

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding)

เลขที่ กพ.บพ. e-B 102/2562

การจ้างก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
(Diesel Generator :GEN) ณ หอबंध์การบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์
ตามประกาศ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ลงวันที่ ๖๒ มีนาคม ๒๕๖๒

บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “บพท.” มีความประสงค์
จะประกวดราคาจ้างก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Diesel Generator
:GEN) ณ หอबंध์การบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำ
และข้อกำหนดดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของ
รัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตาม
ระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่าย
สารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็น
ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน
เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง
และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่
บพท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการ
แข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒/๒.๙ ไม่เป็น...

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๓๑๕,๐๐๐.- บาท (หนึ่งล้านสามแสนหนึ่งหมื่นห้าพันบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐหรือหน่วยงานเอกชนที่ บวท. เชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลเข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) กรมบัญชีกลาง

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีต้องไม่มีพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชนหรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐาน ยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีชื่อนิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่ได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๕) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๑) ให้ โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าว ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุง พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้องตามข้อ ๒.๑๐

(๓) บัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย

(๔) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ตามแบบในข้อ ๑.๗ (๒) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๒ ดังกล่าว ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามข้อ ๑.๒ พร้อมทั้งจัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา ใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ครบถ้วน

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกันให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ทั้งปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๑๕๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดและขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑ เมษายน ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสารประเภท PDF (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการเสนอราคาให้แก่ บวท. ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น ตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๑) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ บวท. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ บวท.

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่ยื่นแล้วไม่ได้

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

๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ บวท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจะพิจารณาจากราคารวม

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้าง ไม่ครบถ้วนหรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ บวท. กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ บวท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรณณ์ผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบการจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ของ บวท.

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ บวท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ บวท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ บวท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ บวท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง บวท. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือว่าการยื่นเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นขอเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ บวท. จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ บวท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคา ของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท.

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา บวท. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ กับ บวท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับ ร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้ บวท. ยึดถือไว้ในขณะทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้น ไม่เกิน ๓ วันทำการ

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบาย กำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๖.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือ ค้ำประกันกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑)

๖.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และ ค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดจ่ายเป็น ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๕ ของวงเงิน ทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการล้อมรั้วชั่วคราวแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐานรากอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐาน ค.ส.ล. รองรับถังน้ำมัน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการกำหนดจุดที่ติดตั้ง ป้ายชื่องานก่อสร้าง การเตรียมงาน และปักผังอาคาร เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๒ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงิน ทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการก่อสร้างงานโครงสร้างชั้น ๑ และงานโครงสร้างชั้นหลังคาแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่ออิฐผนังแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทำผิวพื้นขัดหยาบ และขัดมันแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อพร้อมฝังบล็อคอไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๘๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๓ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๑๕ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการฉาบปูนผนังภายใน และภายนอก และฉาบท้องพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งประตู หน้าต่าง แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดานภายนอกอาคารฯ แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้ง Ground Rod พร้อมเดินระบบ Ground ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างทางลาด ค.ส.ล. แล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงหอบังคับการบินแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งรางเดินสายไฟฟ้า (Wire way) ภายในอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๓๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

งวดสุดท้าย ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๖๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการทำผิวสี Epoxy แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า โคมไฟแสงสว่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทาสีอาคารที่ผนังภายนอก ภายใน และฝ้าเพดานภายใน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งระบบกันซึมที่หลังคาแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร ซึ่งประกอบด้วย งานก่อสร้างห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบต่อลงดินทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงหอบังคับการบิน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Main Distribution Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Emergency Main Distribution Board) ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้โหลดย่อย (Panel Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งถังดับเพลิงทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ แล้วเสร็จตามที่กำหนดในรูปแบบ และสัญญาจ้างพร้อมดำเนินการ รื้อถอนรั้วชั่วคราว พร้อมปรับพื้นที่เก็บความเรียบร้อย ทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาต จาก บวท. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนด ค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้าง

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือ ข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายใน ระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดี ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจาก ต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคม ประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่น ที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวง คมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วย การส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง บวท. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ ภายในเวลาที่ บวท. กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๖ บวท. อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหาย รวมทั้งจะ พิจารณาให้ผู้ทำงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๓ บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือ ข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือ แย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ บวท. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่น ข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม.

๘/๑๐.๕ บวท. ...

๑๐.๕ บวท. อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้าง ในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอ จะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท. ไม่ได้

(๑) บวท. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือ สมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการ เสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ บวท. หรือกระทบ ต่อประโยชน์สาธารณะ

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกันกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

๑๑.๑ การเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๗ นี้ ให้ผู้รับจ้าง ทำหนังสือเรียกร้องกับผู้ว่าจ้างภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้อง เรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างที่เป็นคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบมาติดต่อและยินยอมให้ผู้รับจ้างหักค่างานของงวด ต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบ

๑๑.๒ การพิจารณาคำนวณเงินลดลงหรือเพิ่มขึ้นและการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงิน คืนจากผู้รับจ้างตามสูตรการปรับราคานี้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ หรือ บวท. ในกรณีที่ค่างานไม่เกิน ๕๐ ล้านบาท และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณหรือ บวท. เป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จ ตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ บวท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงานถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ บวท. มีสิทธิที่จะส่งเปลี่ยน ช่าง เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

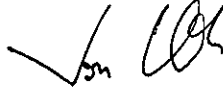
๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

บวท. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ บวท. ไว้ชั่วคราว

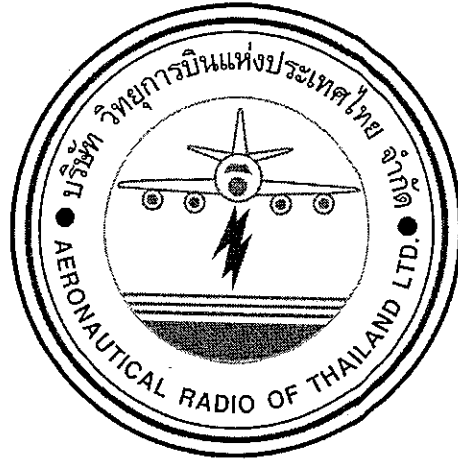


กองการพัสดุ

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

วันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๒





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

โครงการก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับอาคารหอบังคับการบินบุรีรัมย์

แบบรูปรายงานการงานก่อสร้าง ร่างขอบเขตงาน

ออกแบบโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

วิมล

สถานที่ หอบังคับการบินบุรีรัมย์

รายการก่อสร้าง

	หมวดงาน	หน้า
-	หมวดที่ ๑ คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ	๒ - ๓
-	หมวดที่ ๒ ข้อกำหนดทั่วไป	๔ - ๗
-	หมวดที่ ๓ ระยะเวลาดำเนินการ งานงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง	๘ - ๑๐
-	หมวดที่ ๔ รายละเอียดประกอบแบบสถาปัตยกรรม	
-	หมวดที่ ๕ รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมโยธา	
-	หมวดที่ ๖ รายละเอียดประกอบแบบวิศวกรรมไฟฟ้า	

DR

วิเศษ

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)

คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

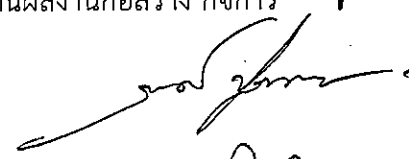
๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บริษัท วิद्यุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า (กำหนดวงเงินได้ไม่เกินร้อยละห้าสิบของวงเงินงบประมาณหรือวงเงินประมาณการ : นร (กพ) ๑๓๐๕/ว ๗๙๑๔ ลงวันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๓) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ บริษัท วิद्यุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด เชื้อถือ

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

- (๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการ

๓

กิมณี



๐ ๐ ๐

ร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

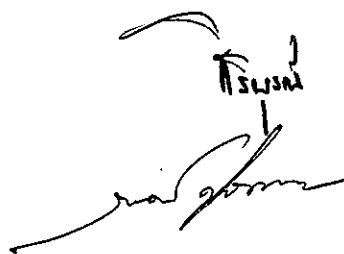
(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง
๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด
๑๔. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญา ต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีของธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกิน สามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

ชก

ศิริพงษ์


ศิริพงษ์

ข้อกำหนดทั่วไป

1. รายการทั่วไป

1.1 การก่อสร้างตามสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นไปตามที่กำหนดในรายการ ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึงแบบ แผนผังตลอดจนรายละเอียด และรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบพิมพ์ทั้งหมด

รายการ หมายถึงข้อกำหนดรายการละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ในรูปแบบ

1.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วนพร้อมสำรวจพื้นที่ก่อสร้าง และเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการแล้ว จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งหรือสงสัยว่าจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือถ้อยคำในรูปแบบและรายการเกิดมีปัญหาคือ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อนโดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด

ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ ผู้ว่าจ้างจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด ส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการให้เสนอผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อนำเสนอประธานกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งให้สถาปนิกและหรือวิศวกรผู้ออกแบบในงานที่มีปัญหานี้เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเบื้องต้นก่อน

1.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ตีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.4 สิ่งที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่คลาดเคลื่อน

1.5 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบรายการขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้างเหมาให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเหมาเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.6 สิ่งใดที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อนผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันทีในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมทำงานนั้น ๆ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

1.7 สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็น ส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยินยอมทำงานนั้น ๆ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

รับทราบ

1.8 สิ่งใดที่กำหนดไว้ในรูปแบบหรือรายการ แล้ว แต่ในทางปฏิบัติ งานช่างไม่อาจจะระบุไว้ได้ครบถ้วน เช่น ความอ่อนแก่ของสี การติดตั้ง รูปร่างลักษณะ และสิ่งปลีกย่อยต่าง ๆ ตลอดจนภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เป็นต้น ผู้ออกแบบ รายการของผู้ว่าจ้างจะชี้แจงอธิบายรายละเอียดให้ขณะพาดูสถานที่ หรือขณะทำการก่อสร้าง การชี้แจงรายละเอียดดังกล่าวมิใช่เป็นการเพิ่มลด หรือเปลี่ยนแปลงรายละเอียดปริมาณงานการก่อสร้างแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจนเพื่อกำหนดให้งานที่ทำการก่อสร้างถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ

อนึ่งให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP-DRAWING) เพื่อขอรับความเห็นชอบและข้อแนะนำจากผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างในระยะเวลาอันสมควรเพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

1.9 การอ่านแบบและกะขนาดให้ถือเอาระยะหรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในมาตราเมตริก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

1.10 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น น้ำประปา กระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.11 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา

1.12 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภัยอันตรายต่างๆอันเกิดขึ้นได้

1.13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้คนงานหรือช่างฝีมือที่มีความรู้ความสามารถความชำนาญ ฝีมือดีมาดำเนินงานนั้นๆโดยเฉพาะและต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการให้ทันเวลา ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดีหรือทำงานหยาบสับเพราะ ผู้ว่าจ้างมีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็วส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์

2.1 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดีหรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้างจะต้องจัดหารวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีให้ครบตามรูปแบบรายการทุกประการ และต้องจัดหาให้ครบถ้วนทันเวลา หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัดผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันที เพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นๆ ขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุทดแทนงาน หรือใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

2.3 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนเลย ยกเว้นกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น มีคุณภาพดี ถูกต้องตามรูปแบบรายการ และเป็นไปตามสัญญา วัสดุ และ

ครุฑ
1
๐๑

อุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ตลอดจนตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้จะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้าง ตรวจสอบรับรองว่าถูกต้องก่อนจึงจะทำการสั่งหรือติดตั้งได้

2.4 วัสดุและเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดีซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้ทันเวลา และมีจำนวนเพียงพอ

2.5 วัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อเฉพาะเจาะจงให้เติมข้อความว่า “ใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า....” ข้างหน้าวัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงเหล่านั้น

2.6 วัสดุต่างๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าไว้ในรูปแบบหรือรายการหากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า จะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน ทุกครั้งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ห้ามนำไปใช้โดยพลการเด็ดขาด ทั้งนี้หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามามีราคาต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องลดค่าก่อสร้างลงตามราคาของวัสดุที่แตกต่างหากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มขึ้นอีกไม่ได้

3. ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

3.1 ผู้แทนผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็มซึ่งสามารถจะรับผิดชอบและแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างได้ มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อสะดวก และรวดเร็วในการก่อสร้าง

3.2 การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และรายการมิได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงทำการรื้อถอนได้ การรื้อถอนสิ่งต่างๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่างๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควรที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ โดยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาจะระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น


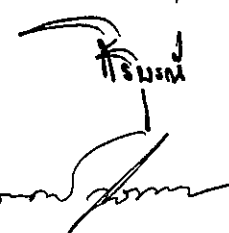
4. การส่งมอบงาน

4.1 การทำความสะอาดสถานที่ที่ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยและผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับ และส่งมอบงาน

5. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้


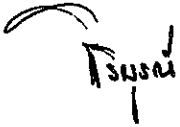

- 5.1 ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้อง เพราะเหตุใดให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน
- 5.2 ตรวจสอบและควบคุมการใช้วัสดุให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ และสัญญาจ้าง
- 5.3 ตรวจสอบและควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชา
- 5.4 ประสานงานกับสถาปนิกวิศวกร และหรือผู้ออกแบบรายการ



 ธีระพงษ์

6. การตรวจการจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยให้มีหน้าที่ดังนี้

- 6.1 พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงานและตรวจสอบสภาพของตามควรแก่กรณี
- 6.2 ตรวจ และควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและผิดหลักวิชาคณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและถูกหลักวิชาได้ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่าหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน
- 6.3 เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างบันทึกแสดงผลของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง
- 6.4 ในกรณีที่ไม่ได้มีการแต่งตั้งผู้ควบคุมงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทำหน้าที่ควบคุมงานตามข้อ 5 ด้วย

ระยะเวลาดำเนินการ งบประมาณและการจ่ายเงินค่าจ้าง

ระยะเวลาดำเนินการ

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง สำหรับ หอบังคับการบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ระยะเวลาดำเนินการ ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ส่งมอบพื้นที่ทำงาน

งวดงานและการจ่ายเงินค่าจ้าง

งวดที่ ๑

จ่ายให้ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๕ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งได้รวม ภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว ทั้งนี้การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้อง ไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา และกำหนดการจ่ายเป็นงวดๆ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบผลงานแล้วเสร็จ และ ปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ ตามรายละเอียดดังนี้

รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

- ดำเนินการล้อมรั้วชั่วคราวแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐานรากอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐาน ค.ส.ล. รองรับถังน้ำมัน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการกำหนดจุดที่ติดตั้ง ป้ายชื่องานก่อสร้าง การเตรียมงาน และปิดผนังอาคาร เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทั้งหมดแล้วเสร็จ


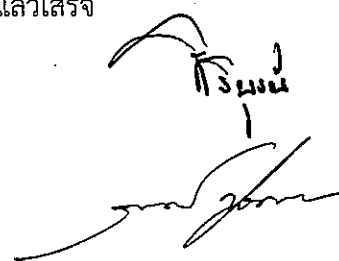
และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนด แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่ บวท. (ผู้ว่าจ้าง) มีหนังสือแจ้งส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๒

จ่ายให้ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งได้รวม ภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว ทั้งนี้การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้อง ไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา และกำหนดการจ่ายเป็นงวดๆ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบผลงานแล้วเสร็จ และ ปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ ตามรายละเอียดดังนี้

รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

- ดำเนินการก่อสร้างงานโครงสร้างชั้น ๑ และงานโครงสร้างชั้นหลังคาแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่ออิฐผนังแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทำผิวพื้นขัดหยาบ และขัดมันแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อพร้อมฝังบล็อกไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ


 ภิรมณ์


และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๘๐ วัน นับจากวันที่ บวท. (ผู้ว่าจ้าง) มีหนังสือแจ้งส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๓

จ่ายให้ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๑๕ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว ทั้งนี้การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้องไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา และกำหนดการจ่ายเป็นงวดๆ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบผลงานแล้วเสร็จ และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ ตามรายละเอียดดังนี้
รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

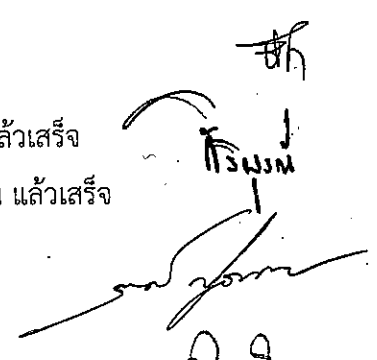
- ดำเนินการฉาบปูนผนังภายใน และภายนอก และฉาบท้องพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งประตู หน้าต่าง แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดานภายนอกอาคารฯ แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้ง Ground Rod พร้อมเดินระบบ Ground ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างทางลาด ค.ส.ล. แล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงห้องบังคับการบินแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งรางเดินสายไฟฟ้า (Wireway) ภายในอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๓๐ วัน นับจากวันที่ บวท. (ผู้ว่าจ้าง) มีหนังสือแจ้งส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๔ (งวดงานสุดท้าย)

จ่ายให้ผู้รับจ้างเป็นจำนวนเงินร้อยละ ๖๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆและค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว ทั้งนี้การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้องไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา และกำหนดการจ่ายเป็นงวดๆ เมื่อผู้ว่าจ้างได้ตรวจสอบผลงานแล้วเสร็จ และปรากฏว่าเป็นที่พอใจตรงตามข้อกำหนดแห่งสัญญาทุกประการ ตามรายละเอียดดังนี้
รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ

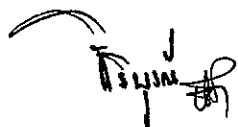


- ดำเนินการทำผิวสี Epoxy แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า โคมไฟแสงสว่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทาสีอาคารที่ผนังภายนอก ภายใน และฝ้าเพดานภายใน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งระบบกันซึมที่หลังคาแล้วเสร็จ

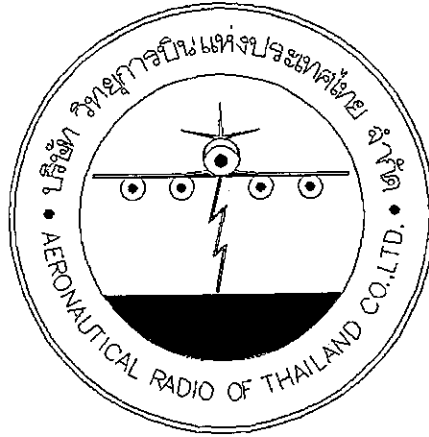


 ๑.๑

- ดำเนินการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร ซึ่งประกอบด้วย งานก่อสร้างห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบต่อลงดินทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงห้องบังคับการบินทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Main Distribution Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Emergency Main Distribution Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้โหลดย่อย (Panel Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งถังดับเพลิงทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ แล้วเสร็จตามที่กำหนดในรูปแบบ และสัญญาจ้างพร้อมดำเนินการ รื้อถอนรั้วชั่วคราว พร้อมปรับพื้นที่เก็บความเรียบร้อย ทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับจากวันที่ บวท. (ผู้ว่าจ้าง) มีหนังสือแจ้งส่งมอบพื้นที่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD


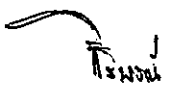


รายละเอียดประกอบแบบ

(งานสถาปัตยกรรม)

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับหอบังคับการบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 - 41

ออกแบบ และควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผน และควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451, 9458
โทรสาร 02-2859572

1. งานก่อผนัง

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการทำงานก่อผนังตามแบบก่อสร้างให้เสร็จเรียบร้อย

งานก่อผนัง หมายรวมถึง งานก่อวัสดุก่อผนังโดยรอบอาคาร ก่อผนังภายในอาคาร งานหล่อเสาเอ็น และคานทับหลัง ค.ส.ล. และงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้งานก่อผนังเป็นไปตามแบบ และรายการประกอบแบบ

