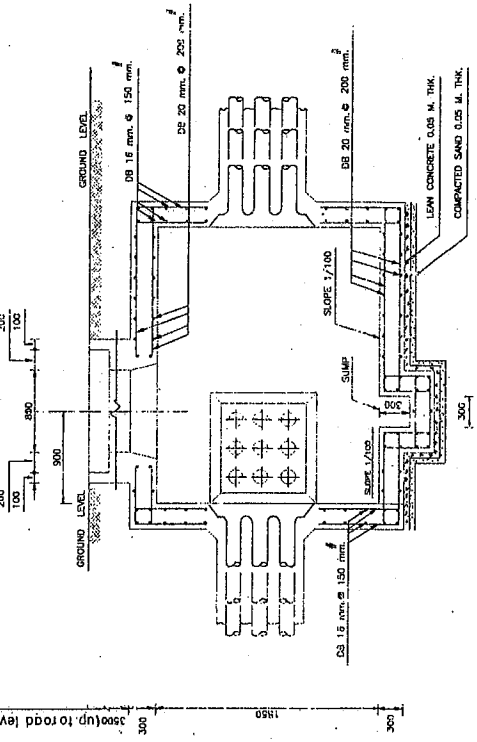
REMARKS:

THIS MANHOLE ONLY USES TO CONSTRUCT FOR RIGHT OF T.M. AREA

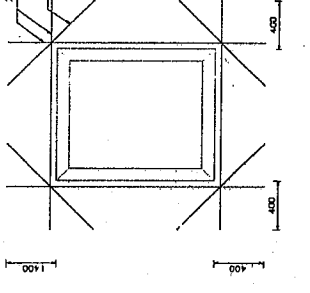
ชื่อโครงการ โครงการพัฒนาระบบ	ชื่อหน่วยงาน กรมโยธาธิการและผังเมือง
ชื่อผู้รับจ้าง บริษัท 21 พ.อ. 45	ชื่อวิศวกร นาย 21 พ.อ. 45
ชื่อสถาปนิก นาย 21 พ.อ. 45	ชื่อช่างเขียน นาย 21 พ.อ. 45
ชื่อผู้ควบคุมงาน นาย 21 พ.อ. 45	ชื่อผู้ตรวจสอบ นาย 21 พ.อ. 45
MANHOLE TYPE 2T - 8	
MANHOLE REINFORCEMENT	



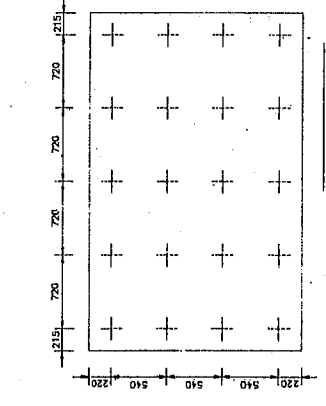
PLAN MANHOLE
SCALE 1:50



SECTION A - A
SCALE 1:50



DUCT BANK CONNECT TO MANHOLE
SCALE NTS.

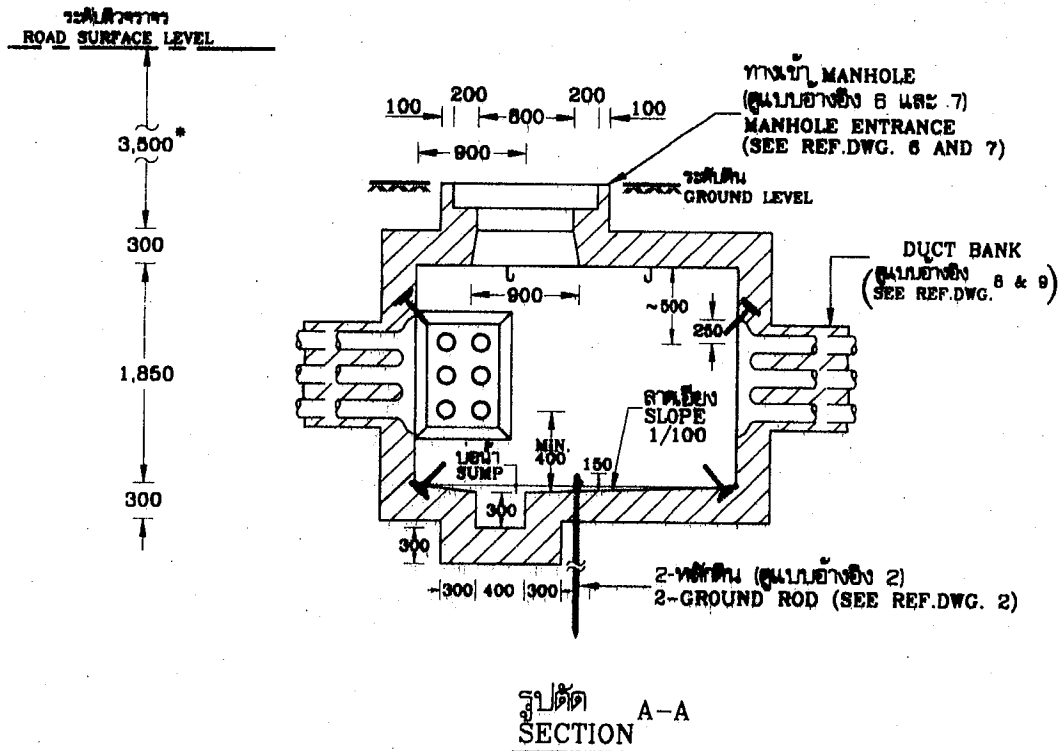
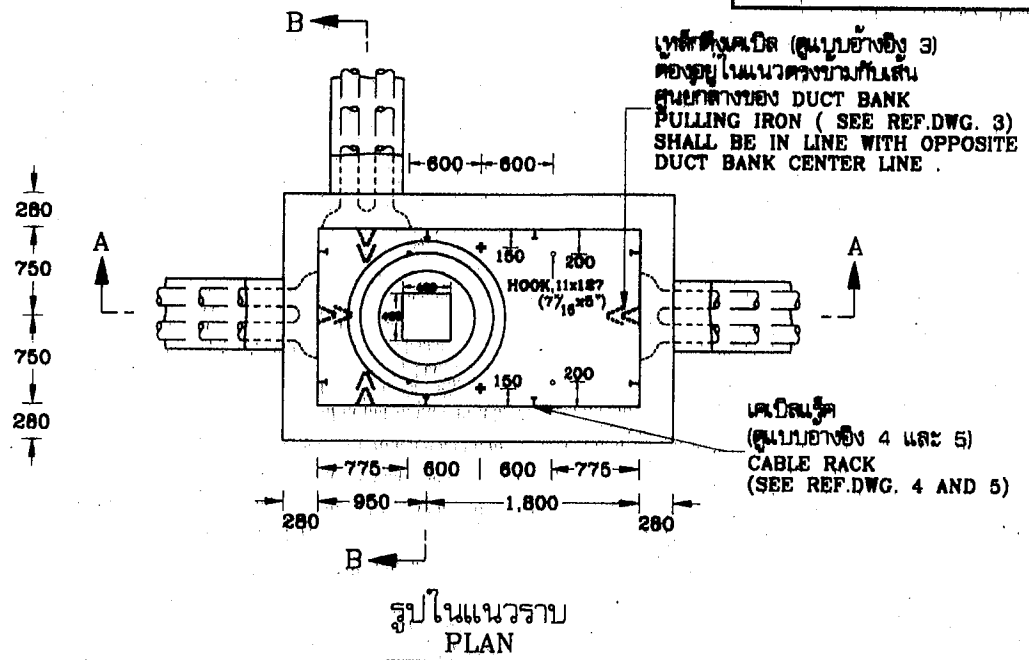


PILE LAYOUT
SCALE 1:50

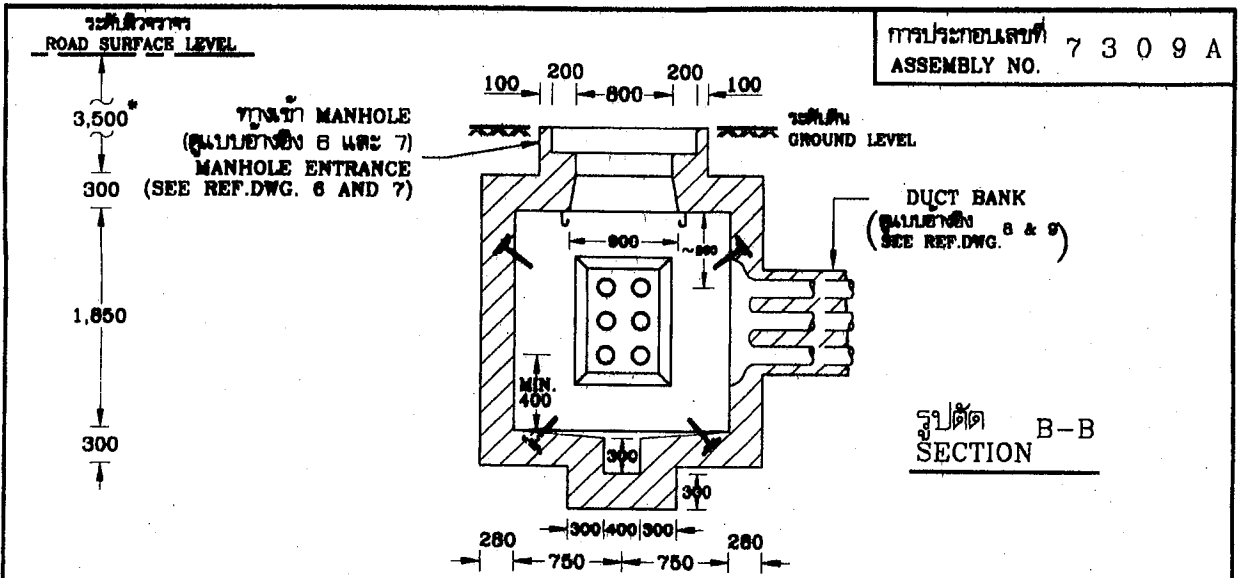
+ 20 - SOLID SQUARE SECTION CONCRETE PILE
Ø 200x200x700 mm (ALLOWABLE LOAD 3.7 TONS/PILE)

Handwritten signature or mark at the bottom right corner.

การประกอบเลขที่ 7 3 0 9 A
ASSEMBLY NO.



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... สมชาย..... ผู้ตรวจสอบ..... ผู้ตรวจ..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	วิศวกร อุไร รุ่งโรจน์ (โทน) MANHOLE แบบ 2T-8 สำหรับการก่อสร้างเคเบิลใต้ดินแรงสูง (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	เขียนเสร็จวันที่ 11 ก.ย. 2545 แก้แบบวันที่..... ชนิดเป็น... ติดตั้ง มาตรฐาน... 1... 80
วิศวกรการสำรวจแบบและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	MANHOLE TYPE 2T-8 FOR H.T. UNDERGROUND CONSTRUCTION (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	แบบเลขที่ SA1-015/45045. แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น



การประกอบเลขที่ 7 3 0 9 A
ASSEMBLY NO.

การใช้งาน

MANHOLE แบบ 2T-8 สามารถก่อสร้างบริเวณที่มีน้ำหนักบรรทุกน้ำหนักเกินบรรทุก 18 ตันได้

APPLICATION

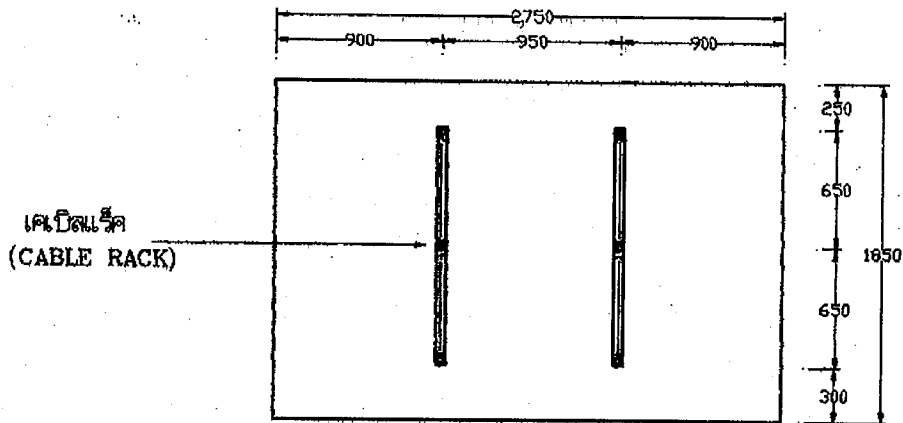
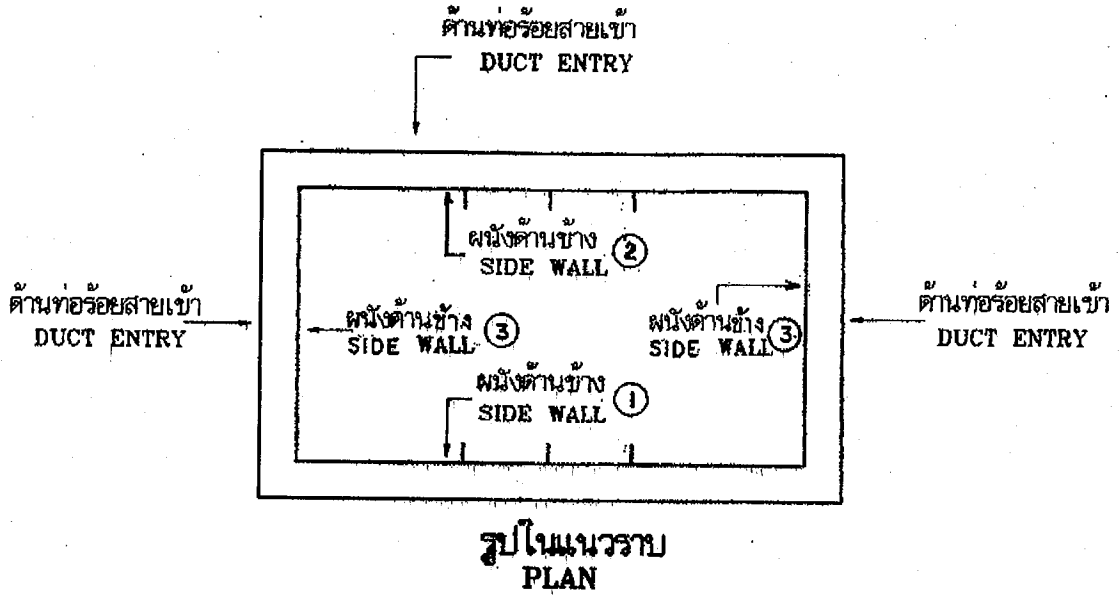
MANHOLE TYPE 2T-8 CAN BE CONSTRUCTED AT LOCATION WHERE IT IS SUBJECTED TO 18-TON GVW TRUCK .

แบบอ้างอิง REFERENCE DRAWING			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด / DESCRIPTION	แบบเลขที่ DWG. NO.	การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO.
1	การเสริมเหล็กของกรอบ MANHOLE / MANHOLE REINFORCEMENT	IB3-011/45004	-
2	การต่อลงดิน MANHOLE / MANHOLE GROUNDING	SA1-015/31023	7 3 4 1
3	เหล็กดึงเปิด และบันได / PULLING IRON AND ENTRANCE STEP	SA1-015/31024	7 3 4 2
4	เคเบิลแร็คและอุปกรณ์ประกอบ / CABLE RACK AND ACCESSORIES	SA1-015/31025	7 3 4 3
5	ตำแหน่งการติดตั้งเคเบิลแร็ค / CABLE RACK MOUNTING LOCATIONS	SA1-015/38013	7 3 2 7
6	กรอบและฝาปิด MANHOLE / MANHOLE FRAME AND MANHOLE COVER	SA1-015/31028	7 3 4 4
7	การเสริมเหล็กที่ทางเข้า MANHOLE / MANHOLE ENTRANCE REINFORCEMENT (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง) / (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	SA1-015/45038	7 3 4 5 A
8	รูปตัดแสดงการเสริมเหล็กของ DUCT BANK / REINFORCED DUCT BANK SECTIONS	SA1-015/31018	7 2 0 1
9	โครงสร้าง DUCT BANK และท่อร้อยสาย / DUCT BANK AND CONDUIT CONSTRUCTION	SA1-015/31017	7 2 1 1
10*	ข้อกำหนดการก่อสร้างบ่อไฟฟ้าสาย / RECOMMENDATION FOR MANHOLE CONSTRUCTION	SA1-015/45051	7 3 0 0 A

หมายเหตุ ให้ผู้รับจ้างหมั่นสังเกตแบบการก่อสร้าง, การเสริมเหล็ก หรือรายการคำนวณให้ครบถ้วนก่อนดำเนินการก่อสร้างด้วย

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	วิศวกร <i>ป.อ.อ. ร. (โท)</i>	เขียนเสร็จวันที่ 11. ก.ย. 2545 แก้ไขแบบวันที่..... มีดิน..... มาตรฐาน..... 1 : 80
รองวิศวกรฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	MANHOLE แบบ 2T-8 สำหรับการก่อสร้างบ่อใต้ดินแรงสูง (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	แบบเลขที่ SA1-015/45045 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น
	MANHOLE TYPE 2T-8 FOR H.T. UNDERGROUND CONSTRUCTION (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	

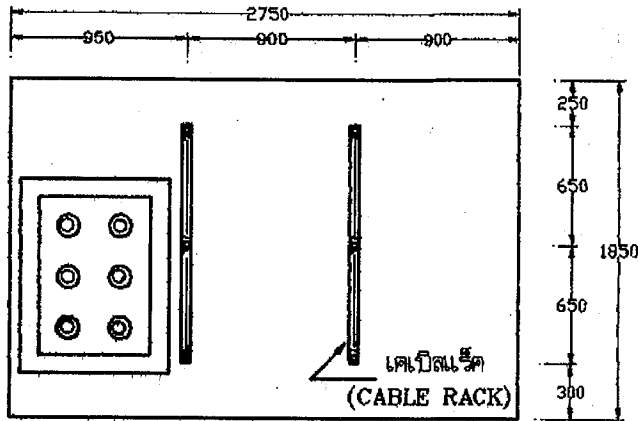
(Handwritten signature)



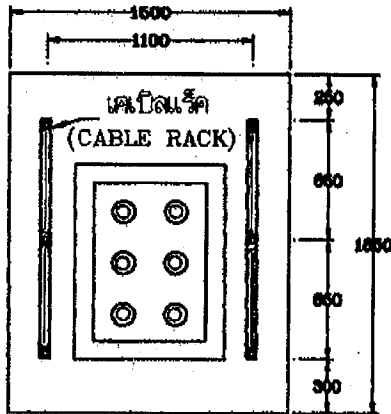
ผนังด้านข้าง (ไม่มีท่อร้อยสายเข้า) SIDE WALL (NO DCCT ENTRY) ①

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	โยนเทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... <i>สมนึก ศักดา</i> ผู้สำรวจ..... ผู้ตรวจ..... หัวหน้าแผนก <i>2.5.5</i> ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ทำการ..... ตำแหน่งที่ตั้งเคเบิลเร็ค สำหรับ MANHOLE แบบ 2T-8	เขียนเสร็จวันที่ 18 ก.ค. 98. แก้ไขวันที่..... ดีดเป็น..... มาตรฐาน 1 : 40
รองผู้ทำการฝ่ายเทคนิค	CABLE RACK MOUNTING LOCATION FOR MANHOLE TYPE 2T-8	แบบเลขที่ SA1-015/38013 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

Handwritten signature



ผนังด้านข้าง
(ท่อร้อยสายเข้าบริเวณใกล้กับมุมห้อง) ②
SIDE WALL
(NO ENTRY NEAR CORNER)

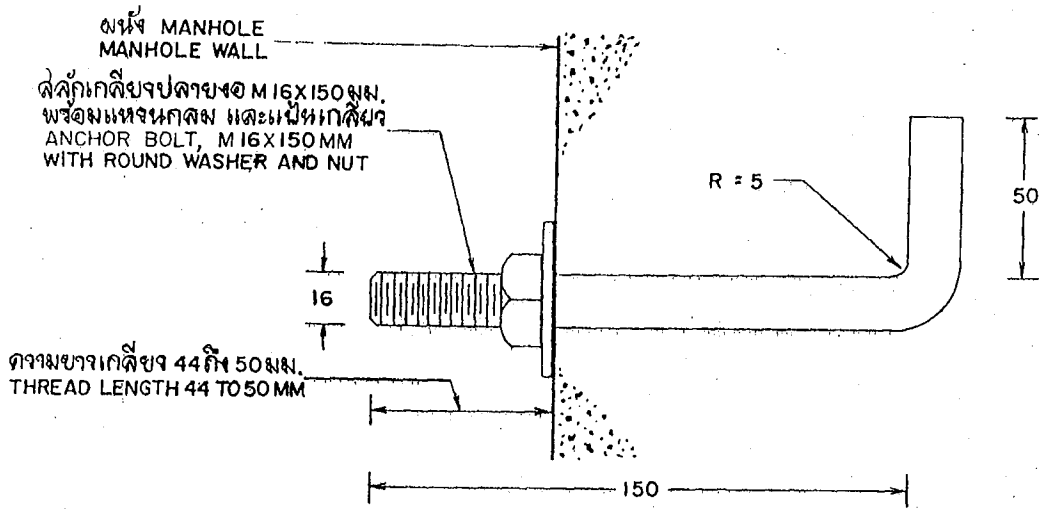


ผนังด้านข้าง
(ท่อร้อยสายเข้าบริเวณกึ่งกลาง) ③
SIDE WALL
(CENTER DUCT ENTRY)

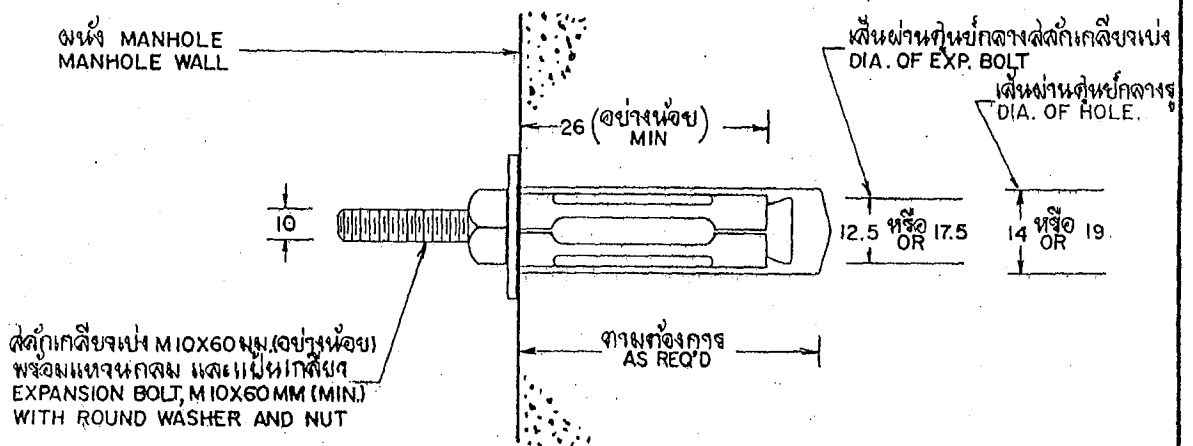
กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไว้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... <i>ด.ช. อ. อ. อ.</i> ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก... <i>2-2-8</i> ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าการ..... 22 ก.ค. 2538 ตำแหน่งที่ตั้งเคเบิลเร็ค สำหรับ MANHOLE แบบ 2T-8	เขียนเสร็จวันที่ 18 ก.ค. 38. แก้แบบวันที่..... มีมติเป็น..... มาตราส่วน 1 : 40.....
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค <i>18 ก.ค. 2538</i>	CABLE RACK MOUNTING LOCATION FOR MANHOLE TYPE 2T-8	แบบเลขที่ SAI-015/38013 แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

สลักเกลียวปลายงอ และสลักเกลียวเบ่ง สำหรับติดตั้งเคเบิ้ลแร็ค
 ANCHOR BOLT AND EXPANSION BOLT FOR CABLE RACK INSTALLATION

การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO. 7 3 4 3



รูปที่ 1 การติดตั้งสลักเกลียวปลายงอ
 FIG. 1 ANCHOR BOLT INSTALLATION

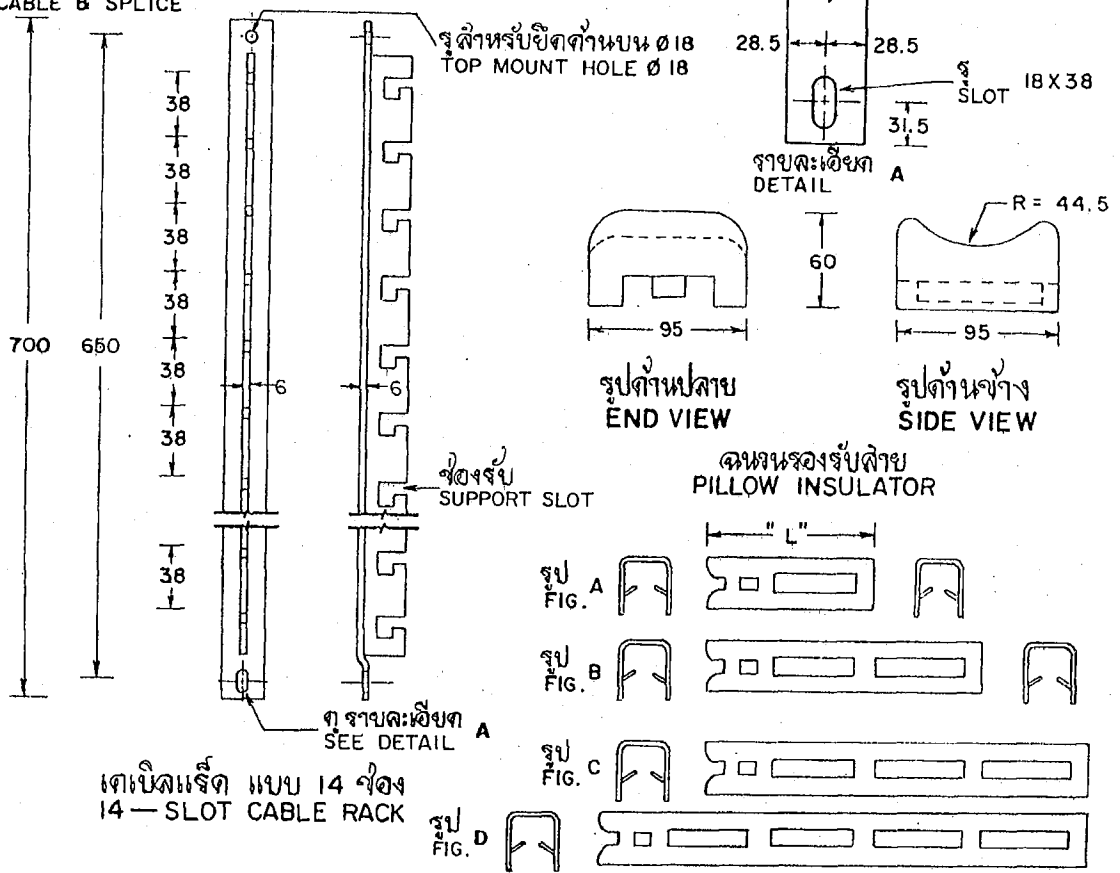


รูปที่ 2 การติดตั้งสลักเกลียวเบ่ง
 FIG. 2 EXPANSION BOLT INSTALLATION

กองจัดกิจกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายจัดกิจกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้แทนแบบ
ผู้เขียน: อ.ม.อ.	ผู้ตรวจ: อ.อ.อ.	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจ: อ.อ.อ.	วันที่: 22 ต.ค. 33	เขียนหลังจกวันที่
หัวหน้าแผนก: อ.อ.อ.	เคเบิ้ลแร็ค และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ	5 พ.ย. 2545
ผู้อำนวยการกอง: อ.อ.อ.		แก้แบบวันที่ 9 เม.ย. 2550
ผู้อำนวยการฝ่าย: อ.อ.อ.		มีมติเป็น: อ.อ.อ.
รองผู้ว่าการฯฝ่ายเทคนิค	CABLE RACK AND ACCESSORIES	มาตรฐานจกน
		แบบเลขที่ SAI-015/31025
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 3 แผ่น

เคเบิลแร็ค เพล็คกรับสาย และฉนวนรองรับสาย สายกรับรองรับสายเคเบิลใต้ดิน
 หรือชุดท่อสายเคเบิลใต้ดิน
 CABLE RACK, SUPPORT AND PILLOW INSULATOR FOR SUPPORTING UG
 CABLE B SPLICE

การประกอบเลขที่
 ASSEMBLY NO. 7343



เคเบิลแร็ค แบบ 14 ช่อง
 14-SLOT CABLE RACK

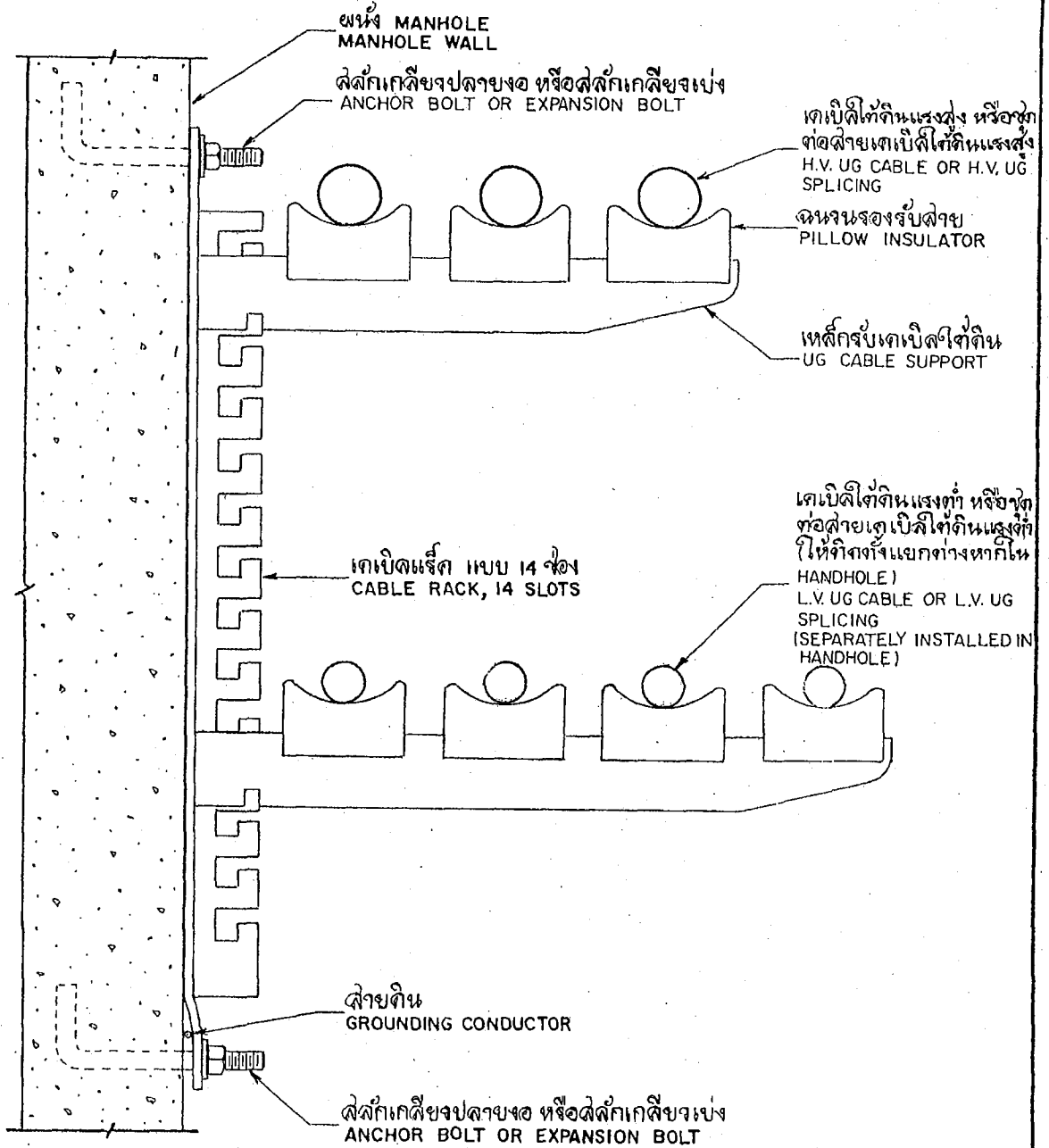
เพล็คกรับเคเบิลใต้ดิน UNDERGROUND CABLE SUPPORT			
รูป FIG.	วัสดุเลขที่ MAT. NO.	จำนวนฉนวนรองรับสายสูงสุด MAXIMUM NUMBER OF INSULATORS	ความยาว "L" มม. LENGTH mm
A		1	178
B		2	300
C		3	420
D		4	540

เพล็คกรับเคเบิลใต้ดิน
 UNDERGROUND CABLE SUPPORT

หมายเหตุ ชุดสังกะสีหนาอย่างน้อย 120 ไมครอน หลังประกอบ

NOTE AFTER FABRICATION, THE STEEL UG CABLE RACK & SUPPORT SHALL BE GALVANIZED BY HOT-DIP PROCESS. THE THICKNESS OF ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 120 MICRONS.

กองจัดจ่ายวัสดุไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายจัดจ่ายกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้ให้แทนแบบ
ผู้เขียน <u>กช.นค.</u>	ผู้ตรวจ <u>31: 30</u>	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	<u>22.1.33</u>	เดือนและปีจัดทำ
ผู้จัดทำ		5 พ.ย. 2545
หัวหน้าแผนก	เคเบิลแร็ค และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ	แก้ไขครั้งที่ 9 พ.ย. 2550
ผู้อำนวยการกอง		ผู้จัดทำ
ผู้อำนวยการฝ่าย		ผู้คิดแบบ
		ผู้ตรวจสอบ
กองจัดจ่ายวัสดุและเครื่องมือ	CABLE RACK AND ACCESSORIES	แบบเลขที่ SAI-015/31025
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 3 แผ่น



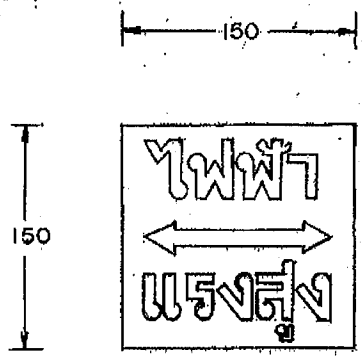
ตัวอย่างการติดตั้งเคเบิลใต้ดินบนเคเบิลแร็ค
TYPICAL INSTALLATION OF UG CABLE ON UG CABLE RACK

สำหรับเคเบิลใต้ดิน และจุดต่อสายเคเบิลใต้ดินขนาด 400 ตารางมม.ลงมา
FOR UG CABLE & SPLICE UP TO 400 mm²

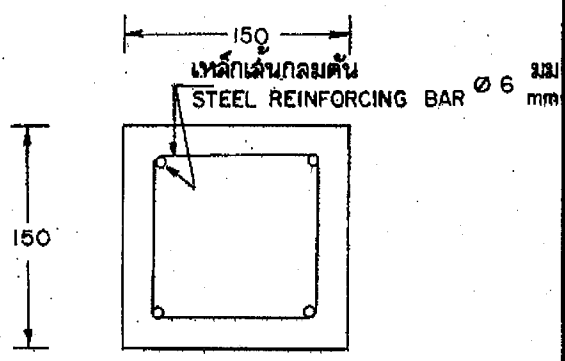
กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้จำหน่ายแบบ
ผู้เขียน ๑๓๓๐	ผู้ตรวจสอบ ๓๓	ทุกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ	๒๒๓.๑.๓๓	เขียนแสดงวันที่ 5 พ.ย. 2545
หัวหน้าแผนก		หมอกษณวันที่ 9 เม.ย. 2550
ผู้อำนวยการกอง	เคเบิลแร็ค และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ	นิติกร
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราชั่ง
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	CABLE RACK AND ACCESSORIES	แบบเลขที่ SAI-015/31025
		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 3 แผ่น

[Handwritten signature]

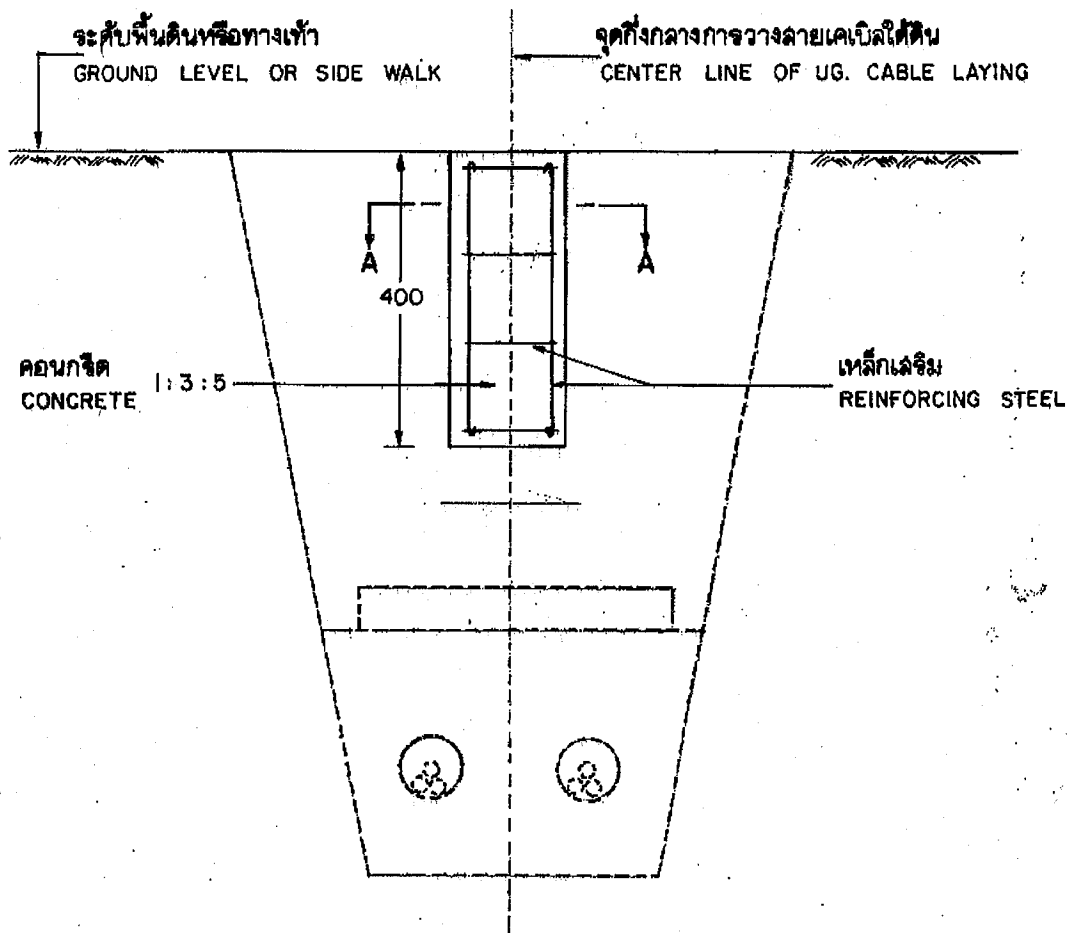
การประกอบเลขที่ 7901
ASSEMBLY NO.



รูปด้านบน
TOP VIEW

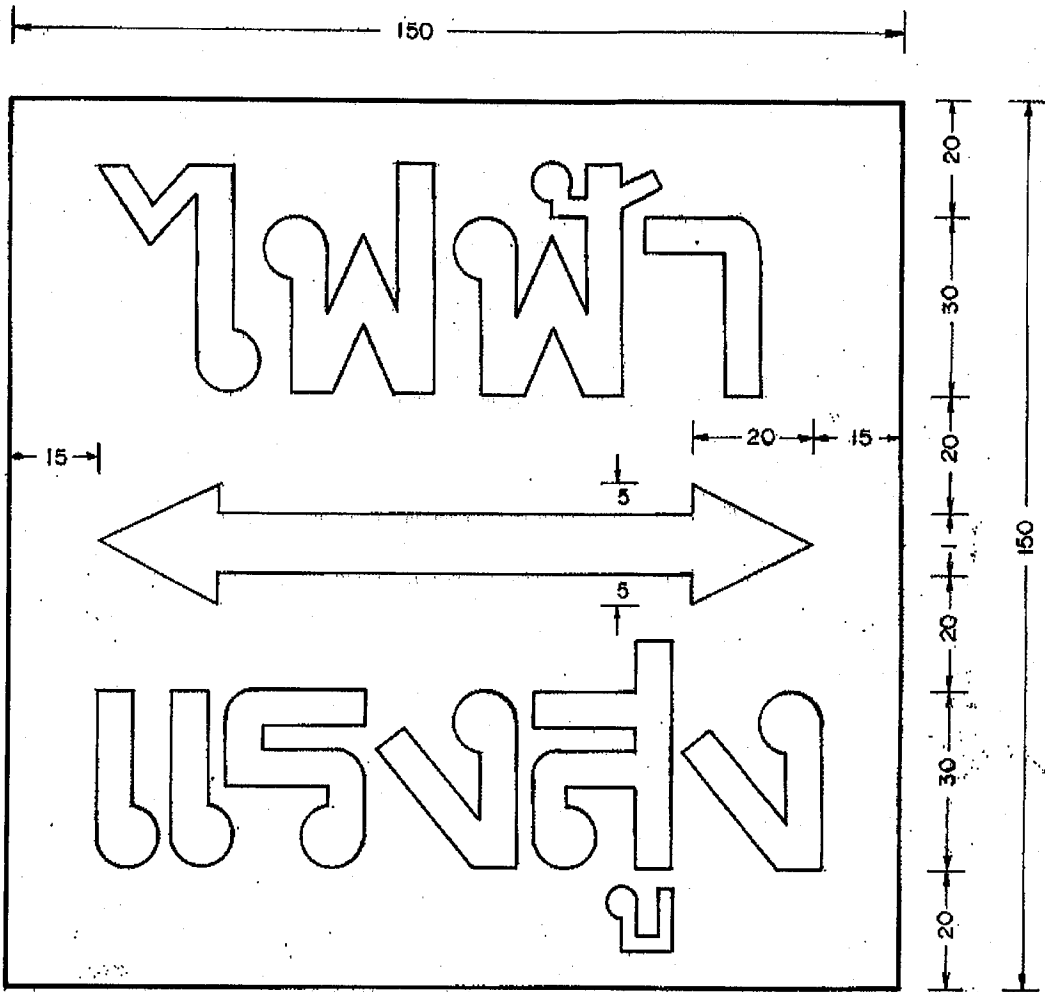


รูปตัด
SECTION A - A



กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ _____
ผู้เขียน <i>ป.วิทย์ ชัยรส</i> ผู้ตรวจสอบ วิศวกร <i>อ. ชัย</i> หัวหน้าแผนก <i>วิ.ศ. ๘</i> ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ <i>[Signature]</i> ๒๔ ส.ค. ๒๕๓๗ หลักนอกแนวสายเคเบิล	ถูกแทนโดยแบบ _____ เขียนเสร็จวันที่ 20 ส.ค. ๒๕๓๖ แก้ไขครั้งที่ _____ ชนิดเป็น _____ มาตราส่วน 1:125
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค <i>เท. อ. ก. เกตุ</i>	CABLE ROUTE MARKER	แบบเลขที่ SAI-015/36026 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

[Handwritten signature]



หมายเหตุ

1. ตัวหนังสือและลูกศร ปักลึก 5 มม. จากระดับผิวคอนกรีต
2. หลักรอบแนวสายเคเบิลให้ติดตั้งบริเวณ ชุมชน ตัวเมือง ดังนี้:
 - 2.1 ทุกระยะ 10 ม. สำหรับทางตรง
 - 2.2 ทุกจุดหักมุม และจุดตัดกับสิ่งก่อสร้าง

NOTES

1. THE LETTER ARROW SIGN SHALL BE 5 mm DEPTH FROM SURFACE.
2. THIS CABLE ROUTE MARKER SHALL BE INSTALLED IN URBAN AREA AT FOLLOWING LOCATIONS :-
 - 2.1 EVERY 10 m INTERVALS FOR STRAIGHT ROUTE.
 - 2.2 EVERY CORNER AND INTERSECTION.