2. ข้อกำหนดทั่วไป


- 1.1 ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุก่อนที่จะให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ จึงจะทำการสั่งเข้าบริเวณก่อสร้างได้
- 1.2 วัสดุก่อทุกชนิดจะต้องจัดวางเรียงให้เป็นระเบียบเรียบร้อย และมั่นคง การเก็บเรียงซ้อนกัน ควรสูงไม่เกิน 2 เมตร บริเวณที่เก็บจะต้องไม่มีสิ่งสกปรก หรือน้ำที่จะก่อให้เกิดตะไคร่น้ำ หรือรา ได้ ทั้งนี้ วัสดุก่อที่มีสิ่งสกปรกจับแน่น หรืออินทรีย์วัตถุ เช่น รา หรือตะไคร่น้ำจับ จะนำไปใช้ก่อไม่ได้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบรูปให้แน่นอน ในการดำเนินการก่อผนังให้ถูกต้องตามชนิดขนาด และความหนา ระยะและแนวต่าง ๆ ที่ได้กำหนดไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการประกอบแบบ
- 1.4 ผนังก่อจะต้องจัดชั้นวัสดุก่อแต่ละชั้นให้มีรอยต่อของแผ่นวัสดุสลับกัน ยกเว้นในกรณีที่เป็นแบบก่อสร้างได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
- 1.5 การก่อผนัง จะต้องเป็นไปตามหลักวิชาช่าง ซึ่งจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญ และมีฝีมือดี ประณีต มาดำเนินการก่อผนัง หากผนังก่อส่วนใดไม่ได้คุณภาพ หรือไม่เรียบร้อย ผู้ควบคุมงาน มีสิทธิ์สั่งรื้อทุบได้ และผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการก่อผนังใหม่ ให้เรียบร้อย โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง
- 1.6 การทำความสะอาด เมื่อก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว ต้องทำความสะอาดผิวผนัง และแนวปูนก่อกอง 2 ด้าน ให้ปราศจากเศษปูนก่อเกาะติดผนัง เศษปูนที่ตกที่พื้นจะต้องเก็บกวาดทิ้งให้หมด ให้เรียบร้อยทุกครั้งที่ก่อปูนแข็งตัว

3. วัสดุ

- 3.1 ปูนซีเมนต์ ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จสำหรับงานก่อโดยเฉพาะ ซึ่งผสมน้ำสะอาด แล้วใช้งานได้เลยไม่ต้องผสมทราย
- 3.2 น้ำจะต้องใสสะอาดปราศจากน้ำมัน กรดต่าง ๆ เกลือ พืชธาตุ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือ แหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อน จึงนำมาใช้ได้
- 3.3 อิฐมอญ หรืออิฐก่อสร้างสามัญ ขนาดเล็กจะต้องเป็นอิฐที่มีคุณภาพดี เผาไฟสุกทั่วเนื้อแข็งแกร่ง ไม่มีโพรง ไม่แตกร้าว รูปร่างได้มาตรฐาน ไม่แฉก บิดงอ จะต้องดูดน้ำไม่เกิน 25 % และจะต้องต้านทานแรงอัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 100 กก./ตร.ซม. หรือมีคุณสมบัติเทียบเท่า หรือดีกว่ามาตรฐาน มอก. 77-2517

4. การก่อ

- 4.1 ผนังก่อบนพื้น คสล. ทุกแห่ง ผิวหน้าของพื้น คสล. จะต้องสกัดผิวให้ขรุขระแล้วทำความสะอาด และรดน้ำให้เปียกเสียก่อนที่จะก่อผนัง และโดยเฉพาะการก่อผนังริมนอกโดยรอบอาคาร และโดยรอบห้องน้ำ

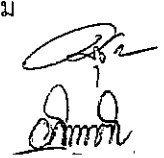
TH

 1

จะต้องเทคอนกรีตกว้างเท่ากับผนังก่อและสูงจากพื้น ค.ส.ล. 10 ซม. ก่อนจึงก่อผนังทับได้เพื่อกันน้ำรั่วซึม

- 4.2 การก่อผนังจะต้องได้แนว ได้ตั้ง และได้ระดับ และต้องเรียบโดยการทิ้งตั้ง และใช้เชือกตึงจับระดับทั้ง 2 แนวตลอดเวลา ผนังก่อที่ก่อเปิดเป็นช่องต่าง ๆ เช่น DUCT สำหรับระบายปรับอากาศ หรือไฟฟ้า จะต้องเรียบร้อยมีขนาดตามระบุในแบบก่อสร้าง และจะต้องมีเสาเอ็น หรือทับหลังโดยรอบ
- 4.3 ปูนก่อสำหรับผนัง ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จสำหรับงานก่อ ผสมกับน้ำสะอาดตามคำแนะนำของผู้ผลิต การผสมให้ผสมด้วยเครื่อง นอกจากจะได้อบรมจากผู้ควบคุมงาน การเติมน้ำผสมจะต้องไม่ทำให้ปูนก่อเหลวเกินไป ปูนก่อจะต้องถูกผสมตลอดเวลา จนกว่าจะนำมาใช้ ปูนก่อผสมแล้วเกินกว่า 1 ชม. ห้ามนำมาใช้
- 4.4 แนวปูนก่อจะต้องหนาประมาณ 1 ซม. และต้องใส่ปูนก่อให้เต็มรอยต่อ โดยรอบแผ่นวัสดุก่อ การเรียงก่อต้องกดก้อนวัสดุก่อ และใช้เกรียงอัดปูนให้แน่นไม่ให้มีช่อง มีรู ห้ามใช้ปูนก่อที่กำลังเริ่มแข็งตัว หรือเศษปูนก่อที่เหลือร่วงจากการก่อมาใช้ก่ออีก
- 4.5 การก่อผนังในช่วงเดียวกัน จะต้องก่อให้มีความสูงใกล้เคียงกัน ห้ามก่อผนังส่วนหนึ่งส่วนใดสูงกว่าส่วนที่เหลือเกินกว่า 1 เมตร และผนังก่อหากก่อไม่แล้วเสร็จในวันนั้น ส่วนบนของผนังก่อที่ค้างไว้จะต้องหาสิ่งปกคลุมเพื่อป้องกันฝน
- 4.6 ผู้รับจ้างจะต้องทำช่องเตรียมไว้ในขณะก่อสร้าง ส่วนงานของระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ระบบไฟฟ้า ระบบสุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ฯลฯ การสกัด และการเจาะผนังก่อเพื่อติดตั้งระบบดังกล่าว จะต้องยื่นขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานเสียก่อน เมื่อได้รับอนุมัติแล้วจึงจะดำเนินการได้ ทั้งนี้ จะต้องดำเนินการสกัดเจาะด้วยความประณีต และต้องระมัดระวังมิให้ผนังก่อบริเวณใกล้เคียงแตกร้าว เสียความแข็งแรงไป
- 4.7 ผนังก่อโชว์แนว การก่อจะต้องจัดก้อนวัสดุก่อให้ได้แนวตั้ง และได้แนวระดับ ผิวหน้าเรียบได้ระดับอย่างสม่ำเสมอ โดยแนวปูนก่อต้องมีความกว้างไม่เกิน 15 มม. ยกเว้นจากที่ระบุเป็นอย่างอื่น แล้วให้ใช้เครื่องมือชุดร่อง รอยแนวปูนก่อลึกเข้าไปประมาณ 5 มม. และผนังก่อโชว์แนว ภายนอกอาคารเมื่อปูนก่อแห้งแข็งตัวดีแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทาสีให้ผนังแห้งสนิท พร้อมทั้งทำความสะอาดผนังให้เรียบร้อยแล้วทาด้วยน้ำยาประเภท Water Repellent เพื่อกันซึม และป้องกันพวกราตะไคร่น้ำจับ
- 4.8 ผนังที่ก่อขนคาน ค.ส.ล. หรือพื้น ค.ส.ล. จะต้องเว้นช่องไว้ประมาณ 10 – 20 ซม. เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน เพื่อให้ปูนก่อแข็งตัว และหลุดตัวจนได้ที่เสียก่อน จึงทำการก่อให้ชนท้องคาน หรือท้องพื้นได้ ท้องคาน หรือท้องพื้น ค.ส.ล. ที่จะก่อผนังอิฐชน จะต้องโผล่เหล็ก R6 มม. ยาว 20 ซม. ระยะห่างระหว่างเหล็ก 80 ซม. ตลอดความยาวของกำแพง
- 4.9 ผนังก่อที่ก่อใหม่ จะต้องไม่กระทบกระเทือน หรือรับน้ำหนักเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 3 วัน หลังจากก่อผนังเสร็จเรียบร้อยแล้ว
- 4.10 ทั้มุมผนังก่อทุกมุม หรือที่ผนังก่อหุ่ยคลอย ๆ โดยไม่ติดเสา ค.ส.ล. หรือตรงที่ผนังก่อติดกับวงกบประตู หน้าต่าง จะต้องมีเสาเอ็น ขนาดของเสาเอ็น จะต้องไม่เล็กกว่า 10 ซม. และมีความกว้างเท่ากับผนังก่อ เสาเอ็นจะต้องเสริมด้วยเหล็ก 2 – 6 มม. และมีเหล็กปลอก 6 มม. @ 20 ซม. เหล็กเสริมเสาเอ็น จะต้องฝังลึกลงในพื้น และคานด้านบนโดยโผล่เหล็กเตรียมไว้ ผนังก่อที่กว้างเกินกว่า 3 ม. จะต้องมี



วิมลณี



เสาเอ็นแบ่งครึ่งช่วงสูงตลอดความสูงของผนังคอนกรีตที่ใช้เสาเอ็นจะต้องใช้ส่วนผสม 1:2:4 โดยปริมาตร ส่วนหินให้ใช้หินเล็ก

- 4.11 ผนังก่อที่ก่อสูงไม่ถึงท้องคาน หรือพื้น คสล. หรือผนังที่ก่อชนได้วงกบ หน้าต่าง หรือเหนือวงกบประตู หน้าต่าง ที่ก่อผนังทับด้านบน จะต้องมีการทับหลัง และขนาดจะต้องไม่เล็ก กว่าเอ็นตามที่ระบุมาแล้ว และผนังก่อที่สูงเกินกว่า 3 เมตร จะต้องมีการทับหลัง ระยะระหว่างทับหลัง จะต้องไม่เกิน 3 เมตร เหล็กเสริมคานทับหลังจะต้องต่อกับเหล็กที่เสียบไว้ในเสา หรือ เสาเอ็น คสล.

TH
วิวัฒน์
OK
วิวัฒน์

2. งานฉาบปูน

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการทำงานฉาบปูนตามแบบก่อสร้างให้เสร็จเรียบร้อย

งานฉาบปูน หมายรวมถึง งานฉาบปูนผนังวัสดุก่อทั้งหมด ผนัง ค.ส.ล. และงานฉาบปูนโครงสร้าง ค.ส.ล. เช่น เสา คาน และท้องพื้น ในส่วนที่มองเห็นด้วยตาทั้งหมด ยกเว้นฝ้าเพดานส่วนที่เป็นคอนกรีตสำเร็จรูป และงานคอนกรีตเปลือย หรือบริเวณที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 การฉาบปูนทั้งหมด เมื่อฉาบครั้งสุดท้ายเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผนังจะต้องเรียบสะอาด สม่ำเสมอไม่เป็นรอยคลื่น และรอยเกรียง ได้ตั้ง ได้ระดับทั้งแนวนอน และแนวตั้ง มุมทุกมุม จะต้องตรง ได้ตั้ง และฉาก (เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นพิเศษในแบบ)
- 2.2 หากมีได้ระบุลักษณะการฉาบปูนเป็นอย่างใด อย่างหนึ่ง ให้ถือว่าเป็นลักษณะ การฉาบปูนเรียบทั้งหมด
- 2.3 ผนังฉาบปูน การฉาบปูนให้ทำการฉาบปูน 2 ครั้งเสมอ คือฉาบปูนรองพื้น และฉาบปูนตกแต่ง
- 2.4 ปูนฉาบรองพื้น ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ ผสมกับน้ำตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 2.5 ปูนฉาบตกแต่ง ใช้ปูนซีเมนต์ผสมเสร็จ ผสมกับน้ำตามคำแนะนำของผู้ผลิต ในกรณีที่ระบุให้ฉาบตกแต่งด้วยพลาสติก ให้ฉาบตกแต่งที่ความหนา 2 มม. สูดท้ายด้วยยิปซัมพลาสติก
- 2.6 ในการฉาบปูนผนังภายนอกทั้งหมด ให้ผสมน้ำยากันซึมในปูนฉาบตามกรรมวิธีของผู้ผลิตน้ำยากันซึม โดยดูรายละเอียดเพิ่มเติมในงานระบบกันซึม
- 2.7 การผสมปูนฉาบ จะต้องนำส่วนผสมเข้าผสมรวมกันด้วยเครื่องผสมคอนกรีต การผสมด้วยมือจะอนุมัติให้ได้ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานพิจารณาเห็นว่าได้คุณภาพเทียบเท่าผสมด้วยเครื่อง
- 2.8 ส่วนผสมของน้ำ จะต้องพอเหมาะกับการฉาบปูน ไม่เปียก หรือแห้งเกินไป ทำให้ปูนฉาบไม่ยึดเกาะผนัง
- 2.9 การซ่อมผิวปูนฉาบ ผิวปูนฉาบที่แตกร้าว หลุดร่อน หรือปูนไม่จับกับผิวพื้นที่ที่ฉาบไป จะต้องทำการซ่อม โดยการเคาะสกัดปูนฉาบเดิมออกเป็นบริเวณกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. และทำผิวให้ขรุขระฉีบน้ำล้างให้สะอาด แล้วฉาบปูนใหม่ ตามข้อการฉาบปูนข้างต้น ด้วยทรายที่มีขนาด และคุณสมบัติเดียวกันกับผิวปูนเดิม ผิวปูนที่ฉาบใหม่แล้ว จะต้องเรียบสนิทเป็นเนื้อเดียวกับผิวปูนเดิม
- 2.10 การป้องกันผิวปูนฉาบ จะต้องบ่มผิวปูนฉาบที่ฉาบเสร็จใหม่ ๆ แต่ละชั้นให้มีความชื้นอยู่ตลอดเวลา 72 ชั่วโมง โดยใช้น้ำพ่นเป็นละอองละเอียด และพยายามหาทางป้องกัน และหลีกเลี่ยงมิให้ถูกแสงแดด โดยตรง หรือมีลมพัด การบ่มผิวนี้ให้ผู้รับจ้างถือเป็นสิ่งสำคัญที่จะต้องให้การดูแลเป็นพิเศษด้วย

รับ
รับ

รับ
รับ

3. วัสดุ

- 3.1 ปูนซีเมนต์ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ผสมสำหรับฉาบรองพื้น และฉาบตกแต่ง โดยเฉพาะ และจะต้องเป็นปูนใหม่ที่ไม่จับตัวเป็นก้อน บรรจุในถุงปิดสนิทเรียบร้อย
- 3.2 น้ำ ต้องใสสะอาด ปราศจากน้ำมันกรดต่าง ๆ ต่าง เกลือ และสิ่งสกปรกเจือปน ห้ามใช้น้ำจาก คู คลอง หรือแหล่งอื่นใดก่อนได้รับอนุญาต และน้ำที่ขุ่นจะต้องทำให้ใส และตกตะกอนเสียก่อนจึงจะนำมาใช้
- 3.3 น้ำยากันซึมผสมปูนฉาบ ให้ใช้น้ำยากันซึมสำหรับผสมปูนฉาบโดยเฉพาะในงานฉาบปูนผนังภายนอก อัตราส่วนผสม และวิธีใช้ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน

4. การเตรียมผิวฉาบปูน

- 4.1 ผิว ค.ส.ล. ที่จะฉาบให้ล้าผิวคอนกรีต และขจัดผงเศษวัสดุออกให้หมดก่อน น้ำมันทาไม้แบบ ในการเทคอนกรีตจะต้องขัดล้างออกให้สะอาดด้วยเช่นเดียวกัน หลังจากนั้นจึงฉาบด้วยปูนซีเมนต์ผสมเสร็จชนิดสำหรับฉาบรองพื้นผิวคอนกรีต โดยเฉพาะ การผสมน้ำให้ผสมตามคำแนะนำของผู้ผลิต หลังจากนั้น จึงฉาบด้วยปูนแต่งผิวหน้าตามขั้นตอน
- 4.2 ผิวผนังที่จะบุวัสดุต่าง ๆ จะต้องทิ้งไว้ให้แห้ง และหลุดตัวจนคงที่แล้วเสียก่อน (อย่างน้อยหลังจากก่อผนังเสร็จแล้ว 3 วัน) จึงทำการสกัดเศษปูนออกทำความสะอาดผิวให้ปราศจากไขมัน หรือน้ำมันต่าง ๆ รวมถึงฝุ่น ผง

5. การฉาบปูน

- 5.1 การฉาบปูนรองพื้น จะต้องตั้งเพ็ชท์ทำระดับ จับเหลี่ยม เสาคาน ขอบ คสล. ต่าง ๆ ให้เรียบร้อยได้แนวตั้ง และแนวระดับ ผนังและฝ้าเพดานควรจะทำระดับไว้เป็นจุด ๆ ให้ทั่วเพื่อให้การฉาบปูนรวดเร็ว และเรียบร้อย ในการจับเช็ยให้ใช้ GALVANIZED METAL CORNER BEAD ตอกตะปูยึดตลอดแนวรอยต่อ เมื่อทำระดับเสร็จเรียบร้อย และแห้งดีแล้ว ให้รดน้ำ หรือฉีดน้ำ ให้บริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกัน แล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้น โดยผสมปูนฉาบตามอัตราส่วน และวิธีผสมตามที่กำหนดให้ แล้วให้ฉาบปูนรองพื้นได้ระดับใกล้เคียงกัน กับระดับแนวที่จับเช็ยไว้ (ความหนาของปูนฉาบรองพื้น ประมาณ 10 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนฉาบให้เกาะติดแน่นกับผิวพื้นที่ฉาบปูน และก่อนที่ปูนฉาบรองพื้นจะเริ่มแข็งตัว ให้ชูดขีดผิวหน้าของปูนฉาบให้ขรุขระเป็นรอยไปมาโดยทั่วกัน เพื่อให้การยึดเกาะตัวของปูนฉาบตกแต่งยึดเกาะดีขึ้น

เมื่อฉาบปูนรองพื้นเสร็จแล้ว จะต้องบ่มปูนฉาบตลอด 24 ชม. และทิ้งไว้ให้แห้งก่อน 2 วัน จึงทำการฉาบปูนตกแต่งได้ การฉาบปูนภายนอกตรงผนังวัสดุก่อที่ผนังก่อต่อกับโครงสร้างคอนกรีต ให้ป้องกันการแตกร้าว โดยใช้แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL JOINT STRIPS กว้างประมาณ 20 ซม. ตอกตะปูยึดยาวตลอดแนวรอยต่อแล้วจึงทำการฉาบปูนรองพื้นได้

- 5.2 การฉาบปูนตกแต่ง ก่อนฉาบปูนตกแต่ง ให้ทำความสะอาด และรดน้ำบริเวณที่จะฉาบปูนให้เปียกโดยทั่วกันเสียก่อนจึงฉาบปูนตกแต่งได้ โดยใช้อัตราส่วนผสมตามที่กำหนดให้และฉาบ ปูนให้ได้ตามระดับที่เพ็ชท์ไว้ (การฉาบปูนในชั้นนี้ให้หนาไม่เกิน 8 มม.) โดยใช้เกรียงไม้ฉาบอัดปูนให้เกาะติดแน่นกับชั้นปูนฉาบรองพื้น และต้องหมั่นพรมน้ำให้เปียกชั้นตลอดเวลาฉาบ ชัดตกแต่งปรับจนผิวได้ระดับเรียบร้อยตามที่ต้องการ ด้วยเกรียงไม้ยาวเพื่อป้องกันการร้าว หรือ แอนของผิวปูนฉาบ ในกรณีที่ต้อง

กรม

กรม

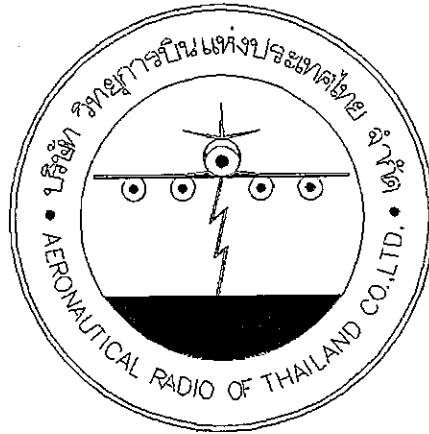
ฉาบตกแต่งผิวหน้าด้วยยิปซัมพลาสเตอร์ก็ให้ฉาบที่ ความหนา 2 ม.ม. สู้ท่ายสำหรับช่องเปิดต่าง ๆ ต้องฉาบปูนให้ได้มุมเปิดเหล่านี้ ตามที่กำหนดไว้ โดยที่ด้านของมุมได้ระดับเดียวกัน ไม่ว่าจะ หรือปูนตลอดแนว

- 5.3 การฉาบปูนในลักษณะพื้นที่กว้าง การฉาบปูนตกแต่งบนพื้นที่ระนาบนอน เอียงลาด หรือระนาบตั้ง ซึ่งมีขนาดกว้างเกิน 9 ตารางเมตร หากในแบบ หรือรายการละเอียดมิได้ระบุให้ มี แนวเส้นแบ่งที่แสดงไว้ อย่างชัดเจน ผู้รับจ้างจะต้องขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานในการแบ่งแนวเส้นปูนฉาบ หรือให้ใส่แผ่นตะแกรงชนิด GALVANIZED EXPANDED METAL LATH ช่วยยึดปูนฉาบตลอดแนว

หากผู้รับจ้างมิได้ปฏิบัติตามในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้เคาะสกัดปูนฉาบออก แล้วฉาบใหม่ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด ในกรณีที่ระบุให้ ฉาบปูนขัดผิวมัน ให้ ฉาบปูนตกแต่งปรับให้ได้ระดับตกแต่งผิวจนเรียบร้อยแล้ว ให้ใช้น้ำปูนข้นๆ ทาโบกทับหน้าให้ทั่ว ขัดผิวมันเรียบด้วยเกรียงเหล็ก ในกรณีที่ระบุให้ฉาบปูนผสมน้ำยากันซึม ปูนฉาบชั้นรองพื้น และปูนฉาบชั้นตกแต่งจะต้องผสมน้ำยากันซึม ลงในส่วนผสมของปูนฉาบตามอัตราส่วน และคำแนะนำของผู้ผลิต โดยเคร่งครัด

- 5.4 ในการเว้นร่อง PVC ให้ติดตั้งเส้น PVC ด้วยกาวซีเมนต์ และปูนตั้งระดับ จนได้ระดับที่ต้องการ จึงฉาบรองพื้น และฉาบตกแต่งตามกรรมวิธีข้างต้น

ศิริวรรณ
1
ศิริวรรณ



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานโยธา

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับหอบังคับการบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120

โทรศัพท์ 02-2873531-41

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

โทรศัพท์ 02-2859753,

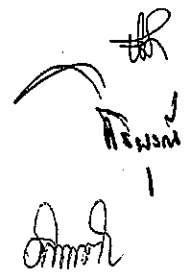
โทรสาร 02-2859572


รับทราบ


Ornara

สารบัญ

หมวดที่		หน้า
หมวดที่ 1	ทั่วไป	1 - 1
หมวดที่ 2	งานฐานราก	2 - 1
หมวดที่ 3	งานแบบหล่อและค้ำยัน	3 - 1
หมวดที่ 4	งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต	4 - 1
หมวดที่ 5	งานคอนกรีต	5 - 1
หมวดที่ 6	งานป้องกันความชื้น	6 - 1
หมวดที่ 7	งานโลหะและเหล็กรูปพรรณ	7 - 1
หมวดที่ 8	งานคอนกรีตอัดแรง	8 - 1


1

หมวดที่ 1 ทัวไป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และสิ่งอื่นใดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี สำหรับงานก่อสร้างตามแบบ

2. สภาพสถานที่ก่อสร้าง

- 2.1 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องเข้าไปสำรวจ และเข้าไปดูสถานที่เสียก่อนจนเป็นที่แน่ใจว่ารู้ ตำแหน่งแน่นอนของสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนขนาดและลักษณะของงานแล้ว และจะเรียกร้องให้จ่ายเงินเพิ่ม โดยอ้างว่าไม่ได้รับข้อมูลไม่เพียงพอ หรือไม่ละเอียดพอไม่ได้
- 2.2 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง

3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างทุกอย่างทุกชนิดที่จะใช้ในงานก่อสร้างมาให้ผู้ควบคุมงานตรวจรับอนุมัติก่อนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างในงานนี้ ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้มีการนำตัวอย่างวัสดุ เพื่อนำไปทดลองในห้องทดลอง ค่าใช้จ่ายในการทดลองทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องออกเองทั้งสิ้น

4. ปัญหาทางเทคนิคและการขัดแย้งของแบบ

ปัญหาทางเทคนิคเกี่ยวข้องกับแบบ และรายการ ผู้รับจ้างจะต้องไต่ถามจากผู้ควบคุมงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายละเอียด (Shop Drawing) ของงานที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนลงมือดำเนินการขัดแย้งใดๆ ซึ่งหากจะมีขึ้นในแบบรายละเอียดหรือรายการจะต้องได้รับการตัดสินชี้แจงโดยผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการก่อสร้างใดๆ โดยพลการ โดยตีปัญหาขัดแย้งนั้นโดยตนเอง หากมีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องการรายละเอียด หรือการชี้แจงเพิ่มเติมใดๆ ก็ตาม ผู้ควบคุมงานจะให้รายละเอียดเพิ่มเติมชี้แจงในเรื่องเหล่านั้น ฉะนั้นผู้จ้างจึงต้องศึกษา

กรมน
ดิเรก

แบบ และรายการโดยละเอียดที่ถ้วน อาจจะมีการขอรายละเอียดเพิ่มเติม จะได้กระทำก่อนที่
จะลงมือก่อสร้างในเวลาอันสมควร ผู้รับจ้างจะใช้เป็นข้ออ้างในการขอเสียเวลาเพิ่มเติมไม่ได้
หากผู้ควบคุมงานได้ให้รายละเอียดเพิ่มเติมในเวลาอันสมควร หลังจากได้รับการขอร้องจากผู้
รับจ้าง

ที่
รับ
รับ
รับ

หมวดที่ 2 งานฐานราก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่จำเป็นสำหรับก่อสร้างงานฐานราก
- 1.2 งานฐานรากที่ระบุดูครอบคลุมถึงงาน วางผัง และงานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้างรวมทั้งงานเก็บทำความสะอาดบริเวณ หลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. การขุดดินทำฐานราก

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังที่สุดในการขุดดินทำฐานราก หากมีความไม่ปลอดภัยทำให้เกิดความเสียหาย ทางผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งระงับการทำงานและให้หามาตรการแก้ไข จนกว่าจะเห็นว่ามีความปลอดภัยสูงสุด โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

3. งานฐานราก

- 4.1 การเทคอนกรีตหยาบกันหลุมฐานราก ก่อนเทคอนกรีตกันหลุมฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน และกำจัดน้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดินที่อาจลงสู่ฐานราก เพื่อให้หลุมฐานรากแห้งปราศจากน้ำขังกันหลุมและจะต้องปรับแต่งให้ได้ระดับ แล้วปรับด้วยทรายหยาบจนแน่นได้ระดับตามที่กำหนดในแบบทำความสะอาดให้ปราศจากดินโคลน เมื่อรับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ให้ผู้รับจ้างเทคอนกรีตหยาบ โดยใช้ส่วนความหนา และรายละเอียด รวมทั้งระดับของคอนกรีตหยาบให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหลังจากเทคอนกรีตเสร็จแล้ว

4.2 การเทคอนกรีตฐานราก

- การวางเหล็กเสริม เมื่อคอนกรีตหยาบแห้งแข็งตัวแล้ว จึงวางเหล็กตะแกรงฐานรากโดยหนุนให้เหล็กสูงห่างจากระดับคอนกรีตหยาบระยะตามที่กำหนดในแบบด้วยแท่นปูนทราย แล้วจึงตั้งเหล็กแกนเสาตามจำนวนแบบการเสริมเหล็ก ตามที่กำหนดในแบบโดยเหล็กทุกเส้นจะต้องยึดให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก

ศิริพงษ์
ศิริพงษ์

- การตั้งแกนเสาจะต้องตั้งให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ตรงตามที่กำหนดโดยผู้ออกแบบ ไม้แบบจะต้องตั้งแบบหล่อคอนกรีตทุกครั้งในการเทคอนกรีตฐานราก โดยให้ความสูงของแบบหล่อสูงเท่าความหนาของฐานรากนั้นๆ การวางแบบหล่อให้วางบนผิวคอนกรีตหยาบทุกด้าน ส่วนการถอดแบบหล่อให้ปฏิบัติตามรายการ และรายละเอียดในหมวดงานแบบหล่อ
- การเทคอนกรีต โดยก่อนเทคอนกรีตฐานรากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ คนงาน และทำความสะอาดผิวคอนกรีตหยาบ เหล็กเส้นทุกส่วนรวมทั้งเหล็กเสริมพิเศษต่างๆ ให้สะอาดเรียบร้อย แบบหล่อจะต้องเรียบร้อยไม่มีรูรั่วซึม เมื่อได้รับการพิจารณา และตรวจสอบอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะทำการเทคอนกรีตได้ โดยการทำงานจะต้องเป็นไปตามบทกำหนดของหมวดงานคอนกรีตในรายการก่อสร้างนี้ทุกประการ และเป็นไปตามบทกำหนดของมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006-16 ทุกประการ
- สำหรับการถอดแบบหล่อฐานรากนี้ รวมทั้งการขุดดินให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการก่อสร้างทุกประการ
- อุปสรรคอื่นๆ ขณะทำการก่อสร้างฐานรากนี้ อาจมีอุปสรรคอื่นๆ ที่ไม่สามารถทำได้ตามแบบ หรือเหตุสุดวิสัยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด



หมวดที่ 3 งานแบบหล่อ และค้ำยัน

1. ขอบข่ายของงาน

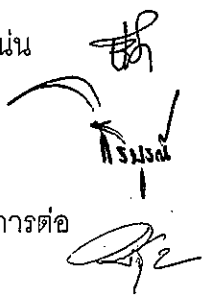
- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือเฉพาะงานมา เพื่อให้บรรลุเป้าหมายของงานตามที่กำหนดไว้
- 1.2 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนมีคุณภาพดี ยกเว้นถ้าในกรณีที่จะนำวัสดุ และอุปกรณ์เก่ามาใช้ วัสดุที่นำมาต้องไม่สึกหรอ ผุกร่อน บิด โค้ง โกงงอ หรือมีสิ่งที่ไม่ต้องการเคลือบติดมา โดยผู้ควบคุมงานเห็นชอบแล้ว

2. ทั่วไป

- 2.1 ไม้แบบหล่อคอนกรีตของงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ต้องปฏิบัติตามหมวดนี้
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมที่ระบุถึง หรือเกี่ยวข้องกับแบบหล่อและค้ำยัน สำหรับงานก่อสร้าง
- 2.3 ระบบ หรือวิธีการทำแบบหล่อ หรือค้ำยันที่นอกเหนือจากที่ระบุท้ายนี้ ผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้ในงาน

3. การคำนวณออกแบบ

- 3.1 การวิเคราะห์
ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารต่างๆ อย่างระมัดระวัง
- 3.2 แบบหล่อคอนกรีตจะต้องได้รูปร่าง แนว และขนาด ตรงตามลักษณะขององค์อาคาร ที่ปรากฏต้องสนิทแน่นเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำปูน และต้องมีการยึดอย่างแน่นหนา เพื่อให้แบบนั้นคงทั้งรูปร่างและตำแหน่ง
- 3.3 การค้ำยัน
จะต้องคำนวณออกแบบค้ำยัน ทั้งทางแนวราบ และทางแนวเฉียง เมื่อใช้ค้ำยันการต่อ


กรรณ


วิภาณี

หรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามของผู้ผลิต เกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัย สำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน ห้ามใช้การต่อแบบทาบในสนามเกินกว่าอันสลับอัน สำหรับค้ำยันได้พื้นหรือไม่เกินทุกๆ 3 อัน สำหรับค้ำยันได้คาน และไม่เกินกว่า 1 แห่ง นอกจากนี้จะมีการยึดทะแยงที่จุดต่อทุกๆ แห่ง การต่อค้ำยันดังกล่าว จะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องอยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยัน จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้ต้านทานการโก่ง และคัด เช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่า 1 เมตร

3.4 การยึดทะแยง

ระบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดิน หรือบนโครงสร้างซึ่งเตรียมพร้อมแล้ว ในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทะแยงทั้งในระนาบตั้ง ระนาบราบ และ แนวเฉียงตามความต้องการ เพื่อให้มีสติเฟื่องสูง และเพื่อป้องกันการโก่งงอขององค์อาคารต่างๆ

3.5 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องออกแบบคำนวณฐานรากซึ่งจะเป็นแบบวางบนดินฐานแผ่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องตามความเหมาะสม

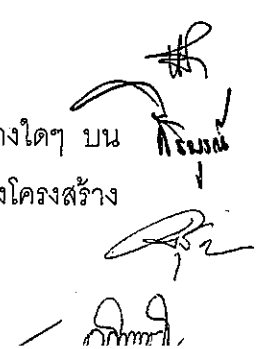
3.6 การทรวดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทรวดตัวที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทรวดตัวน้อยที่สุดโดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ้มสอดที่ยอดหรือกันของค้ำยันอย่างใดอย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้ง 2 ลายไม่ได้ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การทรวดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อความสะดวกในการถอดแบบ

4. กำหนดระยะเวลาถอดไม้แบบ

4.1 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภายหลังการเทคอนกรีตช่วงสุดท้ายของชิ้นส่วนโครงสร้าง ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ บนชิ้นส่วนโครงสร้างนี้ ตลอดระยะเวลา 12 ชั่วโมง การถอดไม้แบบของโครงสร้างเหล่านั้นให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1



ตารางที่ 1

การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

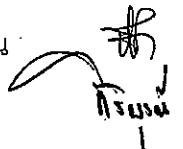
โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำยัน
ฐานราก	48 ชม.	-	-	-
เสา	48 ชม.	-	-	-
คาน	48 ชม.	14 วัน 100 %	14	50
คาน (6 ม.ขึ้นไป)	48 ชม.	14 วัน 100 %	21	50
พื้นหล่อในที่		7 วัน 100 %	14	50
กำแพงรับแรงดัน ด้านข้าง	48 ชม.	-	-	-
กำแพง	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
พื้นยื่น	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50
คานยื่น	24 ชม.	7 วัน 100 %	14	50

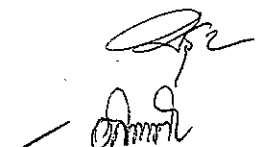
ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 7 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดที่ 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่ออายุคอนกรีตไม่น้อยกว่า 14 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชิ้นส่วนนั้น

4.2 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตรับพื้นสำเร็จรูป

1. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนหลังคาน ยกเว้นเฉพาะส่วนย่อยที่กำหนดให้วางที่ปาในกรณียกระดับ การถอดไม้แบบสำหรับคานรองรับพื้นสำเร็จรูป ให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 2


กรรณ


อภินันท์

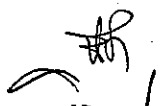
ตารางที่ 2
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (7 วัน)	% ของการค้ำ ยัน
คานเฉพาะที่วาง บนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่ กำหนดไว้ให้ ปฏิบัติตามตรา ราชที่ 1	24 ชม.	3 วัน	7	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบที่ อายุ 3 วัน โดยผล
การทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7
วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชิ้นส่วนนั้น

2. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนป่าคาน การถอดไม้แบบสำหรับคานให้ถือ
ข้อกำหนดในตารางที่ 3


ภิรมณ์


อภิรัตน์

ตารางที่ 3
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำ ยัน
คานเฉพาะที่วาง บนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่ กำหนดไว้ให้ ปฏิบัติตาม ตารางที่ 1	12 ชม.	3 วัน	จนกว่าจะเท คอนกรีตทับหลัง คอนกรีตพื้น เรียบร้อยแล้ว ไม่ น้อยกว่า 5 วัน	50




ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80% ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชิ้นส่วนนั้น

หมายเหตุ การปฏิบัติตามตารางที่ 3 หมายถึง การเทคอนกรีตคานถึงระดับการวางพื้นสำเร็จรูปแล้ว ทำการก่อสร้าง โดยการวางพื้นสำเร็จรูป การเสริมเหล็ก และการเทคอนกรีตทับหลังเป็นงานครั้งสุดท้าย สำหรับการเทคอนกรีตคานพร้อมบารับพื้นสำเร็จรูป การถอดแบบ และค้ำยันดูตามตารางที่ 2

5. การแต่งผิวคอนกรีต

คอนกรีตสำหรับอาคาร การสร้างแบบหล่อจะต้องกระทำพอที่คอนกรีตแข็งตัวแล้ว จะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาด และผิวตรงตามที่กำหนดให้

6. การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย

6.1 ทันที่ที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบทันที เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีแก้ไขแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมทันที

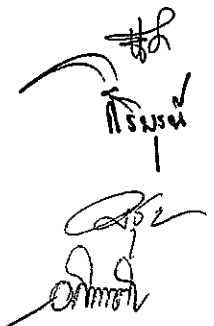
6.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีต ก่อนได้รับการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงาน คอนกรีตนั้นอาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้

7. งานนั่งร้าน

เพื่อความปลอดภัยของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม "ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร" ในมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

8. ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับงานคอนกรีตเปลือย

งานแบบหล่อคอนกรีตเปลือย ส่วนที่สามารถมองเห็นที่ระบุในแบบประกอบด้านผนัง โครงสร้างคาน เสา และพื้น ให้ใช้ไม้แบบสำเร็จรูปตามมาตรฐานเท่านั้น ซึ่งจะต้องส่งรายละเอียดขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน


วิมลรัตน์

หมวดที่ 4 งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน
 - 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญงาน คณงาน โรงงาน และ สิ่งที่จำเป็น สำหรับงานเหล็กเสริมคอนกรีต
 - 1.2 เหล็กเสริมคอนกรีตที่ป่วงที่ระบุหมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีการที่เหมาะสม และมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานของผู้ว่าจ้าง
 - 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก ข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต ผลการทดสอบจาก สถาบันที่รัฐรับรอง ให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ โดยตัดตัวอย่างขณะที่นำเหล็กเข้า พื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง
 - 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียดตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงาน และควบคุมคุณภาพถูกต้อง และไม่ผิดพลาด
 - 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน โดยทีมงานหรือที่ปรึกษาเฉพาะงาน ที่มีประสบการณ์เป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน หากภายหลังจากการทดสอบพบว่า ผลงานที่ก่อสร้างอาจไม่มั่นคง หรือมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการแก้ไขตาม คำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
2. ทัวไป
 - 2.1 เหล็กเส้นเสริมที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมแบบสุขภาพิบาล และแบบโครงสร้างจะต้องมี คุณสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
 - 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่ดี ใหม่จากโรงงาน คงรูปตามข้อมูลทางเทคนิค ที่เสนอจะเกิดขึ้น การเก็บเหล็กเส้นของคอนกรีตต้องเก็บเหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้วเสร็จนั้นจะต้อง สะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน สีสันิมซุบ หรือสะเก็ด
3. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต
 - 3.1 เหล็กสัญลักษณ์ RB เป็นเหล็กเส้นกลม เกรด SR-24 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 9 มม.

กรม
[Signature]

ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 20-2527 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.

3.2 เหล็กเส้นสัญลักษณ์ DB เป็นเหล็กดัดสั้นข้ออ้อย เกรด SD-30 โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10-28 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 24-2517 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 3,000 กก./ตร.ซม.

3.3 เหล็กตะแกรงสำเร็จรูป (WIRE MESH) เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 737-2530 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 5,500 กก./ตร.ซม. และมีแรงดึงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 2,750 กก./ตร.ซม.

4. การตัด และประกอบสำหรับเหล็กเสริมคอนกรีต

4.1 วิธีการตัด หรือประกอบเหล็กเส้นเสริม จะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย หรือเกิดการยืดตัวของเหล็กจากการบิด โค้ง งอเหล็ก

4.2 การตัด และการงอเหล็กจะต้องไม่ตัด หรืองอเหล็กโดยใช้ความร้อน ถ้าจะกระทำวิธีดังกล่าวจะต้องแจ้ง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง

4.2 การงอเหล็กที่ปลายสำหรับขอมมาตรฐานที่ระบุในแบบ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังนี้

- ส่วนหนึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปจากแนววงกลมออกไปอีกไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก

- ระยะเหล็กยื่น และเหล็กปลอกห่างจาก หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นต่อไปจากจุดงอจาก หรือมุมไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือไม่น้อยกว่า 6 ซม.