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ 21 ธ.ค. 2537 หลักรอบแนวสายเคเบิล	ถูกแทนโดยแบบ เขียนเสร็จวันที่ 20 ธ.ค. 2536 แก๊บบนวันที่ มิติเป็น มาตรฐานส่วน 1 : 125
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค พ. ภัททพงษ์	CABLE ROUTE MARKER	แบบเลขที่ SAI-015/36026. แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

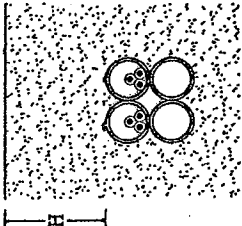
ตารางที่ 1 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงขนาด 50 ตร.มม. ที่รวมแรงดันถึงที่พอลิเอทิลีน 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 1 วงจร (3 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 1 CURRENT RATINGS OF 50 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 1 CIRCUIT (3 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแอมแปร์ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน-เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)					
2.0	188	180	173	182	174	167
2.5	186	178	172	181	173	165
3.0	185	177	170	179	171	164
3.5	184	176	169	178	170	162
4.0	183	175	168	177	169	161
4.5	182	174	167	177	168	160
5.0	182	174	166	176	167	160
5.5	181	173	166	175	166	159
6.0	181	172	165	175	166	158

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรินทร์	ผู้ว่าการ พลตรี (กม) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินของแรง ระบบ 22 kV และ 33 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก		มีดเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แบบเลขที่ SA3-015/61003
		แผ่นที่ 1. ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

ตารางที่ 2 ทิศกระแสแรงดันสายไฟฟ้าของขนาด 50 ตร.มม. ขึ้นจนรวมตลอดถึงที่ติดตั้ง 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 2 วงจร (8 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
TABLE 2 CURRENT RATINGS OF 50 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 2 CIRCUITS (8 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
ทิศทางกระแสไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *									
2.0	166	157	149	159	150	141	152	142	134
2.5	164	155	147	157	147	139	150	140	132
3.0	163	153	145	155	145	137	148	138	130
3.5	161	152	144	154	144	138	147	137	128
4.0	160	151	142	153	143	134	145	135	127
4.5	159	149	141	151	142	133	144	134	126
5.0	158	149	140	151	141	132	143	133	125
5.5	158	148	140	150	140	131	142	132	124
6.0	157	147	139	149	139	131	142	132	123

* กรณีการเพิ่มวงจรมากขึ้น ทิศกระแสแรงดันในหลายๆ วงจร จะลดลงตามสัดส่วนปรับค่าในตารางที่ 11

* IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรีนพรัตน์	ผู้ตรวจการ พล.ต.ท. (ททว) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ พล.ต.ท. (ททว)	พิธีการกระแสไฟฟ้าของสายเคเบิลใต้ดินของแรงดันระบบ 22 kV และ 33 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
หัวหน้าแผนก พล.ต.ท. (ททว)	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง พล.ต.ท. (ททว)		มีฉบับ
ผู้อำนวยการฝ่าย พล.ต.ท. (ททว)		มาตรฐาน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม พล.ต.ท. (ททว)		แบบเลขที่ SA3-015/61003
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 1 แผ่น

คำใบ้



ตารางที่ 3 ที่วัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงขนาด 240 ต.ร.ม. มุมเดบวนตรงหรือลิ่งที่ดลยลยล 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90° C จำนวน 1 วงจร (3 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 3 CURRENT RATINGS OF 240 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90° C, 1 CIRCUIT (3 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD (HDD)

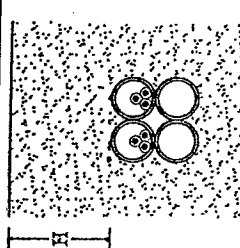
ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR (LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
ที่วัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)									
2.0	467	446	428	451	428	408	434	411	391
2.5	463	441	422	446	423	403	429	405	385
3.0	459	437	418	442	418	399	425	400	380
3.5	456	434	415	438	415	395	421	397	376
4.0	453	431	412	435	412	392	418	394	373
4.5	451	429	409	433	409	389	415	391	370
5.0	449	426	407	431	407	387	413	388	367
5.5	447	424	405	429	405	384	411	386	365
6.0	445	423	403	427	403	382	409	384	363

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ให้พิมพ์แบบ
ผู้เขียน ... น.ศ.สินทรัพย์	ผู้ว่าการ	ดูงานทงโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พ.เจริญ (กทท) 17 ก.ค. 2566	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	ระบบ 22 kV และ 33 kV	มีดีเป็น
ผู้อำนวยการกอง	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	มาตรฐานส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

[Handwritten signature]

ตารางที่ 4 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงดันขนาด 240 ศร.มม. ขึ้นมีจำนวนครออสลิงค์ที่ขยอสิถึงที่ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 ° C จำนวน 2 วงจร (6 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 4 CURRENT RATINGS OF 240 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 KV AND 33 KV, 90 ° C, 2 CIRCUITS (6 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *									
2.0	408	383	362	367	362	341	368	342	321
2.5	402	377	356	361	355	334	361	335	314
3.0	397	372	350	376	350	329	356	330	309
3.5	393	367	346	372	346	324	352	326	305
4.0	390	364	343	368	342	321	348	322	301
4.5	387	361	340	365	339	318	345	319	298
5.0	384	358	337	362	336	315	342	317	296
5.5	382	356	335	360	334	313	340	314	293
6.0	380	354	332	358	332	311	338	312	291

* กรณีมีการเพิ่มวงจรภายหลัง พิกัดกระแสใช้งานในตาราง วงจร จะลดลงตามตัวคูณปรับค่าในตารางที่ 11

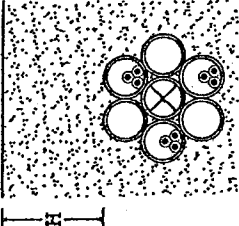
* IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าการ พล.ต.ท. (ทท.) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ พล.ต.ท.	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร พล.ต.ท.	ระบบ 22 kv และ 33 kv	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก อนุมัติ	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	มีดีเป็น
ผู้อำนวยการกอง พล.ต.ท.	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย พล.ต.ท.	22 kv AND 33 kv SYSTEMS,	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม พล.ต.ท.	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แผ่นที่ 4 ของจำนวน 1 แผ่น

สำเนา

[Handwritten signature]

ตารางที่ 5 ทิศกระแสของสายไฟฟ้าของแรงดัน 240 ต.ร.ม. ที่มีความยาวของลวดที่ขุดถึงที่ลึ้ม 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 3 วงจร (9 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 5 CURRENT RATINGS OF 240 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 3 CIRCUITS (9 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

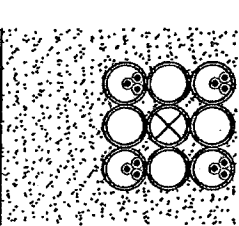
ความลึก "H" (ม.) DEPTH "H" (m.)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (กิโลวัตต์-เมตร/ดีกรี) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
ทิศทางกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *									
2.0	378	350	329	354	328	307	334	308	288
2.5	369	343	322	347	321	300	327	302	281
3.0	364	338	317	342	316	295	322	296	276
3.5	359	333	312	337	312	291	317	292	272
4.0	356	330	308	334	308	287	314	288	268
4.5	352	326	305	330	305	284	310	285	265
5.0	350	324	302	328	302	281	308	282	262
5.5	347	321	300	325	299	279	305	280	260
6.0	345	319	298	323	297	277	303	278	258

* กรณีมีการเพิ่มวงจรภายหลัง ทิศกระแสใช้งานในทุกๆ วงจร จะลดลงตามสัดส่วนรับค่าในตารางที่ 11

* IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศ.รินทร์	ผู้ว่าการ วิบูลย์ (ททท.) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	ทิศกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินของแรงดันระบบ 22 kV และ 33 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
หัวหน้าแผนก ด.น.ท. (ททท.)	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง		มีติดเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตรฐาน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แบบเลขที่ SA3-015/61003
		แผ่นที่ 5 ของจำนวน 12 แผ่น

ตารางที่ 6 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 240 ตารางมม. ขึ้นจำนวนขดลวดถึงท่อขุดลึก 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 4 วงจร (12 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 6 CURRENT RATINGS OF 240 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 4 CIRCUITS (12 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH "H" (m.)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *					
2.0	354	327	306	332	306	286
2.5	346	320	299	324	298	279
3.0	340	314	293	318	293	274
3.5	336	310	289	314	288	269
4.0	331	306	285	310	284	266
4.5	328	302	282	306	281	263
5.0	325	299	279	303	278	260
5.5	322	297	276	300	275	257
6.0	320	294	274	298	273	254

* กรณีมีการเพิ่มวงจรมากกว่า พิกัดกระแสใช้งานในหลายๆ วงจร จะลดลงตามตัวคูณปรับค่าในตารางที่ 11
 * IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน นศ.สินทวี	ผู้ว่าราชการ พิชัย (กมม.) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร	ระบบ 22 kV และ 33 kV	แก้แบบวันจันทร์
หัวหน้าแผนก ดนตรี ชินน	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	มีติดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย	22 kV AND 33 kV SYSTEMS,	
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61003
		แผ่นที่ 6 ของจำนวน 12 แผ่น

คำแนบ

(Handwritten mark)

ตารางที่ 7 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 400 ตร.มม. ขึ้นบนความตลิ่งที่พอลิเอทิลีน 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 1 วงจร (3 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
TABLE 7 CURRENT RATINGS OF 400 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 1 CIRCUIT (3 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน-เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)					
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *					
2.0	601	573	549	578	548	522
2.5	595	566	541	571	541	515
3.0	590	561	535	566	535	509
3.5	585	556	531	561	530	504
4.0	582	552	527	557	528	499
4.5	579	549	523	554	522	496
5.0	576	546	520	551	519	492
5.5	573	543	517	548	516	489
6.0	571	541	515	546	514	487

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าการ <u>วิไล (11พ)</u> 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร	ระบบ 22 kV และ 33 kV	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก (11พ)	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	มีดัดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	22 kV AND 33 kV SYSTEMS,	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แผ่นที่ 7 ของจำนวน 1 แผ่น

สำเนา

[Handwritten signature]

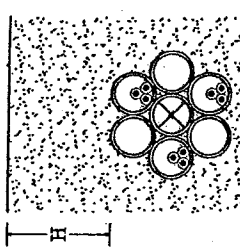
ตารางที่ 8 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของขนาด 400 ตร.มม. ขึ้นจนจนครอลิ่งที่ลึกลง 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 2 วงจร (6 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
 TABLE 8 CURRENT RATINGS OF 400 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 2 CIRCUITS (6 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH (m)	ค่าโหลดคงที่ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *					
2.0	522	489	482	494	461	433
2.5	514	481	453	486	452	424
3.0	507	474	446	479	445	417
3.5	502	468	440	473	439	412
4.0	497	463	436	468	435	407
4.5	493	459	432	464	430	403
5.0	489	456	428	461	427	399
5.5	486	453	425	458	424	396
6.0	484	450	422	455	421	393

* กรณีมีการเพิ่มวงจรมากขึ้น พิกัดกระแสใช้งานในทุกๆ วงจร จะลดลงตามสัดส่วนที่ปรากฏในตารางที่ 11
 * IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไน้ทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าการ พิชัย (ท.) 17 ก.ค. 2561	อุณหภูมิโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร	ระบบ 22 kV และ 33 kV	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก (ท.)	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	ชนิดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	22 kV AND 33 kV SYSTEMS,	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แผ่นที่ 8 ของจำนวน 12 แผ่น

ตารางที่ 9 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงขนาด 400 ตร.มม. ขึ้นจำนวนขดลวดที่พ่วงถึงที่ 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 ° C จำนวน 3 วงจร (9 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
TABLE 9 CURRENT RATINGS OF 400 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 ° C, 3 CIRCUITS (9 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD (HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR (LF)								
	0.8			0.9			1.0		
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *									
2.0	480	446	418	451	417	390	425	391	364
2.5	471	437	409	442	406	381	415	382	356
3.0	464	430	402	435	401	374	406	375	349
3.5	458	424	396	429	395	368	402	369	343
4.0	453	419	391	424	390	363	397	365	339
4.5	448	414	387	419	386	359	393	360	335
5.0	444	411	383	415	382	356	389	357	331
5.5	441	407	380	412	379	352	386	354	328
6.0	438	404	377	409	376	350	383	351	325

* กรณีการเพิ่มวงจรมายหลัง พิกัดกระแสใช้งานในทุกๆ วงจร จะลดลงตามสัดส่วนที่ปรากฏในตารางที่ 11

* IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน น.ศ.วินทร์ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก (อ.น.ร. (ค.ม.น.)) ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ (อ.เชษฐ (ค.ม.น.)) ๓๗ ก.ค. ๒๕๖๑ พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 22 kV และ 33 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. ๒๕๖๑ แก้แบบวันที่ มีสีเป็น มาตรฐานส่วน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD (HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61003 แผ่นที่ ๑ ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

(Handwritten signature)

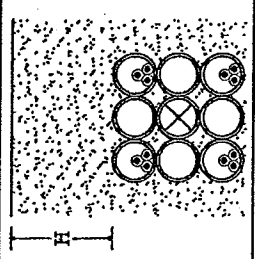
ตารางที่ 10 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของขนาด 400 ตร.มม. ขึ้นไปจนกระทั่งที่ติดตั้ง 22 กิโลโวลต์ และ 33 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 4 วงจร (12 เส้น) ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 10 CURRENT RATINGS OF 400 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 22 kV AND 33 kV, 90 °C, 4 CIRCUITS (12 CABLES), HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD (HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR (LF)											
	0.8			0.9			1.0					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	451	417	389	422	388	362	396	363	337			
2.5	441	407	380	412	379	352	386	353	328			
3.0	433	399	372	404	371	345	378	346	321			
3.5	427	393	366	398	365	339	372	340	315			
4.0	421	388	361	393	360	334	367	335	310			
4.5	417	383	357	388	355	330	362	331	306			
5.0	413	379	353	384	352	326	359	327	303			
5.5	409	376	349	380	348	323	355	324	300			
6.0	406	373	346	377	345	320	352	321	297			

ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)

พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes) *



* กรณีเพิ่มการเพิ่มวงจรมากกว่า พิกัดกระแสใช้งานในตาราง จะลดลงตามสัดส่วนที่ปรากฏในตารางที่ 11
* IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS, AMPACITY IN EACH CIRCUITS SHALL BE REDUCED BY RATING FACTOR IN TABLE 11

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรีนทร	ผู้ว่าการ ว.เรณู (กท.) ๒๗ ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ ส.ส.ส.	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร ส.ส.ส.	ระบบ 22 kV และ 33 kV	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก ว.เรณู (กท.)	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	มีติดเป็น
ผู้อำนวยการกอง ว.เรณู (กท.)	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย ว.เรณู (กท.)	22 kV AND 33 kV SYSTEMS,	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม ว.เรณู (กท.)	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD (HDD)	แผ่นที่ 1.0 ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

ตารางที่ 11 ตัวคูณปรับค่ากรณีมีการเพิ่มวงจรในภายหลัง
TABLE 11: RATING FACTOR IN CASE OF ADDING MORE CIRCUITS

ตารางที่ * TABLE *	จำนวนวงจรที่เพิ่มขึ้น ADDITIONAL CIRCUIT	ตัวคูณปรับค่า RATING FACTOR
2, 4, 8	1	0.8797
5, 9	1	0.8851
	2	0.8158
6, 10	1	0.8905
	2	0.8282
	3	0.7774

- * ตารางที่ 1, 3 และ 7 ไม่แนะนำให้เพิ่มจำนวนวงจร
- * TABLE 1, 3 AND 7 ADDITIONAL CIRCUIT SHALL BE AVOIDED.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าการ พ.อ. (ทท.) 17 ก.ค. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ <i>[Signature]</i>	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 22 kV และ 33 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร <i>[Signature]</i>		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก (อ.นร.ช.ทท.)	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE, 22 kV AND 33 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	มีติดเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		แบบเลขที่ SA3-015/61093
รองผู้ว่าการวิศวกรรม <i>[Signature]</i>		แผ่นที่ 11 ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

[Signature]

หมายเหตุ

- การคำนวณหาค่าพิคติกรรมเส้ใช้งานกรณีค่าโหลดฟลวดอร์เท่ากับ 1.0 เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60287 โดยมีเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้ :
 - อุณหภูมิตัวนำสูงสุด : 90 องศาเซลเซียส
 - อุณหภูมิโดยรอบ : 30 องศาเซลเซียส
 - การต่อลงดินเป็นแบบต่อลงดินทั้ง 2 ปลาย หรือ การต่อลงดินแบบหลายจุด
 - ร้อยในท่อร้อยสาย HDPE PE80 PN10
 - ค่าความต้านทานความร้อนของดิน : ใช้ค่า 0.8, 1.0 หรือ 1.2 เคลวิน-เมตร/วัตต์ โดยพิจารณาตามสภาพของดินหรือสภาพอากาศจากข้อมูลในตารางเป็นแนวทาง หากไม่มีข้อมูลให้เลือกใช้ค่า 1.2 เคลวิน-เมตร/วัตต์

ค่าความต้านทานความร้อนของดิน	สภาพดิน	สภาพอากาศ
0.7	ชื้นมาก	ชื้นอย่างต่อเนื่อง
1.0	ชื้น	ฝนตกเป็นปกติ
2.0	แห้ง	ฝนไม่ค่อยตก
3.0	แห้งมาก	ฝนตกน้อยหรือไม่ตกเลย

- การคำนวณหาค่าพิคติกรรมเส้ใช้งานกรณีค่าโหลดฟลวดอร์น้อยกว่า 1.0 อ้างอิงตามเอกสาร "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" วิธีการของ J.H. NEHER และ M.H. McGRATH.
- ค่าพิคติกรรมเส้ที่กำหนดตามตารางที่ 1-10 อาจเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามสภาพการใช้งานจริง สำหรับความลึกมากกว่า 6.0 เมตรให้พิจารณาเป็นกรณีไป
- รายละเอียดการก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ ดูตามแบบเลขที่ SA1-015/49003 (การประกอบเลขที่ 7504)
- ในกรณีที่ต้องการร้อยสายสื่อสารโทรคมนาคมร่วมด้วย ให้พิจารณาเพิ่มท่อร้อยสาย HDPE ตามความเหมาะสม แต่ให้คงรูปแบบการฉาบสายเคเบิลไว้ตามเดิม

NOTES

- AMPACITY CALCULATION METHOD FOR 1.0 LOAD FACTOR(LF) IS BASED ON IEC 60287 UNDER THE DESIGNED CONDITIONS ARE AS FOLLOW :
 - MAXIMUM CONDUCTOR TEMPERATURE : 90 °C
 - AMBIENT TEMPERATURE : 30 °C
 - GROUNDING METHOD IS BOTH ENDS BONDING OR MULTI-POINT BONDING.
 - IN HDPE PE80 PN10 CONDUIT.
 - SOIL THERMAL RESISTIVITY : USE 0.8, 1.0 OR 1.2 K.m/W CONSIDERING THE SOIL CONDITIONS OR WEATHER CONDITIONS IN THE TABLE AS A GUIDELINE. IN CASE NO INFORMATION, 1.2 K.m/W SHALL BE USED

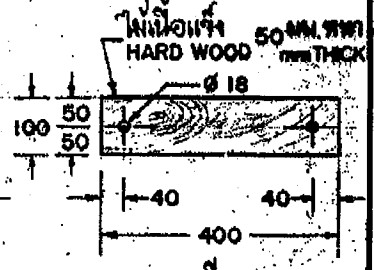
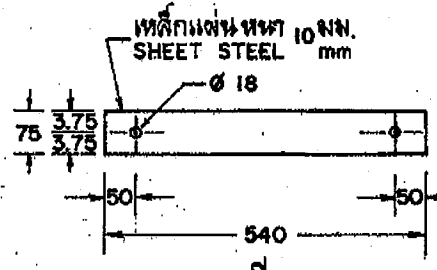
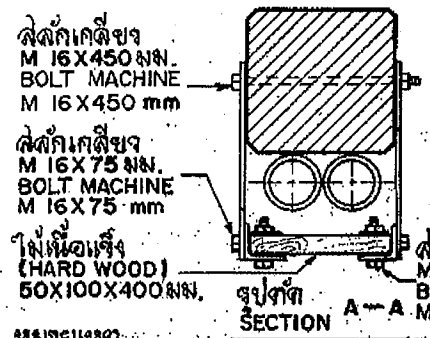
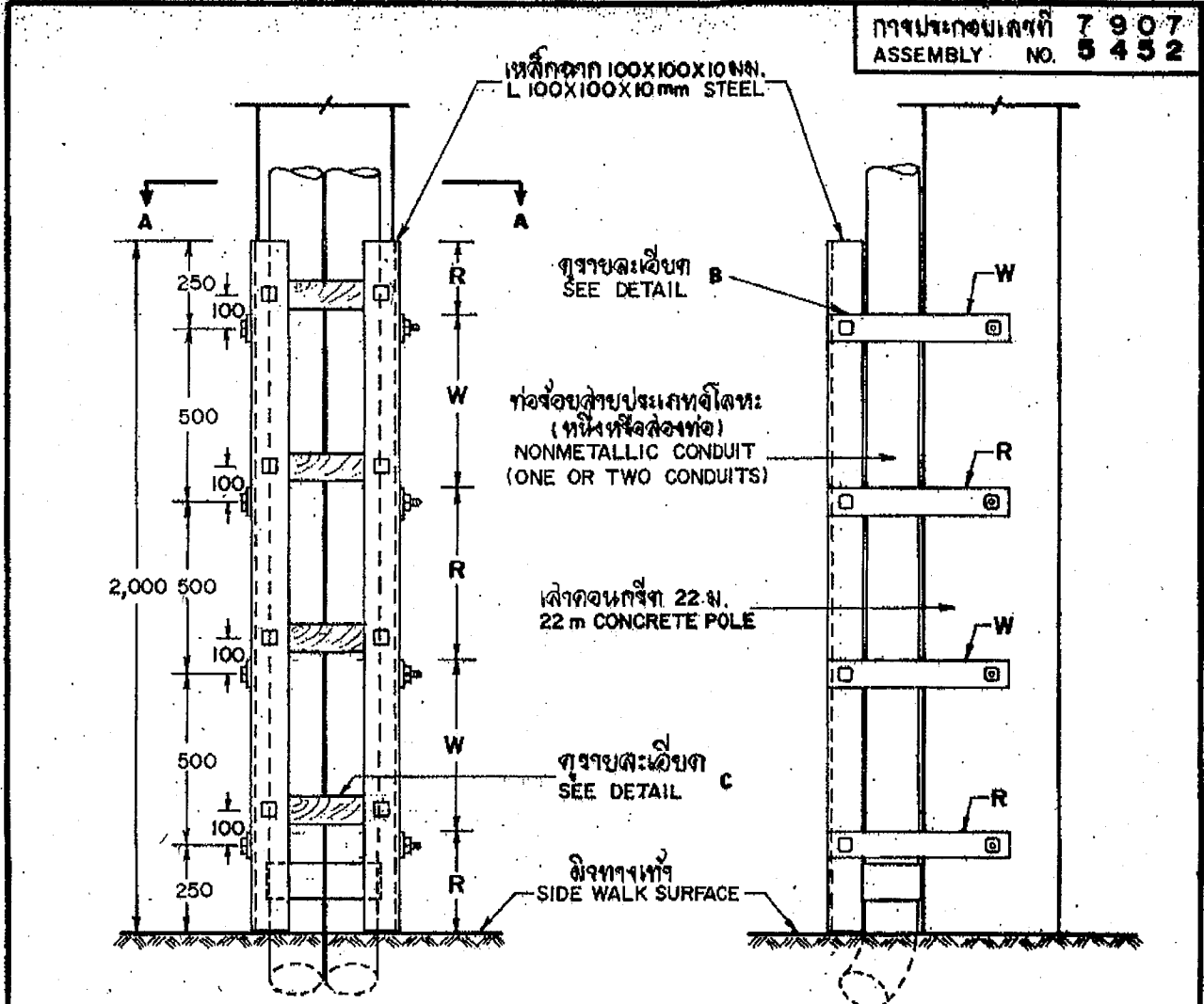
SOIL THERMAL RESISTIVITY	SOIL CONDITIONS	WEATHER CONDITIONS
0.7	VERY MOIST	CONTINUOUSLY MOIST
1.0	MOIST	REGULAR RAINFALL
2.0	DRY	SELDOM RAINS
3.0	VERY DRY	LITTLE OR NO RAIN

- AMPACITY CALCULATION FOR LOAD FACTOR(LF) BELOW 1.0 IS BASED ON "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" METHOD BY J.H. NEHER AND M.H. McGRATH.
- THE CURRENT RATING IN TABLE 1-10 MAY BE INCREASE OR DECREASE DUE TO CONDITION OF ACTUAL USE. FOR THE CURRENT RATING SHALL BE CONSIDERED CASE BY CASE FOR MORE THAN 6.0 m DEPTH.
- DETAILS OF HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD), SEE DWG. No. SA1-015/49003 (ASSEMBLY No. 7504)
- THE ADDITIONAL OF HDPE CONDUIT SHALL BE CONSIDER IF TELECOMMUNICATION CABLE IS REQUIRED TO INSTALL BUT THE ARRANGEMENT OF POWER CABLE SHALL BE REMAIN.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ในแทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าการ พวิเศษ (11กน) 17.0.0. 2561	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ พวิเศษ	พิกติกรรมเส้ใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 4 ก.ค. 2561
วิศวกร พวิเศษ (11กน)	ระบบ 22 kv และ 33 kv	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก พวิเศษ (11กน)	ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	วิธีเป็น
ผู้อำนวยการกอง พวิเศษ	CURRENT RATING OF UNDERGROUND POWER CABLE,	มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย พวิเศษ	22 kv AND 33 kv SYSTEMS,	แบบเลขที่ SA3-015/61003
รองผู้ว่าการวิศวกรรม พวิเศษ	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แผ่นที่ 12 ของจำนวน 12 แผ่น

สำเนา

(Handwritten signature)



หมายเหตุ

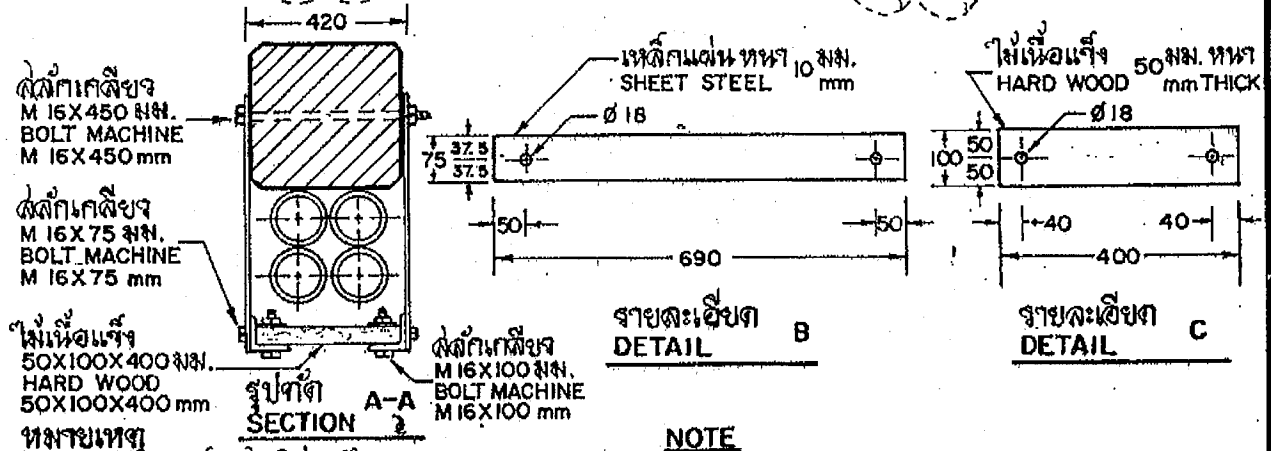
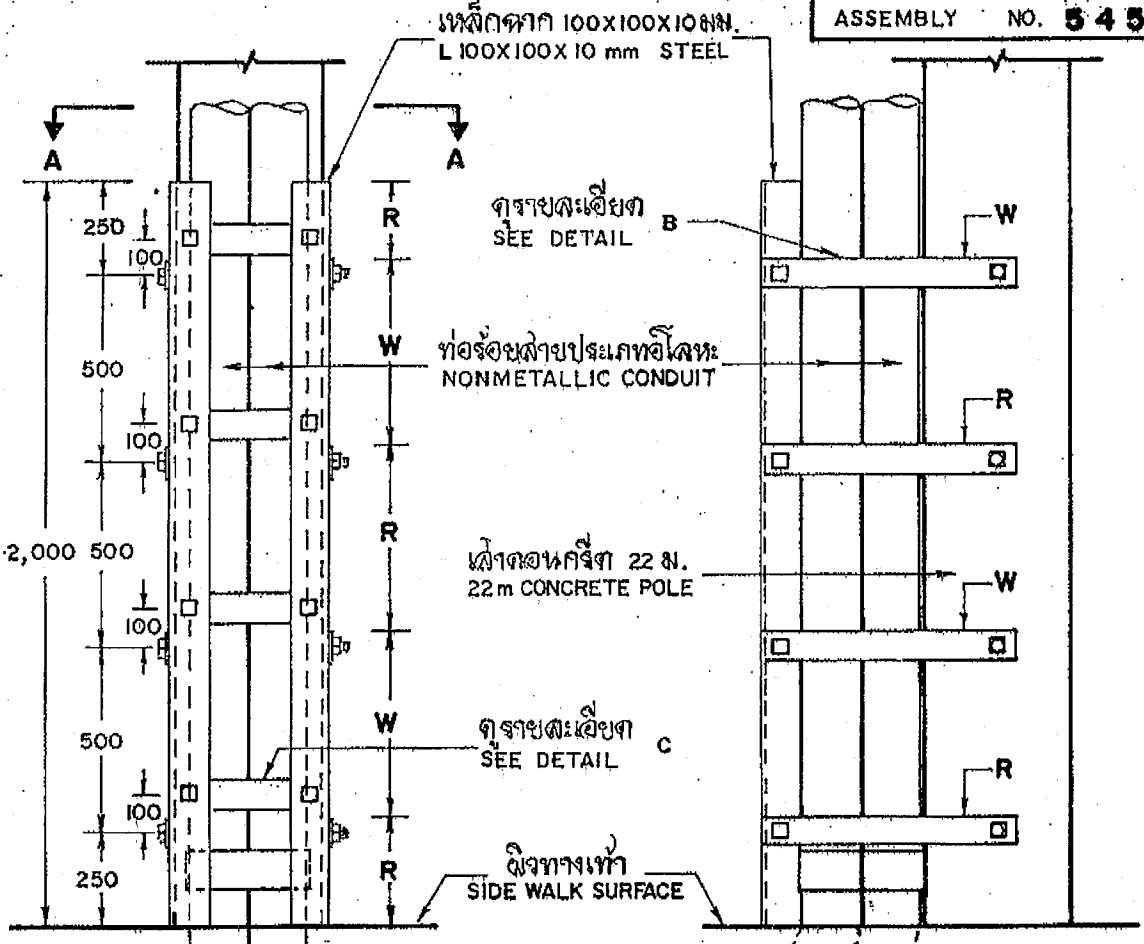
- "R" และ "W" เป็นสีธงให้ทาสี แดง และ ขาว ตามลำดับกับ บริเวณที่ระบุ
- โครงสร้าง ที่วางสายเคเบิลต้องให้พ้นจากพื้นดิน และติดตั้ง ท่อสายเคเบิลกับท่อนอนกึ่ง อย่างเหมาะสม ไม่ให้ขยับตัวจากแรงสั่นสะเทือน

NOTES

- "R" AND "W" INDICATE PARTS OF STEEL GUARD PAINTED IN RED AND WHITE RESPECTIVELY.
- AWAY OR AGAINST TRAFFIC CONSTRUCTION SHALL BE SELECTED AS SUITABLY, BUT AWAY TRAFFIC CONSTRUCTION IS GENERALLY PREFERABLE.

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องมือ สำนักงานวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้ตามแบบ
ผู้เขียน	ผู้ตรวจสอบ	กำหนดชนิดแบบ
ผู้ตรวจสอบ	ผู้ร่างการ	วันที่อนุมัติ 9 ต.ค. 34
ผู้ควบคุมงาน	23 ต.ค. 34	ผู้ควบคุมงาน
ผู้ดำเนินการก่อสร้าง	การติดตั้ง	ผู้ควบคุมงาน
ผู้ดำเนินการก่อสร้าง	(ติดตั้งท่อร้อยสายประสมทวิโลหะ 69KV, 115KV) เหล็กคานกึ่ง 22 ม.	ขนาดสายไฟ 1: 12.5, 1: 20
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	GUARD CONSTRUCTION (FOR 69KV, 115KV RISER POLE) (22 m. CONCRETE POLE)	แบบเลขที่ SAI-915/34031
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7908
ASSEMBLY NO. 5454



หมายเหตุ
"R" และ "W" เป็นรูปร่างที่ทาสีแดง และขาว ตามลำดับบนโครงงาน

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

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ..... ฤกษ์แทนโดยแบบ.....
อนุมัติโดย อนมอ. อนุมัติโดย ว. ส. ก. อนุมัติโดย ว. ส. ก. อนุมัติโดย ว. ส. ก.	๖๑ ๖๖๖๖๖๖	เขียนและร่างวันที่ 17.๑.๓6 ทุ๊กแบบงานที่..... ฝึกเขียน มีมติเห็นชอบ
อนุมัติโดย ว. ส. ก. อนุมัติโดย ว. ส. ก.	การติดตั้งโครงงาน แบบที่ 2 (สำหรับท่อร้อยสายที่ไม้คอนกรีต 22 ม.)	มาตรฐาน ว. ส. ก. 12.5.1.29
อนุมัติโดย ว. ส. ก.	GUARD CONSTRUCTION TYPE 2 (FOR RISER AT 22 m CONCRETE POLE)	แบบเลขที่ SAI-015/36029 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

[Handwritten signature]

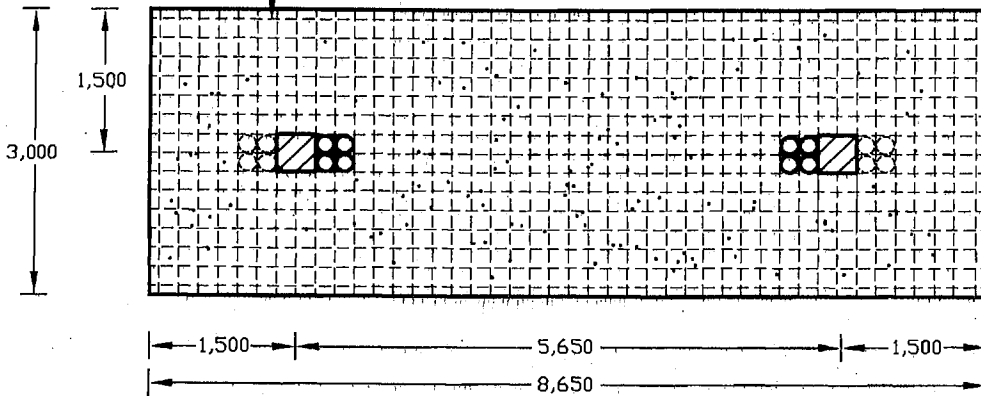
การประกอบเลขที่ 7 9 1 4
ASSEMBLY NO.

โครงสร้างเสาขึ้นสายเคเบิลได้ดินระบบ 115 kV
115 kV RISER POLE STRUCTURE

ระดับดิน
GROUND LEVEL

ดูรายละเอียด A
SEE DETAIL A

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

ระดับดิน
GROUND LEVEL

100 200

คอนกรีต
CONCRETE

80 50

ทรายอัดแน่น
COMPACTED SAND

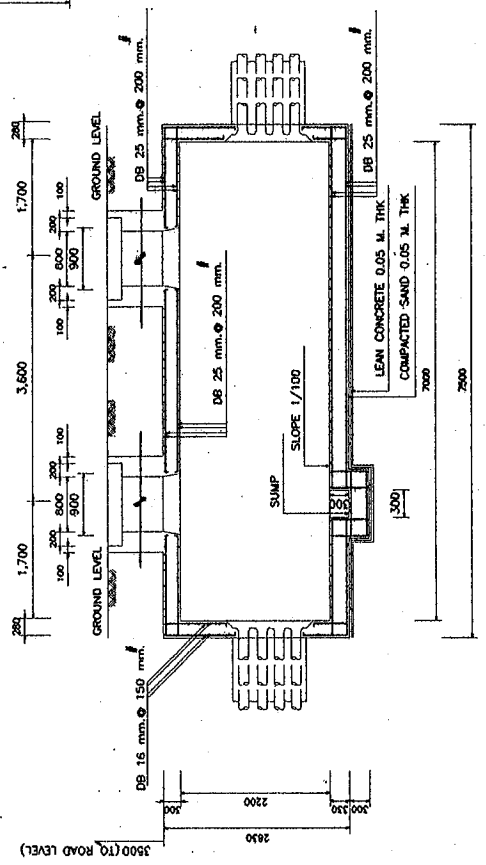
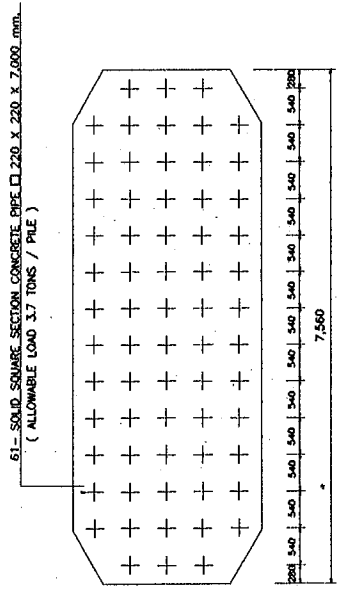
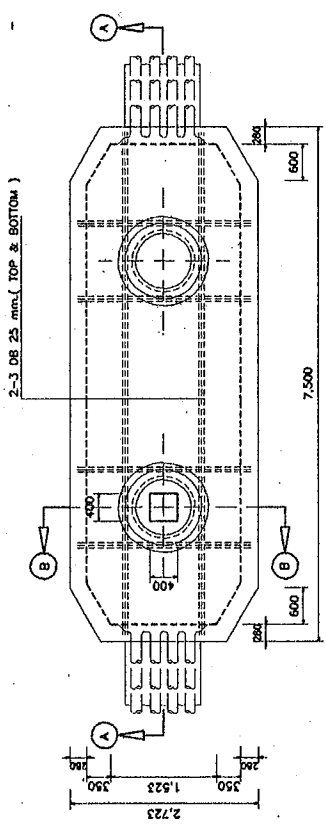
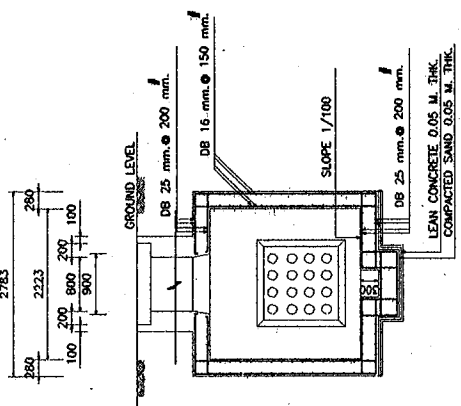
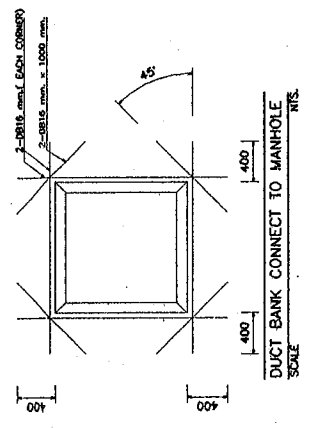
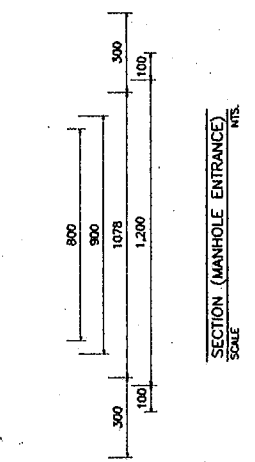
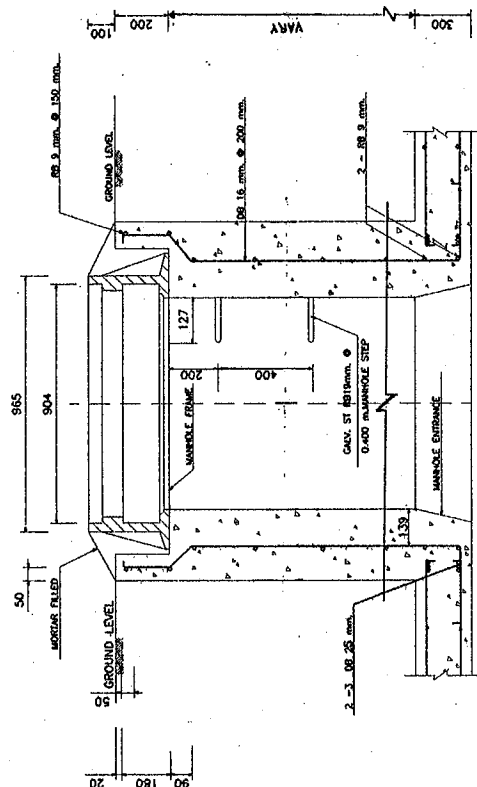
หมายเหตุ

1. ให้ออกสร้างบริเวณที่มีปัญหาไฟไหม้รอบ โคนเสา เนื่องจากมีวัชพืชขึ้นหนาแน่น
2. ส่วนผสม ซีเมนต์ : ทราย : ดิน 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 .. มานนท์ .. ผู้สำรวจ วิศวกร .. มานนท์ .. หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าการ 18 พ.อ. 2557	เขียนเสร็จวันที่ .. 1.ค.ค. 2557. แก้แบบวันที่ ชนิดเป็น .. มิตรสมิตร .. มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวางแผน และพัฒนาระบบไฟฟ้า (กทพ)	CONCRETE COVER FOR 115 kV RISER POLE STRUCTURE	แบบเลขที่ SA1-015/57016 แผ่นที่ 1. ของจำนวน 1.1 แผ่น

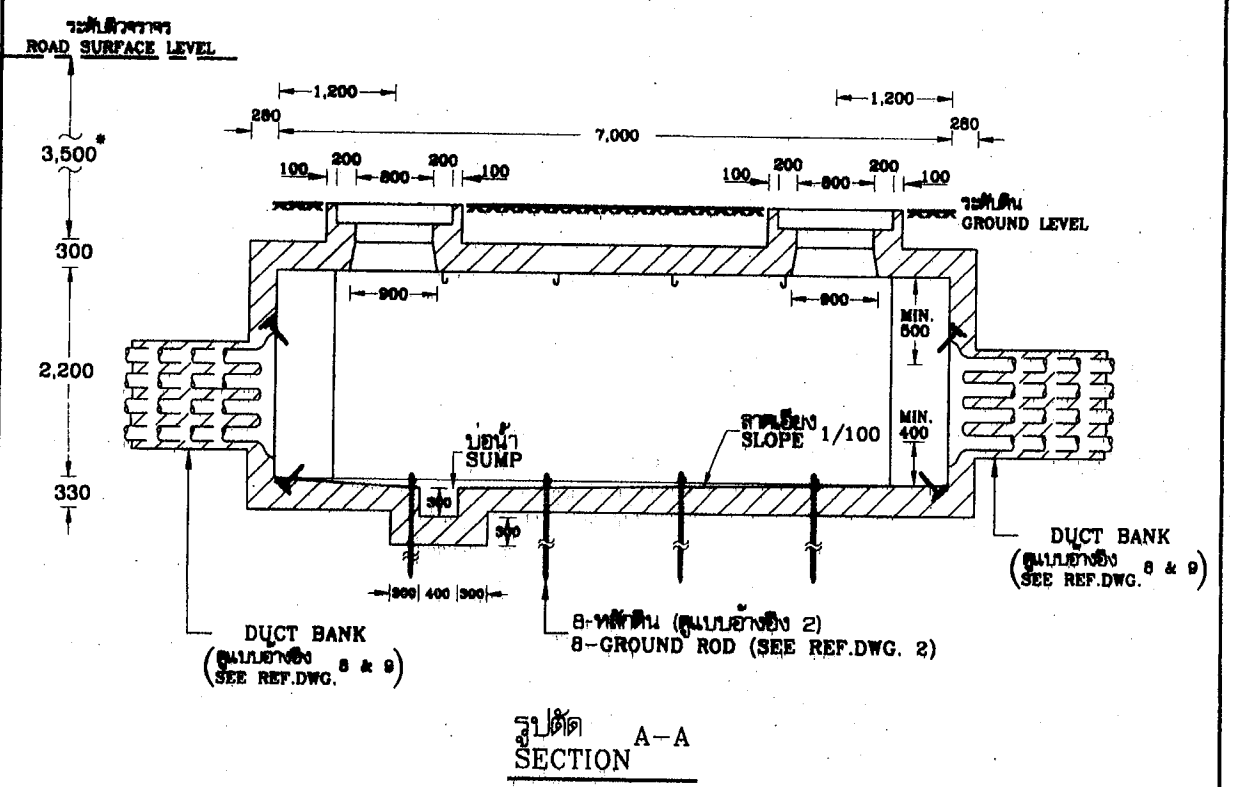
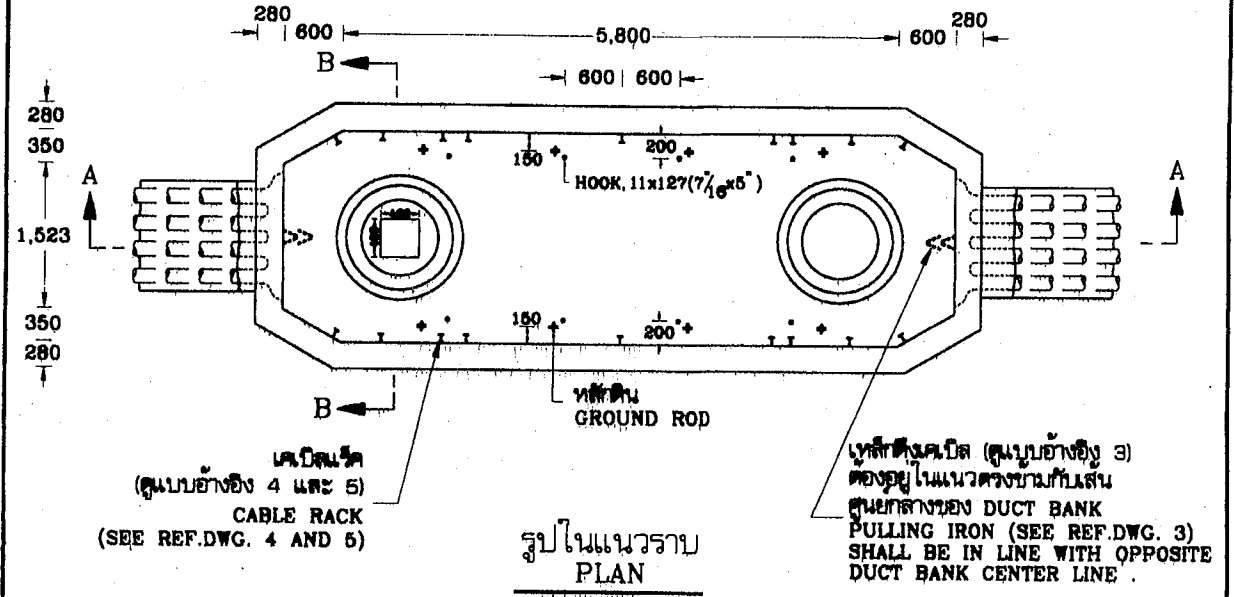


- NOTES:**
1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS, EXCEPT OTHERWISE SHOWN.
 2. REINFORCEMENT SHALL BE STANDARD STEEL WITH TENSILE STRENGTH NOT LESS THAN 210 MPA.
 3. LEAN CONCRETE USE COMPRESSIVE STRENGTH NOT LESS THAN 180 MPA.
 4. FORMWORK SHALL HAVE A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 3000 MPA AND ROUND BARS SHALL HAVE A MINIMUM YIELD STRENGTH OF 2400 MPA.
 5. ALL DIMENSIONS SHALL BE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE SPECIFIED.
 6. ACCESSORIES SUPPLIED BY CONTRACTOR ARE SOLELY FOR THE CABLE BACK INSULATION CABLE RACK, CABLE SUPPORT, FLOW INSULATOR, GROUND ROD, U-CLAMP, PILING IRON, ENTRANCE STEP AND WOOD PLUG.
- NOTES:**
 THIS MANHOLE ONLY USES TO CONSTRUCT FOR REEF OF NEW AEW.

โครงการ/งาน/ใบ	โครงการ/งาน/ใบ
ผู้ควบคุมงาน/ช่าง	ผู้ควบคุมงาน/ช่าง
ผู้เขียน/ช่าง	ผู้เขียน/ช่าง
ผู้ตรวจสอบ/ช่าง	ผู้ตรวจสอบ/ช่าง
วันที่/เดือน/ปี	วันที่/เดือน/ปี
ชื่อ/ตำแหน่ง	ชื่อ/ตำแหน่ง
เลขที่/ตำแหน่ง	เลขที่/ตำแหน่ง
ชื่อ/ตำแหน่ง	ชื่อ/ตำแหน่ง

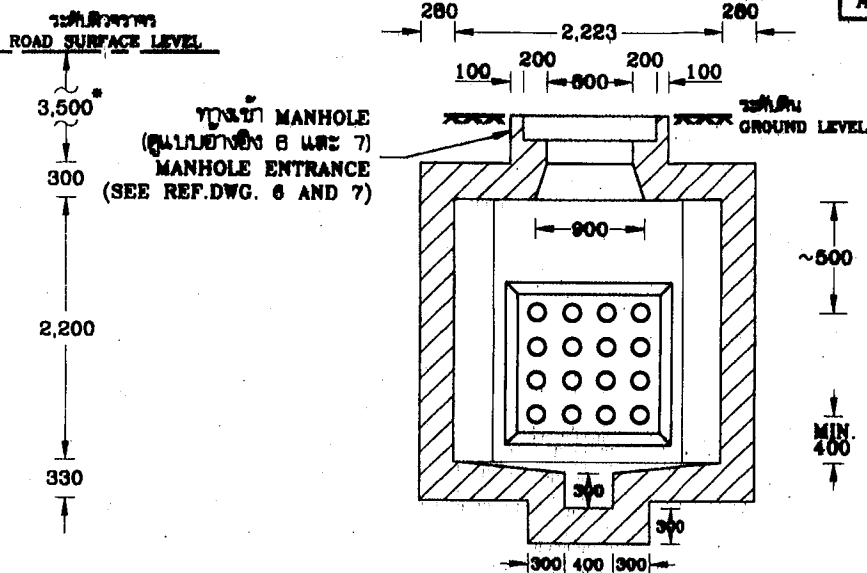
MANHOLE TYPE 2S-2
 MANHOLE REINFORCEMENT

การประกอบเลขที่ 7 3 1 7 A
ASSEMBLY NO.



กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน... สมชาย..... ผู้ตรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... (ททท.) ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	วิศวกร..... (ททท.)	เขียนเสร็จวันที่ 11 ก.ย. 2545 แก้แบบวันที่..... ฉบับที่.....
รองวิศวกรฝ่ายวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	MANHOLE แบบ 2S-2 สำหรับการก่อสร้างคานดินใต้แรงสูง (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	ฉบับเป็น... ฉบับ..... มาตรฐาน... 1... 75.....
	MANHOLE TYPE 2S-2 FOR H.T. UNDERGROUND CONSTRUCTION (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	แบบเลขที่ SA1-015/45048 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

การประกอบเลขที่ 7 3 1 7 A
ASSEMBLY NO.