4.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับขอม โดยเส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กใช้ด้านในของเหล็กที่งอ ให้ถือตามที่กำหนดในตารางที่ 1

TH
วิเศษ
1

12

วิเศษ

ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ขนาดเหล็กเส้นเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 -16 ซม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 - 28 ซม.	6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

- 4.5 การเรียงเหล็กในตำแหน่งที่ระบุในแบบ ต้องมีความแข็งแรง และคงรูปตลอดเวลาที่เทคอนกรีตหากจำเป็นผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเสริมเหล็กพิเศษช่วยยึดที่จุดตัดของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเบอร์ 18 SWG. โดยพับปลายลวดเข้าไปในส่วนที่เป็นเนื้อคอนกรีตภายใน ระหว่างเหล็กเส้นเสริมกันแบบ ต้องยึดด้วยแท่นคอนกรีต/มอร์ต้า หรืออุปกรณ์อื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาดเหล็กให้ปราศจากคราบน้ำมัน หรือเศษที่ตกค้างภายในแบบออกจากแบบ
- 4.6 หลังจากผูกเหล็กจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกเหล็กทิ้งไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

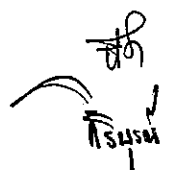

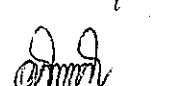
5. การต่อเหล็ก

- 5.1 การต่อเหล็ก ตำแหน่งที่ต่อจะต้องถูกต้องตรงตามแบบและมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย รายละเอียดการต่อเหล็กต้องเหมาะสมกับการใช้งานจริง และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 สำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต การต่อเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ชนิดของเหล็ก หรือวิธีการต่อเหล็ก	ข้อกำหนด
ต่อทาบ - เหล็กกลม SR-24	48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- เหล็กข้ออ้อย SD-30	36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็กที่

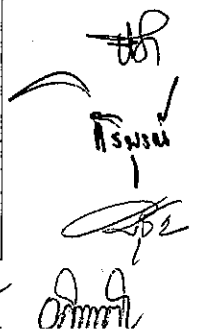




	ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
ต่อเชื่อม - ณ หน้าตัดใดๆ จำนวน	กำลังของรอยต่อเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของรอยต่อเหล็กของเหล็กเส้นเสริมต้องไม่เกินกว่า 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- ต่อด้วยอุปกรณ์พิเศษ	กำลังของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของ (MECHANICAL SPLICE) เหล็กเสริมนั้น จำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ

5.3 ตำแหน่งของการต่อเหล็กเสริมสำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้าง ให้ดำเนินการตามที่กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3
ตำแหน่งของการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

โครงสร้าง	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
1. เสา	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือเหนือระดับที่ยุคเทคอนกรีตตามแบบ 1 ม
2. คาน/ พื้น	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือกลางคาน สำหรับเหล็กบน หรือที่หน้าเสาสำหรับเหล็กล่าง
3. ผนังกันดิน หรือผนังเก็บน้ำ	ต่อโดยใช้Coupler	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือเหนือระดับที่ยุคเทคอนกรีตระดับฐาน 1 ม
4. ฐานราก	ต่อทาบ, ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน



 ธีระพงษ์
 ธีระพงษ์

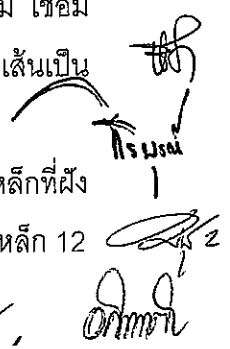
6. การควบคุมคุณภาพ

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตก่อนนำมาใช้ในโครงการนี้ จะต้องได้รับการอนุมัติตรวจสอบคุณภาพจากผู้แทน ผู้ว่าจ้างด้วยกรรมวิธีสุ่มตัวอย่างดังนี้

- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสาร ข้อมูลทางวิชาการ ของบริษัทผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
- 6.2 ผู้รับจ้างจะต้องสุ่มตัวอย่างจากเหล็กนั้นทุก ๆ ขนาด ที่จะนำมาใช้ในโครงการโดยขนาดหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่า 5 ท่อน ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร (ทุกครั้งที่นำเหล็กเข้าพื้นที่) ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองผล และเสนอการทดสอบให้ผู้แทนผู้คุมงานพิจารณาตรวจสอบตามความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน
- 6.4 หากผลการทดสอบมีค่าใดค่าหนึ่งต่ำกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม การใช้เหล็กขนาดดังกล่าวจากแหล่งวัสดุ อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานที่จะนำมาเปลี่ยนใหม่ทั้งหมด หรือเพิ่มจำนวนเหล็กเส้นเสริมให้มากขึ้น หรือสุ่มตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง สำหรับเหล็กที่ห้ามนำมาเสริมคอนกรีตในโครงการนี้
- 6.5 ข้อกำหนดพิเศษของการเสริมเหล็ก บริเวณช่องเปิดของโครงสร้างอาคารบริเวณช่องเปิดที่ไม่ได้ระบุเสริมเหล็กไว้ในแบบก่อสร้าง ให้มีการเสริมเหล็กดังต่อไปนี้

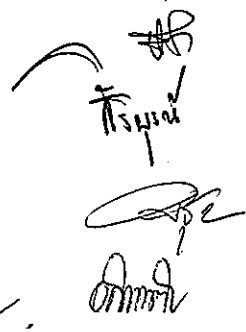
- ช่วงเปิดวงกลมขนาดโตกว่า หรือเทียบเท่า 4 นิ้ว และช่องเปิดสี่เหลี่ยมที่มีด้านหนึ่งเท่ากับ หรือยาวกว่า 4 นิ้ว จะต้องมีเหล็กเสริมพิเศษ ซึ่งไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างดังนี้

1. ช่องเปิดวงกลม ใช้ท่อนเหล็กดำขนาดตามมาตรฐานความยาวของท่อที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้น เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อด้านในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. x 0.20 ม @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้น โดยรอบท่อเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้นเป็นอย่างน้อย กรณีช่องเปิดเล็ก
2. ช่องเปิดสี่เหลี่ยม ใช้แผ่นเหล็กหนา 6 มม ความกว้างของแผ่นเหล็กที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้นเชื่อมติดกัน กรุโดยรอบช่องเปิด มีเหล็ก 12



 1

มม. X 0.20 @ 0.20 ม. เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้นโดยรอบเหล็กนั้น และ
เหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้น เป็นอย่างน้อยกรณีช่องเปิดเล็ก


ท.สมาน
ค.ป.ค.
ค.ค.ค.

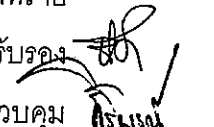

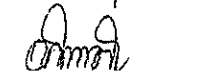
หมวดที่ 5 งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงาน และ สิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานระบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางแก้ไข ปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากแบบก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน การใช้เทคโนโลยีและวัสดุพิเศษ หรือนำมาจากต่างประเทศโดยไม่เคยมี หรือใช้ภายในประเทศมาก่อน จะต้องมีการ เอกสารจากสถาบันที่รัฐรับรองและเป็นที่ยอมรับคุณภาพ หรือวิธีการจากผู้ออกแบบ
- 1.3 งานคอนกรีตที่เทในที่ทั้งสิ้นปรากฏใน แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และ สุขาภิบาลเป็นงานที่ควบคุมภาพตามงานหมวดนี้

2. ทัวไป

- 2.1 คอนกรีตที่ต้องควบคุมคุณภาพตามที่กำหนดทำยนี้ หมายถึงส่วนของคอนกรีตที่เทในที่ ของฐานราก เสา คาน พื้น บันได ค.ส.ล. ถังเก็บน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ หรือ อื่นๆ ที่ได้แสดงไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง และสุขาภิบาล
- 2.2 สารผสมเพิ่ม หรือสารเคมีที่ต้องนำมาใช้เป็นพิเศษ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุม งาน
- 2.3 วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อการทำงานสำหรับงานคอนกรีต จะต้องได้รับตรวจสอบลักษณะการ ใช้งานความแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน
- 2.4 การแก้ไขข้อบกพร่องของงานคอนกรีตที่เกิดขึ้น ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งวัสดุที่จะนำมาซ่อมแซม หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาประกอบการแก้ไข
- 2.5 วิธีการทดสอบ และการเตรียมข้อมูล ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่อ้างถึง
- 2.6 เอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคทั้งปวงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่เลือกใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อม วัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้างจะต้องส่งให้ผู้ควบคุม งาน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง


1



2.7 หากมิได้ระบุในแบบ และ / หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม “ มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006 -16 ทุกประการ

3. วัสดุ

วัสดุต่างๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์ กำหนดอื่น ๆ ดังนี้

3.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมชนิดที่เหมาะสมกับงาน หากมิได้ระบุเป็นพิเศษสำหรับโครงสร้างเฉพาะ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 15-2514

3.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะต้องสะอาดใช้ดื่มได้

3.3 มวลรวม

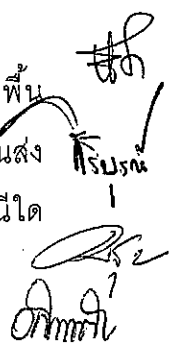
1. มวลรวมรายละเอียด ได้แก่ ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมแข็งแรง และสะอาดปราศจากวัสดุอื่นผสม หรือสารประกอบทางเคมีที่มีผลต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์

2. มวลรวมหยาบ ได้แก่ หิน จะต้องแข็งแรง มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมไม่แบนราบ ไม่ทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ไม่ผุ สะอาดปราศจากผงของอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่มีต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์

3.4 สารผสมเพิ่มเพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติพิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างสารผสมเพิ่มที่จะนำมาบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อให้ส่งเกตุสี หรือคุณลักษณะทางกายภาพได้โดยง่าย

4. การเก็บวัสดุ

4.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคารถังเก็บ หรือไซโล หรือในอาคาร โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 0.10 ม เพื่อป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการขนส่งให้ขนส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่าในกรณีใด จะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน

รับทราบ


- 4.2 การขนส่งมวลรวมหยาบ ให้ขนส่งโดยแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะ
ได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นอย่างอื่น
- 4.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นที่มี
ขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้ อาจจะต้องทดสอบว่าส่วนผสมขนาดละเอียดจนความ
สะอาดของมวลรวม ตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสม
คอนกรีต
- 4.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่างให้เกิดการเปราะเปื้อน การระเหยหรือเสื่อม
คุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัวหรือสารละลายที่ไม่คงตัว
จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวน เพื่อให้ตัวยากระจายสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่ม
ชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

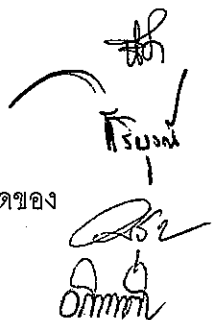
- 5.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทในส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่
จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมของคอนกรีตต่างๆ
เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน
- 5.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้
หมายความว่า จะต้องลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้
จากส่วนผสมนั้น

6. วิธีการผสมคอนกรีต

- 6.1 คอนกรีตที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้จะต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ จาก Pant ปูนที่ได้
มาตรฐานเท่านั้น โดยต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมคอนกรีตก่อนนำมาใช้งาน

7. คุณสมบัติของคอนกรีตที่ต้องการ

- 7.1 กำลังอัดของคอนกรีตทุกส่วนโครงสร้างของอาคารหล่อในที่ จะต้องมีกำลังอัดของ
คอนกรีต

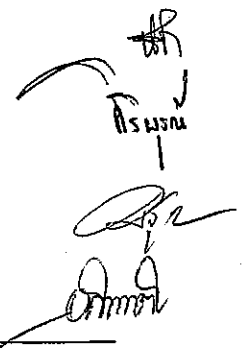

วิรัตน์
อ.อ.
อ.อ.
อ.อ.

ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำลังอัดสูงสุดให้พิจารณาที่อายุ 28 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภทที่ 1 และที่ 7 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภท 3 ทั้งนี้แห่งคอนกรีตมาตรฐานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. วิธีการเก็บปมขึ้นตัวอย่างคอนกรีต สำหรับคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐาน ASTM C 192 วิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ตามมาตรฐาน ASTM C 39

ตารางที่ 1
กำลังของคอนกรีตโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างอาคาร	ค่าต่ำสุดของกำลังของคอนกรีต ทงกระบอกที่ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)
ฐานราก	240
เสา	240
คาน	240
พื้น ค.ส.ล. - บันได	240
ผนังกำแพงรับน้ำหนัก , ถังเก็บน้ำ	240
ถนน	240

7.2 การยวบตัวของคอนกรีตก่อนเทลงในแบบ โดยวิธีทดสอบค่าการยวบตัวมาตรฐาน ASTM C 143 ต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 2



 ธีรพร

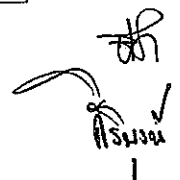
ตารางที่ 2
ค่าการยุบตัวที่ยอมให้สำหรับงานก่อสร้าง

ส่วนของโครงสร้าง	สูงสุด	ต่ำสุด
แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	12.5	7.5
เสา	12.5	7.5
คิรีบ ค.ส.ล. และผนังบางๆ	15.0	10.0
ฐานราก	10.0	5.0
พื้นถนน	7.5	5.0
เสาเข็มเจาะระบบแห้ง	12.5	7.5
เสาเข็มเจาะระบบเปียก	-	15
งานเทคอนกรีตที่มีเหล็กเสริม	-	15
หนาแน่น		

7.3 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3
ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

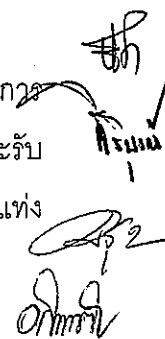
ส่วนของโครงสร้าง	ขนาดใหญ่สุด
คาน และเสา	4.0
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 15 ซม. ขึ้นไป	4.0
ผนัง ค.ส.ล. หนาตั้งแต่ 10 ซม. ขึ้นไป	2.0
แผ่นพื้น คิรีบ ค.ส.ล. และผนังกันห้อง ค.ส.ล.	2.0


 1



8. การเก็บตัวอย่าง การทดสอบและการประเมินผล

- 8.1 จำนวนแห่งทดสอบในแต่ละครั้งที่มีการเทคอนกรีต จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่งทดสอบ ทั้งนี้ผู้ควบคุมงานอาจตกลงกับผู้ว่าจ้างก่อสร้างในการเก็บตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพเป็นพิเศษก็ได้ ในการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพในแต่ละครั้งที่เทคอนกรีตจำนวนแห่งทดสอบ จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่งทดสอบ การทดสอบที่อายุ 7 วัน หรือ 28 วัน เป็นการประเมินผลที่จะยอมรับได้ตามกราฟมาตรฐานวิธีการทำ และบ่มแห่งทดสอบ ตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C31 และวิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ASTM C 39
- 8.2 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งผลรายงานการทดสอบ แสดงรายละเอียดของคอนกรีตที่ทดสอบดังนี้
- วันหล่อ
 - วันที่ทดสอบ
 - ประเภทของคอนกรีตจากส่วนโครงสร้าง
 - ค่าการยุบตัว
 - สารผสม
 - น้ำหนักของแห่งทดสอบ
 - กำลังที่จุดเริ่มร้าว
 - สถานที่ทดสอบ
 - วิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบ และรับรองผล
- 8.3 กำลังอัดของแห่งทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง จะต้องมียุคกำลังโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 โดยค่าต่ำสุดของแห่งทดสอบดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 85 % ของค่าที่กำหนด
- 8.4 หากผลการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ค่าน้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 ให้สกัดคอนกรีตบริเวณดังกล่าว และเทคอนกรีตขึ้นมาใหม่
- 8.5 วิธีการเจาะแท่งคอนกรีต ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM C24 การทดสอบแท่งคอนกรีตดังกล่าว จะต้องกระทำในสภาพผิวแห้งในอากาศ
- 8.6 หากผลการทดสอบโดยค่าเฉลี่ยของแห่งทดสอบได้ตามที่กำหนด แต่ในสภาพการก่อสร้างจริงคอนกรีตโครงสร้างบริเวณดังกล่าว มีลักษณะที่ไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก หรือเป็นอันตรายต่อส่วนของโครงสร้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แห่งทดสอบ โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่ง



 1/1

- 8.7 กำลังอัดโดยเฉลี่ยของแท่งทดสอบ โดยวิธีการเจาะจะต้องเท่ากัน หรือสูงกว่ากำลังที่กำหนด
- 8.8 บริเวณที่จะทำการเจาะแท่งคอนกรีต จะต้องทำการอุดซ่อม โดยใช้ซีเมนต์พิเศษ
- 8.9 โดยวิธีการเจาะแท่งคอนกรีต หากผลการทดสอบยังไม่ผ่านตามที่กำหนด ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดเอาคอนกรีตของโครงสร้างส่วนนั้นออก และเทหล่อใหม่ตามแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขอบเขตหรือบริเวณที่จะต้องออก และในการเทคอนกรีตใหม่จะต้องใช้วัสดุประสานคอนกรีตที่ระบุ
- 8.10 สำหรับกรณีแผ่นพื้น เมื่อมีข้อสรุปในการทดสอบความแข็งแรง และความสามารถในการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมพิจารณา การทดสอบโดยวิธีนี้จะต้องกระทำโดยสถาบัน หรือบริษัทที่ทำงานการทดสอบเป็นบริการวิชาชีพ มีบุคลากรที่มีประสบการณ์

9. การขนส่งและการเทคอนกรีต

- 9.1 อุปกรณ์การขนส่งคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษปูนติด
- 9.2 ต้องมีการป้องกันการแยกแยะของมวลคอนกรีตขณะขนส่ง
- 9.3 ส่วนโครงสร้างที่จะเทคอนกรีต ต้องเตรียมพื้นที่ให้สะอาด จัดเตรียมรอยต่อระหว่างคอนกรีตใหม่กับของเดิมวัสดุหรืออุปกรณ์จำเป็นต้องฝังในคอนกรีต ต้องยึดให้อยู่ในตำแหน่ง
- 9.4 วิธีการลำเลียงคอนกรีตไปยังจุดเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 9.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การหยุดเว้นด้วยเหตุใดก็ตามกว่า 30 นาที ให้หยุดการเทบริเวณนั้น โดยให้เทคอนกรีตใหม่ต่อไปได้ภายหลัง 24 ชม. โดยตำแหน่งของการหยุดเทคอนกรีตที่ต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดแต่งแนวให้ได้ตามที่กำหนด หรือใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น EXPAMET HY-RIB กั้นเป็นแนวต่อให้ได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4

ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner, including the name "สมาน" (Somman).