รูปตัด B-B
SECTION

การใช้งาน

MANHOLE แบบ 2S-2 สามารถก่อสร้างบริเวณที่รับน้ำหนักบรรทุกน้ำหนักบรรทุก 25 ตันได้

APPLICATION

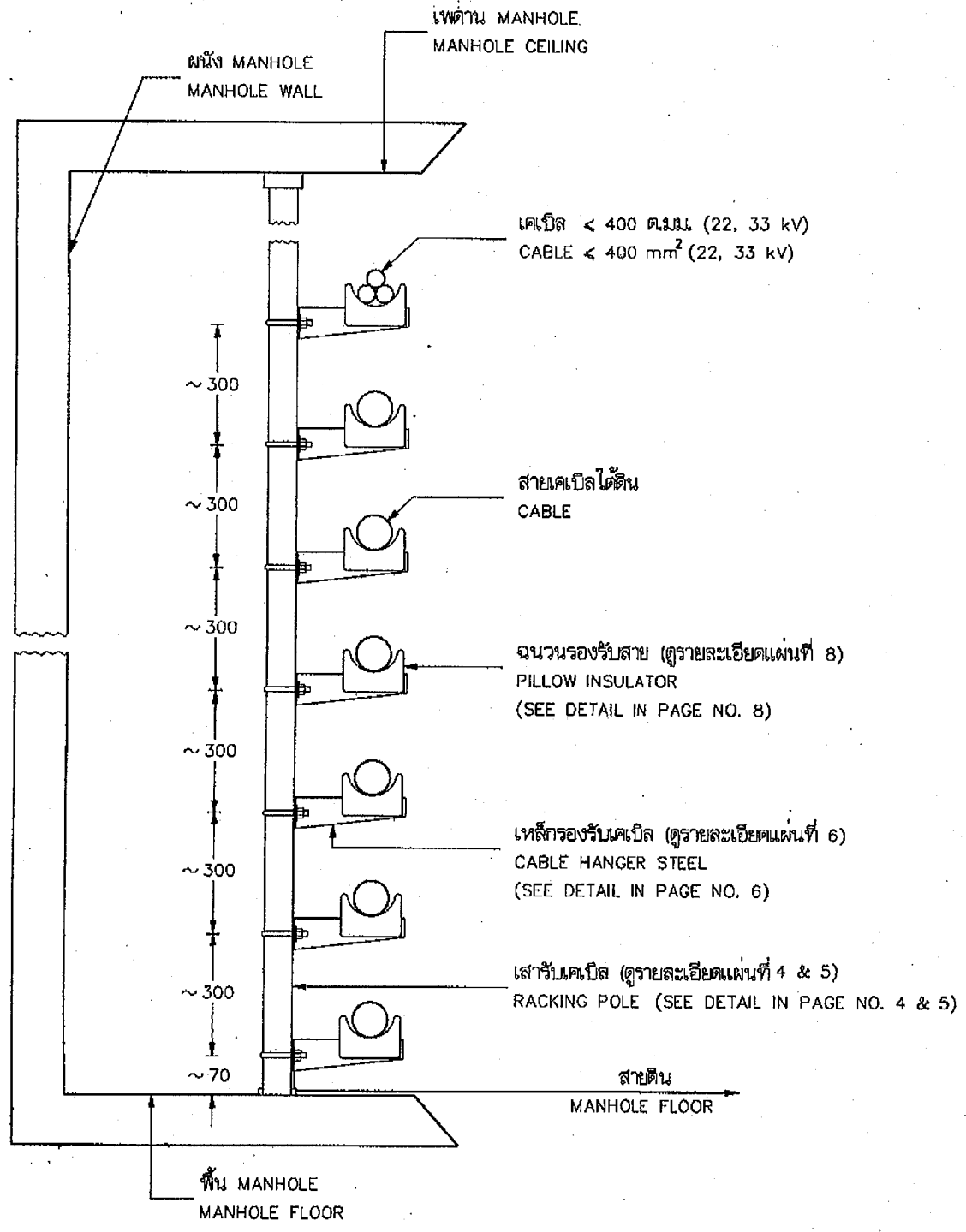
MANHOLE TYPE 2S-2 CAN BE CONSTRUCTED AT LOCATION WHERE IT IS SUBJECT TO 25-TON GVW TRUCK .

แบบอ้างอิง REFERENCE DRAWING			
ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด / DESCRIPTION	แปลนที่ DWG. NO.	การประกอบเลขที่ ASSEMBLY NO.
1	การเสริมเหล็กของท่อ MANHOLE / MANHOLE REINFORCEMENT	IB3-011/44010	-
2	การติดตั้ง MANHOLE / MANHOLE GROUNDING	SA1-015/31023	7 3 4 1
3	เหล็กดึงชนิด และขั้นบันได / PULLING IRON AND ENTRANCE STEP	SA1-015/31024	7 3 4 2
4	เคเบิลแร็คและอุปกรณ์ประกอบ / CABLE RACK AND ACCESSORIES	SA1-015/31025	7 3 4 3
5	ตำแหน่งการติดตั้งเคเบิลแร็ค / CABLE RACK MOUNTING LOCATIONS	SA1-015/37016	7 3 3 7
6	กรอบและฝาปิด MANHOLE / MANHOLE FRAME AND MANHOLE COVER	SA1-015/31026	7 3 4 4
7	การเสริมเหล็กที่ทางเข้า MANHOLE / MANHOLE ENTRANCE REINFORCEMENT (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง) / (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	SA1-015/45036	7 3 4 5 A
8	รูปแบบแสดงการเสริมเหล็กของ DUCT BANK / REINFORCED DUCT BANK SECTIONS	SA1-015/31016	7 2 0 1
9	โครงสร้าง DUCT BANK และท่อร้อยสาย / DUCT BANK AND CONDUIT CONSTRUCTION	SA1-015/31017	7 2 1 1
10*	ข้อกำหนดการก่อสร้างบ่อที่สาย / RECOMMENDATION FOR MANHOLE CONSTRUCTION	SA1-015/45051	7 3 0 0 A

หมายเหตุ ให้ผู้รับจ้างเหลื่อมแบบการก่อสร้างอื่น การเสริมเหล็ก พร้อมรายการคำนวณให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้างด้วย

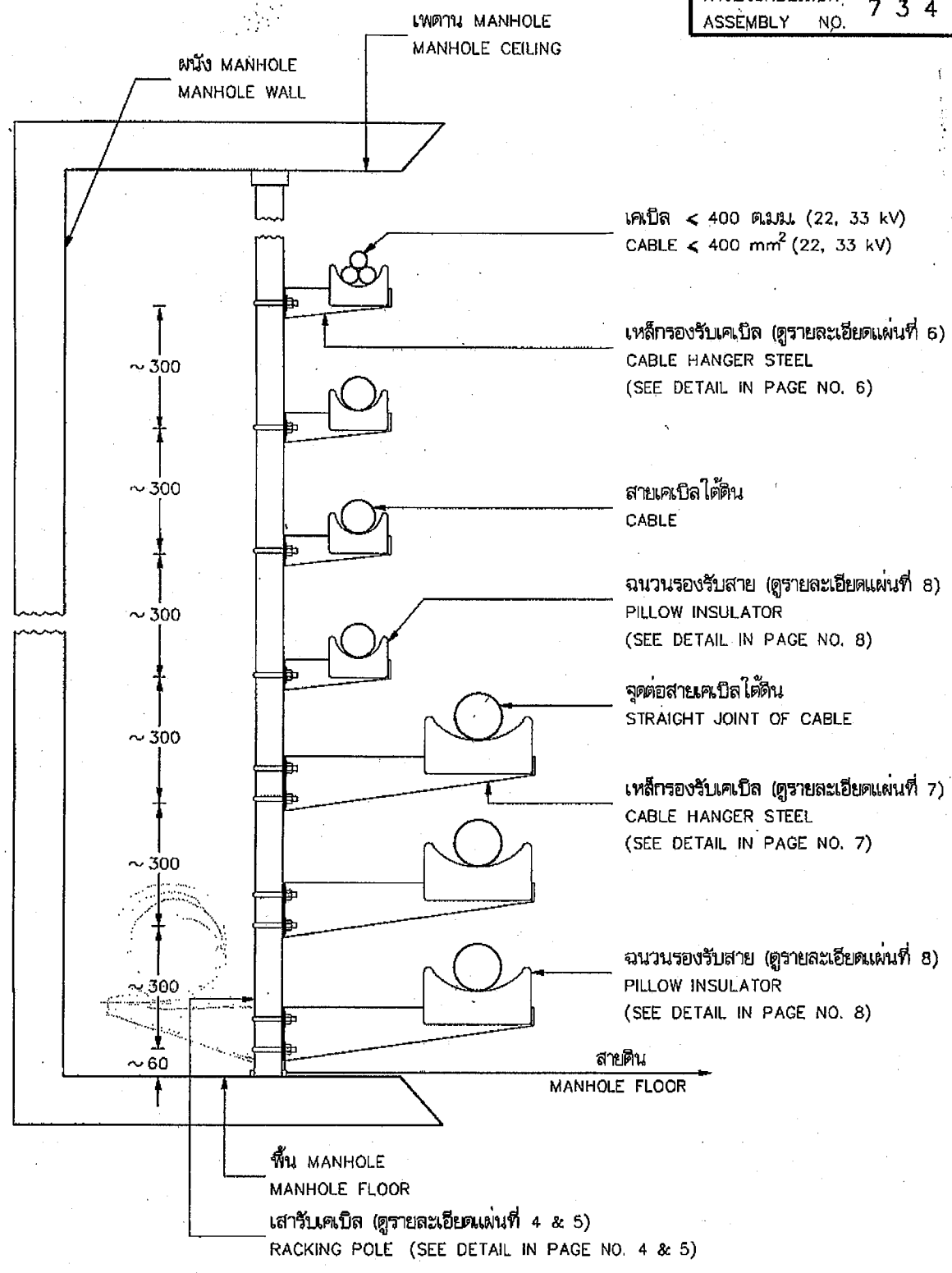
กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย ผู้เขียน... สิบท้าย ผู้ตรวจ... วิศวกร... หัวหน้าแผนก... (ทศ.) ผู้อำนวยการกอง... ผู้อำนวยการฝ่าย...	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค วิศวกร <i>Unch Kuni</i> (ทศ.)	ไร้มณฑล..... กรุงเทพมหานคร..... เชียงใหม่วันที่ 11 ก.ย. 2545 แก้มบววันที่..... วิศวกร... วิศวกร..... มาตรฐาน... 1. : 80.....
	MANHOLE แบบ 2S-2 สำหรับก่อสร้างบ่อใต้ดินแรงสูง (กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง)	แบบเลขที่ SA1-015/45046 แผนที่ 2 ของจำนวน 2 แผนที่
	MANHOLE TYPE 2S-2 FOR H.T. UNDERGROUND CONSTRUCTION (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)	

[Handwritten signature]



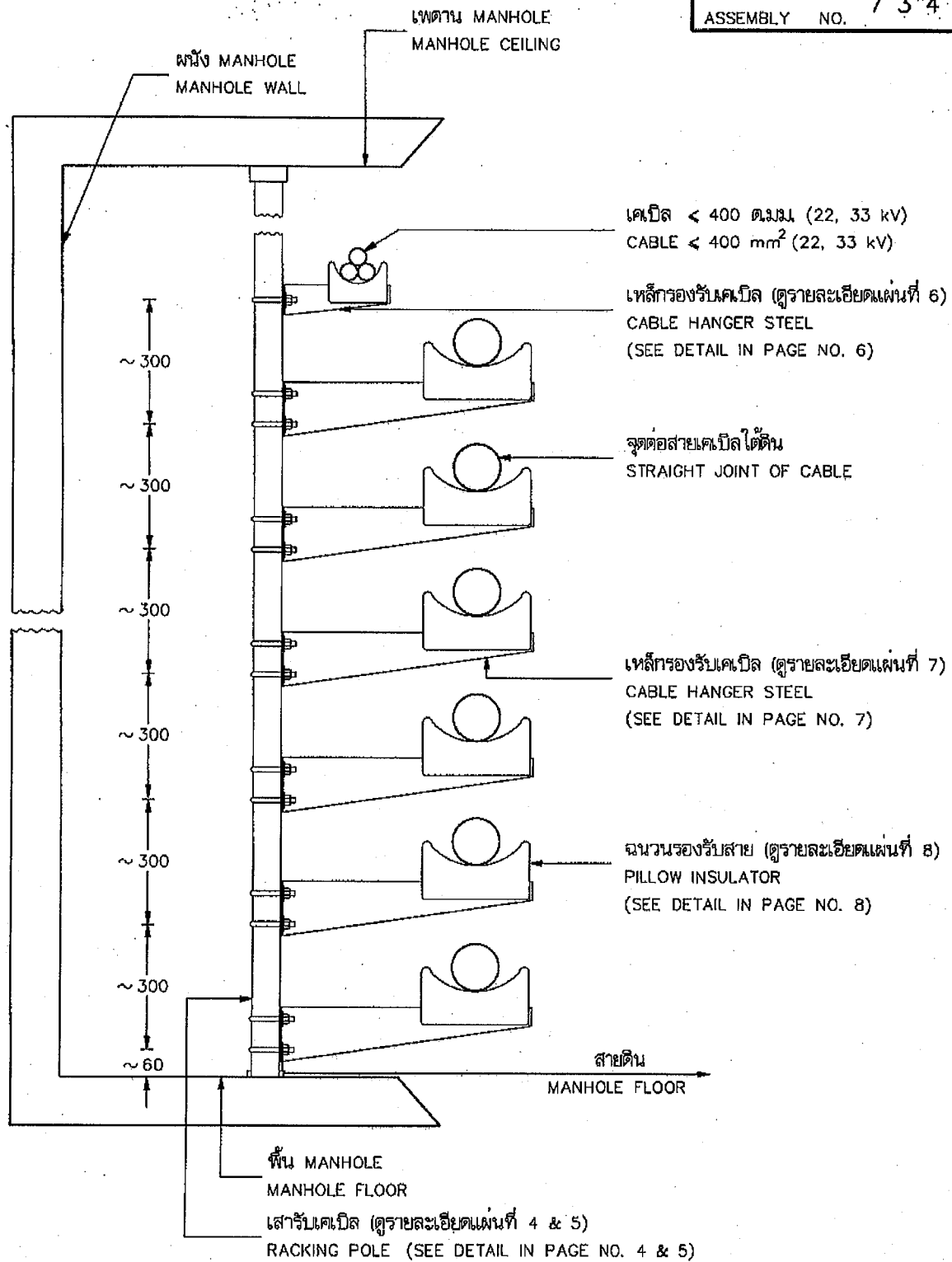
กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไร้แกนแบบ ถูกแทน โดยแบบ
ผู้เขียน พงษ์ศักดิ์ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	วิศวกร <i>พงษ์ศักดิ์</i> เสารับเคเบิลใต้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kv วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่	เขียนเสร็จวันที่ แก้มแบบวันที่ วัสดุเป็น มิลลิเมตร มาตราส่วน
รองผู้อำนวยการเทคนิคและบริการ <i>พงษ์ศักดิ์</i>	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kv SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR.	แบบเลขที่ SA1-015/41011.. แผ่นที่ .1. ของจำนวน .9. แผ่น

14 ก.ย. 2541

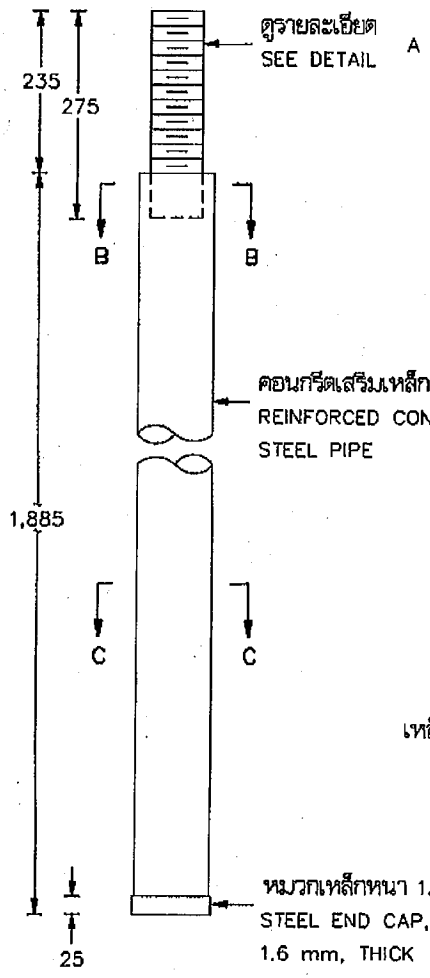
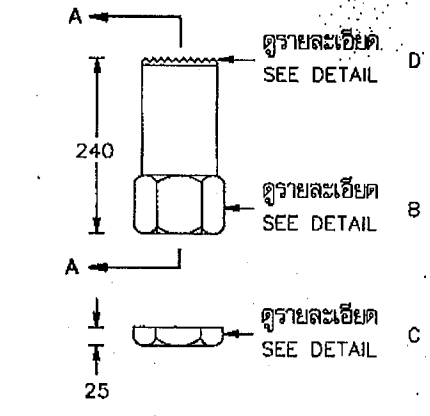


กองวิศวกรรม ไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ ฐานแทน โดยแบบ
ผู้เขียน พงศ์ศักดิ์ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ 14 มิ.ย. 2561 เสาร์รับเคเบิลใต้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV วงจรเดียว สายไฟฟ้าคู่	เขียนเสร็จวันที่ แก๊แบบวันที่ วัสดุเป็น มิลลิเมตร มาตรฐานส่วน
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR	แบบเลขที่ SA1-015/41011.. แผ่นที่ .2. ของจำนวน .9. แผ่น

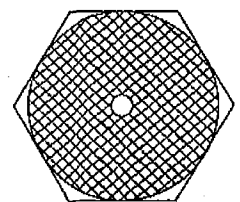
14 มิ.ย. 2561



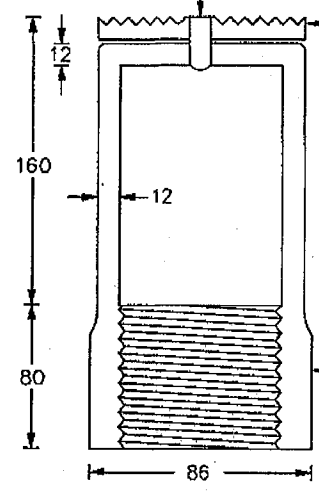
<p>กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ</p> <p>ถูกแทน โดยแบบ</p>
<p>ผู้เขียน พงศ์ศักดิ์ ผู้สำรวจ ผู้ตรวจ หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย</p>	<p>ผู้ว่าการ <i>หม่อมทองหล่อ</i></p> <p style="text-align: center;">๒๔ ก.ย. ๒๕๕๑</p> <p style="text-align: center;">เสารับเคเบิลได้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่</p> <p>แก้ไขวันที่</p> <p>ชนิดเป็น มิลลิเมตร</p> <p>มาตราส่วน</p>
<p>รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ <i>หม่อมทองหล่อ</i></p>	<p>HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/41011..</p> <p>แผ่นที่ 3 ของจำนวน 9 แผ่น</p>



เสารับเคเบิล
RACKING POLE



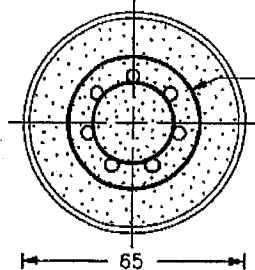
หมุดเหล็ก 9x40 มม.
STEEL RIVET 9x40 mm



เหล็กหล่อเหนียวขนาด
เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก
74 มม.
CAST IRON 74 mm, OD.

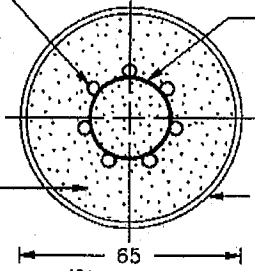
11 เกลียวต่อนิ้ว
Ø เส้นเกลียว 48 มม.
(เกลียวใน)
11 THREAD PER INCH
48 mm PITCH DIA.
(INTERNAL THREAD)

รูปตัด SECTION A-A



ท่อเหล็กขนาด Ø 49 มม.
STEEL PIPE 49 mm, OD.

รูปตัด SECTION B-B



เหล็กเส้นขนาด Ø 3.2 มม.
STEEL Ø 3.2 mm

ท่อเหล็กขนาด Ø 65 มม.
ผนังท่อหนา 1.6 มม.
STEEL PIPE 65 mm, OD.
1.6 mm WALL THICK

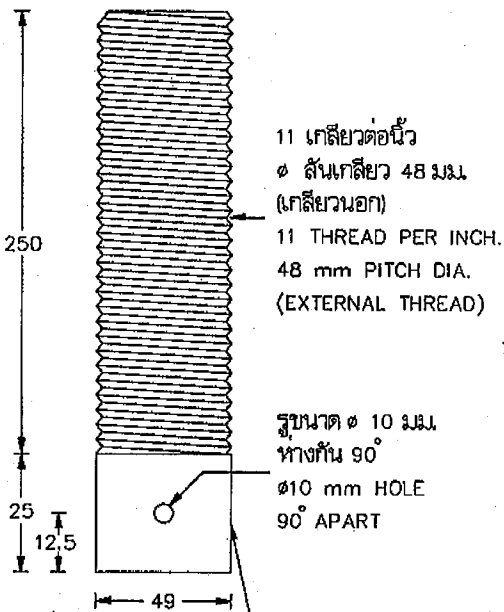
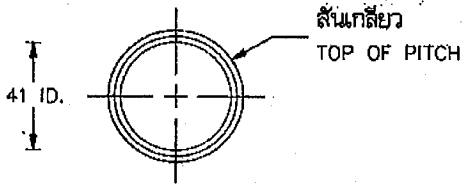
รูปตัด SECTION C-C

เหล็กเส้นขนาด Ø 5 มม.
(ดูรายละเอียด E)
STEEL Ø 5 mm
(SEE DETAIL E)

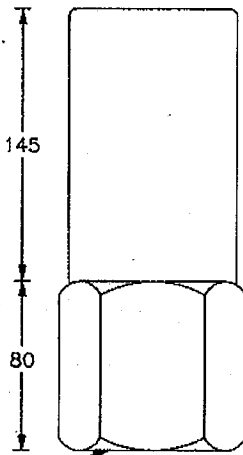
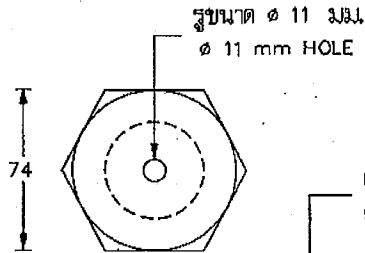
หมวกเหล็กหนา 1.6 มม.
STEEL END CAP,
1.6 mm, THICK

คอนกรีต
CONCRETE

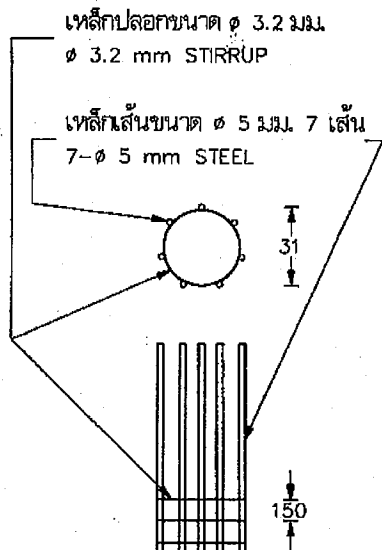
กองวิศวกรรม ไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	14 ก.ย. 2541	เขียนเสร็จวันที่
วิศวกร	เสารับเคเบิลได้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก		ชนิดเป็น มิติลิเมตร
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR	แบบเลขที่ SA1-015/41011..
		แผ่นที่ 4 ของจำนวน 9 แผ่น



รายละเอียด
DETAIL A

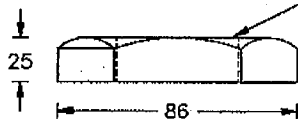
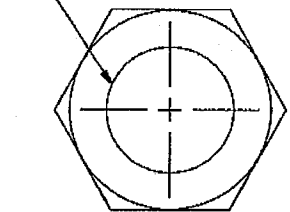


รายละเอียด
DETAIL B

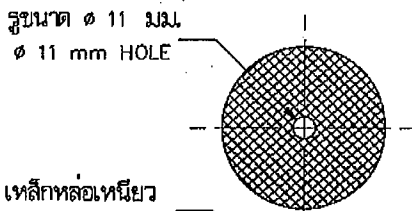


รายละเอียด
DETAIL E
โครงสร้างเหล็กเสริม
STEEL REINFORCEMENT

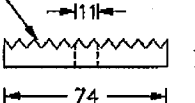
11 เกลียวต่อนิ้ว 11 THREAD PER INCH.
เส้นเกลียว 48 มม. (เกลียวใน) 48 mm PITCH DIA. (INTERNAL THREAD)



รายละเอียด
DETAIL C



เหล็กหล่อเหนียว
CAST IRON



รายละเอียด
DETAIL D

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล
ฝ่ายวิศวกรรม

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ใช้แทนแบบ

ผู้เขียน
ผู้สำรวจ
วิศวกร
หัวหน้าแผนก
ผู้อำนวยการกอง
ผู้อำนวยการฝ่าย

ผู้ว่าการ

ถูกแทน โดยแบบ

เสารับเคเบิลดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV
วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่

เขียนเสร็จวันที่

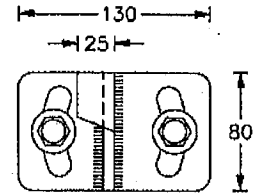
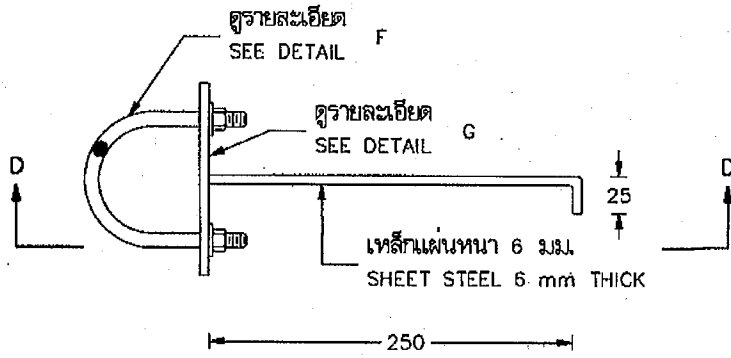
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ
.....

HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV
SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR

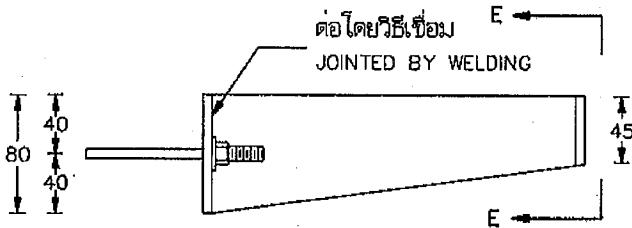
แก้แบบวันที่

วัดเป็น มิลลิเมตร

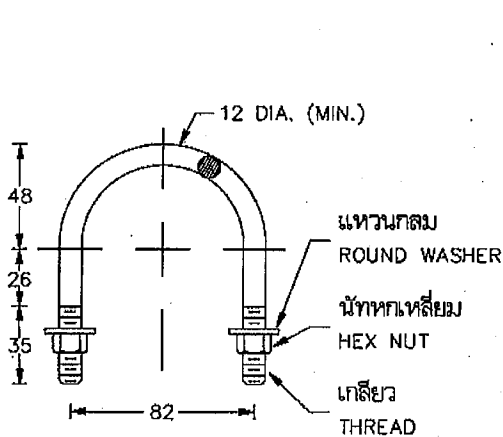
มาตราส่วน



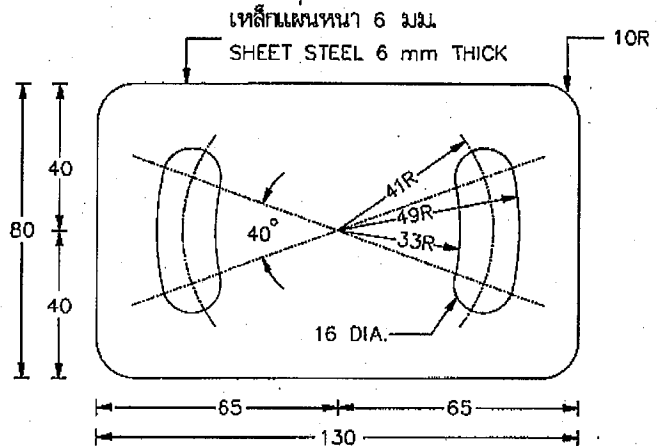
รูปตัด SECTION E-E



รูปตัด SECTION D-D



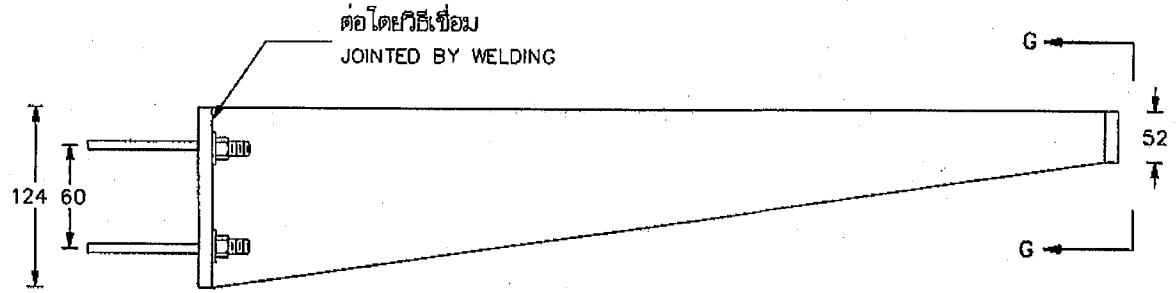
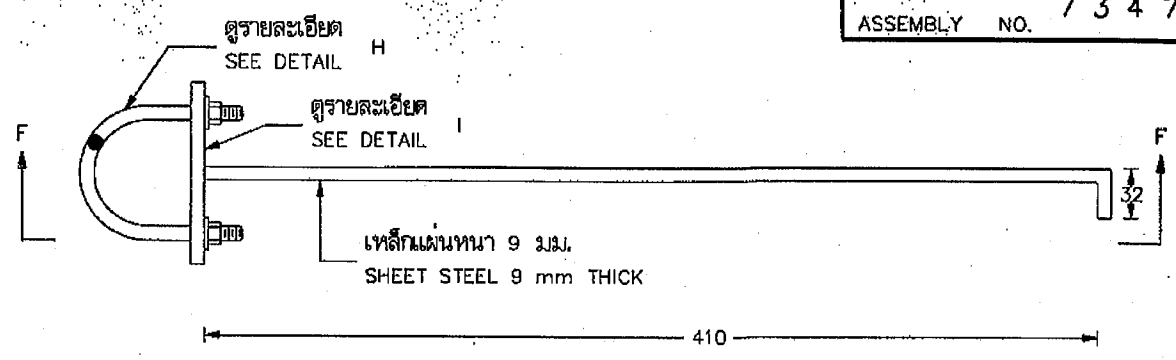
รายละเอียด DETAIL F



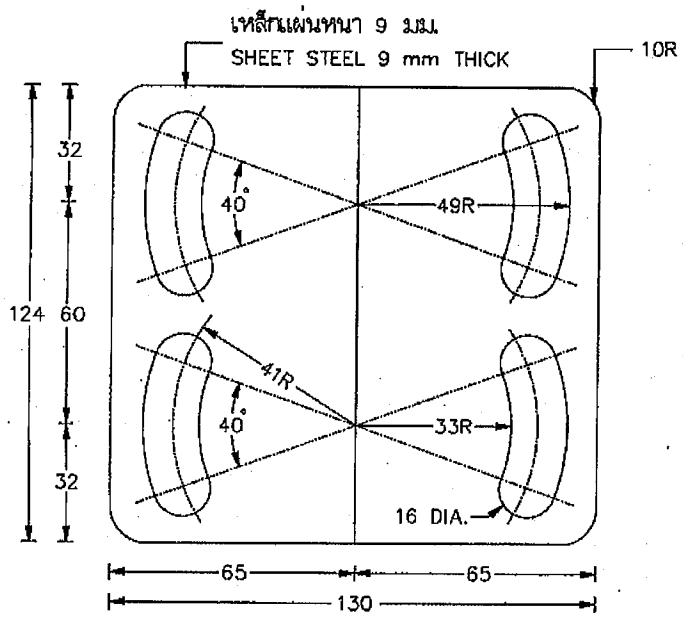
รายละเอียด DETAIL G

กองวิศวกรรม ไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ เสารับคเคเบิลใต้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่	ถูกแทนโดยแบบ
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR	เขียนเสร็จวันที่
		แก้แบบวันที่
		วัดเป็น มิติเป็น
		มาตราส่วน
		แบบเลขที่ SA1-015/41011..
		แผ่นที่ .6. ของจำนวน .9. แผ่น

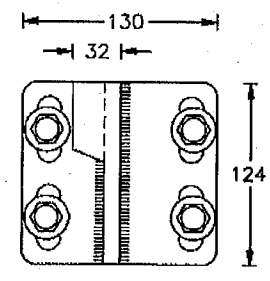
14 ก.ย. 2541



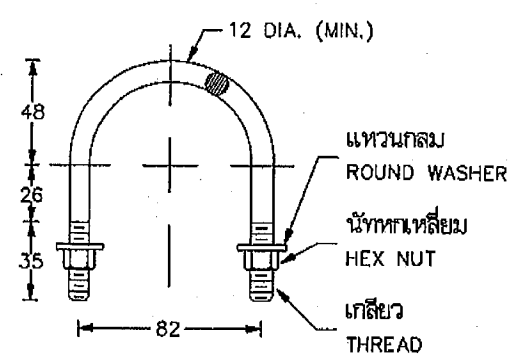
รูปตัด SECTION F-F



รายละเอียด I

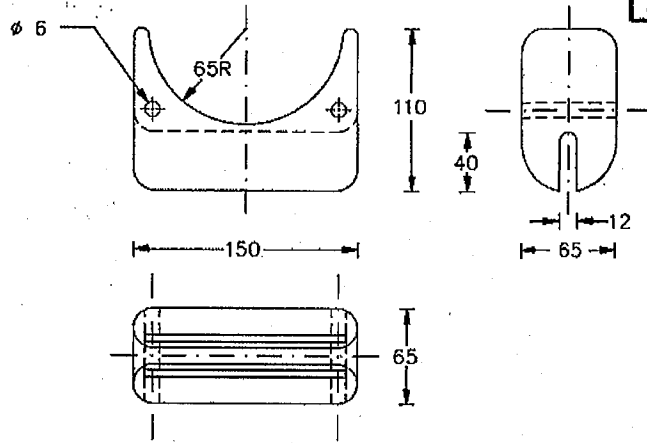


รูปตัด SECTION G-G

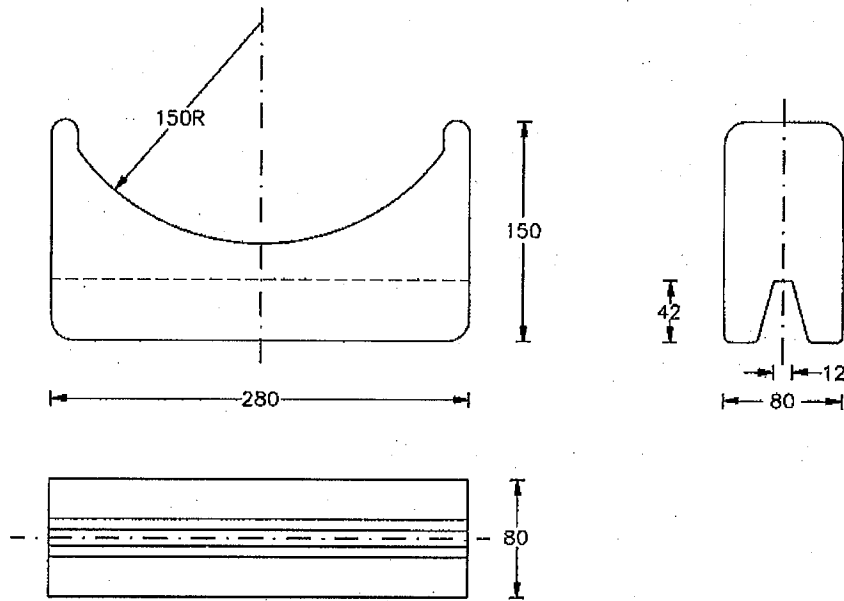


รายละเอียด H

<p>กองวิศวกรรม ไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แทนแบบ ถูกแทน โดยแบบ</p>
<p>ผู้เขียน ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย</p>	<p>ผู้ว่าการ 14 มิ.ย. 2551 สารับสมัคร ได้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่</p>	<p>เขียนเสร็จวันที่ แก้แบบวันที่ มีต้นแบบ มีลิสมเมตร มาตรฐานส่วน</p>
<p>รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ 14 มิ.ย. 2551</p>	<p>HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR</p>	<p>แบบเลขที่ SA1-015/41011.. แผ่นที่ 7 ของจำนวน 9 แผ่น</p>



รูป 1 สำหรับรับสาย
FIG. 1 FOR CABLE SUPPORT

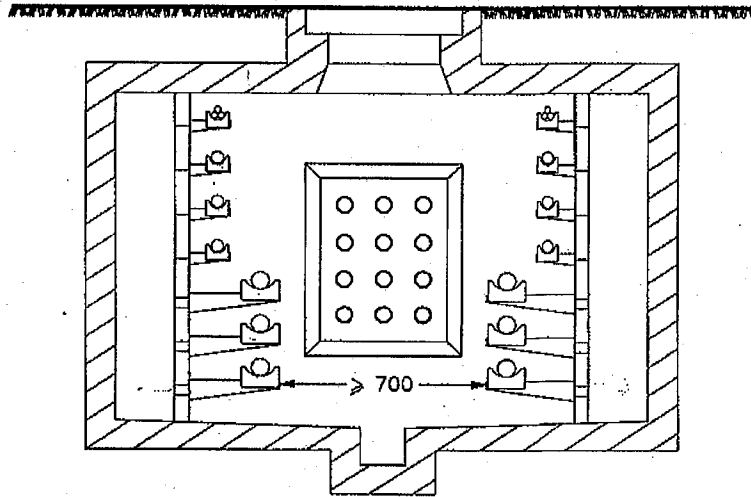


รูป 2 สำหรับรับจุดต่อสาย
FIG. 2 FOR JOINT SUPPORT

รายละเอียดคณนรองรับสายสำหรับเคเบิล ขนาด 500-800 ตรมม.
DETAIL PILLOW INSULATOR FOR CABLE 500-800 mm²

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ... พงศศักดิ์	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	14 ธ.ค. 2551	เขียนเสร็จวันที่
วิศวกร	เสารับเคเบิลใต้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kV	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่	ชนิดเป็น มิลลิเมตร
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ 14 ธ.ค. 2551	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kV SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR	แบบเลขที่ SA1-015/41011..
		แผ่นที่ .8 ของจำนวน .9. แผ่น

14 ธ.ค. 2551


หมายเหตุ

- 1 เสารับเคเบิลแรงสูงใช้สำหรับรับเคเบิล ดังนี้ :—
 - ระบบ 69,115 kv ชั้นละ 1 เส้น
 - ระบบ 22,33 kv ชั้นละ 1 วงจร (3 เส้น)
- 2 เหล็กทรงรับเคเบิลแต่ละชั้นสามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 120 กก.
- 3 ระยะห่างระหว่างเสารับเคเบิลแรงสูง ไม่ควรเกิน 1.50 ม. หรือ ตาม กฟผ. เห็นชอบ
- 4 ระยะห่างระหว่างเหล็กรับเคเบิลแต่ละชั้นสามารถปรับได้ตามความเหมาะสม เพื่อสะดวกต่อการปฏิบัติงาน
- 5 ส่วนที่เป็นเหล็กให้ชุบสังกะสีตามมาตรฐาน กฟผ.

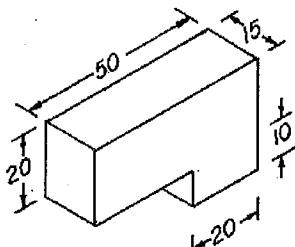
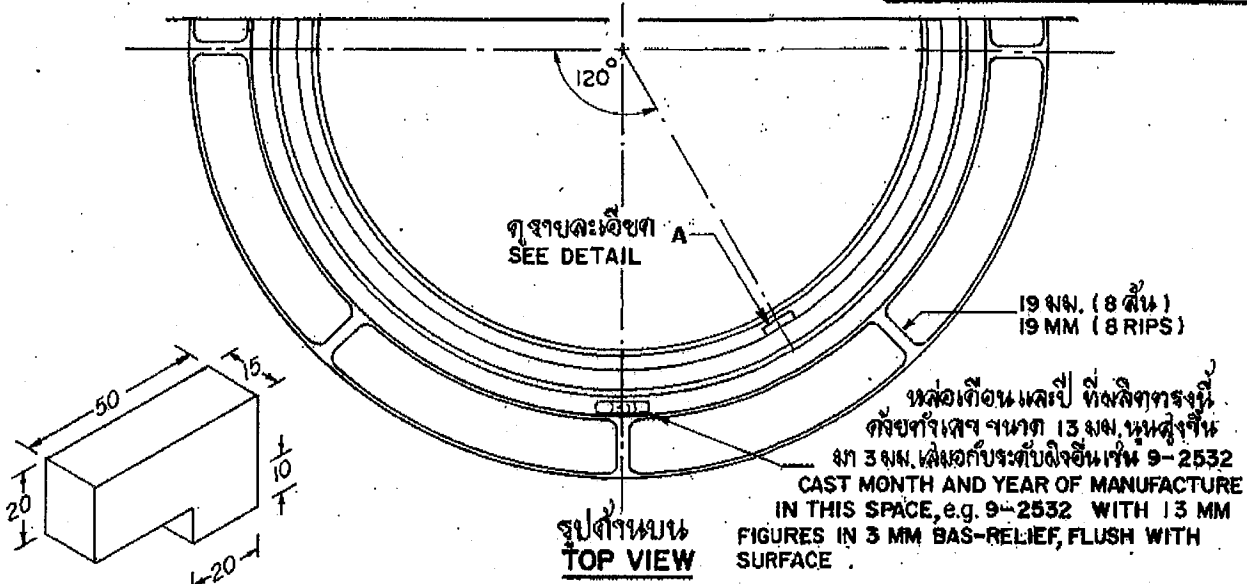
NOTES

- 1 RACKING POLE IS USED FOR CABLE(S) AS FOLLOWS :—
 - 69,115 kv SYSTEM, EACH STEP OF SUPPORT FOR 1 CABLE
 - 22,33 kv SYSTEM, EACH STEP OF SUPPORT FOR 1 CIRCUIT (3 CABLES)
- 2 EACH CABLE HANGER STEEL CAN BE SUPPORTED WEIGHT OF CABLE(S) NOT EXCEED 120 kgs .
- 3 THE .SPAN BETWEEN RACKING POLE SHOULD NOT EXCEED 1.5 m OR OTHER WHICH PEA HAD APPROVED .
- 4 THE SPACE BETWEEN EACH CABLE HANGER STEEL CAN ADJUST FOR EASY ACCESSIBLE AND WORKING .
- 5 STEEL PARTS MUST BE HOTDIP GALVANIZE ACCORDING TO PEA STANDARD .

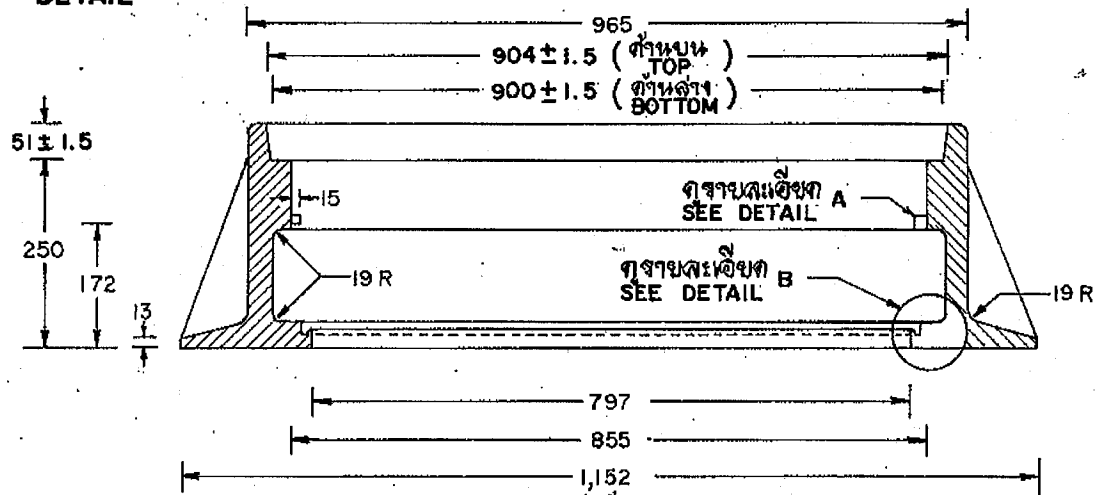
กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน .. พงศ์ศักดิ์	ผู้ว่าการ .. <i>พ. ทวีทอง</i>	ถูกแทน โดยแบบ
ผู้สำรวจ .. <i>พ. ๒๒</i>	เสารับเคเบิลใต้ดินแรงสูง ระบบ 69, 115 kv	เขียนเสร็จวันที่
วิศวกร .. <i>พ. ๒๒</i>	วงจรเดี่ยว สายไฟฟ้าคู่	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก .. <i>พ. ๒๒</i>	HT. CABLE RACKING POLE FOR 69, 115 kv	มีต้นแบบ มีลิสต์เมตร
ผู้อำนวยการกอง .. <i>พ. ๒๒</i>	SINGLE CIRCUIT DOUBLE CONDUCTOR	มาตรฐานส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย .. <i>พ. ๒๒</i>		แบบเลขที่ SA1-015/41011..
รองผู้ว่าการเทคนิคและบริการ .. <i>พ. ทวีทอง</i>		แผ่นที่ .9 ของจำนวน .9 แผ่น

กรอบ MANHOLE สำหรับฝาปิด MANHOLE ขนาด 900 มม.
MANHOLE FRAME FOR 900 MM DIA. MANHOLE COVER

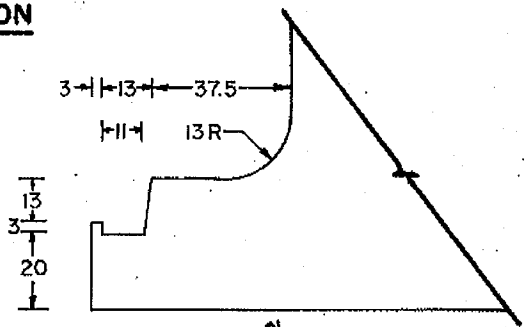
การประกอบแบบที่
ASSEMBLY NO. 7344



ดูรายละเอียด A
DETAIL A



รูปตัดตรง
ALIGNED SECTION



ดูรายละเอียด B
DETAIL B

หมายเหตุ วัสดุ : เหล็กกึ่งเหนียว หรือเหล็กหล่อ
NOTE MATERIAL : SEMI-STEEL OR CAST IRON

กองจัดวางระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายจัดวางระบบ	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วิศวกรแบบ
ผู้เขียน สมมอ. ผู้ตรวจสอบ	วิศวกร 3.5 22 ก.ค. 33	ถูกแทนที่โดยแบบ
วิศวกร [Signature] หัวหน้าแผนก [Signature] ผู้อำนวยการกอง [Signature] ผู้อำนวยการฝ่าย [Signature]	กรอบ MANHOLE และฝาปิด MANHOLE	เขียนหนังสือวันที่ แก้แบบวันที่ มีมติเป็น มีมติเห็นชอบ ลงจากคำสั่ง
รองผู้อำนวยการฝ่ายเทคนิค	MANHOLE FRAME AND MANHOLE COVER	แบบมาตรฐานที่ SAI-015/31026 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 3 แผ่น

ฝาปิด MANHOLE ขนาด 900 มม.
900 MM DIA. MANHOLE COVER

การประกอบแบบที่
ASSEMBLY NO. **7344**

ปุ่มดูรายละเอียด C
ซึ่งกระจายทั่วไปทั้งผิว
BOSSSES SEE DETAIL C
DISTRIBUTED ON THE
WHOLE SURFACE

การนำรู ขนาด 25 มม.
CORED HOLE 25MM DIA.
หลอดทำอักษร กฟผ.
ขนาดสูง 50 มม. กว้าง 40 มม. หน้า 6 มม.
เป็นทั้งรูปและตัวเลข 3 มม. จากระดับผิว
CAST LETTERS กฟผ. 50 MM HEIGHT
40 MM WIDTH SIZE 6 MM AND 3 MM
OUT OF THE SURFACE

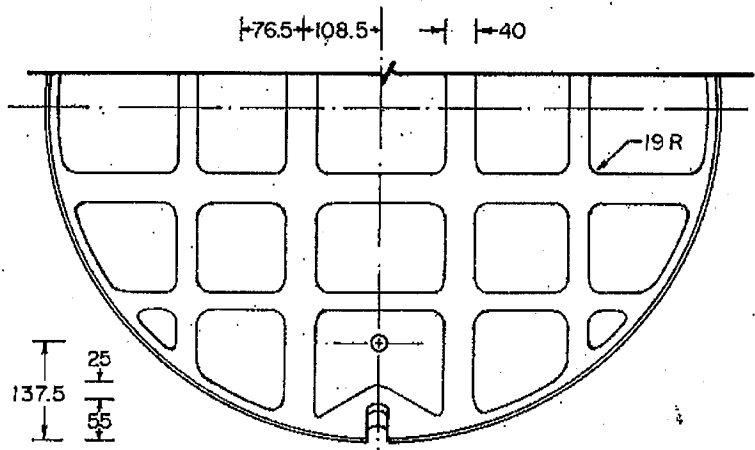
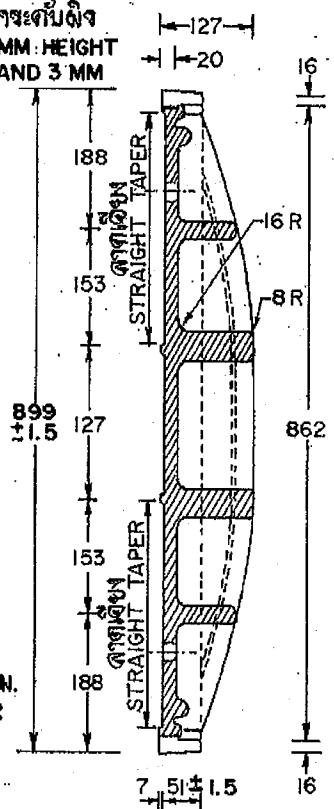
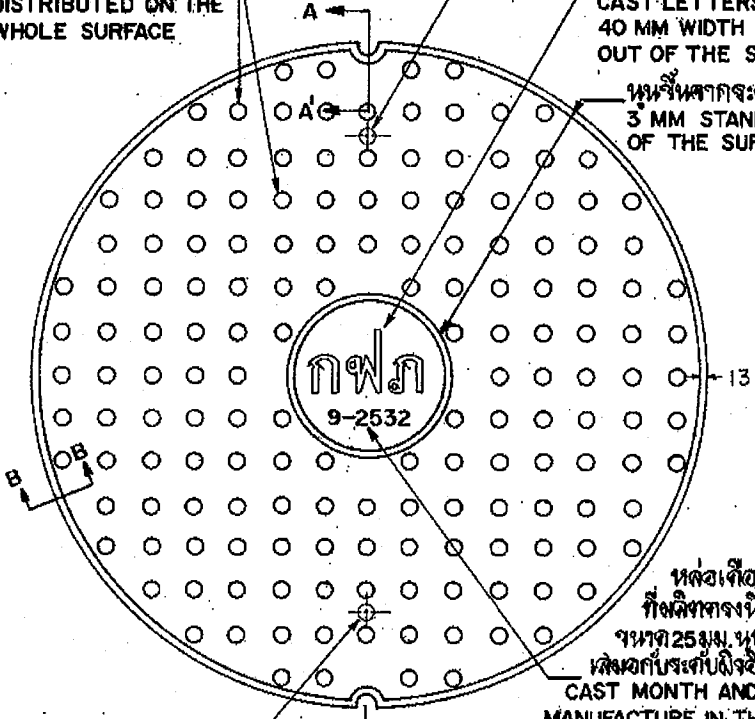
หน้าขึ้นจากระดับผิว 3 มม.
3 MM STANDING OUT
OF THE SURFACE

หลอมเดือน และปี
ที่ผลิตมาจริง ดังรูปที่เลข
ขนาด 25 มม. หน้าสูง 3 มม.
เลขยกกับระดับผิวหน้า 9-2532
CAST MONTH AND YEAR OF
MANUFACTURE IN THIS SPACE,
e.g. 9-2532 WITH 25 MM FIGURES
IN 3 MM BAS-RELIEF, FLUSH WITH
SURFACE

การนำรู ขนาด 25 มม.
CORED HOLE 25MM DIA.

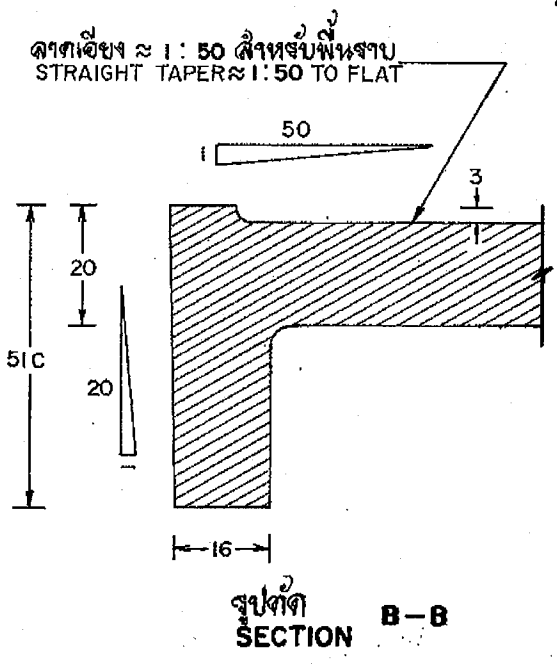
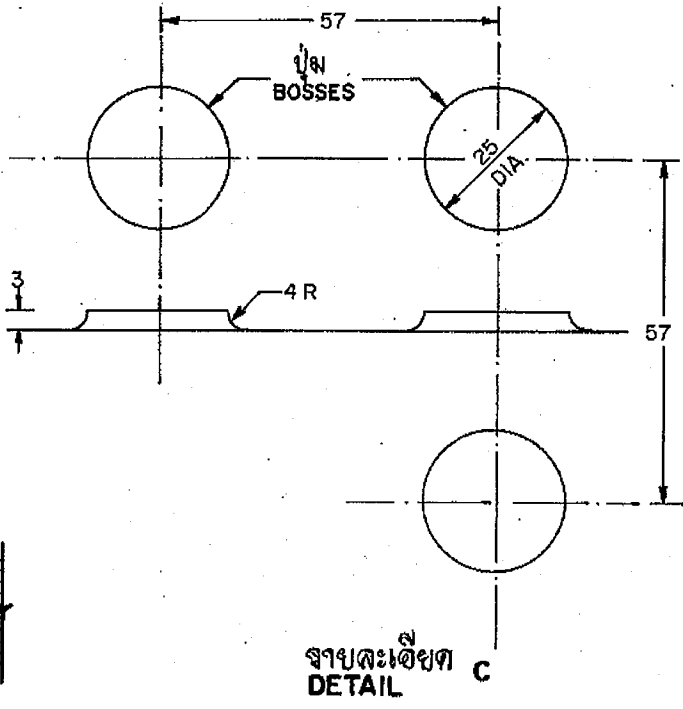
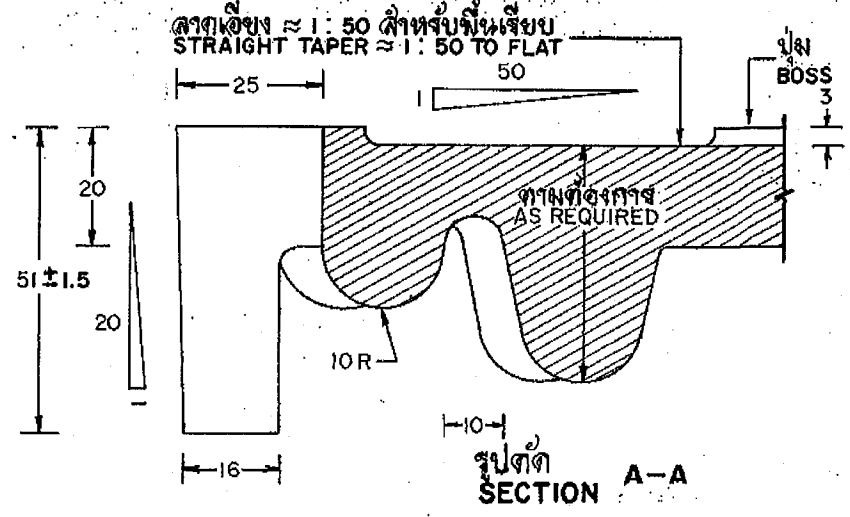
รูปด้านบน
TOP VIEW

รูปตัด
SECTION A-A



รูปด้านล่าง
BOTTOM VIEW

กองจัดกองขงไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายจัดกองขง	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ.....
ผู้เขียน <i>สมชาย</i>	ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>	ถูกแทนที่โดยแบบ.....
ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>	วันที่ <i>22 ต.ค. 33</i>	เขียนโดย <i>สมชาย</i>
ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>	กองขง MANHOLE และฝาปิด MANHOLE	แก้ไขโดย <i>สมชาย</i>
ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>	MANHOLE FRAME AND MANHOLE COVER	มีที่เก็บ <i>สมชาย</i>
ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>		ส่งตรวจ <i>สมชาย</i>
ผู้ตรวจสอบ <i>สมชาย</i>		แบบเลขที่ SAI-015/31026
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 3 แผ่น



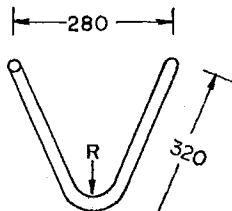
NOTE DIMENSIONS ARE IN MM .

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเทศบาล สำนักงานวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้แทนแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ..... เดือนและปีซึ่งจัดทำ..... แก้ไขแบบฉบับที่..... จัดทำเป็น..... นิตยสาร..... มาจากงาน.....
ผู้เขียน: <i>สมท.</i> ผู้ตรวจสอบ: ผู้ร่าง: ผู้จัดทำแบบ: ผู้อำนวยกองกลาง: ผู้อำนวยกองฝ่าย:	ผู้จาก: <i>31</i> 22 ต.ค. 33	
กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเทศบาล	MANHOLE FRAME AND MANHOLE COVER	แบบเลขที่ SAI-015/31026 แผ่นที่ 3 ของจำนวน 3 แผ่น

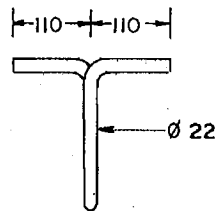
การติดตั้งเหล็กดึงเปิด สำหรับ MANHOLE
PULLING IRON INSTALLATIONS FOR MANHOLE

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. **7342**

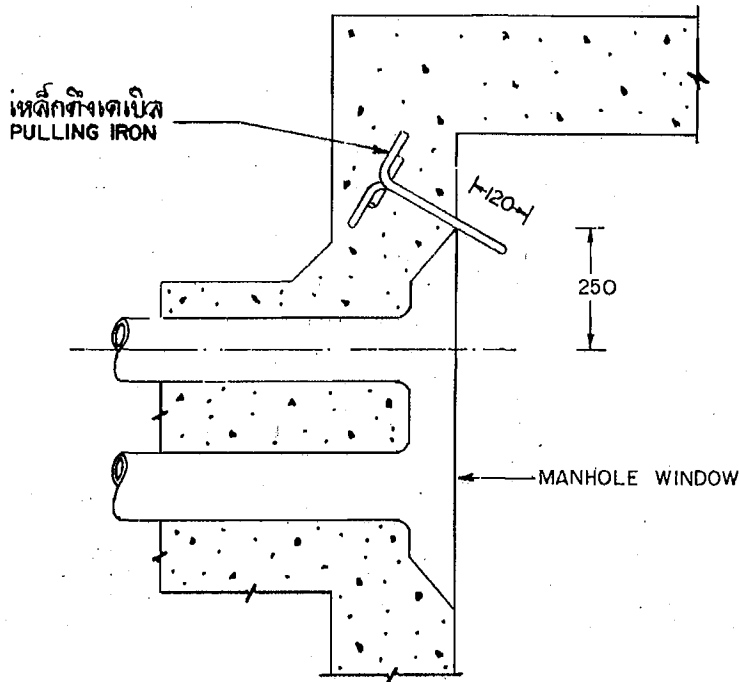
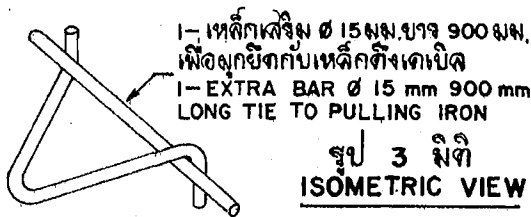
เหล็กดึงเปิด
PULLING IRON



รูปด้านบน
TOP VIEW
(R = 35 ± 5 MM)

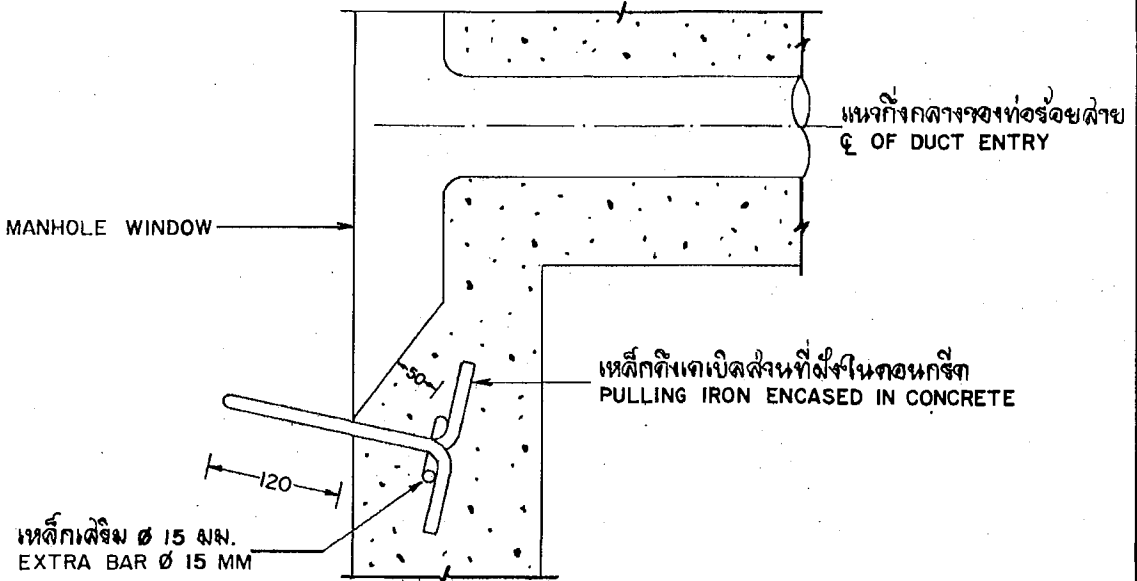


รูปด้านข้าง
SIDE VIEW

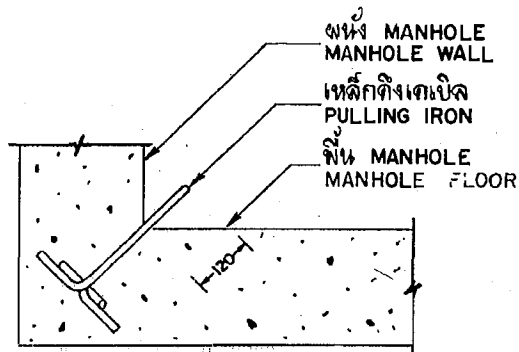


รูปที่ 1 เหล็กดึงเปิดด้านบน
FIG UPPER PULLING IRON

กองวิศวกรรมไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ชื่อแทนแบบ.....
ผู้เขียน สมทอ.	ผู้ตรวจสอบ ส. ส.	ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้ตรวจสอบ สมทอ.	วันที่ 22 ต.ค. 33	เขียนเสร็จวันที่.....
หัวหน้าแผนก สมทอ.	เหล็กดึงเปิด และขั้นบันได สำหรับก่อสร้างท่อลอด MANHOLE ใต้ดิน	แก้แบบวันที่ 5 พ.ย. 2545
ผู้จำหน่ายการก่อสร้าง สมทอ.		มิติเป็น มิลลิเมตร
ผู้จำหน่ายวัสดุ สมทอ.		มาตรฐาน.....
รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค	PULLING IRON AND ENTRANCE STEP FOR UG MANHOLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SAI-015/31024
		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 3 แผ่น



รูปที่ 2 เหล็กดึงเตเปิดต้ำนล่าง (แบบ 1)
FIG. 2 LOWER PULLING IRON (TYPE 1)



รูปที่ 3 เหล็กดึงเตเปิดต้ำนล่าง (แบบ 2)
FIG. 3 LOWER PULLING IRON (TYPE 2)

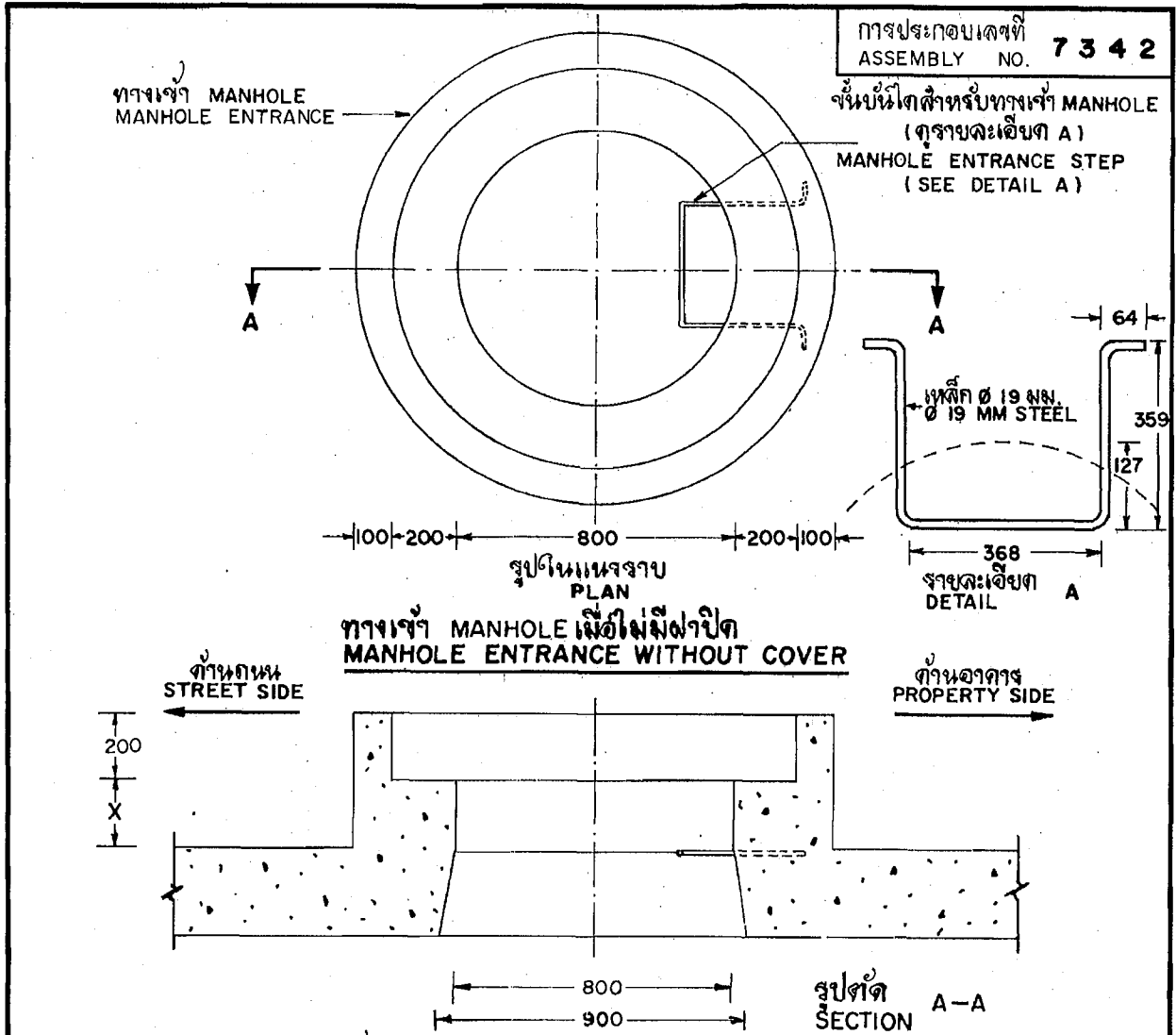
หมายเหตุ

- เหล็กดึงเตเปิด รูปดึงกะดึหลังตักจึนรูปแด้ง มีตจางหนาของลึงกะดึ ไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน
- จ้งแหงเหล็กดึงเตเปิด ต้งอยุ่ในแหงที่ตจาง จ้งมกับกึ่งกลางของ DUCT BANK

NOTES

- PULLING IRON SHALL BE HOT-DIP GALVANIZED AFTER FORMING THE THICKNESS OF ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 120 MICRONS .
- LOCATION OF PULLING IRON IN MANHOLE SHALL BE IN LINE WITH OPPOSITE DUCT BANK CENTER LINE .

กองวิจจการมีไฟฟ้าและเตอองกค ฝ่ายวิจจการจจจ	การไฟฟ้างสงนภูมิภาค	ผู้วิจจแทนแหง
ผู้วิจจแทน สมทอ.	ผู้วิจจการจจ 3: 36	กุกแทนโฮงแหง
ผู้วิจจการจจ 32	ผู้วิจจการจจ 22 ม.ค. 33	เขียนลึงจจจ
ผู้วิจจการจจ 32	เหล็กดึงเตเปิด และจ้งนบ้นัก ลึงจ้งบการจจอสิจจจจ MANHOLE วิจจจ	แก้แกงจจจ 5 พ.ย. 2545
ผู้วิจจการจจ 32		ลึงจจจ สิสิสิสิสิ
ผู้วิจจการจจ 32		ลึงจจจ 32
ผู้วิจจการจจ 32	PULLING IRON AND ENTRANCE STEP FOR UG MANHOLE CONSTRUCTION	แหงเลขที่ SAI-015/31024
ผู้วิจจการจจ 32		ลึงจจจ 2 พ.ย. 2545



X = 200 กรณีก่อสร้างในพื้นที่ทั่วไป (IN CASE OF CONSTRUCTION IN GENERAL AREA)
 X = VARY กรณีก่อสร้างในพื้นที่เขตทางหลวง (IN CASE OF CONSTRUCTION IN HIGHWAY AREA)

หมายเหตุ

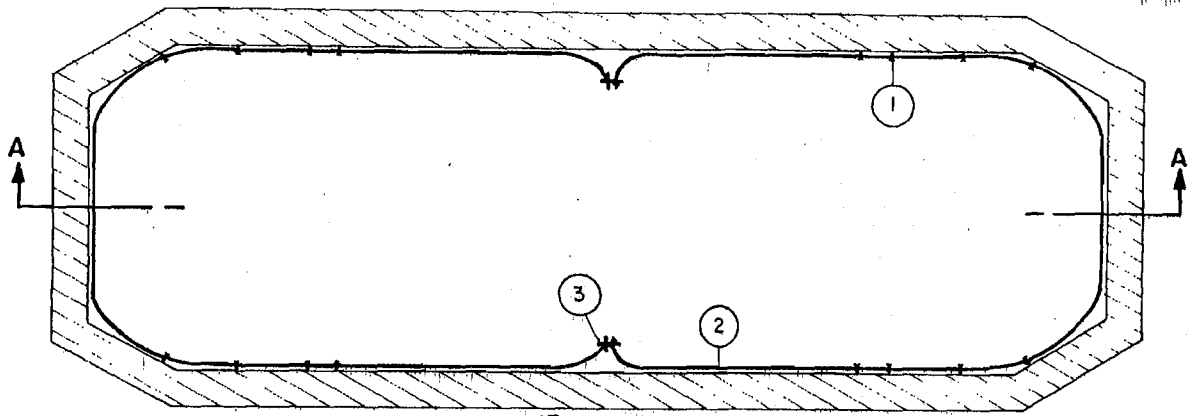
1. ทางเข้า MANHOLE ต้องมีขั้นบันได อย่างน้อย 1 ขั้น ตามรูปที่แสดงไว้
2. ในกรณี ปรับพื้นถนนให้สูง แล้วต้องปรับทางเข้า MANHOLE ให้สูงตาม ต้องลึกลงกว่าระดับพื้นดินทุกจุด ระยะ: 400 มม. ดังข
3. ขั้นบันไดสำหรับทางเข้า MANHOLE ต้องชุบสังกะสีหลังจากรับรูปแล้ว และมีขนาดหน้าไม่น้อยกว่า 120 ไมครอน

NOTES

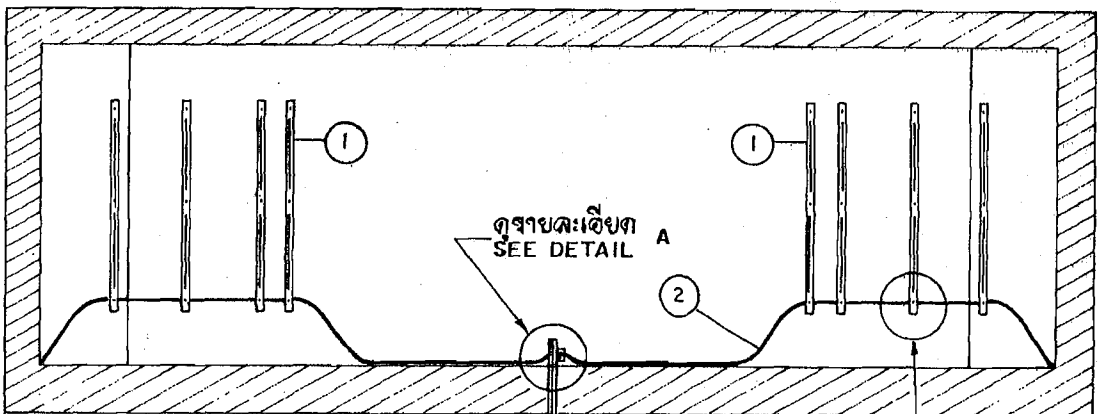
1. MANHOLE ENTRANCE SHALL HAVE AT LEAST ONE MANHOLE ENTRANCE STEP AS SHOWN IN DRAWING.
2. IN CASE OF RESURFACING OF STREET SURFACE, THE HIGHER RECONSTRUCTED MANHOLE ENTRANCE SHALL HAVE MANHOLE ENTRANCE STEP EVERY 400 MM INTERVAL.
3. MANHOLE ENTRANCE STEP SHALL BE HOT-DIP GALVANIZED AFTER FORMING, THE THICKNESS OF ZINC COATING SHALL NOT BE LESS THAN 120 MICRONS.

กองจัดการระบบไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายจัดกิจกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ผู้แทนแบบ
ผู้เขียน สมทง.	ผู้กำกับ 33	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ	22 ค. 33	เขียนหลังจัดวันที่
ผู้ตรวจ	เหล็กดัดเปิด และขั้นบันได	แก้แบบวันที่ 5 พ.ย. 2545
หัวหน้าแผนก	สำหรับกรก่อสร้าง MANHOLE ที่ดิน	ชนิดเป็น มีลติเมท
ผู้ดำเนินการกอง		งาตจางสังข
ผู้ดำเนินการกองฝ่าย		
กองปฏิบัติการฝ่ายเทคนิค	PULLING IRON AND ENTRANCE STEP FOR UG MANHOLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SAJ-015/31024
		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 3 แผ่น

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. 7341

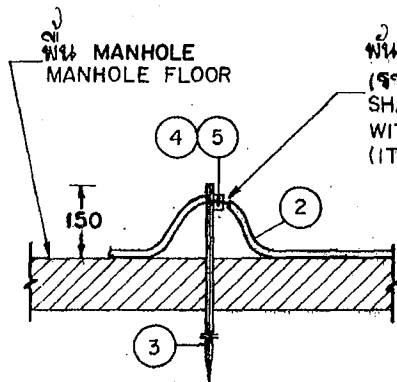


รูปในแนวราบ
PLAN



รูปตัด
SECTION A-A

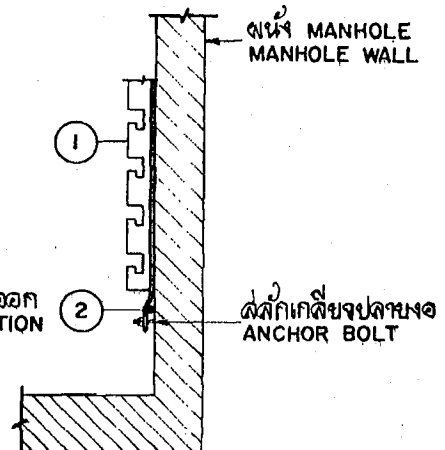
ดูรายละเอียด
SEE DETAIL B



รายละเอียด
DETAIL A

พินทุ้มดงยพ SELF-FUSING
(รายการที่ 5)
SHALL BE RE-INSULATED
WITH SELF-FUSING TAPE
(ITEM 5)

ปกอดรอน ที่จุดนี้ออก
REMOVED INSULATION
AT THIS POINT



รายละเอียด
DETAIL B

<p>กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องมือ ฝ่ายวิศวกรรมการ</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ผู้จัดทำแบบ ผู้ตรวจแบบ วันที่ 5 พ.ย. 2545 มีมติเป็น สัตตวิเสส นางสาวสีงหน</p>
<p>ผู้เขียน <i>สมทอ.</i> ผู้สำรวจ ผู้ดำเนินการ ผู้ดำเนินการ</p>	<p>ผู้สำรวจ <i>33</i> การขุดลงดิน ล้ำหรับ MANHOLE</p>	<p>แบบเลขที่ SAI-015/31023 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น</p>
<p>รองผู้สำรวจฝ่ายเทคนิค</p>	<p>TYPICAL GROUNDING FOR MANHOLE</p>	<p>.....</p>

การประกอบเลขที่
ASSEMBLY NO. **7341**

ลำดับที่ ITEM	รายละเอียด DESCRIPTION	วัสดุเลขที่ MAT. NO.
1	แร็ค สำหรับเคเบิ้ลใต้ดิน ชนิด 14 ช่อง RACK, UNDERGROUND CABLE, 14 SLOT	
2	สายเคเบิ้ลทองแดง หุ้มฉนวนและเปลือกนอก พีวีซี 1X50 มม. (มอก. II ตารางที่ 6) CABLE, POWER PVC-INSULATED & JACKETED, 1X50 SQ.MM (TIS II TABLE 6)	1020080009
3	กรงจตุรธา ขนาด 60X60X5 มม. ยาว 2 ม. GROUND ROD, 60X60X5 mm, 2 m LONG	1010220002
4	ขุเคลือบ สลักเดี่ยว M8 CLAMP, SINGLE U-BOLT, M8	1010230000
5*	เทปพันเคเบิ้ลอากาศแรงสูง ELECTRICAL SPLICING TAPE, FOR H.T. AERIAL CABLE	1020180003

หมายเหตุ

- * สามารถพันหุ้มได้ 5 จุด ต่อ 1 ม้วน
- ค่าความต้านทานดินของทางต่อลงดินรวม ควรมีค่าไม่เกิน 5 โอห์ม สำหรับในพื้นที่ที่ยากแก่การขุดเจาะความต้านทานดิน ให้มีค่าต่ำตามที่ต้องการได้ ยอมรับได้ไม่เกิน 25 โอห์ม

NOTES

- * CAN BE WRAPPED 5 POINTS PER ROLL
- THE EARTH RESISTANCE SHOULD BE NOT EXCEED 5 OHMS. BUT IN THE AREA THAT DIFFICULT TO REDUCE, THE EARTH RESISTANCE, PERMISSIBLE EARTH RESISTANCE IS NOT EXCEEDED 25 OHMS

กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและติดตั้ง ฝ่ายวิศวกรรมการ	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	วิธีแทนแบบ.....
ผู้เขียน สมยศ	ผู้ตรวจ 31.31	ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้ตรวจสอบ	22 ต.ค. 33	เขียนเสร็จวันที่.....
วิศวกร [Signature]	การต่อลงดิน สำหรับ MANHOLE	แก้แบบวันที่ 5 พ.ย. 2545
หัวหน้าแผนก [Signature]		มีที่เป็น.....
ผู้อำนวยการกอง [Signature]		มาจากฉบับ.....
ผู้อำนวยการฝ่าย [Signature]		
รองผู้ว่าการกองช่างเทคนิค	TYPICAL GROUNDING FOR MANHOLE	แบบเลขที่ SAI-015/31023
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น

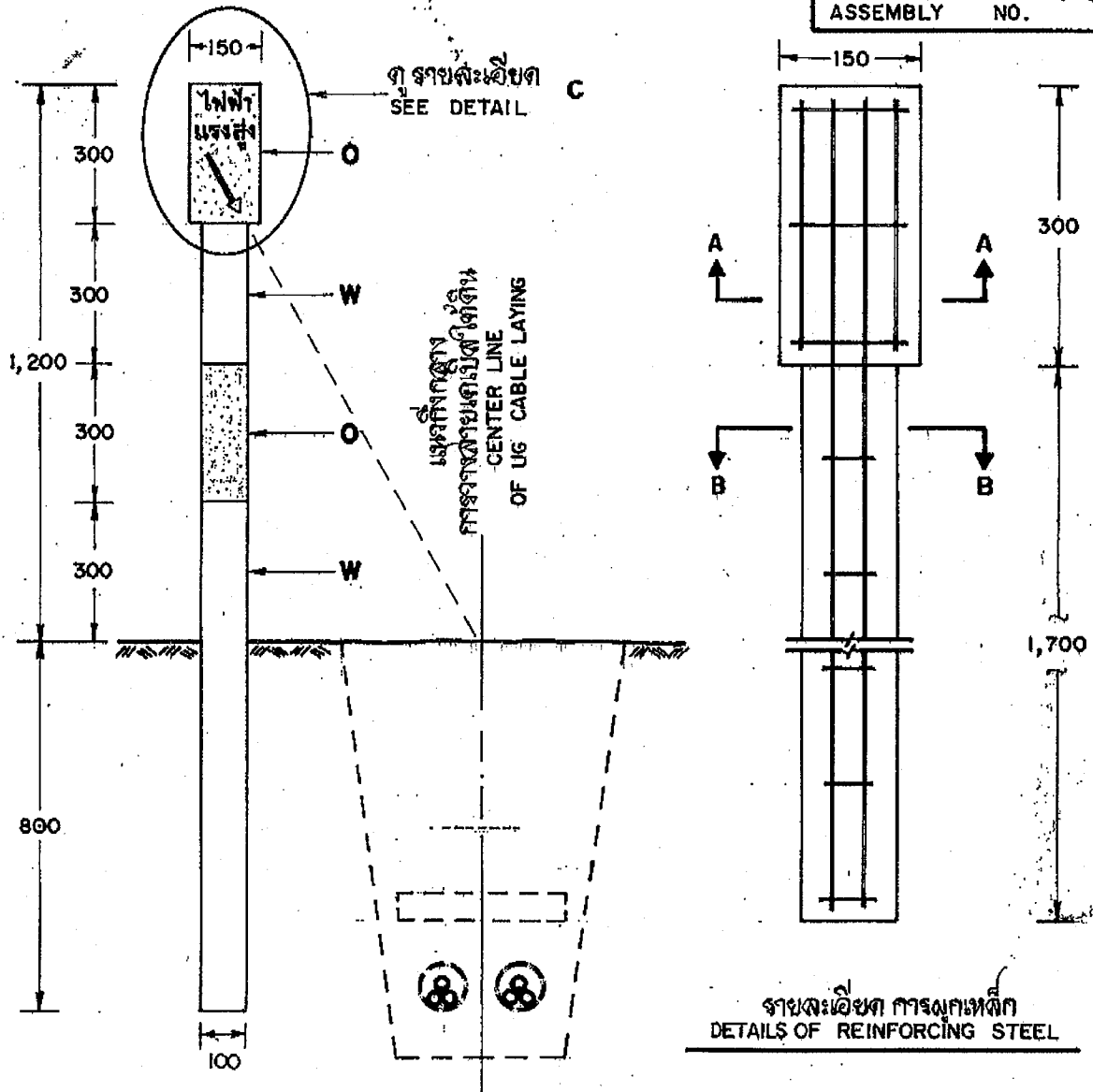
Invitation to Bid No.:

Specification No.: R-810/2547

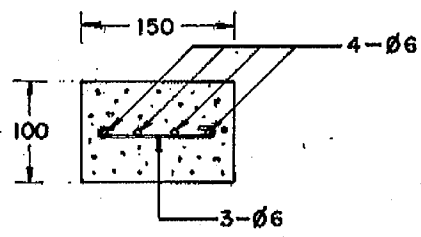
C3 Schedule of detailed requirement

Item	PEA Material No.	Quantity	Description
	01220107	set(s)	2.1 Mold for copper cable to copper ground rod connection (cable end to top of ground rod), for : Concentric stranded cable size : 95 mm ² (diameter 12.6 mm) Ground rod diameter : 14-16 mm (5/8") Similar to : - CADWELD type GR, or - FURSE type CR1, or - BURNDY type CR1, or - Equivalent
	01220102	set(s)	2.2 Welding powder with starting powder and steel disc

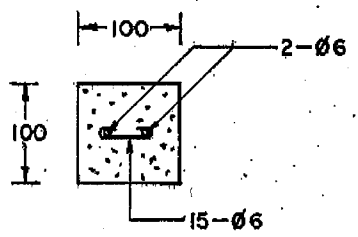
การประกอบเลขที่ 7902
ASSEMBLY NO.



รายละเอียด การผูกเหล็ก
DETAILS OF REINFORCING STEEL



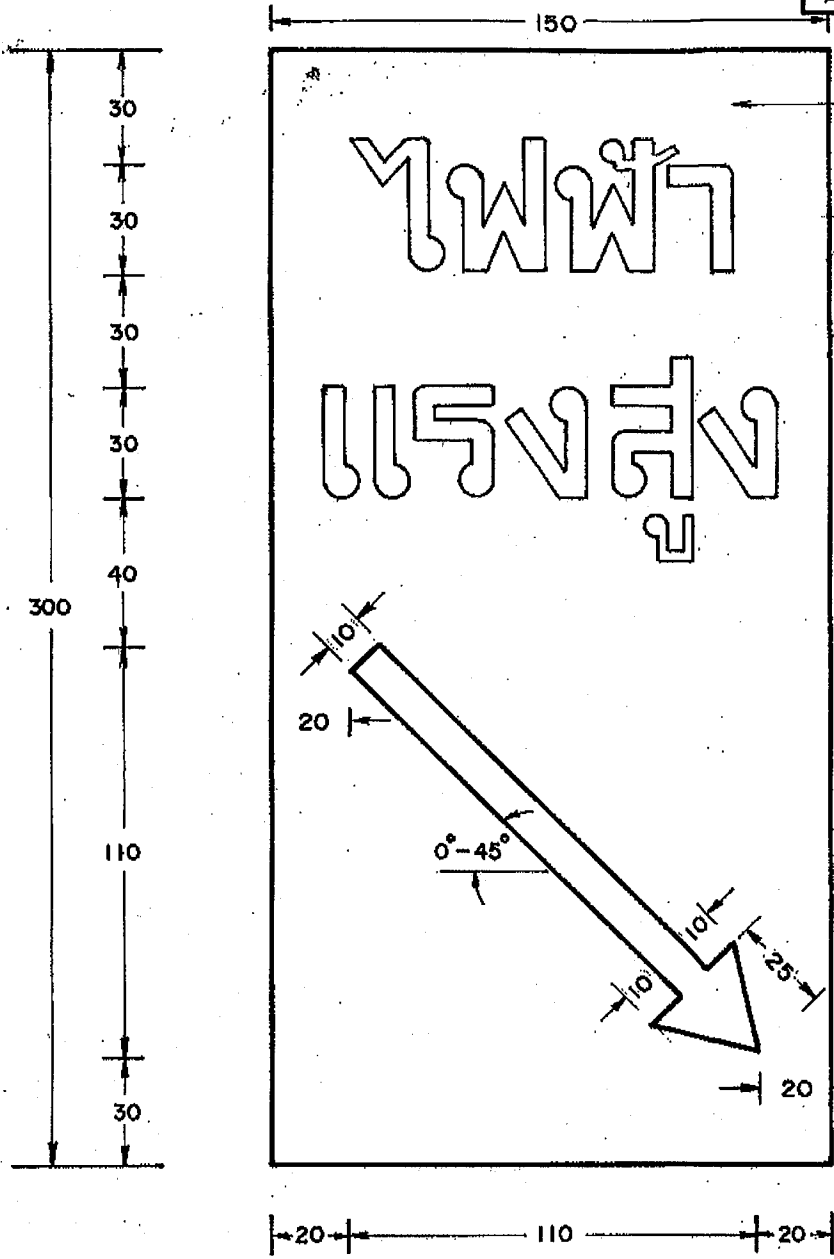
รูปทึ่ SECTION A-A



รูปทึ่ SECTION B-B

<p>กองวิศวกรรมการไฟฟ้าและเครื่องกล ฝ่ายวิศวกรรม</p>	<p>การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค</p>	<p>ใช้แบบแบบ ถูกแทนโดยแบบ เขียนหลังจากรุ่นที่ 21 ต.ค. 36 แก้ไขฉบับนี้</p>
<p>ผู้เขียน ณ.น.อ. ผู้สำรวจ ผู้ตรวจสอบ ผู้จัดทำแบบ ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย</p>	<p>ผู้ตรวจการ 24 ส.ค. 2537 นายเอกเพชร สายเทนิส</p>	<p>มีที่พิมพ์ ราคากระดาษ 1 : 7.5</p>
<p>รองผู้ว่าการฝ่ายเทคนิค 14 ส.ค. 2537</p>	<p>CABLE ROUTE MARKER POST</p>	<p>แบบเลขที่ SAI-015/36027 แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น</p>

ภาพประกอบเลขที่ 7902
ASSEMBLY NO.



ทาสีส้ม
ORANGE

รายละเอียด
DETAIL

ทุกหนังสือและลูกศร ลึก 5 มม. และทาสีดำ
THE LETTER AND ARROW SIGN SHALL BE 5 mm DEPTH AND BLACK COLOR.

หมายเหตุ

- "O" หมายถึง พื้นทาสีส้ม
"W" หมายถึง พื้นทาสีขาว
- ให้ติดตั้งในงานในพื้นที่นอกเมือง หรือในที่สาธารณะ เพื่อให้เห็นแนวสายเคเบิลใต้ดินอย่างชัดเจน ในตำแหน่งดังนี้ :-
- ทุกๆ 40 เมตร
- ที่จุดหักมุม และจุดตัดกับสิ่งก่อสร้าง

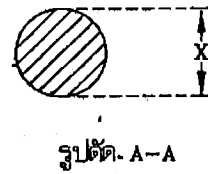
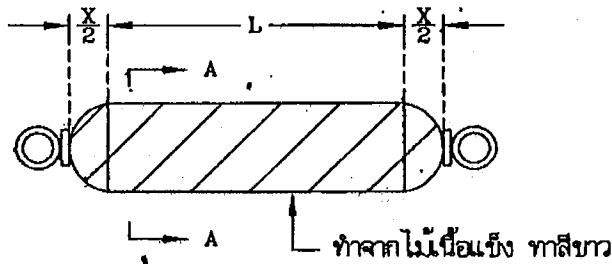
NOTES

- "O" INDICATE PARTS PAINTED IN ORANGE
"W" INDICATE PARTS PAINTED IN WHITE
- THE CABLE ROUTE MARKER POST SHALL BE INSTALLED IN RURAL AREA AND EXPECT AREA WHICH WANT TO SHOW CLEAR UNDERGROUND CABLE ROUTE, AT THE FOLLOWING LOCATIONS :-
- EVERY 40 m INTERVALS FOR STRAIGHT ROUTE
- EVERY CORNER AND INTERSECTION

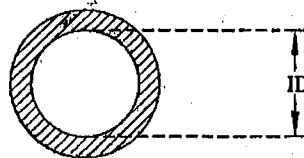
ก่อรจัดทำกรงไฟฟ้าและติดตั้ง ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไม้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
อนุมัติโดย อนมอ. อนุมัติโดย อนุมัติโดย อนุมัติโดย	วันที่ 24 ส.ค. 2537 24 ส.ค. 2537 เสาบอกแนวสายเคเบิล	ระเบียบเลขที่ 21 ส.ก. 36 ไม้แทนแบบ ลึกเป็น มิลลิเมตร ขนาดฐาน 1 : 2
อนุมัติโดยกรรมการฝ่ายเทคนิค อนุมัติโดย	CABLE ROUTE MARKER POST	แบบเลขที่ SAI-015/36027 หน้าที่ 2 ของจำนวน 2 หน้า

ตารางที่ 1 ขนาดอุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (MANDREL)

ขนาดท่อรวม (ม.ม.)	ความยาวอุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (L) (ม.ม.)		เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก อุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (X) (ม.ม.)
	ช่วงก่อสร้างตลอดความยาว (IN LENGTH)	ช่วงก่อสร้างที่ RISER POLE (AT RISER POLE)	
110	L = 300	L = 200	X = ID - 12 มม.
125			
140			
160	L = 400		
180			
200			



อุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (MANDREL)



ท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล

หมายเหตุ

1. ID = เส้นผ่านศูนย์กลางภายในของท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล
2. X = เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของอุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (MANDREL)
3. สามารถใช้ MANDREL ที่มีความยาว (L) และ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (X) มากกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ได้
4. ในกรณีที่ขนาดท่อรวม เป็นขนาดอื่นๆ นอกเหนือจากที่กำหนดในตารางที่ 1 ให้พิจารณาขนาดอุปกรณ์ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล (MANDREL) เป็นกรณีๆ ไป

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า

ฝ่ายวิศวกรรม

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

มติเป็น

ภาพสเก็ตช์ 0.1 ส.ย. 2559

แบบเลขที่ SA1-015/59002

วันที่ 19 พ.ค. 2559

การทดสอบท่อ

แผ่นที่ 1 ของจำนวน 2 แผ่น

สำหรับร้อยสายเคเบิลใต้ดินแรงสูง หรือ สายเคเบิลใต้น้ำแรงสูง

ชานนท์
วิทยา
วิเศษ

ข้อกำหนดการทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล

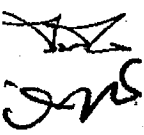
1. การตรวจสอบคุณภาพท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล ณ สถานที่ก่อสร้าง ก่อนการก่อสร้าง

ให้อ้างอิงแบบการทดสอบคุณสมบัติท่อ (แบบเลขที่ SA1-015/68011)

2. การตรวจสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล หลังการก่อสร้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ให้ดำเนินการล้างทำความสะอาด และทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิลทุกท่อ โดยมีวิธีการดังนี้

- 2.1 ให้ทำความสะอาดท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล โดยการฉีดน้ำแรงดันสูง หรือลมแรงดันสูงเข้าไปในท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล
- 2.2 ใช้ ROD DUCT สอดเพื่อร้อยเชือกในลอนขนาด ϕ 1/2 นิ้ว (ϕ 12.7 มม.) ทั้งนี้ให้ระมัดระวังไม่ให้มีเศษหิน ดิน ปูน ทราย เข้าไปในท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล โดยเด็ดขาด
- 2.3 ทำความสะอาดท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล ด้วยผ้ากระสอบที่เหมาะสม กับขนาดท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล โดยผูกเข้ากับเชือกในลอนขนาด ϕ 1/2 นิ้ว (ϕ 12.7 มม.) ตามข้อ 2.2 ทั้งสองด้าน ให้สามารถดึงไป - กลับได้ ลากผ่านตลอดแนวท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล จนทำให้ท่อสำหรับร้อยสายเคเบิลสะอาด โดยใช้น้ำแรงดันตามที่กำหนด (แรงดึงรวมไม่เกิน 50 กก.)
- 2.4 ให้ทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล โดยใช้ MANDREL ทดสอบที่มีรูปร่าง และขนาดตามที่ระบุไว้ในตารางที่ 1 ลากผ่านท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล โดยผูกเข้ากับเชือกในลอนขนาด ϕ 1/2 นิ้ว (ϕ 12.7 มม.) ตามข้อ 2.2 ทั้งสองด้าน ให้สามารถดึงไป - กลับได้ โดยใช้น้ำแรงดันตามที่กำหนด (แรงดึงรวมไม่เกิน 50 กก.) ทั้งนี้ต้องลาก MANDREL ผ่านท่อสำหรับร้อยสายเคเบิลได้โดยตลอด ไม่สะดุด ไม่ติดขัด และผิว MANDREL จะต้องไม่มีรอยขีดข่วนหลังจากลากผ่านท่อสำหรับร้อยสายเคเบิลแล้ว
- 2.5 กรณีที่ทำการทดสอบท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล ในข้อ 2.4 ไม่ผ่าน ให้ดำเนินการแก้ไขข้อบกพร่องที่ตรวจพบ อุปสรรคภายในท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล หรือดำเนินการก่อสร้างใหม่ และทดสอบใหม่ทั้งหมดอีกครั้ง จนกว่าจะผ่านตามเกณฑ์ที่กำหนด
- 2.6 เมื่อดำเนินการเสร็จ และผ่านการทดสอบแล้ว จะต้องทำการอุดท่อสำหรับร้อยสายเคเบิล ทุกท่อนทันที โดยใช้จุกพลาสติก (PLASTIC PLUG) ตามการประกอบเลขที่ 7215 (แบบเลขที่ SA1-015/47039) ที่บ่อพักสาย (MANHOLE) หรือใช้ฝาปิด HDPE (HDPE CAP) ตามการประกอบเลขที่ 7232 (แบบเลขที่ SA1-015/31022) ที่ RISER POLE พร้อมทั้งร้อยเชือกในลอนขนาด ϕ 3/8 นิ้ว (ϕ 9.525 มม. ไว้ทุกท่อด้วย)

ช่างคุม
วิทยา

วิเศษ

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า		ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
มีผลเป็น	ภาพลักษณ์ 0.1 ฐ.ช 2559		แบบเลขที่ SA1-015/59002
วันที่ 19 พ.ค. 2559	การทดสอบท่อ		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 2 แผ่น
	สำหรับร้อยสายเคเบิล ได้ดินแรงสูง หรือ สายเคเบิลดินแรงสูง		



ตารางที่ 1 แรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งอาย (ต่อเส้น) และค่าตัวแปรต่างๆ
TABLE 1 MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING EYE (PER WIRE) AND VARIABLES

ชนิดสายเคเบิล TYPE OF CABLE	ขนาด สายเคเบิล (ต.มม.) SIZE OF CABLE (mm ²)	น้ำหนัก สายเคเบิล (กก./ม.) "W" WEIGHT OF CABLE (kg/m)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.) "d" OVERALL DIAMETER (mm)	รัศมีความโค้งใน ต่ำสุด (มม.) "R" MIN.INSIDE RADIUS OF BEND (mm)	แรงดึงสูงสุดที่ยอม ให้ใช้งานได้ " T_{max} " (กก.) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (kgf)			
					ดิ่งเคเบิล 1 เส้น SINGLE CABLE PULLING	ดิ่งเคเบิล 2 เส้น TWO CABLES PULLING	ดิ่งเคเบิล 3 เส้น THREE CABLES PULLING	ดิ่งเคเบิล 4 เส้น FOUR CABLES PULLING
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มด้วย ฉนวนและเปลือกนอกพีวีซี 750 โวลท์ 1 แกน 70°C มอก.11-2531 ตารางที่ 6 (NYY) POWER CABLE, PVC-INSULATED & JACKETED, 750 VOLT, SINGLE CORE, 70°C, TIS 11-2531 TABLE 6 (NYY)	10	0.21	12.00	144	70 (70)	140 (140)	168 (168)	
	16	0.28	13.00	156	112 (112)	224 (224)	269 (269)	
	25	0.39	14.50	174	175 (175)	350 (350)	420 (420)	
	35	0.50	16.00	192	245 (245)	490 (490)	588 (588)	
	50	0.66	17.00	204	350 (350)	700 (700)	840 (840)	
	70	0.85	19.00	228	490 (453)	980 (906)	1,176 (1,087)	
	95	1.15	21.50	258	665 (453)	1,330 (906)	1,596 (1,087)	
	120	1.40	23.00	276	840 (453)	1,680 (906)	2,016 (1,087)	
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอโรลีนโพลีเอทิลีน 0.6/1 เควี 1 แกน 90°C IEC 60502-1 (CV) POWER CABLE, CROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 0.6/1 kV, SINGLE CORE, 90°C, IEC 60502-1 (CV)	10	0.14	9.00	108	70 (70)	140 (140)	168 (168)	
	16	0.20	9.50	114	112 (112)	224 (224)	269 (269)	
	25	0.30	11.50	138	175 (175)	350 (350)	420 (420)	
	35	0.40	12.50	150	245 (245)	490 (490)	588 (588)	
	50	0.54	14.00	168	350 (350)	700 (700)	840 (840)	
	70	0.74	15.50	186	490 (453)	980 (906)	1,176 (1,087)	
	95	1.00	17.50	210	665 (453)	1,330 (906)	1,596 (1,087)	
	120	1.26	19.50	234	840 (453)	1,680 (906)	2,016 (1,087)	
185	1.94	23.50	282	1,295 (453)	2,590 (906)	2,722 (1,087)		

หมายเหตุ ค่าแรงดึงในวงเล็บ ใช้เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งกริปหรือบาสเกตกริป (ต่อเส้น)

NOTE THE TENSION IN THE PARENTHESIS SHALL BE USED WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING GRIP OR BASKET GRIP (PER WIRE).