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
-พื้น	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น
-พื้นคอนกรีตอัดแรง	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น และได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
-คาน	แนวกึ่งกลางของคาน สำหรับคานยื่น ต้องเทคอนกรีตต่อเนื่องกับความยาวที่ระบุ
-เสา	ระยะต่ำกว่าห้องคาน 7.5 ซม. หรือเสมอห้องคาน เทต่อเนื่องกันทั้งผืน
-ถังเก็บน้ำ	ณ ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่นยาง PVC ขึ้นรอยต่อตามขนาดที่ระบุ
-กำแพง	สูงไม่เกินช่วงละ 3 ม สำหรับแบบที่มีการควบคุมที่ดี โดยผู้ควบคุมงานควบคุมอย่างใกล้ชิด หรือไม่เกินช่วงละ 2 ม . โดยมีร่องความหนามาตรฐานของความหนาของกำแพง

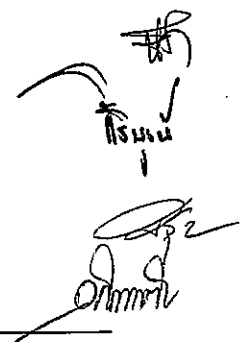
ทั้งนี้ต้องให้ผู้รับจ้างต้องพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างเป็นหลัก โดยป้องกันการเกิดรอยร้าวของรอยต่อ การยึด หรือหลุดตัวของโครงสร้างจากความคลาดเคลื่อนของรอยต่อ จากที่แนะนำในตารางและวิธีการเลือกใช้วัสดุพิเศษเป็นตัวประสานรอยต่อ เป็นต้น

9.6 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวล โดยใช้เครื่องสั่นคอนกรีตที่เหมาะสมกับชนิดของโครงสร้าง

10. รอยต่อ และสิ่งที่ต้องการฝังในคอนกรีต

10.1 รอยต่อของโครงสร้างคอนกรีตต่อเนื่อง จะต้องเตรียมผิวก่อนเทคอนกรีต ดังนี้

กรีน



- ทางแนวราบ คอนกรีตที่จะเททับเหนือรอยต่อจะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่มาจากรีเครื่องผสม

- ทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทราย 1: 1 ผสมน้ำให้ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีต

10.2 ก่อนเทคอนกรีต บรรดาวัสดุอุปกรณ์ที่ป่วงที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้าง เช่น ท่อร้อยสายไฟ แผ่นกันน้ำ PVC. แนวฝังปลอกท่อต้องยึดในตำแหน่งที่มั่นคง และอุดช่องว่างไม่ให้คอนกรีตไหลเข้าไปในท่อได้

11 การซ่อมผิวที่ชำรุด

11.1 เมื่อถอดแบบคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน

11.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ หรือมาตรการตรวจสอบต่อผู้ควบคุมงานในการซ่อมแซมคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์ข้างต้น

11.3 มาตรการในการซ่อมแซมคอนกรีต ตามลำดับขั้นที่ผู้ควบคุมงานจะพิจารณาตามความเหมาะสมกับชนิดของโครงสร้างและลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้น

- ใช้ซีเมนต์พิเศษทำการอุดซ่อม

- ทำการสกัดคอนกรีตเดิมออก และหล่อขึ้นมาใหม่แทน โดยใช้น้ำยาประสานคอนกรีต

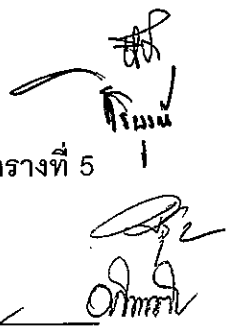
12. การบ่มคอนกรีต

12.1 เมื่อถอดแบบผิวคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

12.2 เวลาในการบ่มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือตามคุณสมบัติของน้ำยาบ่มคอนกรีตที่เลือกใช้ในการบ่มคอนกรีต ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชม. ตลอดระยะเวลาที่กำหนด

13. ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมของคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่าในระยະในตารางที่ 5

1



หมวดที่ 6 งานป้องกันความชื้น

1. ขอบเขตของงาน

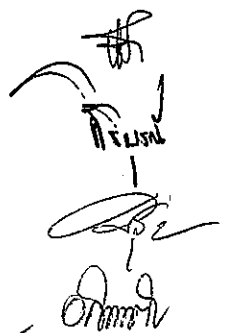
- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้ชำนาญงาน เพื่อดำเนินการป้องกันความชื้นให้ถูกต้อง และครบสมบูรณ์
- 1.2 งานคอนกรีตสำหรับโครงสร้าง พื้น ผนังห้องใต้ดิน ถังเก็บน้ำใต้ดิน หรือบนดิน หรือบนหลังคา หลังคาห้องน้ำ ระเบียง อยู่ในขอบเขตของงานนี้
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง และจัดทำรายละเอียด ขั้นตอน วิธีการทำการติดตั้งให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ เพื่อให้การทำงาน และการควบคุมคุณภาพถูกต้อง
- 1.4 การทดสอบ และตรวจสอบคุณภาพ ภายหลังจากติดตั้งตลอดอายุการประกันผลงาน เป็นภาระหน้าที่ของผู้รับจ้าง และต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ตลอดเวลา

2. ทั่วไป

- 1.1 วัสดุสำหรับการป้องกันความชื้น จะต้องถูกต้องตรงตามเงื่อนไขที่ระบุในข้อกำหนด
- 1.2 วัสดุเทียบเท่า จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างผ่านผู้ออกแบบ
- 1.3 การเก็บวัสดุ จะต้องปฏิบัติตามที่ผู้ผลิตแนะนำ

3. ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

สำหรับวัสดุที่จะนำมาใช้ในงานคอนกรีต จะต้องสอดคล้องตามข้อกำหนดในตารางที่ 1 ทำดังนี้



Handwritten signature and stamp, likely indicating approval or completion of the work.

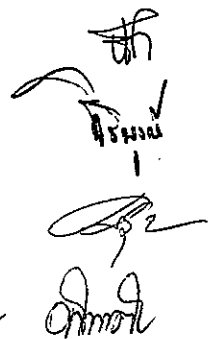
ตารางที่ 1

ข้อกำหนดสำหรับวัสดุป้องกันความชื้น

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
- ภายในถึงเก็บน้ำ , บอลิฟต์ที่สัมผัสดิน, รางระบายน้ำฝน, หลังคา, ระเบียง เปลือย, หลังคาที่ไม่ได้ระบุเป็นพิเศษ	2. ซีเมนต์พิเศษทา - ฉาบกันซึม BRUSHCRETE -ACRYLIC REINFORCED CEMENTIONUS -DIN-1048, BS-476 PORT 6 -10 YEARS GUARANTEE -หรือเทียบเท่า

4. การควบคุมคุณภาพ

- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมผิวของโครงสร้างที่จะป้องกันความชื้นให้ถูกต้องตามที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 4.2 การติดตั้งจะต้องกระทำโดยช่างผู้ชำนาญงาน และได้รับความเห็นชอบในมาตรฐานการทำงานจากผู้ผลิต



 1

หมวดที่ 7 งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

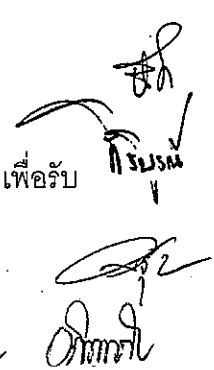
- 1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงานโรงงาน การติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสิ่งจำเป็นสำหรับงานโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 1.2 เหล็กรูปพรรณทั้งปวงที่ระบุในแบบรวม หมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีที่เหมาะสม
- 1.3 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งตัวอย่างเหล็ก และวัสดุประกอบงานเหล็กอื่นๆ ที่ใช้งาน พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต พร้อมผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียด และวิธีการทำงานตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงานและควบคุมงานถูกต้อง

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กรูปพรรณที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ปรับอากาศ ไฟฟ้า และสุขาภิบาล จะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่ดีใหม่จากโรงงาน คงรูปตามเทคนิคที่เสนอไม่มีคราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กได้
- 2.3 การกรอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 2.4 การติดตั้งหรือประกอบโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ตามแบบที่ระบุจะต้องมีการเผื่อความโค้งของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธี หรือเทคนิคการก่อสร้างของผู้รับจ้างเอง

3. การประกอบและยกติดตั้ง

- 3.1 แบบขยาย
 - ก่อนจะประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อสถาปนิกเพื่อรับความเห็นชอบ



- จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อประกอบ และการติดตั้ง รุสลักเกลียว และวิธีการยกติดตั้งตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

3.2 การประกอบและติดตั้ง

- ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัด และกดทะลุต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า การติดตั้งตัวเสริมกำลัง และองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริงๆ รายละเอียดให้เป็นไปตาม “ มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ทุกประการ ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบ รูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธี และเจาะรูใหม่ให้ถูกต้อง ตำแหน่ง ไฟที่ใช้ตัด ควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ในระหว่างที่เชื่อมจะต้องยึดส่วนที่เชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
4. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
5. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม
6. ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การเตรียมผิวรอยต่อให้สมบูรณ์ โดยมีให้มีการกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ BACKING PLATES ก็ได้
7. ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะมากได้ และไม่ว่ากรณีใด จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 ม.ม.
8. ช่องเชื่อมจะต้องให้ช่องเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถ จะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน

กสิเมธ
1
Orinai

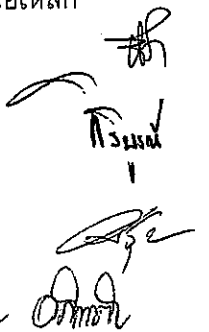
9. รอยเชื่อมที่มีตำหนิหรือขาด และความต่อนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปอีกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน

3.3 งานสลักเกลียว

- การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหายก่อนประกอบโครงสร้าง ต้องทำความสะอาดของผิวของค้ออาคารที่ต้องแนบ หรือสัมผัสกัน หลังจากประกอบของค้ออาคารต่างๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะและแนวให้ละเอียดก่อนขันสลักเกลียว
- การต่อของค้ออาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวของของค้ออาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้
- ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้า ก่อนที่จะทำการขันสลักเกลียว ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง ขนาด เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้แป้นสลักเกลียวคลายตัว

4. การตัดและการต่อเหล็กรูปพรรณ

- 4.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กให้เย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันไม่ให้คุณสมบัติของเหล็กที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป
- 4.2 การต่อเหล็ก ให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า ก๊าซ หรือสลักเกลียวตามแบบที่ระบุ หากมิได้ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 4.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดด้วยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
- 4.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง ช่างเชื่อมจะต้องมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาช่าง และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS ตะกรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็กก่อนเทคอนกรีต



5. การประกอบและติดตั้งเหล็กรูปพรรณ

- 5.1 การประกอบโครงสร้างจากโรงงาน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานถึงมาตรฐานฝีมือ เครื่องมือ และอุปกรณ์ที่โรงงานจะใช้
- 5.2 การประกอบโครงสร้าง ณ สถานที่ก่อสร้าง การยกติดตั้งจะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานเกี่ยวกับเครื่องมือยก หรืออุปกรณ์ความปลอดภัย ความเหมาะสมของเครื่องมือ และแรงงาน

6. ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงเหล็กรูปพรรณ

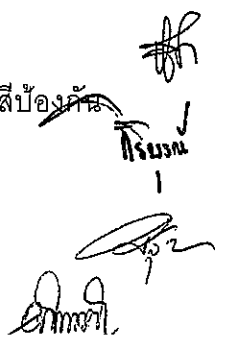
- 6.1 การยึด และรายละเอียดการยึดโครงเหล็ก จะต้องจัดทำแบบขยาย และแสดงรายละเอียดวัสดุที่ใช้ เพื่อให้เหมาะสมกับการติดตั้งจริง
- 6.2 ฐานรองรับแผ่นเหล็ก จะต้องปรับให้ได้ระดับด้วยซีเมนต์พิเศษ ไม่เป็นสนิม และไม่หดตัวตามที่ระบุในงานคอนกรีต
- 6.3 การฝังสลักเกลียว หรือขอยึดสำหรับแผ่นเหล็ก จะต้องกระทำพร้อมกับเทคอนกรีต หากใช้วิธีการเจาะ ฝัง จะต้องอัดด้วยซีเมนต์พิเศษ หรือใช้สลักเกลียวฝังในคอนกรีต ประเภท ANCHORED BOLTS

7. การตรวจสอบคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์งานโครงเหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบเป็นวิชาชีพมาทำการทดสอบ หรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้าง หรือรอยต่อต่างๆ หากผู้ควบคุมงานวินิจฉัยว่า การทำงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่มีมาตรฐาน หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ต้องปฏิบัติในเชิงช่าง หรือใช้ช่างฝีมือเฉพาะอย่างไม่มีคุณภาพพอ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

8. การป้องกันสนิมและทาสีป้องกันสนิม

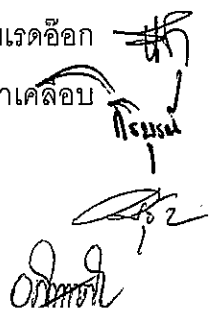
- 8.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกชนิด ตลอดจนโครงสร้างจะต้องทาสีป้องกันสนิมด้วยกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ



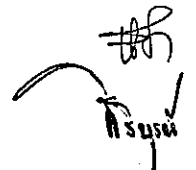
- 8.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกรันออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ขันสลักเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมันและส่วนสกปรกต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.4 สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิด EPOXY ตามที่กำหนดไว้ในหมวดทาสี
- 8.5 เหล็กโครงสร้างทั้งหมดที่มองเห็น ให้ทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมันตามที่ระบุไว้ในหมวดทาสี

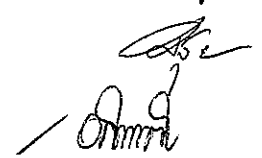
9. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กรูปพรรณ

- 9.1 เหล็กสัญลักษณ์ C (รูปตัวซี) , HS (สี่เหลี่ยมกลวง) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 116- 2517 หรือ JIS G 3350 SS 41 หรือ ASTM A 283-67 D โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.2 เหล็กสัญลักษณ์ CH (เหล็กทรงน้ำ) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 116-2517 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.3 เหล็กสัญลักษณ์ LS (เหล็กฉาก) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 116-2517 หรือ JIS G 3101 SS หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.4 เหล็กสัญลักษณ์ PL (แผ่นเหล็กเรียบ) หรือ FB (เหล็กเส้นแบน) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 55-2516 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.5 ลวดเชื่อมเหล็ก ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 49 หรือ เทียบเท่า JIS หรือ AISC สอดคล้องกับประเภทเหล็กรูปพรรณ และชนิดการเชื่อมที่ระบุตาม AWS
- 9.6 สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรอง ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 291, 117, 258, หรือเทียบเท่า JIS
- 9.7 สีทาป้องกันสนิม เป็นสีรองพื้นที่ใช้กับงานหนักมีสีผงกันสนิมตะกรันแดง ผสมเรดออกไซด์ขณะผิวแห้ง ความหนาของผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 35 - 40 ไมครอน ทาเคลือบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ



- 9.8 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย EPOXY หรือแบบขยายตัวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และให้ใช้ชนิดพิเศษเฉพาะ สำหรับใช้กับคอนกรีต หรือปูนซีเมนต์เก่าตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน


วิเศษ


วิเศษ

หมวดที่ 8 งานคอนกรีตอัดแรง

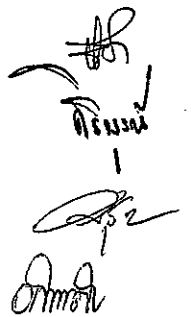
1. ทัวไป

- 1.1 งานคอนกรีตอัดแรงในที่สำหรับโครงการนี้เป็นระบบอัดแรงในที่ โดยใช้เหล็กเสริมแรงดึงสูงประเภทยึดเกาะกับผิวคอนกรีต (BONDED SYSTEM) และเสริมด้วยเหล็กเสริมคอนกรีตเฉพาะแห่ง ตามรายละเอียดที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอผู้รับเหมาระบบคอนกรีตอัดแรงมา เพื่อขออนุมัติจากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนที่จะเริ่มทำงานพื้นคอนกรีตอัดแรง

2. คอนกรีต

ข้อกำหนดทั่วไปของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ให้ยึดถือตาม "หมวดที่ 5 คอนกรีต" โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 2.1 กำลังอัดของคอนกรีตจะต้องเป็นคอนกรีตผสมใหม่ ตามอัตราส่วนที่อนุมัติให้ใช้งาน และต้องมีค่ากำลังอัดประลัยเฉลี่ยการทดสอบแท่งคอนกรีตทรงกระบอกมาตรฐาน 15 x30 ซม. (ครั้งละอย่างน้อย 5 แท่ง) ไม่ต่ำกว่าที่กำหนดไว้นี้ ขณะถ่ายแรง (AT TRANSFER) อายุแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 28 วัน กำลังอัดแท่งคอนกรีตทรงกระบอกไม่น้อยกว่า 320 กก./ซม.
- 2.2 การสุ่มตัวอย่างและทดสอบ ผู้รับจ้างจะต้องเก็บตัวอย่างแท่งคอนกรีตไว้เพื่อทำการทดสอบกำลังอัดประลัย โดยเก็บจากคอนกรีตที่นำมาเทหล่ออย่างน้อย 1 ตัวอย่างต่อปริมาตรคอนกรีต 5 ลบ.ม หรือเป็นจำนวนไม่น้อยกว่า 10 ตัวอย่างต่อการเทคอนกรีตพื้นที่ 300 ตารางเมตร การนับอายุของคอนกรีต ให้นับจากวันสุดท้ายของการเทคอนกรีตในแต่ละบริเวณพื้นที่ซึ่งจะทำการตั้งเหล็กอัดแรง


กิตติ
|
กิตติ
|
กิตติ

3. เหล็กแรงดึงสูง และอุปกรณ์ เหล็กเสริมทั่วไป

เหล็กแรงดึงสูงต้องเป็นชนิด SEVEN-WIRE STRESS RELATIEVED STRANDS มีคุณสมบัติตาม ASTM A 416-74 ประเภท LOW RELAXATION ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระบุ 12.7 มม. (1/2 นิ้ว) เนื้อที่หน้าตัด 98.71 ตร.มม. GRADE 270 มีแรงดึงประลัยไม่ต่ำกว่าเส้นละ 18,760 กิโลกรัม

4. วัสดุหุ้มลวดอัดแรง

- 4.1 ลวดอัดแรงจะต้องผูกร้อยในท่อโลหะที่มีความแข็งแรงพอเพียงที่จะไม่ยุบ และเกิดรูร่องระหว่างการทำงาน และการเทคอนกรีต
- 4.2 ท่อลวดร้อยอัดแรงจะต้องทำจากวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดปฏิกิริยากับคอนกรีต

5. สมอยึดเหล็กกำลังสูง (ANCHORAGE)

- 5.1 สมอยึดเหล็กกำลังสูงจะต้องมีความสามารถในการรับแรงได้ไม่น้อยกว่า 95 % ของแรงดึงประลัย ของลวดเหล็กแรงสูง
- 5.2 สมอยึดเหล็กกำลังสูงจะต้องขออนุมัติจากทางวิศวกรผู้ออกแบบก่อนที่จะนำมาใช้งานได้

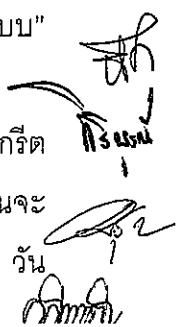
6. เหล็กเสริม (MILD STEE)

ให้ยึดถือตามหมวดที่ 4 เหล็กเสริมคอนกรีต

7. แบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ และการถอดแบบ

ข้อกำหนดทั่วไปของแบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ให้ยึดถือตามแบบ "หมวดที่ 3 งานไม้แบบ" โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมเฉพาะของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 7.1 การถอดไม้แบบ พื้นจะถอดไม้แบบได้ต่อเมื่อผู้ควบคุมงานได้อนุมัติแล้ว โดยคอนกรีตบริเวณนั้นต้องมีกำลังอัดประลัยทดสอบไม่น้อยกว่า 240 กก./ตร.ซม. ส่วนค้ำยันจะถอดได้ต่อเมื่อคอนกรีตในแผ่นพื้นนั้นมีกำลังสูงกว่ากำลังที่กำหนดไว้เมื่ออายุ 28 วัน



ลำดับขั้นตอนการถอดค้ำยันจะต้องได้รับความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานเสียก่อน

7.2 ไม่ว่ากรณีใดๆ ก็ตาม จะมีน้ำหนักบรรทุกบนแผ่นพื้นมากกว่า น้ำหนักบรรทุกที่ออกแบบไว้ไม่ได้

8. การเทคอนกรีต

ข้อกำหนดทั่วไปของแบบหล่อคอนกรีตอัดแรงในที่ยึดตามแบบ “หมวดที่ 3 งานไม้แบบ” โดยมีข้อกำหนดเพิ่มเติมเฉพาะของงานคอนกรีตอัดแรงในที่ ดังนี้คือ

- 8.1 การเทคอนกรีตจะต้องทำให้เสร็จตามแผนงานที่กำหนดไว้ โดยความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน รอยต่อที่หยุดเทของคอนกรีตจะต้องอยู่ที่ตำแหน่ง L/4 โดย L คือช่วง SPAN
- 8.2 ผิวคอนกรีตทุกด้านจะต้องเปียกชื้นอยู่ตลอดเวลา 7 วัน หลังจากการเทคอนกรีตเป็นอย่างน้อย
- 8.3 การสกัดเจาะพื้นคอนกรีตอัดแรง จะกระทำต่อเมื่อได้รับความยินยอมจากวิศวกรผู้ออกแบบเสียก่อน

9. การวาง TENDONS และการติดตั้ง ANCHORAGE



9.1 การวาง TENDONS จะต้องวางในลักษณะที่แสดงไว้ในแบบทั้งตำแหน่ง และระดับ ซึ่งผู้รับจ้างได้เขียนเป็น SHOP DRAWING ให้วิศวกรผู้ออกแบบอนุมัติแล้วเท่านั้น โดยยอมให้มีความคลาดเคลื่อนไปจากตำแหน่งที่ระบุไว้ไม่เกินดังนี้

แนวราบ = 25 มม.