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน .. สมิชัย	ผู้ว่าการ .. (สม.จ.จ.)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
วิศวกร		แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
หัวหน้าแผนก	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มิติเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011
		แผ่นที่ .1. ของจำนวน .9. แผ่น

ตารางที่ 1 แรงดึงสูงสุดที่ยอมให้ใช้งานได้ (T_{max}) เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งาย (ต่อเส้น) และค่าตัวแปรต่างๆ (ต่อ)
TABLE 1 MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING EYE (PER WIRE) AND VARIABLES (CONTINUED)

ชนิดสายเคเบิล TYPE OF CABLE	ขนาด สายเคเบิล (ต.มม.) SIZE OF CABLE (mm ²)	น้ำหนัก สายเคเบิล (กก./ม.) " W " WEIGHT OF CABLE (kg/m)	เส้นผ่านศูนย์กลาง ภายนอก (มม.) " d " OVERALL DIAMETER (mm)	รัศมีความโค้งใน ต่ำสุด (มม.) " R " MIN.INSIDE RADIUS OF BEND (mm)	แรงดึงสูงสุดที่ยอม ให้ใช้งานได้ " T_{max} " (กก.) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (kgf)				
					ดึงเคเบิล 1 เส้น SINGLE CABLE PULLING	ดึงเคเบิล 2 เส้น TWO CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 3 เส้น THREE CABLES PULLING	ดึงเคเบิล 4 เส้น FOUR CABLES PULLING	
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอโลลิ่งกาดพอลิเอทิลีน 12/20(24) เควี 1 แกน 90°C IEC 60502-2 POWER CABLE, GROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 12/20(24) kV, SINGLE CORE, 90°C, IEC 60502-2	50	1.04	30.00	450	≥15d	350 (350)	-	700 (700)	-
	120	1.83	36.00	540		840 (453)	-	1,680 (906)	-
	185	2.59	40.00	600		1,295 (453)	-	2,590 (906)	-
	240	3.27	43.00	645		1,680 (453)	-	-	-
	400	4.87	49.00	735		2,268 (453)	-	2,722 (906)	-
	500	5.95	53.00	795		-	-	-	-
สายเคเบิลชนิดทองแดงหุ้มฉนวน คลอโลลิ่งกาดพอลิเอทิลีน 18/30(36) เควี 1 แกน 90°C IEC 60502-2 POWER CABLE, GROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 18/30(36) kV, SINGLE CORE, 90°C, IEC 60502-2	50	1.28	36.00	540	≥15d	350 (350)	-	700 (700)	-
	120	2.16	42.00	630		840 (453)	-	1,680 (906)	-
	185	2.92	45.00	675		1,295 (453)	-	2,590 (906)	-
	240	3.62	48.00	720		1,680 (453)	-	-	-
	400	5.25	55.00	825		2,268 (453)	-	2,722 (906)	-
	500	6.39	59.00	885		-	-	-	-
สายเคเบิลชนิดทองแดง หุ้มฉนวนคลอโลลิ่งกาดพอลิเอทิลีน 64/115(123) เควี 1 แกน 90°C มอก. 2202-2547 POWER CABLE, GROSS-LINKED POLYETHYLENE (XLPE) INSULATED, 64/115(123) kV, SINGLE CORE, 90°C, TIS 2202-2547	800	13.20	95	1,425	≥15d	2,268 (-)	-	-	-

หมายเหตุ ค่าแรงดึงในวงเล็บ ใช้เมื่อดึงสายเคเบิลด้วยพูลลิ่งกริปหรือบาสเกตกริป (ต่อเส้น)

NOTE THE TENSION IN THE PARENTHESIS SHALL BE USED WHEN PULLING THE CABLE WITH PULLING GRIP OR BASKET GRIP (PER WIRE)

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน .. ส.ม.ช.บ.	ผู้ว่าการ .. <i>[Signature]</i>	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ .. <i>[Signature]</i>		เขียนเสร็จวันที่ 28. พ.ค. 2551
วิศวกร .. <i>[Signature]</i>		แก้แบบวันที่ 22. ก.ค. 2557
หัวหน้าแผนก .. <i>[Signature]</i>	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มีตีเป็น
ผู้อำนวยการกอง .. <i>[Signature]</i>		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย .. <i>[Signature]</i>		
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า <i>[Signature]</i>	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011.. แผ่นที่ 2. ของจำนวน 9. แผ่น

ตารางที่ 2 แบบพร้อมแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลชนิด 1 เส้นภายในท่อ
TABLE 2 PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE SINGLE CABLE WIRING) FORM

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (kg/m)	W (ก.ก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.ก.) (kg)	SWP (ก.ก./ม.) (kg/cm)	รูปแสดงช่วงต่างๆ ประกอบการคำนวณ (DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION)
เริ่มสาย START	REEL BACK FEEDER (T _a)	-	/	/	/	/	/	/	100	/	/
A-B	STRAIGHT RUN (T _b) หรือ/OR	$T_b = LWFC + T_a$	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _b) หรือ/OR	$T_b = WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_a$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _b) หรือ/OR	$T_b = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_a$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _b)	$T_b = T_a e^{C\theta}$, $SWP_b = \frac{T_b}{R}$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
B-C	STRAIGHT RUN (T _c) หรือ/OR	$T_c = LWFC + T_b$	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _c) หรือ/OR	$T_c = WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_b$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _c) หรือ/OR	$T_c = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_b$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _c)	$T_c = T_b e^{C\theta}$, $SWP_c = \frac{T_c}{R}$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
M-N	STRAIGHT RUN (T _n) หรือ/OR	$T_n = LWFC + T_m$	/	/	0.15 - 0.35	1.00	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _n) หรือ/OR	$T_n = WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_m$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _n) หรือ/OR	$T_n = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_m$	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _n)	$T_n = T_m e^{C\theta}$, $SWP_n = \frac{T_n}{R}$	/	/	/	/	/	/	/	/	/

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใดๆ
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งานใด (T_{max} และ SWP_{max})
MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งานใด (T_{max}) และค่าด้านแปรต่าง ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 2 ดูได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 2 SEE TABLE 1

744

OK หรือ NO

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน ... สุมชาย	ผู้ว่าการ (Signature)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	วิศวกร (Signature)	เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
หัวหน้าแผนก	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล	แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
ผู้อำนวยการกอง	ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มีต้นแบบ
ผู้อำนวยการฝ่าย	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	มาตราส่วน
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า		แบบเลขที่ SA1-015/51011
		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 9 แผ่น

(Signature)

ตารางที่ 3 แผนภูมิแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดคานข้างของสายเคเบิล 2 เส้นภายในท่อ
TABLE 3 PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE TWO CABLES WIRING) FORM

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดคานข้างของสายเคเบิล 2 เส้นภายในท่อ
PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION n (IN CASE TWO CABLES WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (ft.)	W (กก./ม.) (kg./m)	F	C	α (องศา) (DEGREE)	θ (เรเดียน) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kgf)	SWP (กก./ม.) (kg./m)	รูปแสดงช่วงต่างๆ พร้อมการคำนวณ DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-								100		
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ/OR	$T_B = 2LWFC + T_A$			0.35							
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	$T_B = 2WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_A$			0.15 - 0.35	1.15						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	$T_B = 2WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_A$										
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	$T_B = T_A e^{CF\theta}$, $SWP_B = \frac{C T_B}{2R}$										
B-C	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ/OR	$T_C = 2LWFC + T_B$			0.35							
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	$T_C = 2WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_B$			0.15 - 0.35	1.15						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	$T_C = 2WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_B$										
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	$T_C = T_B e^{CF\theta}$, $SWP_C = \frac{C T_C}{2R}$										
M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ/OR	$T_N = 2LWFC + T_M$										
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	$T_N = 2WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_M$			0.35	1.15						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	$T_N = 2WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_M$										
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	$T_N = T_M e^{CF\theta}$, $SWP_N = \frac{C T_N}{2R}$										

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดคานข้างสูงสุดที่ช่วงใด ๆ
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

แรงดึงสูงสุดและแรงกดคานข้างสูงสุดที่ยอมรับได้
MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ (T_{max}) และค่าตัวแปรต่างๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 3 ดูได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 3 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ... สมิชัย
ผู้สำรวจ ...
วิศวกร ...
หัวหน้าแผนก ...
ผู้อำนวยการกอง ...
ผู้อำนวยการฝ่าย ...

รองผู้อำนวยการวางแผนและพัฒนาระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ว่าการ ... (cm)

การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดคานข้างของสายเคเบิล
ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน

CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION

ใช้แทนแบบ ...
ถูกแทนโดยแบบ ...
เขียนเสร็จวันที่ 29 พ.ค. 2551
แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
มิติเป็น ...
มาตราส่วน ...

แบบเลขที่ SA1-015/51011
แผ่นที่ 4 ของจำนวน 9 แผ่น

ตารางที่ 4 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน (กรณีร้อยสายเคเบิล 3 เส้นภายในท่อ) PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE THREE CABLES WIRING) FORM

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (ก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (DEGREE)	θ (เรเดียน) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (ก.) (kgf)	SWP (ก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงช่วงต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-	/	/	/	/	/	/	/	100	/	/
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ/OR	T _B = 3LWFC + T _A	/	/	0.0	ก	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	T _B = 3WL(CF cos α + sin α) + T _A	/	/	0.0	ข 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	T _B = 3WL(CF cos α - sin α) + T _A	/	/	0.15	ค	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	T _B = T _A e ^{CFθ} , SWP _B = $\frac{(3C-2)T_B}{3R}$	/	/	0.15	ด	/	/	/	/	/	/
B-C	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ/OR	T _C = 3LWFC + T _B	/	/	0.35	ก	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	T _C = 3WL(CF cos α + sin α) + T _B	/	/	0.35	ข 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	T _C = 3WL(CF cos α - sin α) + T _B	/	/	0.35	ค	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	T _C = T _B e ^{CFθ} , SWP _C = $\frac{(3C-2)T_C}{3R}$	/	/	0.35	ด	/	/	/	/	/	/
M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ/OR	T _N = 3LWFC + T _C	/	/	0.5	ก	/	/	/	/	/	/
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	T _N = 3WL(CF cos α + sin α) + T _C	/	/	0.5	ข 3	/	/	/	/	/	/
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	T _N = 3WL(CF cos α - sin α) + T _C	/	/	0.5	ค	/	/	/	/	/	/
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	T _N = T _C e ^{CFθ} , SWP _N = $\frac{(3C-2)T_N}{3R}$	/	/	0.5	ด	/	/	/	/	/	/

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ช่วงใด ๆ
MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ใช้งานได้ (T_{max} และ SWP_{max})
MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ใช้งาน (T_{max}) และค่าตัวแปรต่าง ๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 4 ได้จากตารางที่ 1
NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 4 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ... สมชาย
ผู้สำรวจ ...
วิศวกร ...
หัวหน้าแผนก ...
ผู้อำนวยการกอง ...
ผู้อำนวยการฝ่าย ...

รองผู้อำนวยการวางแผนและ
พัฒนาาระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้วาท ... (ค.พ.)

การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน

CALCULATION FOR PULLING TENSION AND
SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE
IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION

ใช้แทนแบบ
ถูกแทนโดยแบบ

เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
แก้ไขแบบวันที่ 22 ก.ค. 2557

มีดเป็น
มาตราส่วน

แบบเลขที่ SA1-015/51011.
แผ่นที่ 5 ของจำนวน 9 แผ่น

(Handwritten signature)

ตารางที่ 5 แบบฟอร์มแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน (กรณีร้อยสายเคเบิล 4 เส้นภายในท่อ) PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE (IN CASE FOUR CABLES WIRING) FORM

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน ช่วง A - ช่วง n (กรณีร้อยสาย 4 เส้นภายในท่อ) PULLING TENSION (T) AND SIDE WALL PRESSURE (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION n (IN CASE FOUR CABLES WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (กก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา) (DEGREE)	θ (เรเดียน) (RADIAN)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kgf)	SWP (กก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงช่วงต่างๆ ประกอบการคำนวณ DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION
เริ่มต้น START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-								100		
A-B	STRAIGHT RUN (T _B) หรือ/OR	$T_B = 4LWFC + T_A$			0.5							
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	$T_B = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_A$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _B) หรือ/OR	$T_B = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_A$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _B)	$T_B = T_A e^{CF \theta}$, $SWP_B = \frac{(3C-2)T_B}{3R}$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
B-C	STRAIGHT RUN (T _C) หรือ/OR	$T_C = 4LWFC + T_B$			0.5							
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	$T_C = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_B$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _C) หรือ/OR	$T_C = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_B$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _C)	$T_C = T_B e^{CF \theta}$, $SWP_C = \frac{(3C-2)T_C}{3R}$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
M-N	STRAIGHT RUN (T _N) หรือ/OR	$T_N = 4LWFC + T_L$			0.5							
	SLOPE UP IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	$T_N = 4WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_L$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _N) หรือ/OR	$T_N = 4WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_L$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						
	HORIZONTAL OR VERTICAL BEND (T _N)	$T_N = T_L e^{CF \theta}$, $SWP_N = \frac{(3C-2)T_N}{3R}$			0.5	ดูหมายเหตุ ข้อ 3 SEE NOTE 3						

ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ช่วงใด ๆ
 MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION

แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างสูงสุดที่ยอมรับได้ซึ่งจำกัด (T_{max} และ SWP_{max})
 -MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T_{max} AND SWP_{max})

หมายเหตุ ค่าแรงดึงสูงสุดที่ยอมรับได้ซึ่งจำกัด (T_{max}) และค่าขีดแปรต่าง ๆ ที่ใช้คำนวณในตารางที่ 5 ได้จากตารางที่ 1
 NOTE MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION (T_{max}) AND VARIABLES FOR CALCULATION IN TABLE 5 SEE TABLE 1

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า
 ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย

ผู้เขียน ... สิมชาย
 ผู้สำรวจ
 วิศวกร
 หัวหน้าแผนก
 ผู้อำนวยการกอง
 ผู้อำนวยการฝ่าย

รองผู้อำนวยการวางแผนและ
 พัฒนาระบบไฟฟ้า

การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

ผู้ว่าการ

การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
 ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน

CALCULATION FOR PULLING TENSION AND
 SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE
 IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION

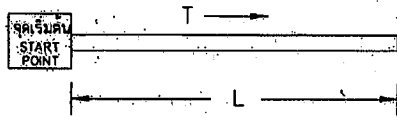
ใช้แทนแบบ
 ถูกแทนโดยแบบ
 เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551
 22 ก.ค. 2557
 แก้แบบวันที่
 มิติเป็น
 มาตรฐาน
 แบบเลขที่ SA1-015/51011
 แผ่นที่ 6 ของจำนวน 9 แผ่น

หมายเหตุ

NOTES

1. แบบมาตรฐานนี้ อ้างอิงตามมาตรฐาน IEEE 525-2007 สำหรับสูตรและรูปภาพประกอบ มีดังนี้.-
 - 1.1 กรณีช่วงทางตรง

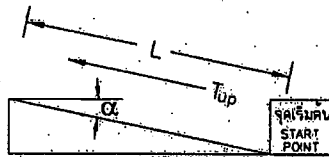
1. THIS STANDARD DRAWING REFERS TO IEEE 525-2007. FOR FORMULAS AND FIGURES ARE AS FOLLOWS :
 - 1.1 IN CASE OF STRAIGHT SECTION



$$T = LWFC + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

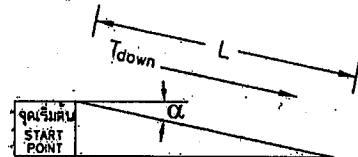
- 1.2 กรณีช่วงลาดเอียง

- 1.2 IN CASE OF INCLINED SECTION



$$T_{up} = WL(CF \cos \alpha + \sin \alpha) + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

ก. ลาดเอียงขึ้น
A. SLOPE UP

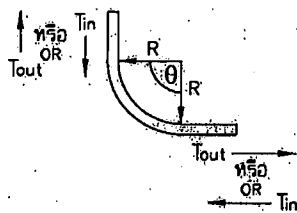


$$T_{down} = WL(CF \cos \alpha - \sin \alpha) + T_{\text{เริ่มต้น START}}$$

ข. ลาดเอียงลง
B. SLOPE DOWN

- 1.3 กรณีช่วงทางโค้งแนวราบและแนวตั้ง

- 1.3 IN CASE OF HORIZONTAL AND VERTICAL BEND SECTION

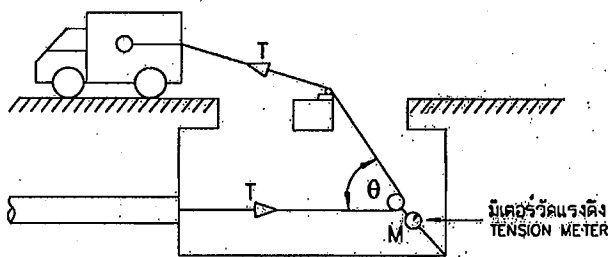


$$T_{out} = T_{in} e^{CF\theta}$$

โดยที่
WHERE θ (เรเดียน (RADIAN)) = θ (องศา (DEGREE)) $\times \frac{3.1428}{180}$

2. ค่าแรงดึงที่ได้จากการคำนวณ เป็นแรงดึงที่เกิดขึ้นจริง แต่ค่าแรงดึงที่อ่านได้จากมิเตอร์จะต้องคำนวณใหม่ ดังนี้.-

2. THE TENSION FROM CALCULATION IS ACTUAL TENSION, THE CALCULATION SHALL BE REVIEWED FOR TENSION FROM THE METER .



โดยที่
WHERE

$$M = 2 T \cos \frac{\theta}{2}$$

T คือ แรงดึงที่เกิดขึ้นจริงจากการคำนวณ (กก.)
IS ACTUAL TENSION FROM CALCULATION (kgf)
M คือ ค่าแรงดึงที่อ่านได้จากมิเตอร์ (กก.)
IS APPEARED TENSION FROM THE METER (kgf)
 θ คือ มุมของสลิง (องศา)
IS ANGLE OF SLING (DEGREE)

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน .. สมชาย ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย ..	ผู้ว่าการ	เขียนเสร็จวันที่ 28. พ.ค. 2551 22 ก.ค. 2557 แก้แบบวันที่
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	มิติเป็น มาตราส่วน
.....	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011. แผ่นที่ .7. ของจำนวน .9. แผ่น

3. จำนวนสายไฟฟ้าในท่อร้อยสาย ให้ดูแบบเลขที่ SA1-015/51001 (การประกอบเลขที่ 7142) ทั้งนี้กรณีสายเคเบิล 3 เส้น และ 4 เส้น ค่า WEIGHT CORRECTION FACTOR (C) จะคำนวณได้ดังนี้.-

3. NUMBER OF CABLES IN CONDUIT SEE DWG.NO. SA1-015/51001 (ASSEMBLY NO. 7142) . IN CASE OF THREE CABLES OR FOUR CABLES, THE WEIGHT CORRECTION FACTOR (C) SHALL BE CALCULATED ARE AS FOLLOWS :

กรณีเคเบิล 3 เส้น
IN CASE OF THREE CABLES

กรณีเคเบิล 4 เส้น
IN CASE OF FOUR CABLES

$$C = 1 + \frac{4}{3} \left(\frac{d}{D-d} \right)^2$$

$$C = 1 + 2 \left(\frac{d}{D-d} \right)^2$$

โดยที่
WHERE

- C คือ ค่า WEIGHT CORRECTION FACTOR
IS THE WEIGHT CORRECTION FACTOR
D คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายในท่อร้อยสาย
IS THE INSIDE DIAMETER OF CONDUIT
d คือ เส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกของสายเคเบิลแต่ละเส้น
IS THE OUTSIDE DIAMETER OF EACH CABLE

- รัศมีความโค้งต่ำสุด (R) ของท่อนโค้ง 90° ให้ดูแบบเลขที่ SA1-015/47040 (การประกอบเลขที่ 7222)
- สายเคเบิลที่จะใช้งานจริง ค่าตัวแปร "w", "d" และ "R" สามารถใช้ข้อมูลของบริษัทผู้ผลิตนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในตารางได้
- เพื่อให้สายเคเบิลอยู่ในสภาพดีหลังการดึงสาย ให้ใส่สารหล่อลื่นเสมอ โดยใช้ประมาณ 15-22 กก. ที่ทุกๆ ความยาวสาย 100 ม.
- ค่า COEFFICIENT OF FRICTION (F) ที่กำหนดไว้ในตารางในการคำนวณเบื้องต้นให้ใส่เป็นค่าเฉลี่ยคือ 0.25 โดยค่า "F" สามารถลดลงได้เมื่อต้องการลดค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล
- กรณีป้อนสายหรือดึงสายเคเบิลที่เสาค้นคิดตั้งหัวเคเบิล ให้คำนวณช่วงโค้งเป็นจุดแรกหรือจุดสุดท้าย ซึ่งหลังจากดึงสายเคเบิลเสร็จ ให้สวมท่อร้อยสายช่วงทางตรงขึ้นและติดตั้งให้เรียบร้อย สำหรับการเดินท่อร้อยสายอื่นให้ใช้แบบเลขที่ SA1-015/31022 (การประกอบเลขที่ 7232) เป็นแนวทาง
- ให้แสดงรายการคำนวณทุกครั้ง ก่อนดึงสายเคเบิลติดตั้งของทุกระบบแรงดันไฟฟ้า โดยใช้แบบฟอร์มข้างต้นและระบุในกระดาษขนาด A3 หรือ A4 ก็ได้
- วิธีการดึงสายเคเบิล อุปกรณ์ที่ใช้ในการดึงสายเคเบิล และข้อกำหนดต่างๆ ในการดึงสายเคเบิล ให้ดูในรายละเอียดที่เกี่ยวข้อง ตามที่ กพท. ได้จัดทำไว้

- THE MINIMUM INSIDE RADIUS OF BEND (R) OF THE 90° ELBOW SEE DWG.NO. SA1-015/47040 (ASSEMBLY NO. 7222)
- FOR USABLE CABLES, THE "w", "d" AND "R" THAT ARE NOT SPECIFIED IN THE ABOVE TABLE CAN BE USED BY THE MANUFACTURER DATA .
- FOR WELL CABLE CONDITION AFTER PULLING, THE LUBRICANT ALWAYS MUST BE FILLED . THE QUANTITY OF LUBRICANT SHALL BE USED 15-22 kg PER 100 m OF THE CABLE .
- COEFFICIENT OF FRICTION (F) THAT SPECIFIED IN ABOVE TABLES SHALL BE 0.25 IN INITIAL CALCULATION . "F" CAN BE DECREASED FOR THE REDUCED PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF CABLE(S).
- IN CASE OF FEED OR PULLING THE CABLE AT RISER POLE, THE VERTICAL BEND SHALL BE CALCULATED AS THE FIRST OR FINAL SECTION . AFTER THE CABLE PULLING ARE FINISHED, THE STRAIGHT CONDUIT AND COMPLETE INSTALLATION SHALL BE PERFORMED . THE TYPICAL RISER CONSTRUCTION SEE DWG.NO. SA1-015/31022 (ASSEMBLY NO. 7232) .
- THE PULLING TENSION CALCULATION LIST OF THE CABLE, ALL VOLTAGE SYSTEMS ALWAYS MUST BE SHOWN BEFORE PULLING . FORMS IN ABOVE SHALL BE A3 OR A4, SIZE OF PAPER .
- THE PULLING CABLE METHOD, EQUIPMENT AND REGULATION FOR PULLING CABLE SEE INVOLVED PEA DETAILS .

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน สมชาย	ผู้ว่าการ	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน	เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551 แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557
วิศวกร		มิติเป็น
หัวหน้าแผนก		มาตราส่วน
ผู้อำนวยการกอง		
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า	CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	แบบเลขที่ SA1-015/51011. แผ่นที่ .8. ของจำนวน .9. แผ่น

ตัวอย่างการใช้แบบฟอร์ม
EXAMPLE FOR FORM APPLICATION

ตารางแสดงการคำนวณแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลใต้ดิน ช่วง A - ช่วง G (กรณีร้อยสาย 1 เส้นภายในท่อ)
PULLING TENSIONS (T) AND SIDE WALL PRESSURES (SWP) OF UNDERGROUND CABLE SECTION A - SECTION G (IN CASE SINGLE CABLE WIRING) TABLE

ช่วง SECTION	รายละเอียด DETAIL	สูตร FORMULA	L (ม.) (m)	W (กก./ม.) (kg/m)	F	C	α (องศา)(เรเดียน) (DEGREE)(RADIAN)	θ (ม.) (m)	R (ม.) (m)	แรงดึง TENSION (กก.) (kg)	SWP (กก./ม.) (kg/m)	รูปแสดงช่วงต่างๆ ประกอบการคำนวณ (DRAWING SHOW SECTIONS FOR CALCULATION)
เริ่มนับ START	REEL BACK FEEDER (T _A)	-								100		
A-B	STRAIGHT RUN (T _B)	$T_B = LWFC + T_A$	30	13.20	0.25	1.00				199.00		
B-C	HORIZONTAL BEND (T _C)	$T_C = T_B e^{\mu\theta}$, $SWP_C = \frac{T_C}{R}$			0.25	1.00	1.57	1.60	1.60	294.65	184.16	
C-D	SLOPE DOWN IN AN INCLINED SECTION (T _D)	$T_D = WL(CF \cos\alpha - \sin\alpha) + T_C$	15	13.20	0.25	1.00	10			309.02		
D-E	HORIZONTAL BEND (T _E)	$T_E = T_D e^{\mu\theta}$, $SWP_E = \frac{T_E}{R}$			0.25	1.00		1.57	1.50	457.56	305.04	
E-F	STRAIGHT RUN (T _F)	$T_F = LWFC + T_E$	8	13.20	0.25	1.00				483.96		
F-G	VERTICAL BEND (T _G)	$T_G = T_F e^{\mu\theta}$, $SWP_G = \frac{T_G}{R}$			0.25	1.00		1.57	1.60	716.59	447.87	
หมายเหตุ	1. สายเคเบิลชนิดทองแดงระบบ 115 kV ขนาด 800 ตร.มม. ตามตารางที่ 1 2. ช่วง B-C จะก่อสร้างที่โค้งเอียงร่วมกับท่อตรงช่วง C-D 3. ช่วง G-H ไม่พิจารณา เมื่อติดตั้งเคเบิลเสร็จจึงสวมท่อร้อยสาย 4. รัศมีความโค้งใน เฉพาะที่บ่อพักสายจะมีค่า 1.50 ม. 5. การดึงสายเคเบิลจะดึงด้วยพูลลิงอาย (PULLING EYE)											
ค่าแรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ช่วงใดช่วงหนึ่ง MAXIMUM PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE AT ANY SECTION										716.59	447.87	
แรงดึงสูงสุดและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิลที่ใช้งานได้ (T _{max} และ SWP _{max}) MAXIMUM ALLOWABLE PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE (T _{max} AND SWP _{max})										2,268	744	OK

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายมาตรฐานและความปลอดภัย ผู้เขียน .. สิมชาย .. ผู้สำรวจ .. วิศวกร .. หัวหน้าแผนก .. ผู้อำนวยการกอง .. ผู้อำนวยการฝ่าย .. รองผู้อำนวยการวางแผนและ พัฒนาระบบไฟฟ้า ..	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ผู้ว่าการ .. การคำนวณค่าแรงดึงและแรงกดด้านข้างของสายเคเบิล ในงานก่อสร้างระบบเคเบิลใต้ดิน CALCULATION FOR PULLING TENSION AND SIDE WALL PRESSURE OF THE CABLE IN UNDERGROUND CABLE CONSTRUCTION	ใช้แทนแบบ .. ถูกแทนโดยแบบ .. เขียนเสร็จวันที่ 28 พ.ค. 2551 แก้แบบวันที่ 22 ก.ค. 2557 มิติเป็น .. มาตราส่วน .. แบบเลขที่ .. SA1-015/51011 .. แผ่นที่ .9 ของจำนวน .9 แผ่น
--	--	--

ตารางที่ 1 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 800 ตร.มม. ที่อุณหภูมิแวดล้อมที่ลดลงถึง 115 องศาเซลเซียส 90 องศาเซลเซียส จำนวน 3 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 1 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 KV, 90 °C, 3 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)									
	0.8		0.9		1.0					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	
	ศักยภาพตามความสามารถของดิน (เคลวิน·เมตร/ดีกรี) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)									
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)									
2.0	1013	954	905	964	903	852	918	856	805	805
2.5	998	939	888	949	887	836	902	839	788	788
3.0	987	926	876	936	875	823	889	827	775	775
3.5	977	916	866	926	864	813	879	816	765	765
4.0	968	908	857	918	856	804	870	807	756	756
4.5	961	900	849	910	848	796	862	800	749	749
5.0	955	894	842	904	841	790	856	793	742	742
5.5	949	888	837	898	835	784	850	787	736	736
6.0	944	883	831	893	830	779	845	782	731	731

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน นศรินทร์	ผู้ว่าราชการ <i>อดิศักดิ์ อดิศักดิ์</i>	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561
ผู้ตรวจ	ระบบ 115 kv ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก (นาย อ.อ.อ.)	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE,	ยึดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	115 kv SYSTEMS,	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61006
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แผ่นที่ 1 ของจำนวน 1 แผ่น

(Handwritten signature)

ตารางที่ 2 ที่ใช้คำนวณสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 800 ตร.มม. ที่อุณหภูมิครอสลิงค์ที่อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส 90 °C จำนวน 6 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 2 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 KV, 90 °C, 6 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	881	921	870	931	868	817	883	821	769
2.5	889	898	846	908	845	794	860	797	746
3.0	841	879	828	889	828	775	841	778	727
3.5	828	863	812	873	810	759	825	762	712
4.0	813	850	799	860	797	746	812	749	699
4.5	801	839	787	849	786	735	800	738	688
5.0	891	829	777	839	776	725	790	728	678
5.5	883	820	768	830	767	716	781	719	669
6.0	875	812	761	822	759	708	778	711	662

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศ.สินทรัพย์	ผู้ว่าราชการ 0-115-0115-0115 (115KV)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ	ที่ติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินของแฉก ระบบ 115 KV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561
หัวหน้าแผนก อนันต์ เกษม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 KV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แก้ไขฉบับวันที่
ผู้อำนวยการกอง		มีฉบับ
ผู้อำนวยการฝ่าย		มาตราส่วน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม		แบบเลขที่ SA3-015/61006
		แผ่นที่ 2 ของจำนวน 13 แผ่น

5/6

ตารางที่ 3 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 800 ตร.มม. ที่มีความยาวหรือลึกถึงที่เฉลี่ยที่สั้น 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 6 เส้น ที่ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 3 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 6 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟกเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน.เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)					
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	พิกัดกระแสใช้งานของสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)					
2.0	881	798	747	808	745	695
2.5	843	780	729	790	728	678
3.0	829	768	716	776	714	665
3.5	818	755	704	765	703	654
4.0	808	746	695	755	694	645
4.5	800	737	687	747	686	637
5.0	793	730	680	740	679	630
5.5	786	724	674	734	672	624
6.0	781	718	668	728	667	619

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรีนพรี	ผู้ตรวจการ <i>Orlun O...</i> (ม.ค. 2561)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ <i>[Signature]</i>	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 18.ธ.ค. 2561.
หัวหน้าแผนก (แทน)	ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง <i>[Signature]</i>	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE,	มีดเป็น
ผู้อำนวยการฝ่าย <i>[Signature]</i>	115 kV SYSTEMS,	มาตรฐาน
รองผู้ตรวจการวิศวกรรม	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61006
		แผ่นที่ 3 ของจำนวน 10 แผ่น

สำเนา

[Handwritten mark]

ตารางที่ 4 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 800 ตร.มม. ที่อุณหภูมิคงที่คือที่อุณหภูมิ 115 องศาเซลเซียส 90 องศาเซลเซียส จำนวน 12 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 4 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 12 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก H (ม) DEPTH H (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)											
	0.8			0.9			1.0			1.0		
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน-เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)											
	พิกัดกระแสใช้งานของสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)											
2.0	817	754	703	764	702	653	716	656	608	666	608	608
2.5	792	729	679	739	677	629	691	632	585	692	585	585
3.0	771	709	660	719	658	610	672	613	567	672	567	567
3.5	755	693	644	702	642	595	658	598	553	658	553	553
4.0	741	679	630	689	629	582	643	585	540	643	540	540
4.5	729	668	619	677	618	571	631	574	530	631	530	530
5.0	716	657	609	667	608	562	622	565	521	622	521	521
5.5	709	649	601	658	600	554	613	557	513	613	513	513
6.0	701	641	593	650	592	547	605	550	506	605	506	506

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไร้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน นศวิมลพร ผู้สำรวจ ผู้ตรวจ หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ตรวจการ พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 20 ธ.ค. 2561 แก้แบบวันที่ วัสดุเป็น มาตรฐาน
รองผู้ว่าการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/01,006 แผ่นที่ 4 ของจำนวน 1 แผ่น

ตารางที่ 5 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 800 ตารางมิลลิเมตร จำนวนสายต่อลึงค์พอลิเอทิลีน 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 9 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

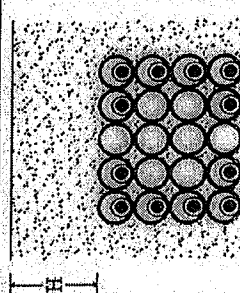
TABLE 5 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 KV, 90 °C, 9 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8			0.9			1.0		
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
2.0	777	715	665	724	663	615	677	616	572
2.5	756	696	647	706	646	598	659	601	555
3.0	743	682	633	691	631	584	645	587	542
3.5	731	670	621	679	620	573	633	576	532
4.0	721	660	611	669	610	564	624	567	523
4.5	712	651	603	660	602	556	615	558	515
5.0	704	644	596	653	595	549	608	552	509
5.5	697	637	590	646	588	543	602	546	503
6.0	691	631	584	641	583	538	596	541	498

กยงมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไร้แทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน น.ศรีจันทร์ ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก (แทน) ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 115 kv ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561 แก้แบบวันที่ รับผิดชอบ มาตรฐาน
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 KV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ S43-015/61006 แผ่นที่ 5 ของจำนวน 18 แผ่น

ตารางที่ 6 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงดัน 800 ตารางมิล ที่อุณหภูมิของดินที่พอลิเอทิลีน 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 12 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 6 CURRENT RATINGS OF 800 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 KV, 90 °C, 12 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดโหลด / LOAD FACTOR(LF)						
	0.8		0.9		1.0		
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)						
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)						
	2.0	652	604	662	603	617	560
	2.5	634	586	643	585	599	543
	3.0	619	572	629	571	584	530
	3.5	607	561	617	560	573	519
	4.0	598	552	607	551	564	510
	4.5	589	544	598	543	556	503
	5.0	582	537	591	536	548	496
	5.5	575	530	585	530	542	490
	6.0	570	525	579	524	537	485

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ให้แทนแบบ
ผู้เขียน..... นศรินทร์..... ผู้สำรวจ..... วิศวกร..... หัวหน้าแผนก..... ผู้อำนวยการกอง..... ผู้อำนวยการฝ่าย.....	ผู้ว่าราชการ..... พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 115 kv ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	ถูกแทนโดยแบบ
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 KV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	เขียนเสร็จวันที่ 18.ธ.ค. 2561 แก้แบบวันที่..... วันที่..... มาตราส่วน.....
		แบบเลขที่ SA3-015/81006 แผนที่ 6 ของจำนวน 11 แผนที่

(Handwritten signature)

ตารางที่ 7 ทิศกระแสของสายไฟฟ้าของขนาด 1,200 ตารางมิลลิเมตรจนถึงที่ลัด 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 3 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ
TABLE 7 CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 3 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	1278	1201	1136	1213	1134	1068	1152	1072	1006
2.5	1258	1180	1115	1192	1112	1046	1131	1050	984
3.0	1242	1163	1098	1176	1096	1029	1114	1033	967
3.5	1229	1150	1084	1162	1082	1016	1100	1019	954
4.0	1217	1138	1072	1150	1070	1004	1088	1008	942
4.5	1208	1128	1062	1141	1060	994	1078	998	932
5.0	1199	1120	1054	1132	1051	985	1070	989	924
5.5	1192	1112	1046	1124	1044	978	1062	981	916
6.0	1185	1106	1039	1117	1037	971	1055	974	909

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรีจันทร์	ผู้ว่าราชการ (ลงชื่อ)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	ทิศกระแสของสายเคเบิลใต้ดินของแต่ง	เขียนเสร็จวันที่ 18.ต.ค. 2561.
วิศวกร	ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก (ลงชื่อ)	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE,	ชนิดเป็น
ผู้อำนวยการกอง	115 kV SYSTEMS,	มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61006
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม		แผ่นที่ 7 ของจำนวน 13 แผ่น

ตารางที่ 8 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 1,200 ตร.มม. ขั้วนำรวมครอสลิงก์ที่ผลิตขึ้น 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 6 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 8 CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 6 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม.) DEPTH (m)	ค่าโหลดฟีดเดอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	1234	1156	1080	1168	1088	1022	1106	1025	960
2.5	1205	1125	1059	1137	1057	991	1075	994	929
3.0	1181	1100	1034	1113	1032	966	1050	970	905
3.5	1160	1080	1014	1092	1011	946	1030	949	885
4.0	1143	1062	996	1075	994	926	1012	932	866
4.5	1126	1047	981	1060	979	914	997	917	854
5.0	1115	1034	966	1047	966	901	984	905	841
5.5	1104	1023	957	1035	954	890	973	893	830
6.0	1093	1012	946	1025	944	880	962	883	820

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศ. น.ท.	ผู้ว่าการ <i>วิฑูรย์ อภิชาตกุล</i>	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561
วิศวกร	ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE,	มีดีเป็น
ผู้อำนวยการกอง	115 kV SYSTEMS,	มาตรฐานส่วน
ผู้อำนวยการฝ่าย	HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/61006
รองผู้ว่าการวิศวกรรม		แผ่นที่ B ของจำนวน 13 แผ่น

Handwritten signature

ตารางที่ 9 ที่วัดกระแสของสายไฟฟ้าทองแดงขนาด 1,200 ตร.มม. ซึ่งสามารถรับแรงดึงต่อพอลิเอทิลีน 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 6 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 9 CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 KV, 90 °C, 6 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (ม) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)					
	0.8		0.9		1.0	
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน·เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K·m/W)					
	ที่วัดกระแสใช้งานของสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมแปร์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)					
2.0	1079	999	933	1011	981	949
2.5	1066	976	911	988	908	928
3.0	1038	958	893	970	891	908
3.5	1023	943	878	955	876	894
4.0	1010	930	866	942	864	882
4.5	1000	920	855	932	853	871
5.0	990	910	846	922	844	862
5.5	982	902	838	914	836	854
6.0	974	894	831	907	829	847

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใบแทนแบบ ถูกแทนโดยแบบ
ผู้เขียน น.ศ.สินทว ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้ว่าราชการ ที่วัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินทองแดง ระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 18 มิ.ย. 2561. แก้แบบวันที่ มีดัดเป็น มาตรฐาน
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 KV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/81006 แผ่นที่ ๑ ของจำนวน ๑๓ แผ่น

(Handwritten signature)

ตารางที่ 10 พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของขนาด 1,200 ตารางมิลลิเมตรของสายเคเบิลชนิด 115 กิโลโวลต์ 90 องศาเซลเซียส จำนวน 12 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 10 CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 12 CABLES HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก H (ม.) DEPTH H (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	1021	940	876	953	874	811	892	815	755
2.5	988	908	844	920	842	761	860	785	726
3.0	962	882	819	894	817	757	835	761	703
3.5	840	861	799	873	797	737	814	741	684
4.0	922	844	782	858	780	721	797	725	668
4.5	908	829	767	841	766	707	783	711	655
5.0	893	816	755	827	753	695	770	699	644
5.5	881	804	744	816	742	685	759	688	634
6.0	870	794	734	806	732	675	749	679	625

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ไว้ในแบบ..... ถูกแทนโดยแบบ.....
ผู้เขียน น.ศ.วิมล ผู้สำรวจ วิศวกร หัวหน้าแผนก ผู้อำนวยการกอง ผู้อำนวยการฝ่าย	ผู้วิศวกร พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินของแรงดันระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ต.ค. 2561 แก้ไขฉบับวันที่..... มีดัดแปลง..... มาตรฐาน.....
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3-015/81008 แผ่นที่ 10 ของจำนวน 1 แผ่น

สำเนา

[Handwritten signature]

ตารางที่ 11. พิกัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงดัน 1,200 โวลต์. ที่อุณหภูมิของดินที่ 115 องศาเซลเซียส. ที่โหลด 90 องศา C จำนวน 9 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 11. CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 C, 9 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (m) DEPTH "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8			0.9			1.0		
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2
	ค่าความต้านทานความร้อนของดิน (เคลวิน-เมตร/วัตต์) / SOIL THERMAL RESISTIVITY (K.m/W)								
	พิกัดกระแสใช้งานต่อสายไฟฟ้า 1 เส้น (แอมป์) / CURRENT RATING PER 1 CABLE (Amperes)								
2.0	973	893	829	905	827	766	845	770	712
2.5	948	869	806	881	804	744	822	748	690
3.0	929	850	788	862	786	727	804	731	674
3.5	913	835	773	847	771	712	788	716	660
4.0	899	822	760	834	759	700	776	704	649
4.5	888	810	750	822	748	690	765	694	639
5.0	876	801	740	813	739	681	756	685	631
5.5	869	792	732	804	731	674	747	677	623
6.0	861	785	725	796	723	667	740	671	617

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน..... นศรินทร์	ผู้ว่าราชการ..... <i>Orin Daporn</i> (แทน)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้ตรวจสอบ.....	พิกัดกระแสใช้งานของสายเคเบิลใต้ดินของแรงดันระบบ 115 kV ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561
วิศวกร.....	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แก้แบบวันที่.....
หัวหน้าแผนก.....		มีดเป็น.....
ผู้อำนวยการกอง.....		มาตรฐาน.....
ผู้อำนวยการฝ่าย.....		แบบเลขที่ SAS-015/61006
รองผู้ว่าราชการวิศวกรรม		แผ่นที่ 11 ของจำนวน 18 แผ่น

Orin Daporn

[Signature]

ตารางที่ 12 ที่วัดกระแสของสายไฟฟ้าของแรงดัน 1,200 โวลต์. จำนวนกระแสที่วัดได้คือ 115 กิโลโวลต์ 90 °C จำนวน 12 เส้น ก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ

TABLE 12 CURRENT RATINGS OF 1,200 mm² COPPER CONDUCTOR, CROSS LINKED POLYETHYLENE INSULATED, 115 kV, 90 °C, 12 CABLES, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)

ความลึก "H" (m)	ค่าโหลดแฟคเตอร์ / LOAD FACTOR(LF)								
	0.8		0.9		1.0				
	0.8	1.0	1.2	0.8	1.0	1.2			
2.0	891	814	753	826	751	693	768	697	642
2.5	866	790	730	802	728	671	745	676	622
3.0	847	771	712	783	710	654	727	658	605
3.5	831	756	697	767	696	641	712	644	592
4.0	817	743	684	755	684	629	700	633	581
4.5	806	732	675	744	673	619	690	623	572
5.0	796	723	665	734	664	611	681	615	564
5.5	787	714	658	726	657	603	673	607	557
6.0	779	707	650	718	650	597	666	600	551

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้าฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศรีนพวีร์	ผู้ตรวจการ อ.วิเศษ วัฒนศิริ (กษ.)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ		เขียนเสร็จวันที่ 18.ธ.ค. 2561
วิศวกร		แก้แบบวันที่
หัวหน้าแผนก		มีดเป็น
ผู้อำนวยการกอง		มาตรฐาน
ผู้อำนวยการฝ่าย		
รองผู้ว่าการวิศวกรรม		
	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SA3--015/61006
		แผ่นที่ 12 ของจำนวน 19 แผ่น

(Handwritten signature)

หมายเหตุ

- การคำนวณหาค่าพิคกระแสวิ่งงานกรณีค่าโหลดพิเศษที่เท่ากับ 1.0 เป็นไปตามมาตรฐาน IEC 60287 โดยมีเงื่อนไขที่กำหนดดังนี้ :
 - อุณหภูมิตัวนำสูงสุด : 90 องศาเซลเซียส
 - อุณหภูมิโดยรอบ : 30 องศาเซลเซียส
 - การต่อลงดินเป็นแบบต่อลงดินข้างเดียว ต่อลงดินแบบกึ่งกลางหรือต่อลงดินแบบไขว้
 - ร้อยในท่อร้อยสาย HDPE PE80 PN10 ขนาดดังนี้
160 มม. สำหรับสาย 800 ตร.มม.
180 มม. สำหรับสาย 1,200 ตร.มม.
 - ค่าความต้านทานความร้อนของดิน : ใช้ค่า 0.8 1.0 หรือ 1.2 เคลวิน-เมตร/วัตต์ โดยพิจารณาตามสภาพของดินหรือสภาพอากาศจากข้อมูลในตารางเป็นแนวทาง หากไม่มีข้อมูลให้ถือใช้ค่า 1.2 เคลวิน-เมตร/วัตต์

ค่าความต้านทานความร้อนของดิน	สภาพดิน	สภาพอากาศ
0.7	ชื้นมาก	ชื้นอย่างต่อเนื่อง
1.0	ชื้น	ฝนตกเป็นปกติ
2.0	แห้ง	ฝนไม่ค่อยตก
3.0	แห้งมาก	ฝนตกน้อยหรือไม่ตกเลย

- การคำนวณหาค่าพิคกระแสวิ่งงานกรณีค่าโหลดพิเศษน้อยกว่า 1.0 อ้างอิงตามเอกสาร "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" วิธีการของ J.H. NEHER และ M.H. McGRATH.
- ค่าพิคกระแสวิ่งงานตามตารางที่ 1-12 อาจเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นหรือลดลงได้ตามสภาพการใช้งานจริง สำหรับความลึกมากกว่า 6.0 เมตรให้พิจารณาเป็นกรณีไป
- รายละเอียดการก่อสร้างวิธีเจาะในแนวราบ ดูตามแบบเลขที่ SAS-015/61004 (การประกอบเลขที่ 7509)
- ในกรณีที่ต้องการร้อยสายสื่อสารโทรคมนาคมร่วมด้วย ให้พิจารณาเพิ่มท่อร้อยสาย HDPE ตามความเหมาะสม แต่ให้คงรูปแบบการฝังสายเคเบิลไว้ตามเดิม

NOTES

- AMPACITY CALCULATION METHOD FOR 1.0 LOAD FACTOR(LF) IS BASED ON IEC 60287 UNDER THE DESIGNED CONDITIONS ARE AS FOLLOW :
 - MAXIMUM CONDUCTOR TEMPERATURE : 90 °C
 - AMBIENT TEMPERATURE : 30 °C
 - GROUNDING METHOD IS SINGLE-POINT BONDING, MIDDLE-POINT BONDING OR CROSS BONDING.
 - IN HDPE PE80 PN10 CONDUIT. SIZES :
160 mm FOR 800 SQ.MM. CABLE
180 mm FOR 1,200 SQ.MM. CABLE
 - SOIL THERMAL RESISTIVITY : USE 0.8, 1.0 OR 1.2 K.m/W CONSIDERING THE SOIL CONDITIONS OR WEATHER CONDITIONS IN THE TABLE AS A GUIDELINE. IN CASE NO INFORMATION, 1.2 K.m/W SHALL BE USED

SOIL THERMAL RESISTIVITY	SOIL CONDITIONS	WEATHER CONDITIONS
0.7	VERY MOIST	CONTINUOUSLY MOIST
1.0	MOIST	REGULAR RAINFALL
2.0	DRY	SELDOM RAINS
3.0	VERY DRY	LITTLE OR NO RAIN

- AMPACITY CALCULATION FOR LOAD FACTOR(LF) BELOW 1.0 IS BASED ON "THE CALCULATION OF THE TEMPERATURE RISE AND LOAD CAPABILITY OF CABLE SYSTEM" METHOD BY J.H. NEHER AND M.H. McGRATH.
- THE CURRENT RATING IN TABLE 1-12 MAY BE INCREASE OR DECREASE DUE TO CONDITION OF ACTUAL USE. FOR THE CURRENT RATING SHALL BE CONSIDERED CASE BY CASE FOR MORE THAN 6.0 m DEPTH.
- DETAILS OF HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD), SEE DWG. No. SA3-015/61004 (ASSEMBLY No. 7509)
- THE ADDITIONAL OF HDPE CONDUIT SHALL BE CONSIDER IF TELECOMMUNICATION CABLE IS REQUIRED TO INSTALL. BUT THE ARRANGEMENT OF POWER CABLE SHALL BE REMAIN.

กองมาตรฐานระบบไฟฟ้า ฝ่ายวิศวกรรม	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค	ใช้แทนแบบ
ผู้เขียน น.ศ.จิรพร	ผู้ว่าราชการ <i>Dr. J. S. ...</i> (พิมพ์)	ถูกแทนโดยแบบ
ผู้สำรวจ	วิศวกร	เขียนเสร็จวันที่ 18 ธ.ค. 2561
หัวหน้าแผนก <i>Dr. J. S. ...</i>	วิศวกร	แก้แบบวันที่
ผู้อำนวยการกอง	วิศวกร	มีดบันทึก
ผู้อำนวยการฝ่าย	วิศวกร	มาตราส่วน
รองผู้อำนวยการวิศวกรรม	CURRENT RATING OF CU. UNDERGROUND POWER CABLE, 115 kV SYSTEMS, HORIZONTAL DIRECTIONAL DRILLING METHOD(HDD)	แบบเลขที่ SAS-015/61006
		แผ่นที่ 13 ของจำนวน 18 แผ่น



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTICICTITY AUTHORITY

Terms and conditions of construction materials

Page 1 of 4

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

Item	Description	Spec. Reference
1	ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ประเภทที่ 1 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ มอก.15 (TIS15) (เป็นปูนซีเมนต์ใช้สำหรับงานโครงสร้าง เป็นปูนใหม่ ไม่เก่าเก็บ ไม่แข็งเป็นก้อนหรือร่วน ไม่เปื่อยขึ้น การเก็บรักษาก่อนนำส่ง กฟภ. มีการเก็บถูกต้อง ตามหลักการเก็บรักษาปูนซีเมนต์สูง)	มอก.15 (TIS15)
2	ทรายหยาบ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับ มวลผสมคอนกรีต มอก.566 - 2528 (TIS 566 - 2528) (ต้องเป็นทรายน้ำจืดหรือทรายบกที่มีเม็ดหยาบ คม แข็งแรง ไม่เป็นทรายชี้เปิด ไม่มีดินหรือเลนปนอยู่ในทรายไม่มีสารอินทรีย์ เช่น เศษไม้ ใบไม้ มูลสัตว์ หรือซากพืช ซากสัตว์เจือปนอยู่มากจนเกินไป มีความละเอียด (Finess Modulus) 2.4 - 3.0 การตรวจสอบปริมาตรใช้วิธีการวัดกระเบรลบรรทุกเป็นเกณฑ์ ไม่ใช้วิธีการชั่งน้ำหนักหาปริมาตร)	มอก.566 - 2528 (TIS 566 - 2528)
3	หิน มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกี่ยวกับ มวลผสมคอนกรีต มอก.556 - 2528 (TIS 566 - 2528) (เป็นหินขนาดตาม กฟภ. กำหนด : หินเบอร์ 1 มีขนาด 3/4" - 1" (Size 19.0 - 25.4 mm.) หินเบอร์ 2 มีขนาด 1" - 2" (Size 25.4 - 50.8 mm.) หินเกล็ด เป็นหินที่มี Size Gradation ตะแกรงเบอร์ 10 - 3/8" หินดังกล่าวจะต้องสะอาด ไม่มีสารอินทรีย์เช่น เศษไม้ ใบไม้ มูลสัตว์ หรือซากพืช ซากสัตว์เจือปนอยู่มากจนเกินไป มีความแข็งแรง ทนทานต่อการสึกกร่อน ทนทานต่อปฏิกิริยาเคมี มีรูปร่างเป็นเหลี่ยมมาก มีสัดส่วนขนาดคละของหินเหมาะสม การตรวจสอบปริมาตรใช้วิธีการวัดกระเบรลบรรทุกเป็นเกณฑ์)	มอก.556 - 2528 (TIS 566 - 2528)
4	เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีพระราชกฤษฎีกากำหนด ต้องให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. (ต้องเป็นเหล็กเส้นใหม่ ผิวสะอาด ไม่มีสนิมร่อน ไม่เปื่อยน้ำมันหรือสารหล่อลื่น ไม่มีรอยแตกร้าว ไม่เป็นเหล็กรีดซ้ำ) 4.1 เหล็กเส้นกลม (Round Bar) SR24 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กเส้นกลม มอก. 20 - 2543 (TIS 20 - 2543) หรือ มอก.20 - 2527 (TIS 20 - 2527) 4.2 เหล็กข้ออ้อย (Deformed Bar) SD40 มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต : เหล็กข้ออ้อย มอก. 24 - 2548 (TIS 24 - 2548) 4.3 การเก็บตัวอย่างเหล็กเส้นเพื่อการทดสอบ 4.3.1 ผู้รับจ้างต้องตัดเหล็กเส้นทุกๆ ขนาด แต่ละขนาดยาวไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร เพื่อทำการทดสอบตามข้อ 4.1,4.2	มอก.20 - 2543 (TIS 20 - 2543) หรือ มอก.20 - 2527 (TIS 20 - 2527) มอก.24 - 2548 (TIS 24 - 2548)



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

Terms and conditions of construction materials

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

Item	Description	Spec. Reference
	<p>4.3.2 การเก็บตัวอย่างให้เก็บหนึ่งตัวอย่างจากเหล็กเส้นเส้นหนึ่ง ต่อจำนวนเหล็กเส้นทุก ๆ 100 เส้น หรือเศษของ 100 เส้นแต่จำนวนตัวอย่างแต่ละขนาดที่ส่งมาทดสอบในแต่ละชุดต้องไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง</p> <p>4.3.3 การเก็บตัวอย่างต้องเก็บจากกองเหล็กเส้นแต่ละชุดที่อยู่ในสถานที่ก่อสร้าง และต้องเก็บตัวอย่างต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง</p> <p>4.3.4 เมื่อเก็บตัวอย่างได้เรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องนำส่งมาให้ส่วนราชการอื่นใด หรือที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้ เป็นผู้ทดสอบ ค่าใช้จ่ายในการทดสอบนี้ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น</p> <p>4.4 การพิจารณาผลการทดสอบ</p> <p>ถ้าปรากฏว่าเหล็กเส้นตัวอย่างที่นำมาทดสอบนั้นไม่เป็นไปตามข้อกำหนด ให้ถือว่าเหล็กเส้นเสริมคอนกรีตชุดนั้นใช้ไม่ได้</p>	
5	<p>เหล็กรูปพรรณ : มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มอก. 116 - 2529 (TIS 116 - 2529)</p> <p>(เป็นเหล็กรูปพรรณแบบรีดร้อน (Hot rolling), เป็นเหล็กใหม่ ผิวสะอาด ไม่มีรอยแตกร้าว ไม่เป็นเหล็กรีดเย็น)</p>	<p>มอก.116 - 2529 (TIS 116 - 2529)</p>
6	<p>น้ำยาบ่มคอนกรีต</p> <p>เป็นน้ำยาใช้บ่มคอนกรีตแทนการใช้น้ำ ใช้ทา หรือ ฉีดสเปรย์ คลุมผิวคอนกรีตที่เทใหม่ เพื่อป้องกันการระเหยของน้ำจากคอนกรีต (ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ CORMIX , CORNPROOF , SOTONE , CONMART , อื่นๆ ที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพเทียบเท่าหรือดีกว่า)</p>	
7	<p>ไม้แบบ</p> <p>เป็นไม้เนื้ออ่อน มีขนาดตาม กพก.กำหนดไว้ เป็นไม้ใหม่ที่ยังไม่ได้ใช้งานมาก่อน ไม่มีรอยแตกร้าวมากจนเกินไป</p> <p>7.1 วัสดุก่อสร้างข้อที่ 1 - ข้อที่ 7 จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนดไว้ข้างต้น</p> <p>7.2 การตรวจรับวัสดุ ฯ ข้อที่ 1: ปูนฯปอร์ตแลนด์ ประเภท 1 ,ข้อที่ 4: เหล็กเส้นเสริมคอนกรีต , ข้อที่ 5: เหล็กรูปพรรณ จะยึดตามหลักเกณฑ์ของ มอก.เป็นหลัก โดยต้องมีหลักฐานแสดงว่าผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบให้ กพก.ได้รับ มอก.แล้ว ส่วนผลิตภัณฑ์อื่นๆ ให้ยึดถือตามคุณสมบัติที่กำหนดไว้ข้างต้นโดยอยู่ในดุลยพินิจของคณะกรรมการตรวจรับ หากผลิตภัณฑ์ใดที่กรรมการตรวจรับพิจารณาแล้วมีความประสงค์จะทำการทดสอบผลิตภัณฑ์นั้น ๆ กพก.ขอสงวนสิทธิ์ที่จะนำผลิตภัณฑ์ดังกล่าวไปทดสอบโดยถือตามระเบียบของ กพก.</p>	



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTICICTITY AUTHORITY

Terms and conditions of construction materials

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

<p>8</p>	<p>คอนกรีตผสมเสร็จ(Ready Mixed Concrete – RMC) (Fc’= 210 ksc. Cylinder)</p> <p>เป็นคอนกรีตที่ผสมหิน ปูน ทราย ไม้เสร็จเรียบร้อยแล้ว จากโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ (Ready Mixed Plant) มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม คอนกรีตผสมเสร็จ มอก. 213 – 2552 (TIS 213 – 2552)</p> <p>การออกแบบส่วนผสมคอนกรีต : ให้วิศวกรของโรงงานผลิตคอนกรีตผสมเสร็จ ออกแบบส่วนผสม (Mixed design)พร้อมแนบสำเนาเอกสารประจำตัวผู้ออกแบบ สำหรับผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมนำส่งให้แก่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (ประธานตรวจรับวัสดุฯ) ก่อนที่จะมีการนำส่งคอนกรีตผสมเสร็จ ให้แก่ กฟภ. ในครั้งแรก</p> <p>คุณภาพคอนกรีตผสมเสร็จ : ต้องมีความสามารถในการรับแรงอัดของก้อนคอนกรีตทรงกระบอกมาตรฐาน (Dia.15 cm. Height 30 cm.) ที่อายุคอนกรีต 28 วัน ไม่น้อยกว่า 210 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (Fc’ = 210 ksc. Cylinder) หรือการรับแรงอัดของก้อนคอนกรีตทรงลูกบาศก์มาตรฐาน (15x15x15 cm.) ที่อายุคอนกรีต 28 วัน ไม่น้อยกว่า 240 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (Fc’ = 240 ksc. Cubeic)</p> <p>ทั้งนี้ ห้ามนำสารเคมีทุกชนิดผสมในคอนกรีตแล้วทำให้กำลังอัดของคอนกรีตเพิ่มขึ้น ปริมาณปูนซีเมนต์ที่ผสมลงในคอนกรีตจะต้องมีปริมาณที่เหมาะสมตามหลักการออกแบบส่วนผสมของคอนกรีต (Mixed Design) หากมีปริมาณปูนซีเมนต์น้อยจนเกินไป กฟภ.ขอสงวนสิทธิ์ในการสั่งระงับการใช้คอนกรีตผสมเสร็จจากโรงงานนั้นๆและห้ามเทคอนกรีตในขณะที่ฝนตกวันแต่จะมีที่ป้องกัน</p> <p>8.1 การหล่อตัวอย่างคอนกรีตและการทดสอบ</p> <p>8.1.1 ในการเทคอนกรีตต้องทำ SLUMP TEST ทุกครั้งที่เปลี่ยนอัตราส่วนผสมของน้ำกับปูนซีเมนต์ หรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเห็นว่า คอนกรีตชั้นหรือเหลวเกินไปตามวิธีการทดสอบค่าการยุบตัวของคอนกรีต (SLUMP TEST)</p> <p>8.1.2 เพื่อเป็นการตรวจคุณภาพของคอนกรีตว่าเป็นไปตามข้อกำหนดหรือไม่ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบเหล็กมาตรฐานมาหล่อตัวอย่างคอนกรีตทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร สูง 30 เซนติเมตร แล้วเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้านางนั้น ๆ ต่อหน้าผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง แล้วนำไปเก็บบำรุงรักษาตาม มาตรฐานการเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้านางและการนำไปบำรุงรักษา</p> <p>8.1.3 การเก็บตัวอย่างทดสอบกำลังอัดคอนกรีต : ผู้ควบคุมงานจะทำการเก็บตัวอย่างลูกปูน เพื่อนำไปทำการทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีต (Compressive Strength Of Concrete) โดยใช้วิธีทดสอบแบบมาตรฐานอเมริกัน (ASTM) : ใช้คอนกรีตหล่อตัวอย่างทดสอบเป็นรูปทรงกระบอก หรือวิธีทดสอบแบบมาตรฐานอังกฤษ (B.S) : ใช้คอนกรีตหล่อตัวอย่างทดสอบเป็นลูกบาศก์</p> <p>8.2 การเก็บตัวอย่างคอนกรีตในหน้านาง และการนำไปบำรุงรักษา</p> <p>8.2.1 เก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อการทดสอบ (ที่โรงงานผสมปูน) ให้เก็บทุกวันเมื่อมีการเทคอนกรีต และอย่างน้อยต้องเก็บ 3 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน</p>	<p>มอก. 213 – 2552 (TIS 213 – 2552)</p>
----------	---	---



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTICITICTY AUTHORITY

Terms and conditions of construction materials

C3 Schedule of detailed requirement

Invitation to Bid No. :

8.2.2 เก็บตัวอย่างคอนกรีตเพื่อการทดสอบ (ที่หน้างานก่อสร้างฯ) ให้เก็บทุกครั้งที่มีการเทคอนกรีตทุก ๆ 50 ลูกบาศก์เมตร และเศษของ 50 ลูกบาศก์เมตร อย่างน้อยต้องเก็บ 3 ก้อน เพื่อทดสอบกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 28 วัน

ข้อควรระวัง

1. เก็บตัวอย่างคอนกรีตต้องไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง ต่อ 1 ชุด
2. ประกอบแบบหล่อให้แข็งแรงได้ฉาก ได้ระดับก่อนทำการหล่อตัวอย่างคอนกรีต
3. การกระทุ้งแต่ละชั้นยอมให้เลยมาถึงชั้นล่าง ได้ไม่เกิน 2.5 เซนติเมตร
4. ใน 24 ชั่วโมงแรก ต้องมีการบมคอนกรีตในระยะแรก ห้ามกระแทกหรือสั่นสะเทือน
5. หลังจาก 24 ชั่วโมงไปแล้ว จึงแกะแบบหล่อแล้วทำการบมต่อ
6. ผลการทดสอบกำลังของคอนกรีต จะถูกต้องเมื่อหล่อตัวอย่างถูกต้องตามมาตรฐาน

8.3 การพิจารณาผลการทดสอบ

คอนกรีตที่หล่อแล้ว จะยอมรับได้ต่อเมื่อผลการทดสอบแห่งตัวอย่างคอนกรีตทดลองมาตรฐาน ที่เก็บมาทั้งสามก้อนเมื่ออายุครบ 28 วัน นั้นตรงความต้องการข้อใดข้อหนึ่งในสองข้อต่อไปนี้

ก. กำลังอัดของแห่งรูปทรงกระบอกคอนกรีตแต่ละก้อน ต้องไม่ต่ำกว่า 210 กก./ ตร.ซม. (ทุกๆก้อน) หรือกำลังอัดของแห่งรูปลูกบาศก์คอนกรีตแต่ละก้อน ต้องไม่ต่ำกว่า 240 กก./ ตร.ซม. (ทุกๆ ก้อน)

ข. ถ้าก้อนใดมีกำลังอัดต่ำกว่าที่กำหนดไว้ กำลังอัดเฉลี่ยของทั้งสามก้อนนั้นต้องสูงกว่าที่กำหนดไว้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 และผลต่างของกำลังอัดของก้อนที่มีกำลังต่ำสุดกับค่าที่กำหนดไว้ต้องไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าที่กำหนดไว้

ในกรณีที่ทดสอบค่าของกำลังคอนกรีตเมื่ออายุ 7 วัน ค่ากำลังอัดของแต่ละก้อนต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 70 ของค่าที่กำหนดเมื่ออายุครบ 28 วัน อย่างไรก็ตามการพิจารณาตัดสินกำลังคอนกรีตขั้นสุดท้าย ถือเป็นเมื่อก่อนคอนกรีตอายุครบ 28 วัน เป็นเกณฑ์

หากปรากฏว่าค่าแรงอัดประลัย ของผลการทดสอบดังที่ได้กล่าวมาแล้ว ไม่เป็นไปตามที่ได้กำหนดไว้ในข้อ 8.3.1 ผู้ขายที่เป็นคู่สัญญากับ กฟภ. ต้องสกัด หรือรื้อส่วนที่เทคอนกรีตไปแล้วนั้นออกเสียแล้วจัดการหล่อใหม่โดยใช้คอนกรีต ซึ่งมีคุณภาพได้แรงอัดประลัยไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้ในข้อ 8.3.1 หรือผู้รับจ้างจะต้องใช้วิธีตรวจสอบที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ความเสียหายหรือค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เกิดขึ้นเนื่องจากการหล่อคอนกรีตใหม่ หรือการตรวจสอบความมั่นคงแข็งแรงของโครงสร้างส่วนนั้นๆ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น จะคิดมูลค่าเพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างไม่ได้

การทดสอบหาค่าแรงอัดประลัยของตัวอย่างคอนกรีตมาตรฐานนั้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งมาให้ส่วนราชการอื่นใด หรือผู้ที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างสามารถร่วมทำการทดสอบได้ เป็นผู้ทดสอบค่าใช้จ่ายในการนี้ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

8.4 ระยะเวลาในการขนส่งคอนกรีต : จากโรงงานผลิตคอนกรีต จนถึงหน้างาน ใช้เวลาไม่เกิน 60 นาที



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

และระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.: - Approved date: 21/12/2560 Rev. No.: - Form No.: - Page 1 of 1

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

1. การกำหนดระยะเวลาในการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificates) “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบมาพร้อมกับการยื่นเอกสารทางเทคนิค” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งรายงานฯ ที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค

ทั้งนี้ ยกเว้นบางพัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. กำหนดยอมรับให้ทำการทดสอบเฉพาะแบบภายหลังจากที่ทำสัญญากับ กฟภ. แล้ว โดยคู่สัญญาจะต้องจัดส่งรายงานผลการทดสอบฯ ดังกล่าว ก่อนการส่งของนั้น ให้คงรายละเอียดไว้ตามเดิม

2. การกำหนดระยะเวลาในการจัดส่งตัวอย่าง (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

หากรายละเอียดสเปคกำหนดให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ (Sample) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา “ให้ผู้เสนอราคาจะต้องจัดส่งตัวอย่างพัสดุอุปกรณ์ ภายใน 5 วันทำการ นับถัดจากวันเสนอราคา” แทนการกำหนดระยะเวลาจัดส่งตัวอย่างที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดสเปค



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 1 of 2

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

หากรายละเอียดสเปคกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบสำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ ให้ใช้รายละเอียดคุณสมบัติดังต่อไปนี้ แทนการกำหนดรายชื่อ หรือคุณสมบัติของสถาบันทดสอบฯ ที่ได้กำหนดไว้ในรายละเอียดสเปค

All items of the type or design 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 such the proposed equipment for using in equal to or higher than system voltages of the proposed equipment, PEA will accept type or design test reports 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.



PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

คุณสมบัติของสถาบันทดสอบ สำหรับการทดสอบเฉพาะแบบ (Type or Design tests)

Specification No. -

Approved date : 17/07/2561

Rev. No.: -

Form No. -

Page 2 of 2

The bidders or manufacturers who prefer to carry out the type or design tests of the proposed equipment 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 or design test reports 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.



การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY

TECHNICAL SPECIFICATION DIVISION

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) เพื่อประกอบการพิจารณาจัดหา

Specification No.:	-	Approved date: 17/07/2561	Rev. No.:	-	Form No.:	-	Page 1 of 1
--------------------	---	---------------------------	-----------	---	-----------	---	-------------

เอกสารเพิ่มเติมแนบท้ายรายละเอียดสเปค

(ADDENDUM)

เอกสารเพิ่มเติม (ADDENDUM) นี้ ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของรายละเอียดสเปคที่เอกสารฯ นี้ได้แนบอยู่ด้วย

การกำหนดการส่งรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report)

ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสาร หรือหลักฐานอื่นเพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อ จัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้าง แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ดังนี้:

- (1) กรณีที่เป็นอุปกรณ์ที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสำนักงานใหญ่ โดยฝ่ายจัดหา หรือฝ่ายงานสถานีไฟฟ้า หรือฝ่ายงานระบบไฟฟ้า เคยรับไว้ใช้งานจากการจัดซื้อ จัดจ้าง หรืองานจ้างก่อสร้างแล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นสำเนาหนังสือสั่งซื้อ/จ้าง (Purchase order) หรือสำเนาหนังสือสัญญาจ้างก่อสร้างพร้อมบัญชีแสดงปริมาณวัสดุ (Bill of Quantities: BOQ) ที่ออกโดยการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แทนได้ หรือ
- (2) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอได้รับการขึ้นทะเบียน และควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (PEA Product Acceptance) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้ หรือ
- (3) กรณีที่อุปกรณ์ที่เสนอราคาได้รับการขึ้นทะเบียนอุปกรณ์หลักในงานจ้างก่อสร้างสถานีไฟฟ้า (Product list) แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถยื่นเอกสารรับรองการขึ้นทะเบียนฯ ที่ยังไม่หมดอายุในวันที่ยื่นเอกสาร แทนได้

ทั้งนี้ เอกสาร หรือหลักฐานที่ระบุไว้ในข้อ (1) ข้อ (2) และข้อ (3) ดังกล่าวข้างต้น จะสามารถใช้แทนการยื่นรายงานผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test report) หรือหนังสือรับรองผลการทดสอบเฉพาะแบบ (Type test certificate) ได้ ต้องเป็นเอกสาร หรือหลักฐานที่ตรวจสอบแล้วพบว่าเป็นของอุปกรณ์ที่เป็นผลิตภัณฑ์รุ่น และพิกัดเดียวกันกับอุปกรณ์ที่จัดซื้อ หรือจัดจ้าง หรือจ้างก่อสร้างในครั้งนี้

แบบใบเสนอราคา

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน(ระบุชื่อตำแหน่งหัวหน้าหน่วยงานของรัฐ).....

1. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....
โทรศัพท์..... โดย.....ผู้ลงนามข้างทำยนี้ ได้พิจารณาเงื่อนไขต่างๆ
ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่.....
โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่
กำหนดและไม่เป็นผู้ที่งานของหน่วยงานของรัฐ

2. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงาน.....ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูป
รายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือ
ใบแจ้งปริมาณและราคา เป็นเงินทั้งสิ้น บาท (.....)
ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

3. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา.....วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ กฟผ. อาจ
รับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยื่นออกไปตามเหตุผล
อันสมควรที่ กฟผ. ร้องขอ

4. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

5. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้ารับรองที่
จะ

5.1 ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ กฟผ. ภายใน.....วัน นับถัดจากวันที่ได้รับ
หนังสือให้ไปทำสัญญา

5.2 มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ 7 ของเอกสารการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ ให้แก่ กฟผ. ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ.....ของราคาตามสัญญาที่ได้
ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ 5.1 และ/หรือข้อ 5.2 ดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้ายอมให้ กฟผ. ริบหลักประกันการเสนอราคา หรือเรียกจ้งจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน ข้าพเจ้ายอม
ชดใช้ค่าเสียหายใดๆ ที่อาจมีแก่ กฟผ. และ กฟผ. มีสิทธิจะให้ผู้อื่นยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคา
อิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ กฟผ. อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

6. ข้าพเจ้ายอมรับว่า กฟผ. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใดๆ รวมทั้งไม่ต้อง
รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใดๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

7. เพื่อเป็นหลักประกันในการปฏิบัติโดยถูกต้อง ตามที่ได้ทำความเข้าใจและผูกพันแห่งคำเสนอนี้
ข้าพเจ้าขอมอบ.....เพื่อเป็นหลักประกันการเสนอราคาเป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) มาพร้อมนี้

8. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่างๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้ โดยละเอียด
แล้ว และเข้าใจดีว่า กฟผ. ไม่ต้องรับผิดชอบใดๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

9. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทผู้ยุติธรรม และปราศจากกมลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใดๆ ที่ได้ยื่นยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

ใบแจ้งปริมาณงาน และราคา

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง : งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนบรมราชชนนี (ฝั่ง อนาคต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (หน่วย : บาท)

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	คำวัสดุอุปกรณ์ (บาท)		ค่าดำเนินการ (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)
				หน่วยละ	เป็นเงิน	หน่วยละ	เป็นเงิน	
1	Directional Drill ท่อ HDPE 2-160 มม. PN10 PE80	80	เมตร					
2	Directional Drill ท่อ HDPE 4-160 มม. PN10 PE80	385	เมตร					
3	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (ท่อคู่)	4	ชุด					
4	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา	4	ชุด					
5	เทคนิคทรอรอ Riser Pole ตามแบบเลขที่ SA1-015/49002	4	ชุด					
6	Manhole Type 2T-8 without pile (คอกยา) สำหรับพื้นผิวทางหลวง	1	บ่อ					
7	งานซ่อม ถนนลาดยาง	85	ตร.ม.					
8	ข้อต่อปากแตรแบบสวม ขนาด 160 มิลลิเมตร	8	ชิ้น					
9	เหล็กบอกแนวเคเบิลแรงสูง	48	ชิ้น					
10	Directional Drill ท่อ HDPE 9-160 มม. PN10 PE80	320	เมตร					
11	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (1 ท่อ)	2	ชุด					
12	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (4 ท่อ)	4	ชุด					
13	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา 2 ท่อ	2	ชุด					
14	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา 4 ท่อ	4	ชุด					
15	Concrete Cover for 115 kV Riser Pole	2	ชุด					
16	Manhole Type 2S-2 without pile (คอกยา) สำหรับพื้นผิวทางหลวง	1	บ่อ					
17	งานซ่อม ถนนลาดยาง	80	ตร.ม.					
18	ข้อต่อปากแตรแบบสวม ขนาด 160 มิลลิเมตร	18	ชิ้น					
19	เหล็กบอกแนวเคเบิลแรงสูง	35	ชิ้น					
				รวมเป็นเงิน				
				ภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7				
				รวมเป็นเงินทั้งสิ้น				

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

แบบสัญญาจ้าง

แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....(๑).....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... เมื่อวันที่ เดือน..... พ.ศ.

ระหว่าง (๒)

โดย (๓)

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ (๔ ก)

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ

มีสำนักงานใหญ่อยู่เลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (๕) (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้

(๖) (ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า กับ (๔ ข)

อยู่บ้านเลขที่.....ถนน.....ตำบล/แขวง.....

อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประจำตัวประชาชน

เลขที่..... ดังปรากฏตามสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนแนบท้ายสัญญานี้) ซึ่งต่อไปในสัญญานี้

เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้างทำงาน.....(๗).....

ณ ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....

จังหวัด..... ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่างๆ

ชนิดดีเพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

๒.๑ ผนวก ๑(แบบรูป)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๒ ผนวก ๒(รายการละเอียด)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๓ ผนวก ๓(ใบแจ้งปริมาณงานและราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

๒.๔ ผนวก ๔(ใบเสนอราคา)..... จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความ
ในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัย
ของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือ
ค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....(๘).....
เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(๙).....
ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

(๑๐) กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจ ค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุ การค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุทธวิธีครอบคลุมความรับผิดชอบ ทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม รวมถึงกรณี ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง ตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติม ให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งนำมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มี ดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ (ก) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มจำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาต่อหน่วยเป็นเกณฑ์ตามรายการ แต่ละประเภทดังที่ได้กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา ตามเอกสารแนบท้ายสัญญาผนวก ๓

คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงว่าจำนวนปริมาณงานที่กำหนดไว้ในบัญชีรายการ ก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคานี้เป็นจำนวนโดยประมาณเท่านั้น จำนวนปริมาณงานที่แท้จริง อาจจะมีมากหรือน้อยกว่านี้ได้ ซึ่งผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามราคาต่อหน่วยของงาน แต่ละรายการที่ได้ทำเสร็จจริง คู่สัญญาทั้งสองฝ่ายต่างตกลงที่จะไม่เปลี่ยนแปลงราคาต่อหน่วยหรือเรียก้อง ค่าสินไหมทดแทนอันเกิดจากการที่จำนวนปริมาณงานในแต่ละรายการได้แตกต่างไปจากที่กำหนดไว้ในสัญญา ทั้งนี้ นอกจากในกรณีต่อไปนี้ (๑๑)

๔.๑ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๒๕ (หนึ่งร้อยยี่สิบห้า) แต่ไม่เกินร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงาน และราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๙๐ (เก้าสิบ) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๒ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงในส่วนที่เกินกว่าร้อยละ ๑๕๐ (หนึ่งร้อยห้าสิบ) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ในอัตราร้อยละ ๘๓ (แปดสิบสาม) ของราคาต่อหน่วยตามสัญญา

๔.๓ เมื่อปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงน้อยกว่าร้อยละ ๗๕ (เจ็ดสิบห้า) ของปริมาณงานที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา จะจ่ายให้ตามราคาต่อหน่วยในสัญญาและจะจ่ายเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization สำหรับงานรายการนั้นในอัตราร้อยละ ๑๗ (สิบเจ็ด) ของผลต่างระหว่างปริมาณงานทั้งหมดของงานรายการนั้นตามสัญญาโดยประมาณกับปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงคูณด้วยราคาต่อหน่วยตามสัญญา ทั้งนี้ การจ่ายเงินเพิ่มชดเชยเป็นค่า Overhead และ Mobilization ดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินค่างานตามสัญญา

๔.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นตามข้อ ๔.๑ หรือ ๔.๒ ดังกล่าวข้างต้น ในงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินหรือก่อนงวดสุดท้ายของการจ่ายเงินตามที่ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเห็นสมควร เว้นแต่กรณีที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นว่าปริมาณงานที่ทำเสร็จจริงดังกล่าว มิได้มีส่วนเกี่ยวข้องกับงานอื่นที่เหลืออีกทั้งงานที่เหลืออยู่ก็มิได้มีผลกระทบต่อกรจ่ายเงินค่างานที่แล้วเสร็จจริงในงวดดังกล่าว ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินที่เพิ่มขึ้นให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่างานงวดนั้นๆ และการพิจารณาว่างานใดอยู่ในหลักเกณฑ์ดังกล่าวหรือไม่ เป็นดุลพินิจโดยเด็ดขาดของผู้ว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงที่จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างเป็นรายเดือนตามเนื้องานที่ทำเสร็จจริงเมื่อผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างได้ทำการตรวจสอบผลงานที่ทำเสร็จแล้ว และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญานี้ทุกประการ ผู้ว่าจ้างจะออกหนังสือรับรองการรับมอบงานนั้น ให้ไว้แก่ผู้รับจ้าง การจ่ายเงินงวดสุดท้ายจะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งการทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๒) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญานี้ ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

ข้อ ๔ (ข) ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

(สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....
งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน.....ให้แล้วเสร็จภายใน.....
..... ฯลฯ.....

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อยตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๒๐

(๑๓) การจ่ายเงินตามเงื่อนไขแห่งสัญญาที่ผู้ว่าจ้างจะโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ชื่อธนาคาร.....สาขา.....ชื่อบัญชี.....เลขที่บัญชี..... ทั้งนี้ ผู้รับจ้างตกลงเป็นผู้รับภาระเงินค่าธรรมเนียมหรือค่าบริการอื่นใดเกี่ยวกับการโอน รวมทั้งค่าใช้จ่ายอื่นใด (ถ้ามี) ที่ธนาคารเรียกเก็บ และยินยอมให้มีการหักเงินดังกล่าวจากจำนวนเงินโอนในงวดนั้นๆ (ความในวรรคนี้ใช้สำหรับกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะจ่ายเงินตรงให้แก่ผู้รับจ้าง (ระบบ Direct Payment) โดยการโอนเงินเข้าบัญชีเงินฝากธนาคารของผู้รับจ้าง ตามแนวทางที่กระทรวงการคลังหรือหน่วยงานของรัฐเจ้าของงบประมาณเป็นผู้กำหนด แล้วแต่กรณี)

(๑๔) ข้อ ๕ เงินค่าจ้างล่วงหน้า

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....) ของราคาค่าจ้าง ตามสัญญาที่ระบุไว้ในข้อ ๔

เงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวจะจ่ายให้ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้วางหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็น.....(หนังสือค้ำประกันหรือหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ของธนาคารภายในประเทศหรือพันธบัตรรัฐบาลไทย).....เต็มตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องออกไปเสรีรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามแบบที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้และผู้รับจ้างตกลงที่จะกระทำตามเงื่อนไขอันเกี่ยวกับการใช้จ่ายและการใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า นั้น ดังต่อไปนี้

๕.๑ ผู้รับจ้างจะใช้เงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายในการปฏิบัติงานตามสัญญาเท่านั้น หากผู้รับจ้างใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าหรือส่วนใดส่วนหนึ่งของเงินค่าจ้างล่วงหน้านั้นในทางอื่น ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

๕.๒ เมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้รับจ้างต้องแสดงหลักฐานการใช้จ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าเพื่อพิสูจน์ว่าได้เป็นไปตามข้อ ๕.๑ ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่อาจแสดงหลักฐานดังกล่าว ภายในกำหนด ๑๕ (สิบห้า) วัน ผู้ว่าจ้างอาจเรียกเงินค่าจ้างล่วงหน้าคืนจากผู้รับจ้างหรือบังคับเอาจากหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าได้ทันที

(๑๕) ๕.๓ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ก) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละเดือนเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละเดือน (๑๖) ทั้งนี้ จนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างเดือนสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

(๑๗) ๕.๓ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามข้อ ๔ (ข) ผู้ว่าจ้างจะหักเงินค่าจ้างในแต่ละงวดเพื่อชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าไว้จำนวนร้อยละ.....(.....) ของจำนวนเงินค่าจ้างในแต่ละงวดจนกว่าจำนวนเงินที่หักไว้จะครบตามจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปแล้ว ยกเว้นค่าจ้างงวดสุดท้ายจะหักไว้เป็นจำนวนเท่ากับจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือทั้งหมด

๕.๔ เงินจำนวนใดๆ ก็ตามที่ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อชำระหนี้หรือเพื่อชดใช้ความรับผิดชอบต่างๆ ตามสัญญา ผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินค่าจ้างงวดที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก่อนที่จะหักชดใช้คืนเงินค่าจ้างล่วงหน้า

๕.๕ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญา หากเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่เหลือเกินกว่าจำนวนเงินที่ผู้รับจ้างจะได้รับหลังจากหักค่าใช้จ่ายในกรณีอื่นแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินจำนวนที่เหลือนั้นให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๗ (เจ็ด) วัน นับถัดจากวันได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

๕.๖ (ก) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาต่อหน่วย)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ก)

๕.๖ (ข) (สำหรับสัญญาที่เป็นราคาเหมารวม)

ผู้ว่าจ้างจะคืนหลักประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้าง ต่อเมื่อผู้ว่าจ้างได้หักเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนเงินค่าจ้างล่วงหน้าตามข้อ ๕.๓ (ข)

(๑๘) ข้อ ๖ การหักเงินประกันผลงาน

ในการจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างแต่ละงวด ผู้ว่าจ้างจะหักเงินจำนวนร้อยละ(.....) ของเงินที่ต้องจ่ายในงวดนั้นเพื่อเป็นประกันผลงาน ในกรณีที่เงินประกันผลงานถูกหักไว้แล้วเป็นจำนวนเงินไม่ต่ำกว่า.....บาท (.....) ผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอเงินประกันผลงานคืน โดยนำหนังสือคำประกันของธนาคารหรือหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งออกโดยธนาคารภายในประเทศมามอบให้ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันแทนก็ได้

ผู้ว่าจ้างจะคืนเงินประกันผลงาน และ/หรือหนังสือคำประกันของธนาคารดังกล่าวตามวรรคหนึ่งโดยไม่มีดอกเบี้ยให้แก่ผู้รับจ้างพร้อมกับการจ่ายเงินค่าจ้างงวดสุดท้าย

ข้อ ๗ (ก) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

(๑๙) ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องเสนอแผนงานให้เป็นที่พอใจแก่ผู้ว่าจ้าง โดยแสดงถึงขั้นตอนของการทำงานและกำหนดเวลาที่ต้องใช้ในการทำงานหลักต่างๆ ให้แล้วเสร็จ

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งให้เริ่มงาน และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างมิได้เสนอแผนงาน หรือมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษาซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปได้ด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๗ (ข) กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างภายในวันที่ เดือน พ.ศ. และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จบริบูรณ์ภายในวันที่ เดือน พ.ศ. ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา

หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่ เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะ เรียกหรือค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

ข้อ ๘ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๗ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด.....(๒๐).....(.....) ปี(.....) เดือน นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้างอันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้ไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไข ให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใดๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๙ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วง หรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ.....(๒๑).....(.....) ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๑๐ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญ และในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่างๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นนั้น

ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือ และต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่ม หรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๑๑ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอก ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใดๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้สิ้นสุดลงเมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๘ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใดๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดเชยค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใดๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก่ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าเสียหายนั้นๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใดๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๒ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลา ที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใดๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๓ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา เพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้นมีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๔ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้าง ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๕ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญาและมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญา หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๖ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญา หากงานพิเศษนั้นๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญา นอกจากนั้นผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่างๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใดๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๗ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา และผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ(๒๒).....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งเป็นจำนวนเงินวันละ.....(๒๓).....บาท (.....) นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๘ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๘ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น ต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่างๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญา ตามที่จะเห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ทั้งหมดหรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็น จำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จ ตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือ จำนวนเงินใดๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๙ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใดๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุ ให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่าย ดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง เป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจาก หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ เงินประกัน ผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่ จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด.....(.....) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้ว ยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๒๐ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือ สิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้าย บรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่างๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้อง กลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้งานได้ทันที

ข้อ ๒๑ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัย หรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนด ในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุ หรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลา ทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอลดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่นั้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

(๒๔) ข้อ ๒๒ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๓ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่าง จาก หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ.....(.....) ของแต่ละสาขาช่าง แต่จะต้องมีช่างจำนวนอย่างน้อย ๑ (หนึ่ง) คน ในแต่ละสาขาช่างดังต่อไปนี้

๒๓.๑

๒๓.๒

..... ฯลฯ.....

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดโดยจำแนกตามแต่ละสาขาช่างและระดับช่าง พร้อมกับระบุรายชื่อช่างผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้มีวุฒิบัตรดังกล่าวในวรรคหนึ่ง นำมาแสดงพร้อมหลักฐานต่างๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือผู้ควบคุมงานก่อนเริ่มลงมือทำงาน และพร้อมที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าหน้าที่ของผู้ว่าจ้างตรวจสอบดูได้ตลอดเวลาทำงานตามสัญญาของผู้รับจ้าง

ข้อ ๒๔ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี เลขที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ 24 สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ กพท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในเอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา ข้อ ๒.๒

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

วิธีปฏิบัติเกี่ยวกับสัญญาจ้างก่อสร้าง

- (๑) ให้ระบุเลขที่สัญญาในปีงบประมาณหนึ่งๆ ตามลำดับ
- (๒) ให้ระบุชื่อของหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคล เช่น กรม ก. หรือรัฐวิสาหกิจ ข. เป็นต้น
- (๓) ให้ระบุชื่อและตำแหน่งของหัวหน้าหน่วยงานของรัฐที่เป็นนิติบุคคลนั้น หรือผู้ที่ได้รับมอบอำนาจ เช่น นาย ก. อธิบดีกรม.....หรือ นาย ข. ผู้ได้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรม.....
- (๔) ให้ระบุชื่อผู้รับจ้าง
 - ก. กรณีนิติบุคคล เช่น ห้างหุ้นส่วนสามัญจดทะเบียน ห้างหุ้นส่วนจำกัด บริษัทจำกัด
 - ข. กรณีบุคคลธรรมดา ให้ระบุชื่อและที่อยู่
- (๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๖) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๗) ให้ระบุงานที่ต้องการจ้าง
 - (๘) “หลักประกัน” หมายถึง หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้แก่หน่วยงานของรัฐเมื่อลงนามในสัญญา เพื่อเป็นการประกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นจากการปฏิบัติตามสัญญา ดังนี้
 - (๑) เงินสด
 - (๒) เช็คหรือตราพท์ ที่ธนาคารเซ็นส่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ
 - (๓) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด โดยอาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้
 - (๔) หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุนหรือบริษัทหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด
 - (๕) พันธบัตรรัฐบาลไทย
 - (๙) ให้กำหนดจำนวนเงินหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๘
- (๑๐) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๑) อัตราร้อยละที่ระบุไว้ต่อไปนี้อาจพิจารณาแก้ไขได้ตามความเหมาะสม
 - (๑๒) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๓) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง
 - (๑๕) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๖) ในกรณีที่หน่วยงานผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการจำเป็นและสมควรจะหักค่าจ้างในแต่ละเดือนไว้จำนวนทั้งหมดก็ได้

(๑๗) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๘) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๑๙) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

(๒๐) กำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างจะรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่อง โดยปกติจะต้องกำหนดไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ผู้รับจ้างได้รับมอบงานจ้างก่อสร้าง

(๒๑) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๙ กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงบางส่วนโดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ว่าจ้าง ต้องกำหนดค่าปรับเป็นจำนวนเงินไม่น้อยกว่าร้อยละสิบของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา

(๒๒) อัตราค่าปรับตามสัญญาข้อ ๑๗ ให้กำหนดเป็นรายวันในอัตราระหว่างร้อยละ ๐.๐๑-๐.๑๐ ของราคางานจ้างนั้น ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๑๖๒ ส่วนกรณีจะปรับร้อยละเท่าใด ให้อยู่ในดุลพินิจของหน่วยงานของรัฐผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณา โดยคำนึงถึงราคาและลักษณะของพัสดุที่จ้าง ซึ่งอาจมีผลกระทบต่อการใช้ที่ผู้รับจ้างจะหลีกเลี่ยงไม่ปฏิบัติตามสัญญา แต่ทั้งนี้การที่จะกำหนดค่าปรับเป็นร้อยละเท่าใด จะต้องกำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวนด้วย

(๒๓) ถ้าต้องจ่ายค่าควบคุมงานวันละเท่าใด ให้เรียกค่าควบคุมงานจากผู้รับจ้างวันละเท่า่นั้นตามจำนวนที่ล่วงเลยกำหนดสัญญาไป แต่สัญญาข้อนี้ไม่รวมถึงค่าควบคุมงานในกรณีที่ต่ออายุสัญญา

(๒๔) เป็นข้อความหรือเงื่อนไขเพิ่มเติม ซึ่งหน่วยงานของรัฐผู้ทำสัญญาอาจเลือกใช้หรือตัดออกได้ตามข้อเท็จจริง

แบบหนังสือคำประกัน

แบบหนังสือค้ำประกัน
(หลักประกันสัญญาจ้าง)
(กรณีปกติ)

เลขที่

วันที่

ข้าพเจ้า..... (ชื่อธนาการ)..... สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....

ถนน..... ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....

โดย..... ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาการ ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้
ไว้ต่อ..... การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค..... ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่..... (ชื่อผู้รับจ้าง)..... ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำ
สัญญาจ้าง..... กับผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาเลขที่.....
ลงวันที่..... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็น
จำนวนเงิน..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....)
ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของ
ผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน..... บาท (.....) ในฐานะเป็น
ลูกหนี้ร่วม ในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใดๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใดๆ หรือผู้รับจ้าง
มิได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใดๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้
ผู้รับจ้างชำระหนี้ก่อน

2. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่..... ถึงวันที่.....
และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

3. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยาย
ระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

หมายเหตุ : กรณีลงนามในสัญญาจ้างตามปกติให้หน่วยงานของรัฐระบุวันที่หนังสือค้ำประกันเริ่มมีผลใช้บังคับให้มีผลตั้งแต่วันที่ทำ
สัญญาจ้าง

แบบฟอร์ม

หนังสือยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

วันที่.....เดือน.....(ที่ออกหนังสือยินยอมฯ) พ.ศ.....

ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน)..... สำนักงานเลขที่/อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ได้ทำหนังสือฉบับนี้ให้ไว้ต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เพื่อเป็นหลักฐานในการ
ยินยอมนำพันธบัตรรัฐบาลวางเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ดังมีข้อความต่อไปนี้

ข้อ 1. ตามที่.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน)..... ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง(ระบุบริบทที่จ้าง
ตามหนังสือสั่งจ้าง.....เลขที่(ระบุเลขที่สัญญาที่แจ้งไว้ในหนังสือสั่งจ้าง)กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค โดยจะต้องวางหลักประกันตาม
สัญญาจ้างต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นเงิน(จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสั่งจ้าง)บาท (.....) ซึ่งเท่ากับ
ร้อยละ.....(.....) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา นั้น

ข้าพเจ้าผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล พันธบัตรเลขที่.....เลขทะเบียน.....
ลงวันที่.....ออกโดย.....ยินยอมนำพันธบัตรดังกล่าววางเป็นหลักประกัน
การปฏิบัติตามสัญญา เป็นจำนวนเงินไม่เกิน(จำนวนเงินที่กำหนดไว้ในหนังสือสั่งจ้าง)บาท (.....) โดย
ได้โอนกรรมสิทธิ์หรือจำนำพันธบัตรดังกล่าวให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไว้โดยถูกต้องแล้วในวันทำสัญญา ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่
ปฏิบัติตามสัญญาจ้างที่ทำไว้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคหรือปฏิบัติผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง ซึ่งการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีสิทธิรับ
หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา เรียกค่าปรับและหรือค่าเสียหายใดๆ จากผู้รับจ้างได้แล้ว ข้าพเจ้ายินยอมให้การไฟฟ้าส่วน
ภูมิภาคบังคับชำระหนี้เอาจากพันธบัตรดังกล่าวได้ทันที โดยปราศจากเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และโดยมิต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระ
ก่อน

ข้อ 2. ข้าพเจ้ายอมรับรู้ และยินยอมด้วยในทุกกรณีที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ยินยอมให้ผิดหรือผ่อนเวลาหรือ
ผ่อนผันการปฏิบัติตามสัญญาจ้างดังกล่าวให้แก่ผู้รับจ้าง โดยไม่จำเป็นต้องแจ้งให้ข้าพเจ้าทราบ

ข้อ 3. ข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนความยินยอมดังกล่าวในระหว่างเวลาที่ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบอยู่ตามสัญญาจ้าง
ดังกล่าว

เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อ, บริษัท/ห้างฯ/ร้าน).....ซึ่งเป็นผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล จึงได้ลงลายมือชื่อ
พร้อมประทับตรา(ถ้ามี) ให้ไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....ผู้ทรงพันธบัตรรัฐบาล
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

แบบหนังสือสัญญาค้ำประกันการรับเงินค่าจ้างล่วงหน้า

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า.....(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ให้ไว้ต่อ.....(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญากับผู้ว่าจ้าง ตามสัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....ซึ่งผู้รับจ้างมีสิทธิที่จะขอรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าเป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) นั้น

2. ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วมโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันการจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าให้ผู้รับจ้างได้รับไป ภายในวงเงินไม่เกิน.....บาท (.....)