แนวตั้ง = 5 มม.

TENDON ต้องวางบนที่รองรับซึ่งมีความแข็งแรงพอที่จะคงอยู่ในตำแหน่งเดิม ตลอดระยะเวลาการทำงาน

9.2 ANCHORAGE จะต้องวางตำแหน่งที่ระบุไว้ โดยยึดติดแน่นกับที่ไม่เคลื่อนไปจากตำแหน่ง ขณะเทและเขย่าคอนกรีต

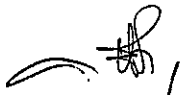


 วิศวกร

 วิศวกร

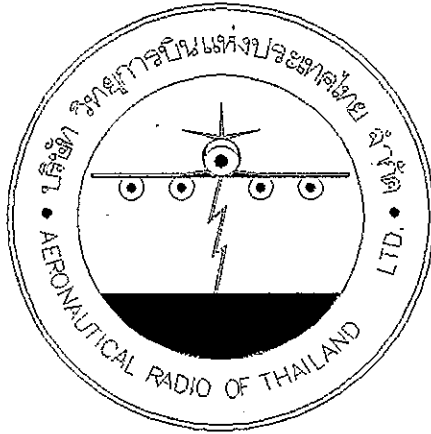
10. การอัดแรงคอนกรีต

- 10.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ และเครื่องมือประกอบการอัดแรง โดยพร้อมมูลการอัดแรง จะต้องทำโดยแม่แรงที่ได้รับการอนุมัติแล้ว จากวิศวกรผู้ออกแบบเป็นแม่แรงชนิด HYDRAULIC จะต้องมีส่วนประกอบของ CALIBRATION CHART ซึ่งได้รับการอนุมัติแล้วจากวิศวกรผู้ออกแบบ
- 10.2 การอัดแรงคอนกรีตจะทำได้ต่อเมื่อคอนกรีตกำลังอัดประลัยไม่ต่ำกว่า 240 กก./ตร. ซม. เมื่อทดสอบด้วยก้อนตัวอย่างรูปทรงกระบอก และผู้ที่ทำการอัดแรงต้องเป็นผู้มีความรู้ และประสบการณ์มาอย่างเพียงพอ
- 10.3 ก่อนการทำอัดแรง ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกข้อมูลของการอัดแรงต่างๆ เช่น แรงดึงในแม่แรงระยะยึดของลวดเหล็กแรงดึงสูง เป็นต้น เพื่อเสนอให้วิศวกรผู้ออกแบบดำเนินการถูกต้อง หลังการอัดแรงที่ได้รับการตรวจสอบความถูกต้องจากวิศวกรผู้ออกแบบแล้ว ปลายลวดเหล็กแรงดึงสูงจะต้องตัดออกด้วยใบตัด ห้ามใช้ความร้อนสูงในการตัดอย่างเด็ดขาด
- 10.4 ผู้รับจ้างจะต้องผูกหัว ANCHORAGE ด้วยปูนทราย หรือคอนกรีต ตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน

11. การฉีคน้ำปูน

- 11.1 การฉีคน้ำปูนไปในท่อร้อยลวดอัดแรงจะทำได้ เมื่อได้ทำการอัดแรงเสร็จเรียบร้อยแล้ว และได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อสร้างก่อน
- 11.2 น้ำปูนที่จะใช้จะต้องผสมกับน้ำปูนที่สะอาด และปูนเปอร์ตแลนด์ซีเมนต์ชนิดที่ 1 ซึ่งจะต้องผสมสาร ADHESIVE ตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 11.3 ขั้นตอนการทำการฉีคน้ำปูน ผู้รับจ้างจะต้องเสนอมาให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาก่อนเริ่มงาน


 ภิรมย์

 อิมพ์



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายการประกอบแบบ

งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

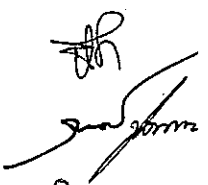
งานก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับหอบังคับการบินบุรีรัมย์ ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 งามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-2873531 -41

ออกแบบและควบคุมโครงการ โดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859458
โทรสาร 02-2878295

งานก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สำหรับหอบังคับการบินบุรีรัมย์ ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์
บริษัท วิद्यุการบิณฑงประเทศไทย จำกัด

รายการประกอบแบบระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

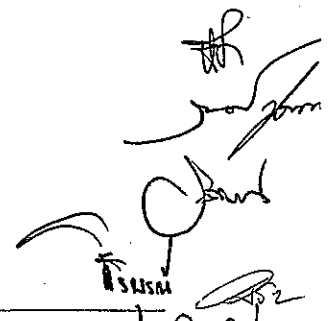

วิษณุ ๒๒

สารบัญ

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1-1

1. บทนำ
2. ขอบเขตงาน
3. สถาบันมาตรฐาน
4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง
5. การติดต่อและค่าธรรมเนียม
6. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ
7. การประชุมโครงการ
8. การประสานงาน
9. รายการแก้ไขงานติดตั้ง
10. เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน
11. การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์
12. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์
13. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์
14. รหัส บ้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์
15. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร
16. การป้องกันการผุกร่อน
17. การชุบสังกะสี
18. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน
19. การตัด เจาะ
20. การปิดช่อง
21. การจัดทำแทนเครื่อง
22. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร
23. งานติดตั้งในห้องเครื่อง
24. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์
25. การกำจัดสิ่งปฏิกูล
26. การรับประกัน
27. รหัส และระบบไฟฟ้า



Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page.

หมวดที่ 2 แบบ, หนังสือคู่มือ, การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

2-1

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)
2. การจัดหาหน้าประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง
3. การจัดทำตารางแผนงาน
4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน
5. การประชุมโครงการ
6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)
7. หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์
8. การทดสอบเครื่อง และระบบ
9. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่
10. การส่งมอบงาน
11. ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ
12. ข้อขัดแย้งของแบบ
13. แบบประกอบสัญญา

หมวดที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้า

3-1

1. ความต้องการทั่วไป
2. มาตรฐานที่ใช้ในการผลิต (Reference Standard)
3. โครงสร้างของหม้อแปลงไฟฟ้า
4. คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Characteristic)
5. อุปกรณ์มาตรฐานระบบอื่น ๆ ประกอบด้วย
6. การทดสอบคุณภาพ (Test)
7. การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า
8. การรับประกัน

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์


4-1

1. ข้อกำหนดทั่วไป
2. แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD)
3. แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD)
4. SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH
5. CIRCUIT BREAKER BOX (ENCLOSED CIRCUIT BREAKER)

Handwritten signatures and stamps, including a circular stamp with Thai text and a signature below it.

หมวดที่ 5 สายไฟฟ้าแรงต่ำ	5-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. ชนิดของสายไฟฟ้า	
3. การติดตั้ง	
4. การทดสอบ	
หมวดที่ 6 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า	6-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. ท่อร้อยสาย	
3. CABLE TRAY	
4. WIREWAY	
5. กล่องต่อสาย	
6. การติดตั้ง	
7. การทดสอบ	
หมวดที่ 7 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์	7-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. รายละเอียดวัสดุ	
3. โคมแสงสว่างฉุกเฉิน (SELF-CONTAINED BATTERY EMERGENCY LIGHT)	
4. โคมแสงสว่างป้ายทางออก (EXIT LIGHT, FIRE EXIT LIGHT)	
5. การขออนุมัติ	
หมวดที่ 8 สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า	8-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. สวิตช์ไฟฟ้า	
3. เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป	
4. การติดตั้ง	
5. การทดสอบ	
หมวดที่ 9 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี	9-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. การเตรียมและการทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี	
3. การทาหรือพ่นสี	
4. ตารางการใช้ประเภทสีตามชนิดของวัสดุในสภาวะแวดล้อม	
5. รหัสสี และสีสัญลักษณ์	
6. ตารางแสดงรหัสสีและสีสัญลักษณ์	

หมวดที่ 10 ระบบต่อลงดิน	10-1
1. ความต้องการทั่วไป	
2. หลักดิน	
3. สายดิน (GROUND CONDUCTOR)	
4. ระบบต่อลงดิน แยกอิสระ (ISOLATED GROUND)	
5. การติดตั้ง และการทดสอบ	
หมวดที่ 11 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จ (SURGE PROTECTIVE DEVICES)	11-1
1. ข้อกำหนดทั่วไป	
2. มาตรฐาน	
3. รายละเอียดอุปกรณ์	
หมวดที่ 12 มาตรฐาน วัสดุ อุปกรณ์	12-1

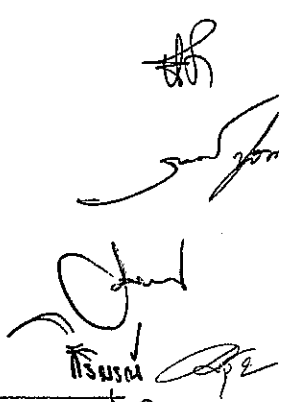
หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและ สื่อสาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนด ที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ สำหรับใช้งานในโครงการ “งานก่อสร้างอาคารเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด สำหรับหอบังคับการการบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์”
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้ สภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้.-
- ก. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79%
 - ข. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 55%
 - ค. อุณหภูมิสูงสุด 40°C
 - ง. อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดปี 30°C
 - จ. ความสูงอยู่ในระดับใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง

2. ขอบเขตงาน

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบไฟฟ้า และสื่อสาร รวมระบบอื่น ๆ ซึ่ง ติดตั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบใช้งานได้สมบูรณ์
- 2.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร รวมระบบอื่นๆ จะประกอบด้วยรายการดังนี้.-
- ก. ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงสูง/ แรงต่ำ การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์
 - ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ค. ระบบต่อลงดิน
 - ง. ระบบโทรศัพท์ / สายคอมพิวเตอร์
 - จ. ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้



Handwritten signatures and stamps are present at the bottom right of the page, including a circular stamp with Thai text and several handwritten signatures.

3. สถาบันมาตรฐาน

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนงานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดนี้ ให้ยึดถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้.-

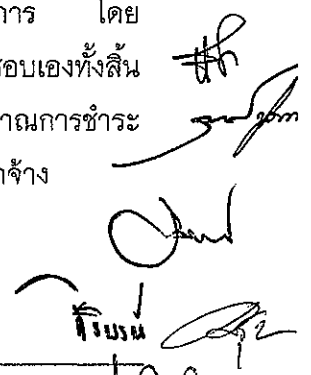
- ก. กฎและระเบียบของการไฟฟ้าฯ
- ข. กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย
- ค. มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. 2556 (Thai Electrical Code 2013)
- ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- จ. NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- ฉ. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- ช. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ซ. BRITISH STANDARD (BS)
- ซ. DEUTSHER INBDUSTRIE NORMEN (DIN)
- ช. NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURESS ASSOCIATION (NEMA)
- ช. VERBAND DEUTSHER ELECTROTECHNIKER (VDE)
- ช. JAPANESE INDUSTRIAL STANDARDS (JIS)
- ช. UNDERWRITERS LABORATORIES INC (UL)
- ณ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ญ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ

4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

5. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานของรัฐ ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้น สำหรับใช้ในโครงการ โดยใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงานติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามระเบียบของหน่วยงานของรัฐ ตามหลักฐานใบประมาณการชำระเงินของหน่วยงานรัฐ โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องในการทั้งหมดแทนผู้ว่าจ้าง



6. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชื่อบรรณ ชนาค และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ขนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

8. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าเป็นเหตุให้งานด้านอื่นๆ เกิดความล่าช้า

9. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

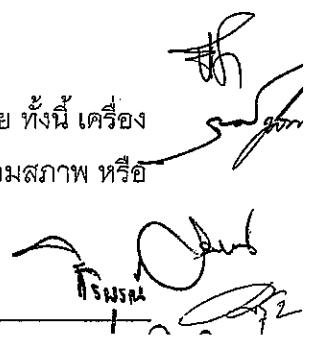
ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงาน จากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

10. เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน โดยที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้า นอกจากนี้อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ มีความสมบูรณ์ถูกต้องตามกำหนด หากมิได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์

11. การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้ เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว



12. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

- 12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานต้องการ
- 12.2 ในกรณีที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือเพื่อความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว จึงให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

13. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

- 13.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติ เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง
- 13.2 ในกรณีที่ผลผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยหรือละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- 13.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

14. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

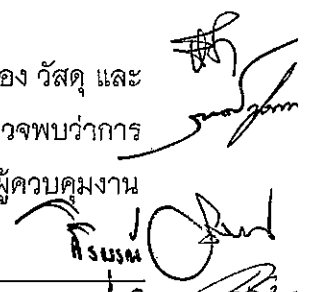
ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยาก จะต้องมีการติดเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

15. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกันภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้ง และเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์

16. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน



17. การชุบสังกะสี

การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนด แบบ หรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี HOT-DIP หรือการชุบด้วยวิธี ELECTRO-DEPOSIT เท่านั้น การวัดความหนาของสังกะสีที่ชุบจะใช้วิธีวัดโดยการชั่งน้ำหนัก โดยที่จะต้องได้ความหนาที่ทำให้ได้น้ำหนักไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางเมตร (1 ออนซ์ต่อพื้นที่ชุบ 1 ตารางฟุต) และให้ใช้ ZINCRICH PAINT หรือ POLYMERIZED RESIN PAINT ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

18. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสียบาดเจ็บ และเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นกับ

- ก. พนักงาน และบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน
- ข. วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง
- ค. ถาวรวัตถุอื่น ๆ ในบริเวณก่อสร้างและข้างเคียง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภคต่าง ๆ

18.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงาน

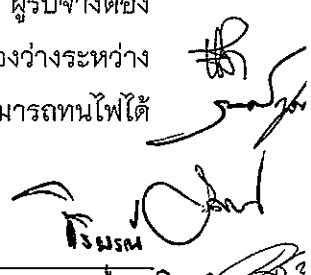
18.2 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม เช่น ถัง เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น

19. การตัด เจาะ

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะ ฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่าง ๆ ต้องทำอย่างระมัดระวัง รอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ภายหลังจากการตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

20. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องซัพพท์ ซึ่งทำงานโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุม ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น



21. การจัดทำแทนเครื่อง

- 21.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทน ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดเสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแทนเครื่อง อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 21.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าก่อนการจัดทำแทนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

22. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

- 22.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ
- 22.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่า ของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)
- 22.3 การยึดแขนงกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
- 22.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้พุกไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

23. งานติดตั้งในห้องเครื่อง

- 23.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแทนเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร
- 23.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นกับผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

Handwritten signatures and stamps at the bottom right of the page, including a signature and a stamp with the text "ภิรมณ" (Brimon).

24. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์

- 24.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ซาฟท์ ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 24.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่อง และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝ้าผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

25. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้ว และให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะส่วนกลาง ก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมด และทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

26. การรับประกัน

- 26.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่อง อุปกรณ์ และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 26.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 26.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

27. รหัส และระบบไฟฟ้า

27.1 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำเป็นระบบ 3 PHASE 4 WIRE 380 V./220V. 50 Hz.

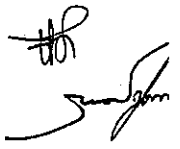


27.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบสี สำหรับสายไฟและ BUSBAR ดังนี้

- สีน้ำตาล	สำหรับ	PHASE A	เป็นตัวอักษร	L1
- สีดำ	สำหรับ	PHASE B	เป็นตัวอักษร	L2
- สีเทา	สำหรับ	PHASE C	เป็นตัวอักษร	L3
- สีฟ้า	สำหรับ	NEUTRAL	เป็นตัวอักษร	N
- สีเขียว	สำหรับ	GROUND	เป็นตัวอักษร	E

(Handwritten signatures and initials)

- 27.3 ในกรณีที่สายไฟที่ใช้ มีการผลิตเป็นลีเดียวให้ผู้รับจ้างใช้ปลอก พีวีซี หรือเทปพันสายไฟลีต่าง ๆ ตามที่กำหนดข้างต้น พันสายไฟที่ไว้ที่หัว และปลายสายไฟแต่ละช่วง
- 27.4 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟฟ้าระบบต่าง ๆ ต้องทาสีหรือทำการพ่นสี ดังนี้
- 27.4.1 ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY
- 27.4.2 รหัสสีที่ท่อร้อยสายต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย
- 27.4.3 ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ
- 27.4.4 กำหนดรหัสสี และอักษรสัญลักษณ์ ดังนี้

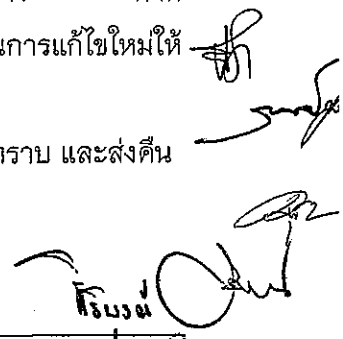
ระบบ	อักษร	รหัสสี
ท่อ-ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	เขียว
ท่อ-ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	เหลือง
ท่อ-ราง สายไฟฟ้า UPS	U	เหลือง
ท่อ-ราง สายระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้	FA	แดง
ท่อ-ราง สายระบบเสียง	S	ขาว
ท่อ-ราง โทรทัศน์วงจรปิด	CC	ขาว
ท่อ-ราง ระบบรักษาความปลอดภัย	SE	ขาว
ท่อ-ราง สายโทรศัพท์	T	น้ำเงิน




 ธีระพงษ์

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และ ตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีที่มียรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนและ รายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และให้ได้รับความเห็นชอบ อนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่า จ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายใน การนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และระบบอื่น ๆ ที่ เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดย ถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และ การติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติ ทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญ รายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดง รายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากล นิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.8 สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้ง ส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หาก สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ ถูกต้อง
- 1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืน โดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด



1.11 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากได้รับการอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้ อีกตามความจำเป็น

2. การจัดการน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ

2.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

2.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการ ซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงาน เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน

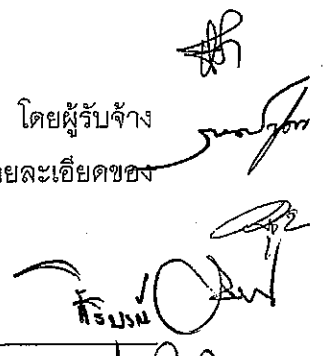
4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายการงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือน ทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

4.2 รายงานดังกล่าว ต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

- ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
- ข. จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
- ค. รายละเอียดที่ปฏิบัติ
- ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากสถาปนิก
- จ. เหตุการณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

5. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และการประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างที่เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี



Handwritten signatures and initials at the bottom right of the page, including a signature that appears to be 'ศิริมน' (Sirimon).

6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

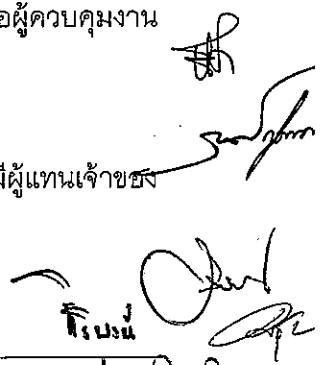
- 6.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการปิดฝาเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 6.3 แบบก่อสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน
- 6.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์ รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้คุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ

7. หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

- 7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน
- 7.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ.-
- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)
- ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแบบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์นั้นๆ
- ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)
- ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่อง อะไหล่ และชื่อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)
- ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี
- 7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งมอบจริง

8. การทดสอบเครื่อง และระบบ

- 8.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ
- 8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย



8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

9. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วย ตนเอง

10. การส่งมอบงาน

10.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

10.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

ก. แบบสร้างจริง กระดาษไข จำนวน 1 ชุด

ข. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด

ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้

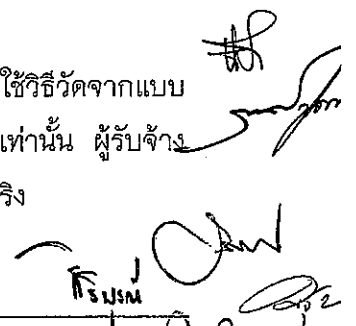
จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด

ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด

10.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วยเจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง

11. ระยะเวลา และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

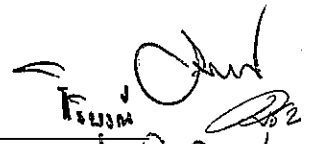
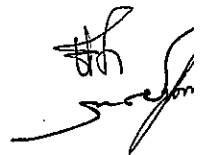


12. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน หรือความไม่เหมาะสมของการออกแบบในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่า เป็นเกณฑ์ หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือจะขอต่อสัญญาไม่ได้

13. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้ โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะต้องทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม



หมวดที่ 3 หม้อแปลงไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดคุณสมบัตินี้สำหรับหม้อแปลงไฟฟ้าชนิดจุ่มในน้ำมันท่วม (Oil Immerse Transformer) รวมอุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ระบายความร้อนด้วยตัวเอง (ONAN) ในระบบ 3 Ph. มีขนาดกำลังไฟฟ้าตามที่กำหนดตามแบบแปลน ที่ความถี่ 50 ไซเคิล (Hz.) สามารถที่จะนำไปติดตั้งภายนอกอาคารในระบบจำหน่ายของการไฟฟ้านครนครหลวง หรือการไฟฟ้าภูมิภาค ตามเขตการติดตั้งของพื้นที่นั้น ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดการหา และติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าตามที่แสดงไว้ในแบบและระบุในข้อกำหนดนี้ทุกประการ

2. มาตรฐานที่ใช้ในการผลิต (Reference Standard)

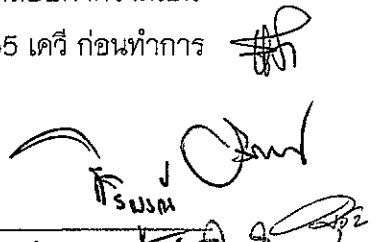
หม้อแปลงไฟฟ้าตามข้อกำหนดนี้ ผู้ผลิตจะต้องมีระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001, ระบบบริหารสิ่งแวดล้อม ISO 14001 และมีผลการทดสอบลัดวงจร (Short Circuit Test) ซึ่งได้รับการรับรองจากสถาบันที่มีความน่าเชื่อถือ ให้ออกแบบผลิตและทดสอบตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมดังต่อไปนี้

- มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 384 – 2543
- มาตรฐานสากล IEC 76 – 1 ถึง 76 – 5
- มาตรฐานอเมริกา ANSI
- มาตรฐานเยอรมัน VDE 0532/11 และ DIN
- มาตรฐานอื่น ๆ ที่เทียบเท่า หรือตามที่ผู้ออกแบบกำหนดและได้รับความเห็นชอบ

3. โครงสร้างของหม้อแปลงไฟฟ้า

หม้อแปลงไฟฟ้าที่นำมาติดตั้งในโครงการ ประกอบด้วยส่วนสำคัญ ที่มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

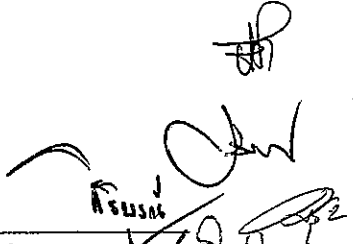
- 3.1 แกนเหล็ก (The iron core) แกนเหล็กผลิตจากแผ่นเหล็กซิลิกอนคุณภาพสูง
- 3.2 ขดลวดแรงต่ำ (LV. Windings) ผลิตจากลวดทองแดงอบน้ำยาหรือลวดทองแดงหุ้มฉนวน
- 3.3 ขดลวดแรงสูง (HV. Windings) ผลิตจากลวดทองแดงอบน้ำยาหรือหุ้มด้วยกระดาษฉนวน
- 3.4 ตัวถัง (The Tank) มีความทนต่อแรงดันได้ไม่น้อยกว่า 1.0 Kg.cm.2 และแรงดันสุญญากาศได้ไม่น้อยกว่า 630 m.bar เป็นแรงดันที่เกิดจากการขยายและหดตัวของน้ำมันที่อยู่ในหม้อแปลงไฟฟ้าขณะติดตั้งใช้งานปกติในทุกสภาวะ
- 3.5 ฉนวนลูกถ้วย (Bushings) ประกอบด้วยฉนวนลูกถ้วยแรงสูง และฉนวนลูกถ้วยแรงต่ำ สามารถทนต่อระดับฉนวนสำหรับระบบแรงดันสูงสุดตามขนาดมาตรฐานที่กำหนด
- 3.6 น้ำมันหม้อแปลงไฟฟ้า (Insulation Oil) น้ำมันที่บรรจุเป็นของใหม่ สามารถทดสอบค่าความเป็นฉนวนตามมาตรฐาน ASTM – D 877 หรือมาตรฐานเทียบเท่า ได้ไม่ต่ำกว่า 35 เควี ก่อนทำการเติมน้ำมันลงในหม้อแปลงไฟฟ้า



- 3.7 ที่ปรับแทป (Tapping) ทำหน้าที่เปลี่ยนแรงดันจริงให้มีค่าเหมาะสมกับการใช้งานตามมาตรฐาน
- 3.8 เทอร์โมมิเตอร์ (Termometer) อุปกรณ์ที่วัดค่าอุณหภูมิจริงของน้ำมันภายในหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่ง
จะส่งสัญญาณเตือน (Alarm) และตัดไฟฟ้า (Trip)

4. คุณสมบัติทางไฟฟ้า (Electrical Characteristic)

KVA Ratings	:	≥ 250 KVA.
Type	:	Oil Immersed (Hermetically sealed) , three phase
Frequency	:	50 Hz.
Cooling System	:	ONAN
Rated Primary Voltage	:	22 KV. Or 33 KV. (ตามพื้นที่จ่ายไฟฟ้า กฟภ.)
Rated Secondary Voltage	:	400 V./ 230 V.
Vector Group	:	Dyn 11
Tapping	:	Off-circuit full capacity tap in high-voltage winding 4 steps , ± 2 x 2.5%
Impedance voltage at 75° C	:	not more than 4%
No – Load current	:	not more than 1%
Temperature Rise	:	At maximum continuous rated capacity
	-	Maximum ambient temperature : not exceeding 40° C
	-	Average winding temperature rise : not exceeding 65° C
	-	Average temperature rise of top oil : not exceeding 60° C
	-	Hottest spot winding temperature rise : not exceeding 80° C
Voltage Regulation	:	
	-	At P.F. 0.8 Lagging : 3.20 or Better
	-	At P.F. 0.9 Lagging : 2.70 or Better
	-	At P.F. 1.0 Lagging : 1.20 or Better
Efficiency	:	At P.F. = 1.0
	-	At 25% Rated Power : 98.80 or Better
	-	At 50% Rated Power : 98.90 or Better
	-	At 75% Rated Power : 98.60 or Better
	-	At 100% Rated Power : 98.50 or Better
Noise Level (dB) :		Average Sound Level
	-	500 KVA : Not more than 56 dB
Terminal Arrangement	:	For cable type conductors



- HV Diameter range (mm.²) : mm.²
- LV Diameter range : Terminal Pad
- Conductor type Primary : Cables
- Conductor type Secondary : Cables

Installation

- on Concrete Foundation or Pole Concrete

5. อุปกรณ์มาตรฐานระบบอื่น ๆ ประกอบด้วย

- HV. And LV. Bushing with terminal connectors
- Tap Changer
- Upper Filter press connection
- Oil drain, filter press sampling valve
- Tank grounding provision
- Name plate
- Liquid level gauge
- Thermometer : Dial type with alarm and trip contacts
- Mechanical pressure relief device
- Sudden pressure relay
- อุปกรณ์มาตรฐานอื่นตามที่ผู้ผลิตกำหนด

6. การทดสอบคุณภาพ (Test)

หม้อแปลงไฟฟ้าขนาดที่กำหนดต้องผ่านการทดสอบคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ มอก. 384-2525 และ/หรือ มาตรฐานที่สูงกว่า หรือตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด โดยแบ่งชนิดการทดสอบ ดังนี้

1. การทดสอบประจำ (Routine test)

- การวัดค่าความต้านทานของขดลวด (Measurement of winding resistance)
- การวัดอัตราส่วนของแรงดัน (Measurement of voltage ratio)
- การตรวจสอบขั้วหรือสัญลักษณ์ของกลุ่มเวกเตอร์ (Check of polarity and vector group)
- การวัดค่าแรงดันอิมพีแดนซ์ (Measurement of impedance voltage)
- การวัดค่าการสูญเสียกำลังไฟฟ้ามีโหลด (Measurement of on load loss)
- การวัดค่าการสูญเสียกำลังไฟฟ้าและกระแสเมื่อไม่มีโหลด (Measurement of no load current)
- การทดสอบความทนต่อแรงดันเกิน (induced voltage test)
- การทดสอบความทนต่อแรงดันจากตัวจ่ายอื่น ๆ (Applied voltage test)

- การทดสอบค่าความเป็นฉนวนของน้ำมันหม้อแปลง (Measurement of insulation resistance)
2. การทดสอบเฉพาะ (Type test) ประกอบด้วย การทดสอบ ดังนี้
- การทดสอบอุณหภูมิ (Temperature rise test)
 - การทดสอบความทนต่อแรงดันอิมพัลส์ (Impulse voltage test)
 - การทดสอบเสียงของหม้อแปลง (Sound level test)
 - การทดสอบแรงดัน (Pressure test)

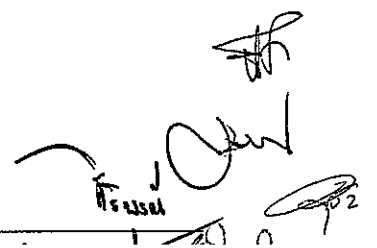
ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเอกสารแสดงผลการทดสอบประจำ การทดสอบเฉพาะและแนบรายละเอียดพร้อม กับใบรับประกันคุณภาพรวมถึงคู่มือแนะนำการใช้งาน การบำรุงรักษา และแบบหม้อแปลงไฟฟ้าจำนวน 4 ชุด ให้กับผู้ว่าจ้างทำการพิจารณาตรวจสอบก่อนที่จำหน่ายหม้อแปลงไฟฟ้ามาติดตั้งใช้งานต่อไป

7. การติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า

1. ให้ติดตั้งตามลักษณะและตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ หรืออาจเปลี่ยนแปลงได้เพื่อความเหมาะสม โดยความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบของการไฟฟ้าท้องถิ่น
2. การเคลื่อนย้ายหม้อแปลงไฟฟ้าจะต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อมิให้เกิดความเสียหาย

8. การรับประกัน

1. ผู้รับจ้างต้องรับประกันว่าหม้อแปลงไฟฟ้าที่จะนำมาใช้เป็นของใหม่ ที่ผลิตจากโรงงานและยังไม่เคยติดตั้งใช้งานที่ใด หากไม่ถูกต้องผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเปลี่ยน
2. ผู้รับจ้างต้องรับประกันหม้อแปลงไฟฟ้าที่มีการเสียหาย เนื่องจากข้อผิดพลาดในการผลิต การขนส่ง และการติดตั้ง โดยต้องรับซ่อมหรือเปลี่ยนใหม่ภายในระยะเวลา 1 ปี นับแต่วันรับมอบงาน ทั้งระบบ



หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งแผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD) แผงสวิตช์ย่อย (PANELBOARD), และสวิตช์ตัดวงจรอื่นๆ เป็นแผงชนิดติดตั้งกับผนัง (WALL MOUNTED)

2. แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD)

2.1 แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า เป็นแผงสำหรับกระจายกำลังไฟฟ้าให้แก่แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD) หรือแผง สวิตช์ไฟฟ้าของระบบอื่นๆ ตามจุดต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้าต้อง มีความเหมาะสมกับการใช้ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต

2.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

ก. การออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA ที่ระบบ 415/240 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต

ข. การออกแบบแผงสวิตช์ต้องใช้รูปแบบ Form 2 โดยแยกชุด BREAKER ด้าน INCOMING กับด้าน OUTGOING ออกเป็นคนละส่วนกัน เพื่อความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ค. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE ชูบดีบุก เพื่อให้การระบายความร้อนของ BUSBAR ดีตลอดการใช้งาน

ง. MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP และ AMPERE FRAME หรือ IC (INTERRUPTING CURRENT-CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้.-

- INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP

- THERMAL OVER CURRENT TRIP

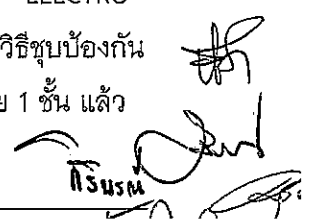
- PUSH BUTTON TO TRIP

- ON-OFF INDICATOR

- เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ดันทางเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (CO-ORDINATION)

จ. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER, และเป็นผลิตภัณฑ์ เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT BREAKER โดยมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อมด้วย THERMAL TRIP, MAGNETIC-TRIP, PUSH BUTTON TO TRIP และ ON-OFF INDICATOR

ฉ. CABINET ต้องเป็นแบบติดลอยที่ผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็ก ELECTRO-GALVANIZED SHEET STEEL หรือ ZINC COATED STEEL SHEET หรือผ่านกรรมวิธีชุบป้องกัน สนิมด้วยวิธีอื่น ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้ว


กฤษณ

จึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย EPOXY POWDER PAINT ฝาตู้ด้านหน้าเป็น FLUSH LOCK และมี KEY LOCK

- ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของแผงสวิตช์ โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำ และเซาะร่องเป็นอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษร ต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- ช. MIMIC BUS ผู้รับจ้างต้องจัดทำ MIMIC BUS เพื่อแสดงถึงแนวการจ่ายกระแสไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติก หรือแผ่น PVC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ยึดติดแน่นกับด้านหน้าของแผงสวิตช์ไฟฟ้าโดยให้ใช้สีตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

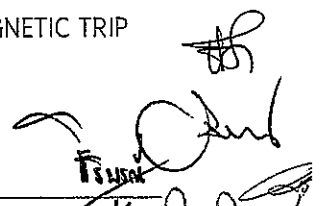
2.3 การติดตั้ง ให้ติดตั้งกับผนังด้วย EXPANSION BOLT หรือ SUPPORT ที่เหมาะสม โดยให้ติดตั้งที่ระดับสูง 1.80 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของแผงสวิตช์ ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ

3. แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD)

3.1 แผงสวิตช์ย่อย เป็นแผงสวิตช์ที่ใช้ควบคุมการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้แก่อุปกรณ์ต่าง ๆ โดยมี BRANCH CIRCUIT BREAKER เป็นตัวควบคุม LOAD แผงสวิตช์ย่อย ต้องมีความเหมาะสมกับการใช้ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต หรือ 220 โวลต์ 1 เฟส 2 สาย 50 เฮิร์ต ตามกำหนดในแบบ และ PANELBOARD LOAD SCHEDULE

3.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

- ก. PANELBOARD ต้องออกแบบขึ้นตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA โดยสร้างสำเร็จจากผู้ผลิต CIRCUIT BREAKER ที่ใช้อยู่ภายในตู้ PANELBOARD
- ข. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE และเป็นแบบที่ใช้ในงานในลักษณะ PLUG-ON หรือ BOLT-ON
- ค. MAIN CIRCUIT BREAKER (IF REQUIRE) ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP, AMPERE FRAME หรือ IC (INTERRUPTING CURRENT CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ และ PANEL BOARD LOAD SCHEDULE โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้.-
 - INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP
 - THERMAL OVER CURRENT TRIP
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - ON-OFF INDICATOR
 - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้นทางเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (COORDINATION)
- ง. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT-BREAKER และมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK, THERMAL AND MAGNETIC TRIP



โดยลักษณะการติดตั้งเป็นแบบ PLUG-ON หรือ BOLT-ON มีขนาดตามที่ระบุในแบบหรือ PANELBOARD LOAD SCHEDULE

จ. CABINET เป็นชนิดติดลอยหรือติดผนังบนผนังแล้วแต่ความเหมาะสม ตัวตู้ทำด้วย GALVANIZED COAT GUAGE SHEET STEEL พร้อมด้วย GRAY BAKE ENAMEL - FINISH มีประตู ปิด-เปิด ด้านหน้าเป็นแบบ FLUSH LOCK

ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของตู้ไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่น พลาสติกสีดำแกะเจาะร่องเป็นอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

ช. PANELBOARD ต้องมีผังวงจรซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาด CIRCUIT BREAKER และชนิด LOAD ที่บริเวณใด โดยผังวงจรจะต้องติดอยู่กับตู้ดังกล่าว ไว้ที่ฝาตู้ด้านใน

3.3 การติดตั้งให้ติดกับผนังด้วย EXPANSION BOLT หรือ SUPPORT ที่เหมาะสม โดยติดตั้งที่ระดับสูง 1.80 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของแผงสวิตช์ ตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ

4. SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH

4.1 SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH ต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC และเป็นชนิด HEAVY DUTY TYPE

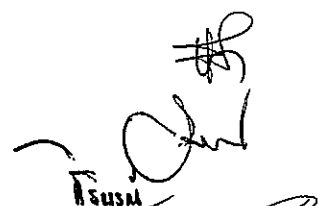
4.2 SWITCH ตัดวงจรไฟฟ้าเป็นแบบ BLADE ลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK และสามารถมองเห็น SWITCH ได้เมื่อเปิดประตูด้านหน้า

4.3 ขนาด AMPERE RATING จำนวนขั้วสาย และจำนวน PHASE ให้เป็นไปตามระบุในแบบ หรือตามขนาด PROTECTING EQUIPMENT ที่ต้นทาง

4.4 ชุดที่กำหนดให้มี FUSE ให้ใช้ FUSE CLIPS เป็นแบบ SPRING RAINFOURCED โดยขนาดของ FUSE ให้เป็นเช่นเดียวกับข้อ 4.3

4.5 ENCLOSURE ตามมาตรฐาน NEMA 3R สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และ NEMA 1 สำหรับใช้ภายใน อาคารทั่วไป บานประตูเปิดด้านหน้าต้อง INTERLOCK กับ SWITCH BLADE โดยสามารถเปิดประตู ได้ เมื่อ BLADE อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น

4.6 การติดตั้งให้ติดตั้งกับผนังตามระบุในแบบ ที่ระดับความสูง 1.50 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของ สวิตช์ ในกรณีบริเวณที่ติดตั้งไม่มีผนังกำแพง ให้ติดตั้งบนขายึดโครงเหล็ก ที่แข็งแรงให้สวิตช์สูงจาก พื้นไม่น้อยกว่า 1.00 เมตร ถึงระดับบนของสวิตช์



Handwritten signature and stamp, possibly indicating approval or completion.