3. หากผู้รับจ้างซึ่งได้รับเงินค่าจ้างล่วงหน้า ตามข้อ 1 จากผู้ว่าจ้างไปแล้ว ไม่ปฏิบัติตามสัญญา หรือตามเงื่อนไขอื่นๆ แนบท้ายสัญญา อันเป็นเหตุให้ต้องจ่ายเงินค่าจ้างล่วงหน้าที่ได้รับไปดังกล่าวคืนให้แก่ผู้ว่าจ้าง หรือผู้รับจ้างมีความผูกพันที่จะต้องจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าแก่ผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใดๆ ข้าพเจ้าตกลงที่จะจ่ายคืนเงินค่าจ้างล่วงหน้าเต็มตามจำนวน.....บาท(.....) หรือตามจำนวนที่ยังค้างอยู่ให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ได้รับคำบอกกล่าวเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกให้ผู้รับจ้างชำระหนี้ดังกล่าวก่อน

4. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันรับเงินค่าจ้างล่วงหน้าดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่.....เดือน.....พ.ศ.....(วันจ่ายเงินตามสัญญางวดสุดท้าย)/(วันที่หักเงินล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบกำหนดแล้ว)/(วันที่หักเงินล่วงหน้าจากเงินค่าจ้างไว้ครบจำนวนแล้ว) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

5. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ)ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

(ลงชื่อ) พยาน

(.....)

แบบหนังสือสัญญาค้ำประกันการรับเงินประกันผลงานจ้าง

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า(ชื่อธนาคาร).....สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน.....
ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....

โดย.....ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้
ให้ไว้ต่อ.....(การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค).....ซึ่งต่อไปเรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

1. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปเรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญากับผู้ว่าจ้าง ตาม
สัญญาเลขที่.....ลงวันที่.....โดยตามสัญญาดังกล่าว ผู้ว่าจ้างจะหักเงินประกันผลงานไว้
ในอัตราร้อยละ.....(%)ของค่าจ้างแต่ละงวดที่ถึงกำหนดจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างนั้น เป็นจำนวนเงิน.....บาท
(.....) นั้น

2. ข้าพเจ้ายอมผูกพันตนเป็นผู้ค้ำประกันผู้รับจ้างสำหรับเงินประกันผลงาน ซึ่งผู้รับจ้างได้หักไว้จากค่าจ้าง
ที่ได้จ่ายให้แก่ผู้รับจ้าง ตั้งแต่วันที่.....ถึงงวดที่.....เป็นจำนวนเงินทั้งสิ้น.....บาท
(.....) ซึ่งผู้รับจ้างได้ขอรับคืนไป กล่าวคือหากผู้รับจ้างปฏิบัติบกพร่อง หรือผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง
อันก่อให้เกิดความเสียหายใดแก่ผู้ว่าจ้าง หรือจะต้องรับผิดชอบใช้หนี้แก่ผู้ว่าจ้างไม่ว่ากรณีใด ข้าพเจ้ายอมชำระเงิน
ค่าเสียหายหรือหนี้ดังกล่าวข้างต้น ให้แก่ผู้ว่าจ้างทันทีที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องใช้สิทธิทาง
ศาลก่อน ทั้งผู้ว่าจ้างไม่มีหน้าที่ต้องพิสูจน์ถึงข้อบกพร่องดังกล่าวของผู้รับจ้างแต่ประการใดอีกด้วย

3. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันรับเงินประกันผลงานจ้างดังกล่าวข้างต้น จนถึงวันที่.....
(วันจ่ายเงินตามสัญญาจ้างงวดสุดท้าย).....และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

4. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้าได้ยินยอมในกรณีนั้นๆ ด้วย โดยให้
ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

(ลงชื่อ) ผู้ค้ำประกัน
(.....)

ตำแหน่ง

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

(ลงชื่อ) พยาน
(.....)

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงาน
ก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้
กับสัญญาแบบปรับราคาได้

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

1. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุง และซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดงานครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุน และหมวดรายจ่ายอื่นที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดิน และสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

2. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งกรณีเพิ่มขึ้นหรือลดค่างานจากค่างานเดิม ตามสัญญา เมื่อดัชนีราคา ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่น ให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

3. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่า งานจ้างเหมานั้นๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภทงานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้นๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

4. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้อง ภายในกำหนด 90 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี

5. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ และให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่างานจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตรดังนี้

$$P = (Po) \times (K)$$

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย 4% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม 4% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

หมวดที่ 1 งานอาคาร

งานอาคาร หมายถึง ตัวอาคาร เช่น ที่ทำการ โรงเรียน โรงพยาบาล หอพัก ที่พักอาศัย หอประชุม อิมจันทร์ ยิมเนเซียม สระว่ายน้ำ โรงอาหาร คลังพัสดุ โรงงาน รั้ว เป็นต้น และให้หมายความรวมถึง

- 1.1 ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ
- 1.2 ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ
- 1.3 ระบบท่อหรือระบบสายต่างๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ
- 1.4 ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก
- 1.5 ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคาร โดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึงเครื่องจักร หรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบ หรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ถังเก็บน้ำ ฯลฯ
- 1.6 ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน 3 เมตร

ใช้สูตร
$$K = 0.25 + 0.15It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$$

หมวดที่ 2 งานดิน

2.1 งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถม บดอัดแน่น เขื่อน คลอง คันดิน คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่น ที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้นๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักรเครื่องมือกล เพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงานประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE, SELECTED, MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

ใช้สูตร
$$K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$$

หมวดที่ 3 งานทาง

3.1 งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริม ซึ่งประกอบด้วยตะแกรงเหล็กเส้น หรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติดกัน (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่างๆ (JOINT) ทั้งนี้ให้หมายความถึง แผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก บริเวณคอคสะพาน (R.C.BRIDGE APPROACH) ด้วย

ใช้สูตร

$$K = 0.30 + 0.10It/Io + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$$

3.2 งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานดาดคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอคสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร

$$K = 0.35 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$$

หมวดที่ 4 ระบบสาธารณูปโภค

4.1 งานวางเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHELENE

ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHELENE และ/หรืออุปกรณ์

ใช้สูตร

$$K = 0.50 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$$

4.2 งานก่อสร้างระบบสายส่งแรงสูงและสถานีไฟฟ้าย่อย

งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย

ใช้สูตร

$$K = 0.50 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15St/So$$

สูตรต่อไปนี้ใช้เฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69-115 kV.

1. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.80 + 0.05It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.05Ft/Fo$$

2. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร } K = 0.45 + 0.05It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.05Ft/Fo + 0.25Wt/Wo$$

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

K	=	ESCALATION FACTOR
It	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Io	=	ดัชนีราคาผู้บริโภคทั่วไปของประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ct	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Co	=	ดัชนีราคาซีเมนต์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Mt	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Mo	=	ดัชนีราคาวัสดุก่อสร้าง (ไม่รวมเหล็กและซีเมนต์) ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
St	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
So	=	ดัชนีราคาเหล็ก ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Gt	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศไทย ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศไทย ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาซีเมนต์โยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาซีเมนต์โยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GIPt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GIPo	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PEt	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

1. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้นๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี 2530 เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ
2. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในลักษณะเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะงานนั้น และให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้
3. การคำนวณค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม 3 ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษ และกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์(เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์ นั้น
4. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้างนั้นๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคามากกว่า 4% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน 4% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด 4% แรกให้)
5. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่างๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือน สิ้นท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า
6. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้นๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่อง การเงินกับสำนักงบประมาณ

งานก่อสร้างที่ใช้สูตรแบบปรับราคาได้ (ESCALATION FACTOR K)

ก. งานก่อสร้างอาคารควบคุม บ้านพัก และรั้ว-ประตู ใช้สูตร งานอาคาร (หมวดที่ 1)

$$\text{สูตร K} = 0.25 + 0.15It/Io + 0.10 Ct/Co + 0.40Mt/Mo + 0.10St/So$$

ข. งานถมดินบดอัดแน่น ใช้สูตร งานดิน (หมวดที่ 2 ข้อ 2.1)

$$\text{สูตร K} = 0.30 + 0.10It/Io + 0.40Et/Eo + 0.20Ft/Fo$$

ค. งานถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก ใช้สูตร งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก (หมวดที่ 3 ข้อ 3.1)

$$\text{สูตร K} = 0.30 + 0.10It/Io + 0.35Ct/Co + 0.10Mt/Mo + 0.15St/So$$

ง. งานก่อสร้างรางเคเบิล Duct Bank และ Manhole ใช้สูตรงานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก (หมวดที่ 3 ข้อ 3.2)

$$\text{สูตร K} = 0.35 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15Mt/Mo + 0.15St/So$$

จ. งานวางท่อ HYDENSITY POLYETHELENE ใช้สูตรงานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHELENE (หมวดที่ 4 ข้อ 4.1)

$$\text{สูตร K} = 0.50 + 0.10It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.30PEt/PEo$$

ฉ. งานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ฐานรากเสาไฟฟ้า และแท่นหม้อแปลง ใช้สูตรงานก่อสร้างฐานรากอุปกรณ์ไฟฟ้าสถานีไฟฟ้าย่อย (หมวดที่ 4 ข้อ 4.2)

$$\text{สูตร K} = 0.50 + 0.20It/Io + 0.15Ct/Co + 0.15St/So$$

สูตรต่อไปนี้เป็นเฉพาะงานก่อสร้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเท่านั้น

ช. งานก่อสร้างสายส่งแรงสูงระบบแรงดัน 69-115 kV.

1. ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ให้

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.80 + 0.05It/Io + 0.10Mt/Mo + 0.05Ft/Fo$$

2. ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาวัสดุและอุปกรณ์

$$\text{ใช้สูตร K} = 0.45 + 0.05It/Io + 0.20Mt/Mo + 0.05Ft/Fo + 0.25Wt/Wo$$

บทนิยาม

บทนิยาม

1. “**ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน**” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคาในการจัดจ้างของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่งมีอำนาจ หรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

(ข) **มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน** โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดหรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายรายที่เสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน

คำว่า “**ผู้ถือหุ้นรายใหญ่**” หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้า ในกิจการนั้นหรือในอัตราอื่นตามที่คณะกรรมการการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคเห็นสมควรประกาศกำหนดสำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(ค) **มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (ก) และ (ข)** โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติ ภาวะของบุคคลใน (ก) (ข) หรือ (ค) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่งการเป็นหุ้นส่วนหรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้น โดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วนหรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดแล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วนหรือ บริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชน จำกัด ที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาให้แก่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้เสนอราคานี้มีความสัมพันธ์กันตาม (ก) (ข) หรือ (ค) แล้วแต่กรณี

2. “**การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม**” หมายความว่า การที่ผู้เสนอราคารายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาต่อการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือกระทำการใดโดยทุจริต ทั้งนี้โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่างผู้เสนอราคาด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์แก่ผู้เสนอราคารายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญากับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคโดยมิใช่เป็นไปในทางการประกอบธุรกิจปกติ

แบบบัญชีเอกสาร

บัญชีเอกสารส่วนที่ 1

1. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุมไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาหนังสือบริษัทสนธิ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - มีผู้มีอำนาจควบคุมไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

2. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

3. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บุคคลที่มีใช้สัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

(ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ควบคุม

มีผู้ควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

4. อื่นๆ (ถ้ามี)

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ 2

- 1. แคลคูล่าอ็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 2. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่น
ลงนามในใบเสนอราคาแทน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 3. หลักประกันการเสนอราคา
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 4. สรุปรายละเอียดประกอบการอธิบายเอกสารตามที่หน่วยงานของรัฐกำหนดให้จัดส่งภายหลังวันเสนอ
ราคาเพื่อใช้ในประกอบการพิจารณา (ถ้ามี) ดังนี้
 - 4.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
 - 4.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- 5. อื่นๆ (ถ้ามี)
 - 5.1
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
 - 5.2
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
 - 5.3
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่าเอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

รายละเอียดการ
คำนวณราคากลาง

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง


1. ชื่อโครงการ จ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดิน
รองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนบุรี (ฝั่ง อนาคต.หนองน้ำแดง)
อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา)
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 13,448,980.66 บาท รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
4. ลักษณะงาน (โดยสังเขป) ปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดิน
5. ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ **13 มิ.ย. 2565**
เป็นเงิน 12,821,810.00 บาท รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
6. บัญชีประมาณการราคากลาง
 - 1 แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา (แบบ ปร.4) จำนวน 1 แผ่น
 - 2 แบบสรุปค่าก่อสร้าง (ปร.5(ก)) จำนวน 1 แผ่น
 - 3 แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง (ปร.6) จำนวน 1 แผ่น
7. รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง
 - 1) ว่าที่ร้อยตรีสรไกร สุภาพพงษ์ ประธานกรรมการ
 - 2) นายจิรวัดน์ โพธิ์อำพล กรรมการ
 - 3) นายอาทิตย์ ตีรณปัญญาภรณ์ กรรมการ

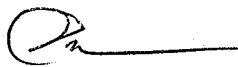
แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

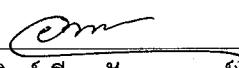
กลุ่มงาน/งาน : งานจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดิน (แผนกโยธา)
ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง : งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนະรัชต์ (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
สถานที่ก่อสร้าง : จังหวัดนครราชสีมา **แบบเลขที่ :** QN11-0A3/650031
หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง : กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (สำนักงานใหญ่)
คำนวณราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง **เมื่อวันที่ :** 7 มิถุนายน 2565
แบบ ปร.4 และ ปร.5 (ก) ที่แนบ มีจำนวน : 2 แผ่น

(หน่วย : บาท)

ที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนະรัชต์ (ฝั่ง อบต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	11,983,000.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้าง	11,983,000.00	
	ภาษีมูลค่าเพิ่มร้อยละ 7	838,810.00	
	ราคากลาง (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)	12,821,810.00	
	ราคากลาง (ลิบสองล้านแปดแสนสองหมื่นหนึ่งพันแปดร้อยสิบบาทถ้วน)		

ลงชื่อ  ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง
 (ว่าที่ร้อยตรีสรไกร สุภาพพงษ์) รก.กฟ.1

ลงชื่อ  กรรมการกำหนดราคากลาง
 (นายจิรวัดน์ โพธิ์อำพล) ทผ.กฟ. กฟ.1

ลงชื่อ  กรรมการกำหนดราคากลาง
 (นายอาทิตย์ ตีรณปัญญภรณ์) ทผ.สร. กฟ.1

แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้าง

กลุ่มงาน/งาน : งานจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดิน (แผนกโยธา)

ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง : งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนบุรี (ฝั่ง อดต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

สถานที่ก่อสร้าง : จังหวัดนครราชสีมา แบบเลขที่ : QN11-0A3/650031

หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง : กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (สำนักงานใหญ่)

คำนวณราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง เมื่อวันที่ : 7 มิถุนายน 2565

แบบ ปร.4 ที่แนบ มีจำนวน : 1 แผ่น

(หน่วย : บาท)

ที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนบุรี (ฝั่ง อดต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา	9,913,448.90	1.2088	11,983,377.03	
รวมค่าก่อสร้าง				11,983,377.03	
				SAY	11,983,000.00

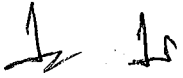
เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F


เงินล่วงหน้าจ่าย ร้อยละ 10

เงินประกันผลงานหัก ร้อยละ 10

ดอกเบี้ยเงินกู้ ร้อยละ 6

ภาษีมูลค่าเพิ่ม ร้อยละ 7

ลงชื่อ  ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง
(ว่าที่ร้อยตรีสรไกร สุภาพพงษ์) รก.กฟ.1

ลงชื่อ  กรรมการกำหนดราคากลาง
(นายจิรวัดน์ โพธิ์อำพล) ทพ.กฟ. กฟ.1

ลงชื่อ  กรรมการกำหนดราคากลาง
(นายอาทิตย์ ตีรณปัญญาภรณ์) ทพ.สร. กฟ.1

แบบ ปร.4 แผ่นที่ 1/1

กลุ่มงาน/งาน : งานจ้างก่อสร้างเคเบิลใต้ดิน (แผนกโยธา)
 ชื่อโครงการ/งานก่อสร้าง : งานจ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนะรัชต์ (ฝั่ง อบอุ่นองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา
 สถานที่ก่อสร้าง : จังหวัดนครราชสีมา
 หมายเลขที่ : QN11-0A3/650031
 หน่วยงานเจ้าของโครงการ/งานก่อสร้าง : กองก่อสร้างระบบไฟฟ้า 1 การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (สำนักงานใหญ่)
 คำนำชมราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง เมื่อวันที่ : =ป.ร.6.5(ก)/SH\$11

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุอุปกรณ์ (บาท)		ค่าดำเนินการ (บาท)		รวมเป็นเงิน (บาท)	
				หน่วยละ	เป็นเงิน	หน่วยละ	เป็นเงิน		
1	Directional Drill ท่อ HDPE 2-160 มม. PN10 PE80	80	เมตร	1,486.00	118,880.00	3,098.00	247,840.00	366,720.00	
2	Directional Drill ท่อ HDPE 4-160 มม. PN10 PE80	385	เมตร	2,972.00	1,144,220.00	4,196.00	1,615,460.00	2,759,680.00	
3	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (ท่อคู่)	4	ชุด	9,342.00	37,368.00	850.00	3,400.00	40,768.00	
4	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา	4	ชุด	4,828.24	19,312.96	1,800.00	7,200.00	26,512.96	
5	เขาคอนกรีตรอบ Riser Pole ตามแบบเลขที่ SAI-015/49002	4	ชุด	3,415.13	13,660.52	670.72	2,682.88	16,343.40	
6	Manhole Type 2T-8 without pile (คอกยา) สำหรับพื้นผิวทางหลวง	1	บ่อ	375,597.04	375,597.04	30,640.66	30,640.66	406,237.70	
7	งานซ่อม ถนนลาดยาง	85	ตร.ม.	378.98	32,212.96	59.60	5,066.00	37,278.96	
8	ข้อต่อปากเมตรแบบสวม ขนาด 160 มิลลิเมตร	8	ชิ้น	345.00	2,760.00			2,760.00	
9	หลักบอกแนวเคเบิลแรงสูง	48	ชิ้น	329.25	15,804.00	40.40	1,939.20	17,743.20	
10	Directional Drill ท่อ HDPE 9-160 มม. PN10 PE80	320	เมตร	6,687.00	2,139,840.00	9,441.00	3,021,120.00	5,160,960.00	
11	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (1 ท่อ)	2	ชุด	4,671.00	9,342.00	550.00	1,100.00	10,442.00	
12	ท่อร้อยสายเคเบิลใต้ดิน HDPE 160 มม. ช่วงขึ้นเสาไฟ (4 ท่อ)	4	ชุด	18,684.00	74,736.00	1,825.00	7,300.00	82,036.00	
13	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา 2 ท่อ	2	ชุด	4,874.48	9,748.96	1,800.00	3,600.00	13,348.96	
14	โครงเหล็กกันเสา (Steel guard) สำหรับท่อร้อยสายขึ้นเสา 4 ท่อ	4	ชุด	5,144.24	20,576.96	1,800.00	7,200.00	27,776.96	
15	Concrete Cover for 115 kV Riser Pole	2	ชุด	9,434.00	18,868.00	1,811.57	3,623.14	22,491.14	
16	Manhole Type 2S-2 without pile (คอกยา) สำหรับพื้นผิวทางหลวง	1	บ่อ	788,360.82	788,360.82	79,754.97	79,754.97	868,115.79	
17	งานซ่อม ถนนลาดยาง	80	ตร.ม.	378.98	30,318.08	59.60	4,768.00	35,086.08	
18	ข้อต่อปากเมตรแบบสวม ขนาด 160 มิลลิเมตร	18	ชิ้น	345.00	6,210.00			6,210.00	
19	หลักบอกแนวเคเบิลแรงสูง	35	ชิ้น	329.25	11,523.75	40.40	1,414.00	12,937.75	
รวมเป็นเงิน								5,044,108.85	9,913,448.90

ประกาศราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

แบบบัญชีรายชื่ออุปกรณ์
(List of Suppliers)

แบบบัญชีรายชื่อผู้ประกอบการที่ใช้ในโครงการ (List of suppliers)

รายการอุปกรณ์ที่เสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ สำหรับใช้ในงาน

จ้างก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนะรัชต์ (ฝั่ง อดต.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา)

ที่	รายการ	ลำดับที่ ⁽¹⁾	ผลิตภัณฑ์ ⁽²⁾	รุ่น (Model) ⁽³⁾	ประเทศผู้ผลิต ⁽⁴⁾
1	กลุ่มอุปกรณ์ HDPE	1			
		2			
		3			
2	กลุ่มเหล็กเส้น (RB9 , DB16 , DB20 , DB25 และขนาดอื่น ฯลฯ)	1			
		2			
		3			
3	คอนกรีตผสมเสร็จ ค่าแรงอัดประลัยไม่น้อยกว่า 180 และ 210 กก. ต่อ ตร.ซม. (รูปทรงกระบอก)	1			
		2			
		3			
4	กลุ่มอุปกรณ์บ่อพักสาย (Manhole Accessories)	1			
		2			
		3			
5	กลุ่มอุปกรณ์โครงเหล็ก และงานเหล็กหล่อต่างๆ	1			
		2			
		3			
6		1			
		2			
		3			

(1) ลำดับที่ : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ เสนอผลิตภัณฑ์ได้ไม่เกิน 3 ผลิตภัณฑ์

(2) ผลิตภัณฑ์ : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ระบุชื่อของผลิตภัณฑ์สำหรับรายการอุปกรณ์ที่จะใช้ในงานประกวดราคาครั้งนี้

(3) รุ่น (Model) : ในแต่ละผลิตภัณฑ์ที่จำเป็นต้องเสนออุปกรณ์หลายรุ่น ให้ผู้ยื่นข้อเสนอระบุรุ่น (model) ของผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับประกวดราคาครั้งนี้

(4) ประเทศผู้ผลิต : ให้ผู้ยื่นข้อเสนอ ระบุประเทศผู้ผลิตของแต่ละผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน

หน้าที่ผู้รับจ้าง

และการดำเนินงานก่อสร้าง

หน้าที่ผู้รับจ้างและการดำเนินงานก่อสร้าง

1. สถานที่ก่อสร้าง

พื้นที่รับผิดชอบ : การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค จังหวัดนครราชสีมา

สถานที่ดำเนินการ : บริเวณทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อบรม.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง

2. ขอบเขตและปริมาณงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อสร้างปรับปรุงสายส่งระบบ 115 เควี และระบบจำหน่าย 22 เควี เป็นเคเบิลใต้ดินรองรับทางหลวงพิเศษหมายเลข 6 (Motorway) จุดตัดถนนธนรัชต์ (ฝั่ง อบรม.หนองน้ำแดง) อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา (แผนกโยธา) แบบแผนผังเลขที่ QN11-0A3/650031 จำนวน 7 แผ่น

2.1 ก่อสร้างท่อร้อยสายเคเบิลลอดถนนขนาด 2 ท่อ (HDPE 160 มม. PN10 PE80 โดยวิธี HDD) ระยะทาง 80 เมตร (แบบเลขที่ SA1-015/49003 และตามรายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติสำหรับท่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/58011, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019)

2.2 ก่อสร้างท่อร้อยสายเคเบิลลอดถนนขนาด 4 ท่อ (HDPE 160 มม. PN10 PE80 โดยวิธี HDD) ระยะทาง 385 เมตร (แบบเลขที่ SA1-015/49003 และตามรายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติสำหรับท่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/58011, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019)

2.3 ก่อสร้างท่อร้อยสายเคเบิลลอดถนนขนาด 9 ท่อ (HDPE 160 มม. PN10 PE80 โดยวิธี HDD) ระยะทาง 320 เมตร (แบบเลขที่ SA1-015/49003 และตามรายละเอียดการทดสอบคุณสมบัติสำหรับท่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/58011, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019)

2.4 ติดตั้ง Cable Riser ช่วงขึ้นเสาไฟ (1 ท่อ) จำนวน 2 ชุด (ท่อโค้ง 90 องศา HDPE Elbow ตามแบบเลขที่ SA1-015/47040, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019 และ ฝาปิด HDPE Cap ตามแบบเลขที่ SA1-015/31022)

2.5 ติดตั้ง Cable Riser ช่วงขึ้นเสาไฟ (2 ท่อ) จำนวน 4 ชุด (ท่อโค้ง 90 องศา HDPE Elbow ตามแบบเลขที่ SA1-015/47040, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019 และ ฝาปิด HDPE Cap ตามแบบเลขที่ SA1-015/31022)

2.6 ติดตั้ง Cable Riser ช่วงขึ้นเสาไฟ (4 ท่อ) จำนวน 4 ชุด (ท่อโค้ง 90 องศา HDPE Elbow ตามแบบเลขที่ SA1-015/47040, ข้อต่อ HDPE ตามแบบเลขที่ SA1-015/31019 และ ฝาปิด HDPE Cap ตามแบบเลขที่ SA1-015/31022)

2.7 ติดตั้ง Steel guard ระบบ 22 เควี จำนวน 4 ชุด (ตามแบบเลขที่ SA1-015/46003)

2.8 ติดตั้ง Steel guard ระบบ 115 เควี (2 ท่อ) จำนวน 2 ชุด (ตามแบบเลขที่ SA1-015/34031)

2.9 ติดตั้ง Steel guard ระบบ 115 เควี (4 ท่อ) จำนวน 4 ชุด (ตามแบบเลขที่ SA1-015/36029)

2.10 เทคอนกรีตหุ้มท่อ HDPE ช่วงขึ้น Cable Riser และเทคอนกรีตรอบโคนเสาต้นขึ้นหัวเสาเคเบิลใต้ดิน 22 เควี (ตามแบบเลขที่ SA1-015/49002) จำนวน 4 ชุด

2.11 เทคอนกรีตหุ้มท่อ HDPE ช่วงขึ้น Cable Riser และเทคอนกรีตรอบโคนเสาต้นขึ้นหัวเสาเคเบิลใต้ดิน 115 เควี (ตามแบบเลขที่ SA1-015/57016) จำนวน 2 ชุด

2.12 ก่อสร้าง Manhole Type 2T-8 without pile (คอยาว) สำหรับพื้นผิวทางหลวง จำนวน 1 บ่อ (ตามแบบเลขที่ IB3-011/45004, SA1-015/45045, SA1-015/31025, SA1-015/38013, SA1-015/31023 และตามข้อกำหนดเงื่อนไขวัสดุก่อสร้าง)

2.13 ก่อสร้าง Manhole Type 2S-2 without pile (คอยาว) สำหรับพื้นผิวทางหลวง จำนวน 1 บ่อ (ตามแบบเลขที่ IB3-011/44010, SA1-015/45048, SA1-015/41011, SA1-015/31026, SA1-015/31023, SA1-015/31024 และตามข้อกำหนดเงื่อนไขวัสดุก่อสร้าง)

2.14 ติดตั้งข้อต่อปากแตรแบบสวม ขนาด 160 มิลลิเมตร (End Bell และจุกพลาสติก) จำนวน 26 อัน (ตามแบบเลขที่ SA1-015/47039)

2.15 ติดตั้งเสาบอกแนวสายเคเบิล (Cable Route Maker Post) หรือหลักบอกแนวสายเคเบิล (Cable Route Maker) จำนวน 83 ชุด (ตามแบบเลขที่ SA1-015/36027 หรือ SA1-015/36026)

2.16 อุปกรณ์ป้องกันดินพัง (U-Sheet Pile และ เหล็ก WF ค้ำยัน) ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา

2.17 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมถนนลาดยาง หน้า 0.05 เมตร (มีชั้นลูกรังบดอัดแน่น 0.25 เมตร) จำนวน 165 ตร.ม. และในกรณีที่เกิดความเสียหาย

3. หน้าที่ของผู้รับจ้าง

(1) ผู้รับจ้างมีหน้าที่ดำเนินการสำรวจพื้นที่หน้างานและจัดทำแบบแผนผังก่อนการก่อสร้าง, จัดหาวัสดุอุปกรณ์ดำเนินการก่อสร้าง และติดตั้งอุปกรณ์ตามรูปแบบที่ กฟภ. เห็นชอบ และอื่นๆ ตามเงื่อนไขสัญญาจ้าง รวมถึงตลอดถึงการดำเนินการให้สามารถใช้งานได้ตามเงื่อนไขในสัญญาจ้าง

(2) ผู้รับจ้างต้องให้สิทธิและความร่วมมืออันดีกับผู้รับจ้างรายอื่นที่ต้องเข้าดำเนินงานในสถานที่ก่อสร้างเดียวกัน

(3) ผู้รับจ้างมีหน้าที่ปฏิบัติตามคำแนะนำของ กฟภ.

(4) ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขการปฏิบัติงานให้สอดคล้องกับ “ระบบการจัดการอาชีวอนามัยและความปลอดภัย มอก. 18001” หากมีความจำเป็นต้องจัดให้มีการอบรม ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับภาระค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น

4. การจัดหาหน้าและไฟฟ้า

การจัดหาหน้าและไฟฟ้าเพื่อใช้งานก่อสร้างตามประกวดราคาจ้างนี้ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดหาเองทั้งสิ้น

5. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์

วัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาเองทั้งสิ้น โดยต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ซึ่งมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กฟภ. กำหนดไว้ ยกเว้น อุปกรณ์ตามรายละเอียดข้างท้ายนี้ กฟภ. จะเป็นผู้ดำเนินการจัดหาไว้ให้กับผู้รับจ้าง

(1) เสาคอ. (ถ้ามี)

(2) สายไฟ (ถ้ามี) และ ลูกถ้วย (ถ้ามี)

5.1 วัสดุอุปกรณ์ในส่วนที่ กฟภ. เป็นผู้จัดหาให้ (ถ้ามี)

(1) วัสดุอุปกรณ์ที่เบิกไป ผู้รับจ้างต้องนำไปจัดเก็บไว้ในสถานที่ที่ปลอดภัย และมีเจ้าหน้าที่ดูแล ทั้งนี้ กฟภ. สงวนสิทธิที่จะพิจารณาให้เบิกวัสดุอุปกรณ์สำหรับใช้งานได้ไม่เกิน 30 (สามสิบ) วัน ในกรณีที่มีวัสดุอุปกรณ์ที่เบิกไปเหลือจากการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องนำส่งคืนคลังพัสดุของ กฟภ. ก่อนการส่งมอบงานงวดสุดท้าย ในสภาพที่สมบูรณ์ หากวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวชำรุดสูญหาย ผู้รับจ้างจะต้องชดเชยค่าวัสดุตามราคามาตรฐานของ กฟภ. ณ ปีที่เบิกจนครบถ้วน หรือยินยอมให้ กฟภ. หักเงินดังกล่าวออกจากค่าจ้างที่ผู้รับจ้างจะได้รับจาก กฟภ.

(2) ห้ามมิให้ผู้รับจ้างนำวัสดุอุปกรณ์ที่ กฟภ. จัดหาให้ทั้งหมดหรือบางส่วน ไปหาผลประโยชน์ส่วนตน หรือจำหน่ายแจกให้กับบุคคลอื่นเป็นอันขาด

(3) การติดต่อและดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว ขอรับได้ที่คลังพัสดุที่ กพภ. กำหนดไว้ ซึ่งคลังพัสดุดังกล่าว จะอยู่ในพื้นที่ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา

(4) การดำเนินการขอรับมอบวัสดุอุปกรณ์และการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าว จากคลังพัสดุที่ กพภ. กำหนดไว้ไปยังพื้นที่ก่อสร้างในจุดต่างๆ นั้น เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

5.2 วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหา

(1) วัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่ กพภ. กำหนดไว้ในรูปแบบและรายละเอียดเฉพาะงาน (Drawings & Specifications) ซึ่งจะต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยใช้งานมาก่อนและได้รับการตรวจสอบคุณภาพจาก กพภ. ก่อนนำไปใช้งานหากเป็นรายการที่ กพภ. บังคับจดทะเบียนผู้เสนอราคาต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ดังกล่าวจากผู้ผลิตที่ได้รับการจดทะเบียนกับ กพภ. แล้วเท่านั้น และในวันเสนอราคาผู้ยื่นข้อเสนอต้องแนบรายละเอียดผลิตภัณฑ์และแหล่งที่มาของอุปกรณ์ที่จะนำไปใช้งานด้วย ยกเว้น วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับการจดทะเบียนแล้วสามารถแนบเฉพาะหลักฐานการจดทะเบียนได้

ในการตรวจสอบคุณภาพขณะทำการผลิตวัสดุอุปกรณ์ส่วนที่ผู้รับจ้างจัดหา กพภ. อาจจะไปตรวจกระบวนการผลิตและการควบคุมคุณภาพที่โรงงานได้ด้วยเมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการผลิตแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องให้ กพภ. ทราบและ กพภ. จะทำการสุ่มตัวอย่างบริษัทเพื่อทำการทดสอบ ณ โรงงานที่ผลิตวัสดุอุปกรณ์ สำหรับบริษัทที่ผ่านการทดสอบถูกต้องและรับไว้ใช้งานได้ผู้รับจ้างจะต้องบรรจุหีบห่อ ระบุชื่อ/เลขที่รุ่น การผลิต วัน เดือน ปี จำนวนที่ผลิต และอื่นๆ แล้วส่งไปยังคลังพัสดุที่หน้างานของผู้รับจ้างเพื่อรอการประกอบและติดตั้งค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นตลอดกระบวนการในหัวข้อนี้เป็นภาระที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเองทั้งสิ้น

(2) กพภ. สงวนสิทธิที่จะเข้าไปดำเนินการสุ่มตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างจัดหามา ณ คลังพัสดุของผู้รับจ้างที่หน้างาน เพื่อทำการตรวจสอบและทดสอบคุณภาพตามผู้รับจ้างรับรอง ทั้งในทางสามัญและในทางเทคนิคได้ทุกประการ ถ้าปรากฏว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้างนำมาใช้งานไม่ตรงตามรายละเอียดที่ระบุไว้ กพภ. ทรงสิทธิที่จะให้ผู้รับจ้างรับนำวัสดุอุปกรณ์นั้นกลับโดยเร็วที่สุดที่จะทำได้โดย กพภ. ไม่ต้องชดเชยค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายให้แก่ประการใดทั้งสิ้นทั้งนี้ให้ดำเนินการทดสอบตามที่ระบุใน Specifications

6. การจัดหาผู้เชี่ยวชาญในงาน

6.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีผู้เชี่ยวชาญในงานโดยเฉพาะอย่างยิ่งงานประกอบและติดตั้งอุปกรณ์งานทดสอบ และงานอื่นๆ ที่ กพภ. พิจารณาว่ามีความสำคัญ โดยต้องส่งประวัติและรายละเอียดของผู้เชี่ยวชาญให้ กพภ. ให้ความเห็นชอบอย่างน้อย 60 (หกสิบ) วัน ก่อนเข้าดำเนินการ

6.2 ผู้รับจ้างต้องมีตัวแทนที่สามารถประสานงานก่อสร้างทั้งหมดประจำอยู่ ณ สถานที่ก่อสร้าง

7. แผนการดำเนินงาน และระยะเวลาโครงการ

7.1 ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน หลังจากผู้รับจ้างได้รับหนังสือสั่งจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการดำเนินงานตามสัญญาโดยละเอียด (ให้รวมถึงการจัดทำ Critical Path Method (CPM)) และจัดส่งให้ผู้อำนวยการโครงการของ กพภ. แผนงานนี้จะต้องระบุลำดับเวลาที่ผู้รับจ้างคาดว่าจะทำการออกแบบ ส่งผลิตอุปกรณ์ จัดส่ง ทำการประกอบ ติดตั้งและทดสอบ อีกทั้งยังต้องระบุวันที่ซึ่งผู้รับจ้างต้องการให้ผู้จ้างปฏิบัติตามพันธะของสัญญาโดยครบถ้วน (อย่างสมควรแก่เหตุผล) เพื่อให้ผู้รับจ้างจะสามารถดำเนินการตามสัญญา โดยเป็นไปตามแผนงานและบรรลุผลให้งานเสร็จสิ้น จนผ่านกระบวนการทดสอบ และการตรวจรับงานตามเงื่อนไขของสัญญาได้ตลอดจนกำหนดวันที่และช่วงเวลาอื่นใดที่กำหนดไว้ในสัญญาอีกด้วย

7.2 ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุงแผนงานให้เป็นปัจจุบัน และทบทวนปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม หรือตามที่ผู้อำนวยการโครงการมีคำสั่ง แต่จะต้องไม่เปลี่ยนแปลงเวลาสิ้นสุดงานตามเงื่อนไข การขอทบทวน แผนงานใดๆ ในการนี้จะต้องแจ้งให้ผู้อำนวยการโครงการทราบ

7.3 ในกรณีที่ผลการดำเนินงานของผู้รับจ้างล่าช้ากว่าแผนงานปัจจุบัน ผู้รับจ้างจะต้องปรับปรุง แผนงานตามข้อ 7.2 และเสนอวิธีการที่สามารถดำเนินการไปแล้วเสร็จตามแผนงานได้ไม่ว่าจะเป็นการ เพิ่มจำนวนบุคลากร การเพิ่มชั่วโมงการทำงาน การเพิ่มจำนวนเครื่องมือเครื่องจักร ฯลฯ โดยผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นทั้งหมด

7.4 เพื่อให้งานก่อสร้างแล้วเสร็จตามกำหนดเวลา และแก้ไขปัญหาอุปสรรคต่างๆ ผู้รับจ้าง ต้องจัดให้มีการประชุมร่วมระหว่าง กฟผ. และผู้รับจ้างตลอดจนผู้ที่เกี่ยวข้องดังนี้

(1) การประชุมที่หน้างาน (Site Meeting) หรือในกรณีที่เกิดปัญหาอุปสรรคทำให้งาน ล่าช้ากว่ากำหนด

(2) ประชุมประจำเดือน (Monthly Progress Meeting) เพื่อติดตามความก้าวหน้าของงานนั้น โดยกำหนดวันที่แน่นอนในแต่ละเดือน ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายงานความก้าวหน้าประจำเดือนด้วย

(3) ประชุมประจำสัปดาห์ที่หน้างาน (Weekly Site Meeting) เป็นการประชุมระหว่าง ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้าง เพื่อติดตามงานอย่างใกล้ชิด

(4) ประชุมเตรียมความพร้อมก่อนการทดลองจ่ายกระแสไฟฟ้าเข้าสู่ระบบของ กฟผ.

8. การควบคุมคุณภาพงาน

การควบคุมคุณภาพงานเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว ทั้งในด้านงาน วิศวกรรมออกแบบ คุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ที่จัดหา ทักษะการทำงานของบุคลากรของผู้รับจ้าง เครื่องมือ เครื่องจักรที่นำมาใช้ ตลอดจนกระบวนการทำงานและการบริหารโครงการ

การให้ความเห็นชอบแบบและเอกสาร และ/หรือการตรวจสอบงาน และ/หรือการเข้าร่วม เป็นพยานในการทดสอบต่างๆ ของ กฟผ. หรือตัวแทนที่ กฟผ. แต่งตั้ง และ/หรือ การทดสอบโดย กฟผ. ไม่มีผลให้ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างหมดไป

9. การควบคุมคุณภาพเฉพาะงาน

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการแบบวาด, เอกสารแสดงข้อมูลทางเทคนิค ตลอดจนรายการ คำนวณ (ตาม List of Drawings and Documents for Submittal) จัดส่ง กฟผ. ให้ความเห็นชอบ หาก แบบและเอกสารดังกล่าวต้องได้รับการแก้ไขโดยผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขและจัดส่งให้ กฟผ. ภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจาก กฟผ.

กฟผ. จะดำเนินการพิจารณาและแจ้งผลให้ผู้รับจ้างทราบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับเอกสารจากผู้รับจ้าง หากครบกำหนดแล้วผู้รับจ้างยังมิได้รับแจ้งผลดังกล่าว ผู้รับจ้าง สามารถนำเอกสารดังกล่าวไปใช้ในการก่อสร้างได้ โดยการควบคุมคุณภาพงานยังคงเป็นความรับผิดชอบ ของผู้รับจ้างแต่เพียงผู้เดียว

9.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการสำรวจพื้นที่หน้างาน และต้องจัดทำแผนผังสำหรับการก่อสร้างจริงโดย ต้องดำเนินการจัดทำรูปแบบแผนผัง (For Construction), แผนการเจาะ (Boring plan), แผนการดำเนินงานก่อสร้าง (Working plan), การคำนวณค่าแรงดึงสูงสุด (Pulling Tension Calculation) และแรงกดด้านข้างสูงสุดของผนัง (Sidewall Pressure Calculation) เป็นไปตามแบบเลขที่ SA1-015/51011 รวมถึงแผนความปลอดภัย (Safety Plan) ให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคพิจารณาตรวจสอบให้ความเห็นชอบก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

9.3 ผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวิธีการและต้องทำการวัดระยะความลึกของท่อ HDPE หลังการก่อสร้าง (ค่าการนำกระแสตามแบบเลขที่ SA1-015/61003), การทดสอบท่อร้อยสาย (Dummy Test) เป็นไปตามแบบเลขที่ SA1-015/59002 รวมถึงผู้รับจ้างจะต้องร้อยเชือกไนลอนขนาด 3 หุน (3/8 นิ้ว) ในทุกท่อ HDPE เพื่อใช้เป็นเชือกนำในการทดสอบท่อ HDPE

9.4 ผู้รับจ้างจะต้องคืนสภาพพื้นที่ก่อสร้างให้มีสภาพดีดังเดิม ตามที่หน่วยงานที่ดูแลพื้นที่ต้องการ

9.5 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนงานติดตั้ง และแผนงานการทดสอบ (Test Plan) พร้อมขั้นตอนการดำเนินการติดตั้งและทดสอบของอุปกรณ์ทั้งหมด ทั้งการทดสอบ ณ ที่ผลิต (Factory Acceptance Test) และการทดสอบที่หน้างาน (Site Test) ให้ กฟภ. พิจารณาก่อนการเริ่มงาน

9.6 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบฟอร์มรายงานผลการทดสอบหลังการก่อสร้างและการติดตั้งสายเคเบิลใต้ดินระบบ 115 เควี แบบเลขที่ SA1-015/55008 โดยค่าใช้จ่ายสำหรับการทดสอบทั้งหมดทั้งปวง ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ (ถ้ามี)

10. การเปลี่ยนแปลงแก้ไขปริมาณงาน

หลังจากที่ผู้รับจ้าง ทำการสำรวจตรวจสอบปริมาณงานเรียบร้อยแล้ว หากมีการเปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขปริมาณงาน ด้วยเหตุใดก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเสนอเหตุผล ให้ กฟภ. ทราบ เป็นลายลักษณ์อักษร โดยเร็วที่สุด และจะกระทำได้เมื่อได้รับอนุญาตจาก กฟภ. แล้ว

หากมูลค่ารวมตามสัญญามีการเปลี่ยนแปลงให้ดำเนินการกับหลักประกันสัญญาดังนี้

(1) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาลดลงผู้รับจ้างสามารถนำหลักประกันสัญญาฉบับใหม่ มาขอเปลี่ยนกับหลักประกันสัญญาที่ กฟภ. ยึดถือไว้ได้ หากผู้รับจ้างจะใช้หลักประกันสัญญาตามเอกสารประกวดราคาข้อ 1.4 (1) ซึ่งมีใช้สถาบันการเงินแห่งเดียวกันก็สามารถกระทำได้.

(2) กรณีมูลค่ารวมของสัญญาเพิ่มขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเพิ่มมูลค่าหลักประกันสัญญาให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาข้อ 7 การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

11. การบอกเลิกสัญญาจ้างโดยผู้ว่าจ้าง

กฟภ. สงวนสิทธิ์ในการบอกเลิกสัญญาจ้างทั้งหมดหรือบางส่วน เวลาใดก็ได้ หากเป็นไปตามเหตุใดเหตุหนึ่งหรือทั้งหมดดังนี้

11.1 ผู้รับจ้างแสดงให้เห็นเป็นที่กระจ่างชัดว่าไม่สามารถปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญาจ้างได้อันเป็นผลเสียหายแก่ กฟภ.

11.2 ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินงานให้แล้วเสร็จตามแผนงานย่อย จนเป็นเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลารวมของสัญญา อันจะมีผลเสียหายต่อ กฟภ.

11.3 ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขการจ้างช่วง ตามข้อ 19

11.4 ผู้รับจ้างหยุดงานโดยไม่มีสาเหตุอันควร หรือนำวัสดุอุปกรณ์การก่อสร้างออกจากสถานที่ก่อสร้างโดยไม่มีสาเหตุอันควร

11.5 จำนวนเงินค่าปรับรวมเกินร้อยละ 10 (สิบ) ของวงเงินตามสัญญาจ้าง

ในการนี้ เมื่อผู้รับจ้างได้รับเอกสารแจ้งความจำเป็นในการบอกเลิกงานตามสัญญาแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องหยุดปฏิบัติงานที่ถูกบอกเลิกทั้งหมดในทันที ยกเว้นงานที่ กฟภ. เห็นว่าจำเป็นต้องดำเนินต่อไป ขณะเดียวกันผู้รับจ้างจะต้องยกเลิกพันธะผูกพันในการจัดซื้อวัสดุรวมถึงสิ่งต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานตามสัญญาทั้งหมดในทันที

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายซึ่งเกิดจากการที่ผู้รับจ้างไม่อาจดำเนินการตามสัญญาหรือกระทำผิดเงื่อนไขจนเป็นเหตุให้ต้องยกเลิกสัญญา

กฟภ. อาจพิจารณาดำเนินการฟ้องร้องเรียกค่าเสียหาย หรือปรับลดเงินที่จะต้องชำระให้กับผู้รับจ้าง หรือหักจากเงินค้ำประกัน และอาจใช้สิทธิ์บางส่วนหรือทั้งหมด เรียกค่าเสียหายตามที่มีผู้รับจ้าง มีพันธะผูกพันอยู่ก็ได้

12. การต่ออายุสัญญา

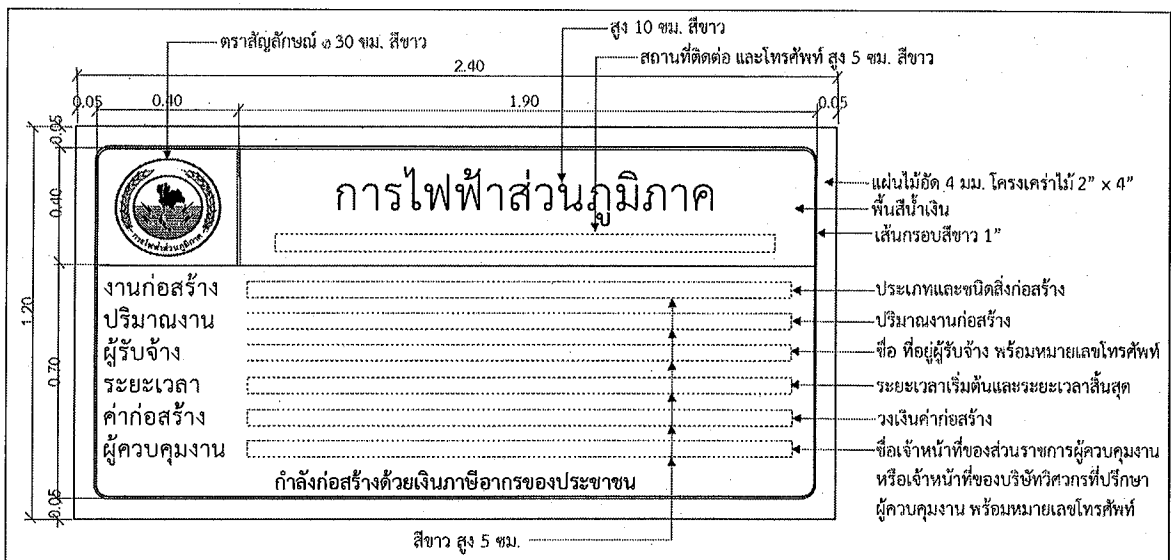
ในกรณีที่ผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าไปกว่าที่กำหนดไว้ตามสัญญา แต่ไม่อยู่ในขอบข่ายที่จะปรับได้ตามกฎหมาย เช่น เป็นเพราะเหตุสุดวิสัย หรือเป็นเพราะความผิด หรือความบกพร่องของ กฟภ. หรือมีการแก้ไขรายการที่สั่งจ้าง ผู้รับจ้างอาจร้องขอต่อ กฟภ. ให้มีการต่ออายุสัญญาได้

13. หนังสือรับรองผลงาน

ภายหลังจากที่ผู้รับจ้างได้ดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด ผ่านการทดสอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว และจัดส่ง As Built Drawing จำนวน 4 (สี่) ชุด (กระดาษไข 1 (หนึ่ง) ชุด พร้อมสำเนา 3 (สาม) ชุด), พร้อมจัดส่งรายละเอียดดังกล่าวเป็นข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 2 (สอง) ชุด โดย กฟภ. จะดำเนินการตรวจสอบงานทั้งหมด หากพบว่ามีรายละเอียดถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาจ้างจะดำเนินการออกหนังสือรับรองผลงานการก่อสร้าง (Provisional Acceptance Certificate (PAC)) ให้กับผู้รับจ้าง

14. การจัดทำป้ายและตารางแผนการก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำป้าย เพื่อประกาศแสดงรายการงานจ้างเหมาในครั้งนี้ ในแผ่นป้ายประกาศขนาด 1.20 x 2.40 เมตร ให้เห็นโดยชัดเจนอย่างน้อยจำนวน 2 (สอง) ป้าย ณ บริเวณจุดเริ่มต้นและจุดสิ้นสุดโครงการที่ดำเนินการก่อสร้างงานตามสัญญา โดยมีข้อความดังนี้



เพิ่มเติมข้อความด้านล่างป้ายดังนี้ “หมายเหตุ ก่อสร้างตามโครงการ (ระยะที่มาจากงบโครงการ)”

15. การติดต่อประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หากจะต้องมีการดำเนินการติดต่อประสานงานกับหน่วยงานภายในสังกัดของ กฟภ. หรือหน่วยงานภายนอกที่เกี่ยวข้อง กฟภ. จะเป็นผู้ดำเนินการติดต่อประสานงานและทำเรื่องขออนุญาตจากหน่วยงานต่างๆ ให้ ทั้งนี้ ในการดำเนินการขออนุญาตจำเป็นต้องมีเอกสารที่ใช้ประกอบไม่ว่าจะเป็นรายละเอียดทั้งหมดหรือบางส่วนก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดเตรียมให้ กฟภ. โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายจาก กฟภ. แต่ประการใด

16. การทำประกันภัย

กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องทำประกันภัยระบุผู้รับผลประโยชน์เป็น กฟภ. และต้องส่งมอบต้นฉบับกรมธรรม์ประกันภัยพร้อมหลักฐานการชำระเบี้ยประกันภัยให้แก่ กฟภ. โดยให้ผลคุ้มครองภัยทุกชนิด เช่น อัคคีภัย อุทกภัยแผ่นดินไหว และประกันภัยอันตรายแก่ผู้ปฏิบัติงานของผู้ว่าจ้าง และบุคคลที่ 3 ในวงเงินเต็มมูลค่างานก่อสร้างมีผลตลอดระยะเวลาทำงานจ้างตามสัญญาจนกว่าผู้ว่าจ้างจะรับมอบงาน (กฟภ. ได้ออกหนังสือรับรองผลงานให้แก่ผู้รับจ้างแล้ว)

17. การห้ามโอนสิทธิ์

ผู้รับจ้างจะต้องไม่โอนสิทธิ์เรียกร้องหนี้อันเกิดจากสัญญานี้ที่ผู้ว่าจ้างจะต้องชำระแก่ผู้รับจ้างให้บุคคลภายนอก

18. การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะเอางานทั้งหมดตามสัญญานี้ไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วงทำมิได้โดยเด็ดขาด หากผู้รับจ้างฝ่าฝืน กฟภ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาทันที และริบหลักประกันสัญญาทั้งหมด รวมทั้งเรียกร้องค่าเสียหายอื่นๆ (ถ้ามี) และ กฟภ. จะพิจารณาให้เป็นผู้ถูกตัดสิทธิ์การรับจ้างจาก กฟภ. และ/หรือเป็นผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความประสงค์จ้างช่วงเป็นบางส่วน ผู้รับจ้างต้องจัดส่งเอกสารทั้งหมดเกี่ยวกับผู้รับจ้างช่วงให้ กฟภ. ให้ความเห็นชอบภายใน 28 (ยี่สิบแปด) วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือสั่งจ้างผู้รับจ้างจะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ก่อนดำเนินการดังกล่าว โดย กฟภ. จะพิจารณาถึงประวัติความชำนาญ ผลงานสถานะทางการเงินของผู้รับจ้างช่วงเป็นต้น ประกอบการพิจารณาให้ความยินยอมดังกล่าว แต่ทั้งนี้ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบที่ให้จ้างช่วงไปนั้นทุกประการ

ถ้าหากผู้รับจ้างเอางานบางส่วนไปให้ผู้อื่นรับจ้างช่วง โดยไม่ได้รับการยินยอมเป็นหนังสือจาก กฟภ. ถือว่าเป็นการผิดเงื่อนไขสัญญา ซึ่ง กฟภ. จะใช้สิทธิ์บอกเลิกสัญญาและเรียกค่าเสียหายได้ หากเกิดปัญหาและความเสียหายขึ้นกับ กฟภ.

บุคคลากรของผู้รับจ้างช่วงในการดำเนินการก่อสร้าง ถือเป็นบุคคลากรของผู้รับจ้างซึ่งต้องอยู่ภายใต้กฎระเบียบการปฏิบัติงานและมาตรการความปลอดภัย

19. สำนักงานโครงการประจำสถานที่ก่อสร้าง (Site office)

ผู้รับจ้างมีหน้าที่จัดหาให้มีสำนักงานโครงการสำหรับผู้ควบคุมงานของ กฟภ. ประจำ ณ สถานที่ก่อสร้าง โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) อาคารปิดมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 (สิบ) ตารางเมตร อยู่ห่างจากหน่วยงานก่อสร้าง ภายในระยะรัศมีไม่เกิน 1 กิโลเมตร

(2) ระบบสาธารณูปโภคขั้นพื้นฐาน (ระบบน้ำ ระบบไฟฟ้า ระบบแสงสว่าง เครื่องปรับอากาศ และห้องน้ำพร้อมสุขภัณฑ์)

(3) เครื่องใช้สำนักงาน (คอมพิวเตอร์ เครื่องพิมพ์ กล้องดิจิทัล จอแสดงผลและนำเสนอ ผลงานก่อสร้างฯ โต๊ะคอมพิวเตอร์ โต๊ะสำหรับประชุมติดตามงานก่อสร้างฯ ตรวจแผนผังงานก่อสร้าง แก้วอี้ ตู้เก็บเอกสาร กระดานไวท์บอร์ด และตู้เก็บอุปกรณ์อื่นๆ)

แผนการใช้พัสดุที่ผลิต
ภายในประเทศและแผนการใช้เหล็ก
ที่ผลิตภายในประเทศ

ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	เป็นเงิน (รวม)	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
๑							
๒							
๓							
๔							
๕							
รวม					xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)					๑๐๐	๗๐	๓๐

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ
แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ
ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	เหล็ก ในประเทศ	เหล็ก ต่างประเทศ
๑	เหล็กเส้น	ตัน			
๒	เหล็กข้ออ	ตัน			
๓	เหล็กเส้นกรม	ตัน			
๔					
๕					
รวม			xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)			๑๐๐	๙๐	๑๐

ลงชื่อ (คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)
()

ภาคผนวก ก

มาตรฐานความปลอดภัย และการป้องกันอันตรายในงานก่อสร้าง

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	ผลกระทบ	มาตรการป้องกัน
1. อุบัติเหตุ 1.1 ลูกจ้างตกจากที่สูง	- การทำงานในที่โดดเดี่ยวหรือที่สูง	- จัดทำนั่งร้าน หรือพื้นที่ยืนปฏิบัติงานที่ปลอดภัยให้กับลูกจ้าง	- นายจ้างต้องจัดให้มีนั่งร้านที่ได้มาตรฐาน หากลูกจ้างทำงานสูงจากพื้นเกิน 2 เมตร (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 4) - การทำงานก่อสร้างที่สูงเกิน 2 เมตร นายจ้างต้องจัดนั่งร้านสำหรับก่อสร้าง (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 6) - การทำงานปั้นจั่น ต้องจัดทำทางเดินและพื้นบนปั้นจั่นชนิดกันลื่น (ปมท. บันจั่น ข้อ 15)
		- จัดทำราวกันตก ราวจับ โครงโลหะ กันคกรวมทั้งการใช้เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิต	- นั่งร้านจะต้องมีราวกันตกซึ่งมีความสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. และไม่เกิน 1.10 ม. จากพื้นนั่งร้าน (ปมท. บันจั่น ข้อ 9(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีบันไดพร้อมราวจับและโครงโลหะเพื่อกันตก เมื่อทำงานกับปั้นจั่นที่สูงเกิน 3 ม. (ปมท. บันจั่น ข้อ 14) - นายจ้างต้องป้องกันลูกจ้างตกจากที่สูงเกิน 4 ม. โดยจัดทำราวกันตก ราวช่วยนิรภัย หรือจัดให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัย (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 5 และปมท. นั่งร้าน ข้อ 14)
		- ขณะมีพายุ ลมแรง ต้องหยุดทำงาน	- ห้ามมิให้ลูกจ้างทำงานบนนั่งร้าน เครื่องดอกเสาเข็มในขณะมีพายุ (ปมท. นั่งร้านข้อ 11(2), ปมท. ดอกเสาเข็ม ข้อ 30)
	- การพังทลายของโครงสร้างนั่งร้านหรือพื้นที่ยืนปฏิบัติงาน	- สร้างโครงสร้าง นั่งร้าน หรือ พื้นที่ยืนทำงานต้องใช้วัสดุที่ได้มาตรฐานและสร้างอย่างถูกต้อง มีความมั่นคงแข็งแรง ไม่เซหรือล้ม	- การสร้างนั่งร้าน นายจ้างต้องดำเนินการตามข้อกำหนด (ปมท.นั่งร้าน ข้อ 7, ข้อ 8, ข้อ 9, ข้อ 10, และ ข้อ 12) - นั่งร้านต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่า (นั่งร้านโลหะ) และ 4 เท่า (นั่งร้านไม้) (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(2)) - ที่รองรับน้ำหนักต้องรับน้ำหนักบรรทุกได้ไม่น้อยกว่า 2 เท่า (ปมท.นั่งร้านข้อ 9(3))
	- ยึดโยง/ค้ำยันหรือตรึงกับพื้นหรืออาคารให้มั่นคงแข็งแรงเพื่อมิให้โครงสร้างนั่งร้านหรือพื้นที่ยืนทำงานเซหรือล้ม	- โครงสร้างนั่งร้านต้องมีการยึดโยง ค้ำยันหรือตรึงกับพื้นหรือส่วนของงานก่อสร้าง เพื่อป้องกันมิให้เซหรือล้ม (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(4))	
	- ตรวจสอบเช็คโครงสร้าง/นั่งร้านหรือพื้นที่ทำงานให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีและปลอดภัย	- ถ้านั่งร้านส่วนใดชำรุดต้องทำการซ่อมแซมทันที และห้ามใช้จนกว่าจะซ่อมเสร็จ (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 11(1))	

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	มาตรการ
1.1 ลูกจ้างตกจากที่สูง	- บริเวณที่เป็นช่องเปิดทางเดินไม่มีรั้วกั้น/ฝาปิดและแสงสว่างไม่เพียงพอ	- จัดทำรั้วกั้น/ฝาปิดในบริเวณที่เป็นช่องเปิด/ทางเดิน	- ช่องเปิดหรือปล่องต่างๆ ต้องจัดทำฝาปิดหรือรั้วกั้นที่มีความสูงไม่น้อยกว่า 90 ซม. (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 6)
		- จัดแสงสว่างให้พอเพียง	- บริเวณทางเดิน/บันไดต้องมีความเข้มของแสงสว่างไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์ (ปมท. ภาวะแวดล้อม ข้อ 10)
		- เตือนการตกจากที่สูงด้วยเครื่องหมายเตือนภัย	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- การเป็นลมหน้ามืดเนื่องจากความร้อนและพลัดตกลงมา	- ใช้เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิตเมื่อทำงานในที่โดดเดี่ยว	- นายจ้างต้องป้องกันลูกจ้างตกจากที่สูงเกิน 4 ม. โดยจัดทำราวกันตก ตาข่ายนิรภัย หรือจัดให้สวมใส่เข็มขัดนิรภัย (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 5 และปมท. นั่งร้าน ข้อ 14)
		- ฝ้าสังเกตโดยหัวหน้างานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องกำกับดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานที่ถูกต้อง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 11(1), ข้อ 16(4))
		- การให้ความรู้แก่ลูกจ้างในการทำงานที่อาจได้รับความร้อนจากแสงแดดและทำให้เป็นลมหน้ามืด	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงานอบรมให้ความรู้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยฯ ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีการทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิมและอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
1.2 วัสดุตกหล่นหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- พื้นที่วางวัสดุต้องมีพื้นปูชนิดติดกันและควรมีขอบกันของตก	- ต้องจัดให้มีพื้นนั่งร้านปูติดต่อกันไม่น้อยกว่า 35 ซม. (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 9(6))
		- เหนือช่องทางเดินบริเวณที่อาจมีวัสดุตกหล่น หรือนั่งร้าน ต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ/สังกะสี/ไม้แผ่นปิดกั้นหรือรองรับ	- นั่งร้านต้องจัดให้มีผ้าใบ/สังกะสี/ไม้แผ่น ปิดรอบนอกนั่งร้านเพื่อป้องกันอันตรายจากสิ่งของตก (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(4)) - เหนือช่องที่กำหนดให้เป็นทางเดินต้องปิดคลุมด้วยผ้าใบ สังกะสีหรือไม้แผ่น (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(5))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	แนวทางป้องกัน
1.2 วัสดุตกหล่น	- วัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้างหรือชิ้นส่วนอุปกรณ์พลัดตกลงมา	- จัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างสวมใส่เมื่อทำงานเกี่ยวกับนั่งร้าน ควบคุมลิฟต์ หรือทำงานในบริเวณก่อสร้าง	- นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานบนหรือภายใต้นั่งร้านสวมใส่ (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 13) - นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราวสวมใส่ (ปมท. ลิฟต์ ข้อ 8 และ ข้อ 9) - นายจ้างต้องจัดหมวกนิรภัยให้ลูกจ้างที่ทำงานใกล้ที่ก่อสร้างสวมใส่ (ปมท. ตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ตกหล่น ข้อ 17)
	- การนำวัสดุอุปกรณ์ขึ้นไปบนที่สูงโดยไม่มีภาชนะใส่อย่างปลอดภัย การผูกมัดวัสดุ ไม่มั่นคง ปลอดภัย หรือไม่มีตาข่ายคลุมป้องกันการตกหล่น	- เมื่อต้องการนำวัสดุ/อุปกรณ์ขึ้นไปบนที่สูง ควรมีภาชนะใส่หรือใช้วิธีส่งขึ้นไปในภายหลัง	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ยกวัสดุสิ่งของ ต้องผูกมัดของให้ถูกต้องปลอดภัย	- ต้องป้องกันการกระเด็น ตกหล่นของวัสดุโดยใช้แผ่นกันผ้าใบหรือตาข่ายรองรับ (ปมท. ตกจากที่สูง วัสดุกระเด็น ข้อ 15)
		- หรือมีภาชนะใส่วัสดุสิ่งของหรือใช้ตาข่ายคลุมป้องกันการตกหล่นของวัสดุ	
		- กั้นเขตอันตรายในรัศมีที่บันจัน หมุนกวาดระหว่างทำงาน	- นายจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายหรือเครื่องหมายหรือเครื่องหมายของบันจันที่หมุนกวาดระหว่างการดำเนินงาน (ปมท. เขตก่อสร้าง ข้อ 5, ปมท. บันจัน ข้อ 13)
	- ลวด โซ่ สลิง ที่ใช้ในการยกของชำรุดไม่ได้มาตรฐาน	- ลวด โซ่ สลิง ต้องไม่ชำรุด แตก เกลียว และมีค่าความปลอดภัยที่กำหนด	- ห้ามใช้เชือกลวดเหล็กกล้าที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กลงจากรัดเกิน 5% หรือเป็นสนิมหรือมีเส้นลวดขาดแตกเกลียวชำรุดขนาด ถูกบดกระแทก (ปมท. บันจัน ข้อ 9) - เชือกลวดเหล็กกล้าที่เป็นลวดวงต้องมีความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 6 (ปมท. บันจัน ข้อ 11(1))
- การลำเลียงเศษไม้ โลหะ และอื่นๆลงจากชั้นอาคารเพื่อนำไปทิ้งหรือกำจัด	- ยกของต้องไม่ยกเกินพิกัดของเครื่องมือและอุปกรณ์ - จัดทำปล่องเพื่อทิ้งเศษวัสดุหรือจัดทำเป็นภาชนะใส่เศษวัสดุเพื่อนำไปทิ้งหรือกำจัด	- นายจ้างต้องใช้บันจันยกของตามคุณลักษณะของบันจัน (ปมท. บันจัน ข้อ 5) - นายจ้างต้องติดป้ายบอกพิกัดน้ำหนักไว้ที่บันจัน (ปมท. บันจัน ข้อ 6) ในการลำเลียงวัสดุจากที่สูง ต้องจัดทำราง ปล่อย หรือใช้เครื่องมือลำเลียงลงจากที่สูง (ปมท. ตกจากที่สูง ข้อ 15)	

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อควรระวัง/ข้อแนะนำ
1.2 วัสดุตกหล่น	- วัสดุตกหล่นเนื่องจากการใช้ปั้นจั่นยกของ	- แสดงเขตอันตรายหรือเครื่องกั้นในรัศมีที่ปั้นจั่นหมุนกวาด	- นายจ้างต้องจัดทำเครื่องหมายหรือเครื่องกั้นเขตอันตรายในรัศมีที่ปั้นจั่นที่หมุนกวาด (ปมท. ปั้นจั่น ข้อ 13)
1.3 เศษวัสดุ ประกายไฟ กระเด็นเข้าตา ใบหน้า หรือส่วนอื่นของร่างกาย	- เศษผงปลิวหรือตกลงมาเข้าตา ผู้ปฏิบัติงานด้านล่าง	- จัดทำแผ่นรองรับหรือผ้าใบป้องกัน เศษผงปลิวหรือตกลงมา	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- พื้นที่ยืนปฏิบัติงานต้องปู ชิดติดกันไม่มีช่องโหว่ที่อาจมีฝุ่นผงตกลงมาด้านล่าง	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- งานสกัด งานดอกตะปู ทำให้มีเศษปูน หรือตะปู กระเด็นเข้าตา ใบหน้า หรือถูกร่างกายและงานเชื่อม งานเจียรมีสะเก็ดไฟ สะเก็ดโลหะ กระเด็นถูกตา และ ใบหน้า	- สวมใส่แว่นตาชนิดที่ป้องกันส่วนลำตัวเพื่อป้องกันเศษวัสดุ, ประกายไฟ กระเด็นเข้าตา ใบหน้าและลำตัว	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองตามสภาพและลักษณะของงาน(ปมท. เครื่องจักร ข้อ 2) - นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า สวมแว่นตา ลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง ถุงมือหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นและแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 19)
		- เครื่องลับฝน หรือแต่งผิวโลหะต้องมีที่ป้องกันมิให้เศษวัสดุกระเด็นเข้าตาหรือถูกร่างกาย	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับงานลับหรือฝนโลหะด้วยหินเจียรระโน สวมแว่นตา หน้ากากชนิดใส ถุงมือผ้า และรองเท้าพื้นยางหุ้มส้น (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 20)
		- ใช้เครื่องมือที่ถูกชนิดงานและมีวิธีปฏิบัติงานที่ปลอดภัย	- เครื่องจักรที่ใช้เป็นเครื่องลับ ฝนหรือแต่งผิวโลหะ ต้องมีเครื่องปิดบังเศษวัสดุ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(10))
1.4 การเหยียบตะปู/ของแหลมคม	- ความเป็นระเบียบในบริเวณก่อสร้าง	- ทำการจัดเศษวัสดุแหลมคมให้เรียบร้อยและขจัดออกไป	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	ผลกระทบ	แนวทางป้องกัน/ข้อแนะนำ
1.4 การเหยียบตะปู/ของแหลมคม	- เศษไม้มีตะปูที่ยังไม่ถูกพับงอหรือถอนออก	- ไม้แบบหรือเศษไม้ที่มีตะปูเผลอต้องถอนตะปูหรือตีพับ	- เมื่อรื้อนั่งร้านออกจะต้องถอนตะปูหรือตีพับให้หมด(ปมท. นั่งร้าน ข้อ 10(1))
		- จัดให้ลูกจ้างสวมใส่รองเท้าชนิดที่พื้นมีแผ่นโลหะป้องกันของแหลมคมและตะปูที่มทหตุ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
1.5 บันจั้นหรือเครื่องตอกเสาเข็มล้ม	- ฐานที่รองรับไม่ได้ระดับและไม่แข็งแรง	- ต้องสร้างฐานรากหรือพื้นรองรับน้ำหนักให้มั่นคงแข็งแรงและได้ระดับ	- ฐานที่ตั้งบันจั้นต้องมีวิศวกรรับรอง (ปมท. บันจั้น ข้อ 26) - ต้องจัดทำพื้นรองรับเครื่องตอกเสาเข็มที่มีมั่นคงแข็งแรงและรับน้ำหนักได้ (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 26)
		- การประกอบติดตั้งไม่ถูกต้อง	- การประกอบติดตั้งต้องเป็นไปตามคุณลักษณะของบันจั้นและเครื่องตอกเสาเข็ม (ปมท. บันจั้น ข้อ 5 และปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 5)
		- ชำรุดและทำงานบกพร่องรวมทั้งผู้ควบคุมการทำงานไม่มีความรู้ความชำนาญ	- ต้องตรวจเช็คและบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
		- ผู้ควบคุมและลูกจ้างที่ทำงานควรมีความรู้ ความชำนาญ รู้ข้อจำกัดของอุปกรณ์และ มีคู่มือในการปฏิบัติงาน	- ก่อนเริ่มตอกเสาเข็มต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจเช็คก่อน (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 5) - บันจั้นต้องมีการตรวจสอบทุกๆ 3 เดือน (ปมท. บันจั้น ข้อ 8) - ห้ามทำงานกับบันจั้นที่ชำรุดหรือเสียหาย (ปมท. บันจั้น ข้อ 23) - ต้องอบรมลูกจ้างให้รู้จักวิธีใช้บำรุงรักษาและข้อจำกัดของบันจั้น (ปมท. บันจั้น ข้อ 33) - ต้องจัดให้มีผู้ชำนาญและได้รับการฝึกอบรมเป็นผู้ควบคุมเครื่องตอกเสาเข็ม (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 21) - นายจ้างต้องจัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานเกี่ยวกับบันจั้น (ปมท. บันจั้น ข้อ 35)
1.6 มือและเท้าถูกหนีบ ถูกกระแทก ถูกทับ ถูกบาด ถูกทิ่มแทง และศีรษะถูกหนีบ	- การยกหรือการเคลื่อนย้ายสิ่งของ และการวางของไม่ถูกต้องและไม่สัมพันธ์กับผู้ร่วมงาน	- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับการยกการเคลื่อนย้าย การวางเมื่อทำการยกของ การสวมถุงมือป้องกันการกระแทกและถูกบาดหรือถูกทิ่มแทง	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ความรู้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 18(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้ความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากงานเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	มาตรการความปลอดภัย/ข้อเสนอแนะ
1.6 มือและเท้าถูกหนีบ ถูกกระแทก ถูกทับ ถูกบาด ถูกหิมแทง และศีรษะถูกหนีบ	- การใช้รถเข็นเพื่อบรรทุกวัสดุที่ใช้ในงานก่อสร้าง	- ตรวจสอบเข็นรถเข็นให้มีสภาพที่ดีและปลอดภัยอยู่เสมอและมีที่ป้องกันมือถูกกระแทก	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- การปฏิบัติงานกับเครื่องตอกเสาเข็มโดยอาจเกิดอุบัติเหตุถูกตุ้มเหล็กทับมือหรือศีรษะ	- เมื่อต้องทำการซ่อม/เปลี่ยนแผ่นครอบเสาเข็ม ต้องหยุดเครื่องก่อนและให้เครื่องทำงานได้เมื่อลูกจ้ำงอยู่ในจุดที่ปลอดภัย	- ให้ทำการเปลี่ยนแผ่นครอบหัวเสาเข็ม เมื่อลูกตุ้มหยุดทำงานและอยู่ในตำแหน่งที่ปลอดภัย (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 25(1)) - เมื่อเปลี่ยนแผ่นครอบหัวเสาเข็มแล้วให้เครื่องทำงานต่อไปได้ และลูกจ้ำงอยู่พ้นจุดอันตราย (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 25(2))
1.7 การถูกเครื่องมือที่มีอุปกรณ์ส่วนหมุนได้ เช่น กว้าน เฟือง โซ่ สายพานทำอันตรายหรือถูกใบเลื่อยวงเดือนตัดมือ นิ้วมือ	- เนื่องจากไม่มีครอบป้องกันจุดอันตรายของเครื่องมืออุปกรณ์และใบเลื่อยวงเดือน	- จัดทำอุปกรณ์ป้องกันส่วนที่หมุนได้ของเครื่องจักรอุปกรณ์	- เครื่องจักร เครื่องมือ ต้องมีตะแกรงเหล็กเหนียวครอบส่วนที่หมุนได้และส่วนส่งถ่ายกำลังให้มีดชิด (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(8))
		- จัดทำครอบใบเลื่อยส่วนที่สูงเกินกว่าพื้นโต๊ะ	- ใบเลื่อยวงเดือนที่ใช้กับเครื่องจักรต้องมีครอบใบเลื่อยส่วนที่สูงกว่าพื้นโต๊ะ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(9))
1.8 อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว	- อุปกรณ์ไฟฟ้าหรือแผงควบคุมไม่มีสายดินหรือไม่มีเครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่วโดยอัตโนมัติ	- อุปกรณ์ไฟฟ้าต้องจัดให้มีสายดินทุกเครื่องหรือใช้กับวงจรที่ใช้เครื่องตัดกระแสไฟฟ้ารั่วโดยอัตโนมัติ	- เครื่องจักรที่ใช้พลังงานไฟฟ้าต้องจัดให้มีสายดินเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้ารั่ว (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 5(1)) - เครื่องมือไฟฟ้าอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะเป็นชนิดถือหรือเคลื่อนย้ายได้ต้องต่อสายดินหรือมีระบบตัดไฟฟ้ารั่วอัตโนมัติ (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 48(1)(4), ข้อ 62)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	การปฏิบัติ/ข้อควรระวัง
1.8 อันตรายจากไฟฟ้ารั่ว	- อุปกรณ์ไฟฟ้าเช่นเต้ารับ, แผงสวิตช์ชำรุดบกพร่อง สายไฟฟ้าไม่ได้มาตรฐาน และไม่มีฉนวนแล้ว ลูกจ้างไปสัมผัสหรือจับ ชิ้นงานที่เป็นเหล็กและไปแตะสัมผัสส่วนที่ชำรุดนั้น	- สวมใส่หรือใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าเช่น ถุงมือยางกันไฟ ฉนวนหุ้มสาย	- นายจ้างต้องจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าให้ลูกจ้างที่ปฏิบัติงานตามความเหมาะสมของงาน (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 77)
		- จัดให้มีป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้า	- ต้องจัดให้มีป้ายเตือนอันตรายในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายจากไฟฟ้า (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 4)
		- ตรวจสอบเช็คการเดินสายไฟชั่วคราว ซึ่งไม่ควรวางไปกับพื้นดินพาดผ่าน กองเหล็กหรือดุนั่งร้านที่เป็นโลหะหีบ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- เมื่อมีการทำงานใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงหรือเสาส่งคลื่นโทรคมนาคมอาจเกิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ หรืออาจถือเหล็กเส้นและไปสัมผัสถูกสายไฟฟ้าได้	- ต่อสายตัวนำที่เครื่องมืออุปกรณ์ เช่น บับจิ้น เครื่องตอกเสาเข็มจับวัสดุที่จะยกเพื่อให้ประจุไฟฟ้าไหลลงดิน(กรณีถ้าเกิดไฟฟ้าเหนี่ยวนำ)	- เมื่ออยู่ใกล้เสาส่งคลื่นโทรคมนาคมต้องจัดทำสายตัวนำระหว่างเครื่องตอกเสาเข็ม/บับจิ้น กับวัสดุที่จะยกเพื่อให้กระแสไฟฟ้าไหลลงดิน (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 14 และ ปมท. บับจิ้น ข้อ 21)
		- มีระยะห่างที่ปลอดภัยจากสายไฟฟ้าแรงสูง	- เมื่ออยู่ใกล้สายไฟฟ้า ต้องจัดให้มีระยะห่างตามกฎหมายระหว่างเครื่องตอกเสาเข็ม/บับจิ้นกับสายไฟฟ้า (ปมท. ตอกเสาเข็ม ข้อ 13 และ ปมท. บับจิ้น ข้อ 20)
		- จัดให้มีฉนวนหุ้มสายไฟที่เหมาะสมกับแรงดันไฟฟ้า	- การทำงานบนนั่งร้านจะมีระยะห่างจากสายไฟฟ้า ไม่เป็นไปตามกฎหมายก็ต่อเมื่อมีการป้องกันแล้ว เช่น ใช้ฉนวนหุ้มกันไฟฟ้า (ปมท. นั่งร้าน ข้อ 11(4))
1.9 การถูกดินทรายกลบทับ	- การขุดพื้นโดยไม่ให้มีมุมลาดเอียงเพื่อป้องกันการพังทลายของดินหรือมีการกัดเซาะของน้ำ	- การขุดพื้นต้องขุดให้มีมุมลาดเอียงและป้องกันการกัดเซาะของน้ำ เพื่อป้องกันการพังทลายโดยวิธีการที่เหมาะสม เช่น การอัดโพลีดินทรายให้แน่น	- นายจ้างต้องจัดทำโพลีดินให้ลาดเอียงเพื่อป้องกันการพังทลายและป้องกันการกัดเซาะของน้ำ (ปมท. ตกจากที่สูงพังทลาย ข้อ 14(1))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอุบัติเหตุ	สาเหตุ	ผลกระทบ	การป้องกัน
1.9 การถูกดินทราย กลบทับ	- กรณีขุดพื้นที่ห้ามมุงเกิน 90 องศาไม่จัดทำผนัง กันพร้อมค้ำยัน	- เมื่อขุดพื้นที่ห้ามมุงเกิน 90 องศา ต้องจัดทำวัสดุหรือผนังกันและมี ค้ำยันเพื่อป้องกันการพังทลาย	- กรณีขุดดินลึกห้ามมุงเกิน 90 องศา นายจ้างต้องจัดทำผนังกันหรือวัสดุกัน พร้อมค้ำยันเพื่อป้องกันการ พังทลาย (ปมท. ตกจากที่สูง พังทลาย ข้อ 14(2))
2. ผลต่อสุขภาพ 2.1 ปัจจัยทางกายภาพ 2.1.1 ความร้อน ทำให้เกิดความเครียด ร่างกายอ่อนเพลีย	- การทำงานของลูกจ้างที่ ต้องอยู่กลางแจ้งแดด หรือชั้นบนสุดของ อาคาร	- ควรจัดให้มีร่ม หรือผ้าใบกัน แสงแดด - ควรจัดให้มีน้ำเย็น น้ำเกลือแร่ เพื่อทดแทนน้ำและเกลือแร่ ที่สูญเสียไปกับเหงื่อ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.1.2 เสียงดังทำให้ หูสูญเสียสมรรถภาพ ในการได้ยินเสียง	- เกิดจากการทำงานของ เครื่องเจาะ เครื่องตอก เสาเข็ม การใช้เครื่องมือ กลต่างๆ	- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ปลั๊กหรือที่ครอบหูขณะทำงาน - ตรวจสอบเช็ค บำรุงรักษาเครื่องมือ ให้ใช้งานเป็นปกติ - ตรวจสอบสมรรถภาพในการได้ยินเสียง เพื่อเฝ้าระวังโรคโดยหากพบว่า ผิดปกติต้องทำการรักษาและมีการ หมุนเวียนหน้าที่หรือกำหนดเวลา ทำงานให้เหมาะสม	- กรณีแก้ไขแหล่งกำเนิดเสียงไม่ได้ให้นายจ้างจัดให้ลูกจ้างสวมใส่ปลั๊กหรือที่ครอบหูลดเสียง (ปมท. ภาวะแวดล้อม ข้อ 16) - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย - เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.1.3 แรงกระแทก หรือความสั่นสะเทือนทำให้ เป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อ กระดูกข้อต่อ เส้นเอ็น	- เกิดจากงานเจาะพื้น/ คอนกรีต งานสกัดปูน เป็นต้น	- ใช้อุปกรณ์ช่วยลดแรงจากการ สั่นสะเทือนและการกระแทกเช่น ถุงมือหรืออุปกรณ์จับชิ้นงาน	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันตามสภาพลักษณะของงาน (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 2)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อควรปฏิบัติ/ข้อแนะนำ
2.1.3 แรงกระแทกหรือความสั่นสะเทือนทำให้เป็นอันตรายต่อกล้ามเนื้อกระดูกข้อต่อ เส้นเอ็น	- เกิดจากงานเจาะพื้น/คอนกรีต งานสกัดปูน เป็นต้น	- ตรวจสอบสภาพของกล้ามเนื้อกระดูกข้อต่อเส้นเอ็นเพื่อเฝ้าระวังโรคจากการสั่นสะเทือนหากผิดปกติต้องทำการรักษาและพิจารณาให้มีการหมุนเวียนเจ้าหน้าที่หรือเปลี่ยนงาน	- นายจ้างต้องจัดให้แพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งตรวจร่างกายลูกจ้างซึ่งทำงานอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกายไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง (ปมท. การคุ้มครองแรงงาน หมวด 7 ข้อ 65 วรรคสอง และกฎกระทรวงฉบับที่ 2 ตามมาตรา 23 ของ พรบ. คุ้มครองแรงงาน 2541)
		- จัดเวลาทำงานและเวลาพักให้เหมาะสม	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยาก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
2.1.4 แสงจ้าและรังสีเป็นอันตรายต่อตาและร่างกาย	- เนื่องจากการเชื่อมหรือการใช้เครื่องตัดโลหะ	- สวมใส่แว่นตาหรือกระบังหน้าลดแสงขณะทำงาน	- นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างที่ทำงานเกี่ยวกับงานเชื่อมแก๊สและงานเชื่อมไฟฟ้า สวมแว่นตาลดแสง กระจกมีหนัง รองเท้าพื้นยางหุ้มส้นและแผ่นปิดหน้าอกกันประกายไฟ (ปมท. เครื่องจักร ข้อ 19)
	- เนื่องจากการใช้รังสีในการตรวจสอบรอยเชื่อม	- กันเขตบริเวณใช้รังสีและติดตั้งป้ายเตือนอันตรายจากรังสีรวมทั้งการใช้เครื่องบันทึกรังสีประจำตัว	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ใช้เครื่องมือตรวจวัดรังสีในบริเวณใช้รังสีประจำตัวเพื่อเฝ้าระวังอันตรายและป้องกันเหตุ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ผู้ปฏิบัติงานควรเป็นผู้มีความรู้และผ่านการอบรมมาเป็นอย่างดี	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกฎหมาย/ข้อแนะนำ
2.1.4 แสงจ้าและรังสีเป็นอันตรายต่อตาและร่างกาย	- เนื่องจากการใช้รังสีในการตรวจสอบรอยเชื่อม	- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
		- ตรวจสอบสุขภาพประจำป้อน้อยปีละครั้งเพื่อเฝ้าระวังโรคจากการทำงานกับงานเชื่อมโลหะและรังสี	- นายจ้างต้องจัดให้แพทย์แผนปัจจุบันขึ้นหนึ่งตรวจร่างกายลูกจ้างซึ่งทำงานอันอาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกายไม่น้อยกว่าปีละ 1 ครั้ง (ปมท. การคุ้มครองแรงงาน หมวด 7 ข้อ 65 วรรคสอง และกฎกระทรวงฉบับที่ 2 ตามมาตรา 23 ของ พรบ. คุ้มครองแรงงาน 2541)
2.1.5 ขาดอากาศหายใจ	- ทำงานในที่อับอากาศ เช่น ในบ่อพักสายไฟฟ้าใต้ดิน	- เปิดฝาท่อเพื่อระบายอากาศ 2 ทาง ใช้พัดลมเป่าอากาศจากภายนอกเข้าบ่อเพื่อช่วยระบายอากาศก่อนให้ลูกจ้างเข้าไปทำงาน และในระหว่างปฏิบัติงาน	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมความปลอดภัยในการทำงานในที่อับอากาศ (กฎกระทรวง อับอากาศ ข้อ 21)
2.2 ปัจจัยทางเคมีพุ่มในงานเชื่อมก๊าซ CO ในกรณีใช้เครื่องยนต์, ฝุ่นละอองต่างๆ, น้ำมันที่ใช้ทำไม้, น้ำมันหล่อลื่น หรือสีกันสนิม และการแพ้ปูนซีเมนต์ เป็นต้น	- จากการเชื่อม, การใช้เครื่องยนต์ในที่แคบ ซึ่งจะมีการฟุ้งกระจายของเป็นอันตรายจากพุ่มและก๊าซ CO	- จัดให้มีการระบายอากาศขณะทำงานในลักษณะดังกล่าว	- ต้องป้องกันไอเสียฟุ้งกระจายและจัดให้มีการระบายอากาศเมื่อใช้เครื่องดอกเสาเข็มที่เป็นเครื่องยนต์ (ปมท. ดอกเสาเข็ม ข้อ 12)
		- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจขณะทำงาน	- กรณีที่มีสารเคมีฟุ้งกระจายเกินกว่าที่กำหนดให้นายจ้างแก้ไขหรือปรับปรุงเพื่อลดความเข้มข้น หากแก้ไขไม่ได้ให้จัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์ความปลอดภัยส่วนบุคคลตามสภาพและลักษณะของงาน (ปมท. สารเคมี ข้อ 7(1))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	ลักษณะของอันตราย	มาตรการป้องกัน/ปลอดภัย
2.2 ปัจจัยทางเคมีฟุ้งใน งานเชื่อมก๊าซ CO ใน กรณีใช้เครื่องยนต์, ฝุ่น ละอองต่างๆ, น้ำยาที่ ใช้ทาไม้, น้ำมันหล่อลื่น หรือสีกันสนิม และการ แพ้ปูนซีเมนต์ เป็นต้น	- การสัมผัสโดยตรงเมื่อ ต้องทำงานกับน้ำยาทา ไม้ น้ำมันหล่อลื่น หรือ สารเคมีอื่นๆ ซึ่งอาจทำ ให้เกิดการแพ้ ระคาย เคือง หรือเป็นอันตราย กับผิวหนัง	- หลีกเลี่ยงการใช้มือสัมผัสโดยตรง ควรสวมใส่ถุงมืออย่างป้องกัน	- กรณีทำงานกับสารเคมีที่เป็นอันตราย ต้องสวมใส่ถุงมือป้องกัน (ปทม. ภาวะแวดล้อม(สารเคมี) ข้อ 7(2))
		- ควรสวมใส่ถุงมือยาง รองเท้ายาง ขณะทำงานผสมคอนกรีต	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ตรวจสอบสุขภาพเพื่อเฝ้าระวังโรค ที่อาจเกิดติดต่อระบบทางเดิน หายใจ, ผิวหนังโดยหากพบ ความผิดปกติต้องทำการรักษา	- กรณีเป็นสารเคมีอันตราย นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และเป็นไปตามหลักเกณฑ์ที่กำหนด (ปทม. สารเคมีอันตราย ข้อ 19) - หากตรวจสุขภาพแล้วพบความผิดปกติต้องจัดการรักษาพยาบาลทันที (ปทม. สารเคมีอันตราย ข้อ 20)
		- การจัดการระบบหมุนเวียนหน้าที่ หรือการกำหนดเวลาทำงานที่ เหมาะสม	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
2.3 ปัจจัยทางชีวภาพเชื้อ โรคที่อาจปนเปื้อนมา กับน้ำเสียหรือพื้นดิน หรือจากพยาธิต่างๆ	- เนื่องจากการทำงานขุด พื้นดิน การทำงานในท่อ ท่ออุโมงค์ที่มีน้ำเสียไหล ผ่าน	- สวมใส่รองเท้ายางขณะทำงาน และป้องกันผิวหนังที่เป็นแผล ให้มิดชิด	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธี และปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้แก่ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐาน และทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัยฯ ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากงานเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
2.4 ปัจจัยทางกายศาสตร์ การปวดเมื่อย กล้ามเนื้อเนื่องจาก การทำงานติดต่อกัน หรือจากท่าทางของ การทำงานจากกรวยก ของหรือต้องใช้แรง มากเมื่อใช้รถเข็น	- บางงานต้องทำงานในท่า นั่ง/ยืน หรือทำงานในที่ คับแคบเป็นเวลานาน, ลูกจ้างทำงานในท่าทาง ที่ไม่ถูกต้องเช่นการโค้ง ตัว การเอี้ยวตัว การยก ของ เป็นต้น	- ควรหยุดพักหรือเปลี่ยน อิริยาบถ ในบางขณะ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- จัดสภาพงานหรือวิธีการทำงานที่ ถูกต้องเพื่อให้ลูกจ้างได้ทำงานใน ท่าทางที่ถูกต้องและสะดวกสบาย ขึ้น	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- อบรมให้ความรู้เกี่ยวกับท่าทาง การทำงานที่ถูกต้องและการยก ของที่ถูกต้อง	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ความรู้แก่คนงาน (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจ เกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)
		- ฝ้าสังเกตการทำงานโดยหัวหน้า งานและเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ในการทำงาน	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องกำกับดูแลให้ลูกจ้างปฏิบัติงานอย่างถูกต้อง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้างข้อ 11(1) และ ข้อ 16(4))
	- การยกของหนักด้วย แรงคน	- พิจารณาจัดหาอุปกรณ์ช่วยยก แทนการยกด้วยแรงคน	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- การยกของในลักษณะต่างๆ ควรมี น้ำหนักที่เหมาะสม	- ลูกจ้างหญิงที่ทำงานยก แบก หาม หาบ พูล ลากหรือเข็น ต้องมีน้ำหนักไม่เกินดังนี้ (1) 30 กก. สำหรับการทำงานในที่ราบ, (2) 25 กก. สำหรับต้องขึ้นบันไดหรือที่สูง, (3) 600 กก. สำหรับหรือ เข็นที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ใช้ราง, (4) 300 กก. สำหรับลากหรือเข็นที่ต้องบรรทุกล้อเลื่อนที่ไม่ใช่ราง (ปมท. คู่มือแรงงาน ข้อ 14 (1) (2) (3) และ (4)) - ห้างหญิงมีครรภ์ แบก หาม หาบ พูลลากหรือเข็นของหนักเกิน 15 กก. (พ.ร.บ. คู่มือแรงงาน 2541 ข้อ 39(3))

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกำหนด/ข้อแนะนำ
2.4 ปัจจัยทางกายศาสตร์ การปวดเมื่อย กล้ามเนื้อเนื่องจาก การทำงานติดต่อกัน หรือจากท่าทางของ การทำงานจากการยก ของหรือต้องใช้แรง มากเมื่อใช้รถเข็น	- การยกของหนักด้วย แรงคน	- ตรวจสอบสภาพของกล้ามเนื้อ เพื่อเฝ้าระวังโรค	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
	- เนื่องจากรถเข็นมีเศษ ดิน/โคลนติดอยู่และพื้น ทางเดินมีดีด ไม่เรียบทำ ให้เวลาเข็นต้องใช้กำลัง มาก	- ควรทำความสะอาดบำรุงรักษา รถเข็นเป็นประจำและจัดให้มี ทางเดินที่เรียบไม่ขรุขระและไม่ดีด เวลาเข็นรถ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
3. อื่นๆ 3.1 การเกิดเพลิงไหม้	- เกิดจากประกายไฟที่มาจากเครื่องมือรวมทั้งการทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อนหรือประกายไฟในบริเวณที่มีเชื้อเพลิง เช่น งานเชื่อม	- ควรจัดพื้นที่การทำงานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อน ไม่ให้มีเชื้อเพลิง เศษพลาสติก หรือน้ำมัน	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย
		- ให้มีการขออนุญาตทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน	
		- จัดเตรียมเครื่องดับเพลิงไว้ใช้ในกรณีเกิดเพลิงไหม้	
		- อบรมลูกจ้างให้ทำงานอย่างถูกวิธีและปลอดภัย	- เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานต้องทำหน้าที่แนะนำสอนงาน อบรมให้ลูกจ้าง (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 8(1), ข้อ 11(2), และข้อ 16(5)) - นายจ้างต้องจัดให้มีการอบรมเพื่อให้มีความรู้พื้นฐานและทราบข้อปฏิบัติเกี่ยวกับความปลอดภัย ก่อนให้ลูกจ้างซึ่งรับเข้าทำงานใหม่ปฏิบัติงาน และรวมถึงกรณีให้ทำงานซึ่งแตกต่างจากเดิม และอาจเกิดอันตราย (ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง ข้อ 20)

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ประเภทของอันตราย	สาเหตุ	การป้องกัน	ข้อกฎหมาย/ข้อบังคับ
3. อื่นๆ การเกิดเพลิงไหม้	- เกิดไฟฟ้าลัดวงจร	- ในระบบไฟฟ้าต้องมีเครื่องตัดกระแสไฟฟ้าเพื่อป้องกันกระแสไฟฟ้าเกินขนาด	- การเดินสายไฟฟ้าในสถานที่ทำงานต้องมีเครื่องตัดกระแสติดตั้งไว้ (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 33)
		- การต่อสายไฟฟ้าต้องต่อให้แน่นด้วยการบีบอัด, การบัดกรี หรือการเชื่อมเพื่อป้องกันการเกิดความร้อนเกินขนาด และไฟฟ้าลัดวงจร	- การต่อสายต้องต่อให้แน่นเพื่อป้องกันความร้อนและการลัดวงจร (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 37)
		- มีการตรวจเช็คอุปกรณ์ไฟฟ้าสายไฟฟ้า เป็นประจำเพื่อให้อุปกรณ์อยู่ในสภาพปกติและใช้งานได้ปลอดภัย	- ต้องตรวจสอบสภาพของสายไฟฟ้าและสภาพของอุปกรณ์ไฟฟ้า และทำการซ่อมแซมทันที (ปมท. ไฟฟ้า ข้อ 3) - สายไฟฟ้าต้องได้มาตรฐานและมีฉนวนหุ้ม (ปมท. ไฟฟ้า หมวด 2)
	- จากการสูบบุหรี่และทิ้งก้นบุหรี่ของลูกจ้าง	- ห้ามสูบบุหรี่ในบริเวณการทำงานและมีการจัดพื้นที่สูบบุหรี่โดยเฉพาะ	- เป็นข้อแนะนำเพื่อความปลอดภัย

แนวทางเบื้องต้นในการตรวจความปลอดภัยและการป้องกันอันตรายในกิจการก่อสร้าง

ปมท.	ย่อมาจาก ประกาศกระทรวงมหาดไทย
ปรส.	ย่อมาจาก ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม
ปมท. ตกจากที่สูงวัสดุกระเด็น	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่มีอันตรายจากการตกจากที่สูงวัสดุกระเด็นตกลงและการทำงานที่
ปมท. นั่งร้าน	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยนั่งร้าน
ปมท. ปั้นจั่น	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่น
ปมท. เขตก่อสร้าง	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยเขตก่อสร้าง
ปมท. ตอกเสาเข็ม	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับการตอกเสาเข็ม
ปมท. ภาวะแวดล้อม	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม
ปมท. ลิฟต์	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง ว่าด้วยลิฟต์ขนส่งวัสดุชั่วคราว
ปมท. เครื่องจักร	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร
ปมท. ไฟฟ้า	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
ปมท. การคุ้มครองแรงงาน	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง การคุ้มครองแรงงาน
ปมท. สารเคมีอันตราย	หมายถึง ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย
กฎกระทรวง อับอากาศ	หมายถึง กฎกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมใน การทำงานในที่อับอากาศ
ปรส. ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง	หมายถึง ประกาศกระทรวงแรงงานและสวัสดิการสังคม เรื่อง ความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง คำชี้แจงประกาศกระทรวง เกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงานของลูกจ้าง