5. CIRCUIT BREAKER BOX (ENCLOSED CIRCUIT BREAKER)

5.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP, AMPERE FRAME หรือ IC และมีจำนวน POLE ตามที่ระบุในแบบ

5.2 ENCLOSED เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA โดยที่

ก. NEMA 3R สำหรับใช้งานติดตั้งภายนอกอาคาร พับจาก GALVANIZED STEEL - WITH GRAY-BAKED ENAMEL FINISH

ข. NEMA 1 สำหรับใช้งานติดตั้งภายในอาคาร พับจาก SHEET STEEL WITH GRAY BAKED ENAMEL FINISH

5.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยติดตั้งบนผนังหรือกำแพงที่ระดับสูงจากพื้น 1.50 เมตร ถึงระดับบนสุดของ CIRCUIT BREAKER BOX

TH
Kusorn
Page

หมวดที่ 5 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานในโครงการนี้

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11-2553

2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)

2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดี่ยว (SINGLE-CORE) ตาม มอก. 11-2553 ชนิด IEC 01 (THW)

2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน UNDERGROUND DUCT ทั้งแบบตัวนำแกนเดี่ยว และตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 300/500 โวลต์ ตาม มอก. 11-2553 ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD แล้วแต่กรณี

2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด FLEXIBLE CABLE หุ้มฉนวนพีวีซี 2 ชั้น ตาม มอก.11-2553

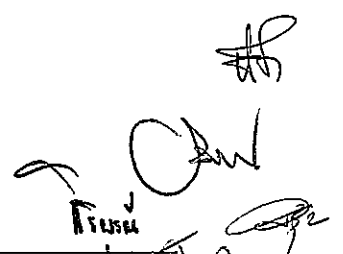
2.6 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมไฟฟ้าที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมไฟฟ้าที่ใช้กับหลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP), HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMP (HID) เป็นต้น ให้ใช้สายทนความร้อน ซึ่งหุ้มด้วยฉนวน ASBESTOS หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ซึ่งทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้.-

ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว

ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติ ตามคำแนะนำของผู้ผลิต



- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การตัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

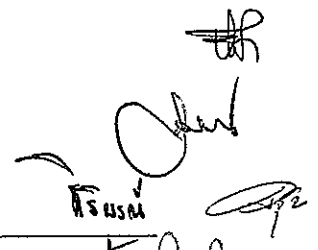
3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

- ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด
- ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดของตัวนำไม่เกิน 10 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ INSULATED WIRE CONNECTOR, ชนิด PRESSURE TYPE ทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 600 โวลต์
- ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกดอัด (SPLICE OR SLEEVE) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง
- ง. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้งานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด
- จ. ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน TERMINAL BLOCK นี้

4. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้างานนี้.-

- 4.1 สำหรับวงจรแสงสว่าง และเต้ารับ ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ตัดวงจรและสวิตช์ต่าง ๆ อยู่ในตำแหน่งเปิด ต้องวัดค่าความต้านทานของฉนวนได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.2 สำหรับ FEEDER และ SUB-FEEDER ให้ปลดสายออกจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ทั้งสองทาง แล้ววัดค่าความต้านทานของฉนวน ต้องได้ไม่น้อยกว่า 0.5 เมกะโอห์ม ในทุก ๆ กรณี
- 4.3 การวัดค่าความต้านทานของฉนวนที่กล่าวมา แล้วต้องใช้เครื่องมือที่จ่ายไฟฟ้ากระแสตรงอย่างน้อย 500 โวลต์ และวัดเป็นเวลา 30 วินาที ต่อเนื่องกัน



 ธีรสน

หมวดที่ 6 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ ด้วย) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นไปตาม ข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

2. ท่อร้อยสาย

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยทั่วไปท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ชุบป้องกันสนิมโดยวิธี HOT-DIP GALVANIZED ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้

2.1 ท่ออ่อน (FLEXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและภายนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.2 ท่อโลหะชนิดบาง (ELECTRICAL METALLIC TUBING : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ต้องการล้อยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.3 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (INTERMEDIATE METAL CONDUIT : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.4 ท่อโลหะชนิดหนา (RIGID STEEL CONDUIT : RSC) สามารถติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ IMC ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.5 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ COUPLING, CONNECTOR, LOCK NUT, BUSHING และ SERVICE ENTRANCE CAP ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพ และสถานที่ใช้งาน เช่น ในที่เปียกหรือชื้นแฉะ ต้องใช้เป็นชนิด WATER TIGHT การเดินท่อในพื้นหรือผนังคอนกรีต ต้องใช้เป็นชนิด CONCRETE TIGHT

2.6 ในกรณีระบุให้ใช้ท่อร้อยสายเป็นชนิด HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) ต้องเป็นท่อ HDPE ชนิด CLASS I/PN6 สำหรับท่อ MAIN หรือเป็น HDPE ชนิด CLASS II/PN4 สำหรับข้อต่อ ELBOW และท่อเดินล้อย หรือเป็นไปตามมาตรฐานของการไฟฟ้า

2.7 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้

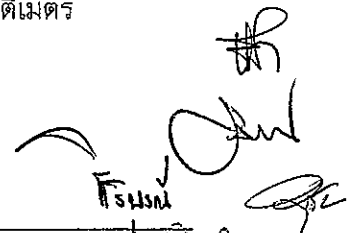
- ก. ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง
- ข. การดัดงอท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการดัดงอต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
- ค. ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร
- ง. ท่อแต่ละส่วนหรือแต่ละระยะ ต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น
- จ. การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน NEC ARTICLE 500 ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษเหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่
- ฉ. การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร
- ช. แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

3. CABLE TRAY

- 3.1 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กพื้นพับเป็นลูกฟูก มีช่องเจาะระบายอากาศได้อย่างดี
- 3.2 CABLE TRAY ชนิด LADDER ต้องมีลูกขั้นทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร หรือน้อยกว่า
- 3.3 การติดตั้งและการใช้งาน CABLE TRAY ต้องเป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร

4. WIREWAY

- 4.1 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบ และผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ ELECTRO GALVANIZED หรือแผ่นเหล็กฟอสเฟต และพ่นเคลือบด้วยสีอับความร้อนอย่างน้อย 2 ชั้น
- 4.2 การติดตั้งใช้งาน WIREWAY ต้องเป็นไปตาม NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร
- 4.3 WIREWAY ที่มีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตรเป็นต้นไป หรือ WIREWAY ที่มีลักษณะการติดตั้งอยู่ในแนวตั้ง (VERTICAL) ต้องมี CABLE SUPPORT ภายใน WIREWAY ทุก ๆ ระยะ 50 เซนติเมตร



5. กล่องต่อสาย

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิตช์ กล่องเต้ารับ กล่องต่อสาย (JUNCTION BOX) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (PULL BOX) ตามกำหนดใน NEC รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนดดังต่อไปนี้

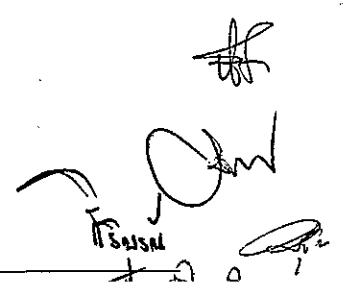
- 5.1 กล่องต่อสายมาตรฐานโดยทั่วไป ต้องเป็นเหล็กมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ GALVANIZED และกล่องแบบกันน้ำต้องผลิตจากเหล็กหล่อที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 2.4 มิลลิเมตร
- 5.2 กล่องต่อสายที่มีปริมาตรใหญ่กว่า 100 ลูกบาศก์นิ้ว ต้องพับขึ้นจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งาน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วยการชุบ GALVANIZED และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดีในการป้องกันน้ำ
- 5.3 ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาด จำนวน ของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้น ๆ และขึ้นกับขนาด จำนวนที่ร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
- 5.4 กล่องต่อสายชนิดกันระเบิด ซึ่งใช้ในสถานที่อาจเกิดอันตรายต่าง ๆ ได้ตามที่ระบุใน NEC ARTICLE 500 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองคุณภาพจาก UL (UNDERWRITERS-LABORATORY) หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- 5.5 กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาด ต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม
- 5.6 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสทาสีภายในที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึง และทำงานได้สะดวก

6. การติดตั้ง

ถึงแม้ว่าข้อกำหนดจะระบุให้อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นตัวนำสำหรับการต่อลงดินหรือไม่ก็ตาม การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ในทุก ๆ ช่วง ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าโดยตลอด เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้มีความแน่นอนสมบูรณ์

7. การทดสอบ

ให้ทดสอบเพื่อให้เชื่อมั่นได้ว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าทุก ๆ ช่วง ตามความเห็นชอบ ของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน



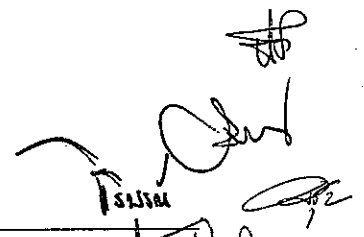
หมวดที่ 7 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป


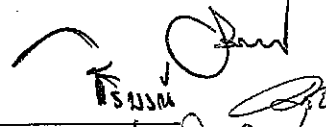
- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่ระบุในแบบ
- 1.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลาสต์ และสแตนท์เคอร์รวมถึงขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 1.3 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปเป็นระบบเฟสเดียว 220 โวลต์ 50 เฮิรท์

2. รายละเอียดวัสดุ

- 2.1 โคมไฟฟ้าทั้งหมดต้องเป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนดดังต่อไปนี้.-
 - ก. ขั้วหลอดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก., VDE, หรือ NEMA
 - ข. ตัวโคม (HOUSING) ต้องพับขึ้นรูปจากแผ่นโลหะโดยผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมอย่างดี
 - ค. ตัวโคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้พับจากแผ่นเหล็กชุบ ELECTRO-GALVANIZED หรือเหล็กพอสเฟต และพันเคลือบด้วยสีอบความร้อน
 - ง. โคมสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ตั้งแต่ 2 หลอดขึ้นไป ให้ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร
 - จ. สำหรับดวงโคม DOWN LIGHT ให้ใช้ REFLECTOR ชนิดผิวสัมผัสหรือให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ
- 2.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ภายในดวงโคม ต้องเป็นไปตามกำหนดนี้.-
 - ก. สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ โดยทั่วไปใช้หลอด ขนาด 18 และ 36 W., PRE - HEAT START, COOL WHITE COLOR (APPROX, 2900-3500 K), ~ 1300 Lumen สำหรับหลอด 18 W, ~ 3000 Lumen สำหรับหลอด 36 W ขั้วหลอดเป็นแบบ ROTARY LOCK ตามมาตรฐาน VDE
 - ข. สำหรับหลอด INCANDESCENT LAMP โดยทั่วไปให้ใช้หลอดผิวแก้วชุบ INSIDE-FROSTED GLASS RATED 220 โวลต์ ขาหลอดเป็นแบบเกลียว (E 27 BASE)
 - ค. หลอดฟลูออเรสเซนต์ และหลอดไฟ INCANDESCENT ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
- 2.3 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์และหลอดชนิด DISCHARGE ต้องเป็นแบบแกนเหล็ก ชนิด LOW POWER LOSS และ HIGH POWER FACTOR ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (อาจใช้ LOW POWER FACTOR BALLAST ต่อกับ CAPACITOR เพื่อ IMPROVE POWER FACTOR ให้ได้อย่างน้อย 0.85 LAGGING) หรือใช้ชนิด ELECTRONIC BALLAST โดยต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้.-



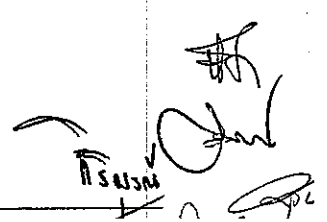
- ก. บัลลาสต์แกนเหล็ก ชนิด LOW POWER LOSS และ HIGH POWER FACTOR (สำหรับหลอดฟลูออโรเรสเซนต์)
- ผลิตและทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 23-2521
 - มีค่า RATED MAXIMUM OPERATING TEMPERATURE OF BALLAST WINDING ไม่ต่ำกว่า 130 องศาเซลเซียส (tw 130)
 - มีค่า BALLAST LOSS ไม่เกิน 6 วัตต์ และ RATED TEMPERATURE RISE OF BALLAST WINDING ไม่เกิน 30 องศาเซลเซียส (Δt 30)
- ข. บัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC BALLAST)
- เป็นบัลลาสต์สำหรับใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ \pm 10% ความถี่ 50 เฮิร์ตซ์
 - ผ่านการทดสอบรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 885-2532 มอก.1506-2541
 - มีค่าฮาร์มอนิกรวมของกระแสไฟฟ้าด้านเข้า (THD, TOTAL HARMONIC DISTORTION OF INPUT CURRENT) ไม่เกิน 25% ตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 หรือ VDE 0712 Part 23/25 หรือ ANSI หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า และค่าฮาร์มอนิกแต่ละอันดับไม่สูงกว่าที่กำหนดใน มอก.1506-2541
 - มีค่าตัวประกอบกำลังของวงจร (CIRCUIT POWER FACTOR, λ) ไม่น้อยกว่า 0.95
 - กำลังไฟฟ้าเข้าวงจร (INPUT POWER, P_{in}) เมื่อทดสอบตามมาตรฐาน มอก.1506-2541 หรือ IEC 60929 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า ต้องมีค่าดังนี้.-
 - ไม่เกิน 37 วัตต์ / หลอด กรณีใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ขนาด 36 วัตต์
 - ไม่เกิน 19 วัตต์ / หลอด กรณีใช้หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ขนาด 18 วัตต์
 - รูปคลื่นกระแสไฟฟ้าทำงานของหลอด มีค่าตัวประกอบยอดคลื่นของกระแสไฟฟ้าผ่านหลอด (LAMP CURRENT CREST FACTOR) ไม่เกิน 1.7 หรือ ตามมาตรฐาน มอก.1506-2541 หรือ IEC 60929 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - ขณะทำงานที่แรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ บัลลาสต์จะต้องจ่ายกำลังไฟฟ้าให้หลอดส่องสว่าง มีค่าตัวประกอบการส่องสว่างของบัลลาสต์ (BALLAST LUMEN FACTOR) ไม่น้อยกว่า 94% ของค่า พลักซ์การส่องสว่างที่กำหนดของหลอด ตามมาตรฐาน มอก.236-2533 หรือ IEC 60081 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - มีวงจรป้องกันการเสียหายเมื่อบัลลาสต์ถูกทดสอบตามภาวะบกพร่อง (FAULT CONDITION) หรือภาวะผิดปกติ เช่น ไม่ได้ต่อหลอด, ไล้หลอดขาด, ไล้หลอดเสื่อม และผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน มอก. 885-2532 หรือ IEC 60928 หรือ UL 935 หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
 - ผ่านการทดสอบความทนทาน ตามมาตรฐาน มอก.1506-2541 หรือ IEC 60929 โดยทดสอบที่อุณหภูมิบนตัวกล่องบัลลาสต์อิเล็กทรอนิกส์ขณะทดสอบมีค่าอุณหภูมิ (Tc) 90°C



 ธีรพนธ์

- มีวงจรป้องกันการรบกวนจากการส่งคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า หรือคลื่นวิทยุรบกวน (EMI, EMC, RFI SUPPRESSION)
- 2.4 สตาร์ทเตอร์และ CAPACITOR ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานอื่นที่ยอมรับได้
- 2.5 โคมไฟฟ้าหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบบมีแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียม ต้องเป็นแบบประสิทธิภาพสูง โดยแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียมต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มิลลิเมตร มีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงรวม (TOTAL REFLECTANCE) ไม่น้อยกว่า 95% ตามมาตรฐาน ASTM หรือมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่าพบบ้างรูปให้ได้การสะท้อนแสงที่ดี
- 2.6 สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้สายอ่อน (FLEXIBLE WIRE) หุ้มฉนวนที่ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร เฉพาะสายไฟฟ้าในดวงโคมที่ใช้หลอดมีความร้อนสูง เช่น หลอด INCANDESCENT หรือ หลอด HID ให้ใช้สายหุ้มฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 90 °C เช่น หุ้มฉนวนใยหิน เป็นต้น
- 2.7 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคมต้องเป็นของใหม่ทั้งหมดไม่เคยถูกใช้งานในโครงการอื่นมาก่อน

3. โคมแสงสว่างฉุกเฉิน (SELF-CONTAINED BATTERY EMERGENCY LIGHT)

- 3.1 โคมแสงสว่างฉุกเฉินต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุภายใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้จะตัดดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่
- 3.2 หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด HALOGEN 55 วัตต์ 12 โวลต์ จำนวน 2 หลอด
- 3.3 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นชนิด SEALED LEAD ACID BATTERY 12 โวลต์ DC ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยแรงดันไม่ลดลงต่ำกว่าขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่
- 3.4 ให้มี INDICATING LAMP และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้.-
 - ก. หลอดไฟแสดงสถานะการประจุแบตเตอรี่ (CHARGE และ FULL CHARGE)
 - ข. หลอดไฟแสดงสถานะของ AC LINE
 - ค. AC FUSE และ DC FUSE
 - ง. SWITCH ON-OFF
 - จ. TEST BUTTON
- 3.5 TEST BUTTON มีไว้เพื่อทดสอบแบตเตอรี่ และชุด REMOTE LAMP (กรณีที่กำหนดให้มี) ต้องมี REMOTE TEST BUTTON และ INDICATING LAMP แสดงสถานะภาพการประจุแบตเตอรี่ และ INPUT LINE ด้วย



3.6 HOUSING สำหรับบรรจุมอเตอร์และอุปกรณ์ควบคุม เป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี และพ่นเคลือบด้วยสี EPOXY ทั้งนี้ให้มีช่องระบาย ความร้อนเพียงพอ

3.7 การติดตั้งให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบโดยระดับของหลอดไฟฟ้าต่ำจากระดับฝ้าประมาณ 0.30 เมตร ส่วนชุด REMOTE LAMP (กรณีที่กำหนดให้มี) ให้ทำฐานของหลอดไฟที่เหมาะสมและสวยงาม

4. โคมแสงสว่างป้ายทางออก (EXIT LIGHT, FIRE EXIT LIGHT)

4.1 ตัวโคมให้พับขึ้นรูป มีขนาดที่เหมาะสมหรือขนาดตามระบุในแบบโดยใช้แผ่นเหล็กเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี และพ่นเคลือบด้วยสี EPOXY

4.2 ป้ายแสดงเครื่องหมายเป็นแผ่นวัสดุโปร่งแสงแบบ ACRYLIC DIFFUSER ทำเครื่องหมายสัญลักษณ์ที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนในระยะ 100 เมตร โดยป้ายนี้อาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้ง 2 ด้านของตัวโคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้ง

4.3 หลอดไฟฟ้าให้ความแสงสว่างให้เป็นไปตามระบุในแบบ

4.4 การติดตั้งให้เป็นไปตามระบุในแบบ และ/หรือ ตามความเหมาะสม ตามกฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง

4.5 โคมแสงสว่างป้ายทางออกต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุกายใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้ต้องตัดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่

4.6 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็น SEALED LEAD ACID BATTERY ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยแรงดันไม่ลดลงต่ำกว่าขีดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่

4.7 ให้มี INDICATING LAMP และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้-

ก. หลอดไฟแสดงสถานะการประจุมอเตอร์ (CHARGE และ FULL CHARGE)

ข. หลอดไฟแสดงสถานะของ INPUT LINE

ค. AC FUSE และ DC FUSE

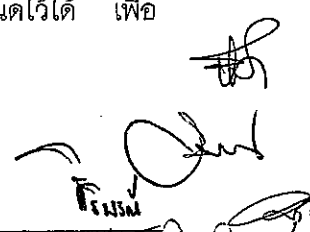
ง. SWITCH ON-OFF

จ. TEST BUTTON

4.8 TEST BUTTON มีไว้เพื่อทดสอบคุณภาพของแบตเตอรี่

5. การขออนุมัติ

ก่อนการติดตั้งโคมไฟฟ้า ต้องเสนอขออนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อน โดยจัดส่งแคตตาล็อก ระบุรายละเอียดของ ผู้ผลิต, รุ่น, วัสดุที่ใช้, หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ชัดเจน ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องจัดส่งตัวอย่าง โคมไฟเพื่อประกอบการอนุมัติหากมีการร้องขอการติดตั้งอาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสม และตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน



หมวดที่ 8 สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

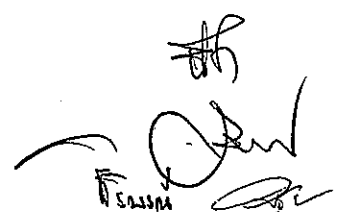
ข้อกำหนดนี้ได้ระบุดูครอบคลุมถึงคุณสมบัติ การติดตั้งสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2. สวิตช์ไฟฟ้า

- 2.1 สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น HEAVY DUTY, TUMBLE, QUIET TYPE แบบฝังกับผนังบนกล่องโลหะ ขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์
- 2.2 ขนาด AMPERE RATING ของสวิตช์ต้องไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ฉนวนไฟฟ้าที่ดี ซึ่งทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าโดยง่าย
- 2.3 สวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศต้องเป็นชนิด ILLUMINATED LAMP ในตัว และไฟติดเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงาน
- 2.4 COVERPLATE ต้องเป็น STAINLESS PLATE (ถ้าไม่ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น)
- 2.5 SWITCH BOX สำหรับติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการชุปป้องกันสนิมอย่างดีโดยความหนาของเหล็ก ต้องไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร
- 2.6 การติดตั้ง SWITCH BOX ให้ฝังในผนัง กำแพง หรือเสาดังกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลาง สวิตช์กำหนดไว้ 1.20 เมตร หรือตามที่ระบุ

3. เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป

- 3.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน (UNIVERSAL TYPE) รูเสียบสำหรับสายเส้นไฟต้องมีบานนิรภัย (SAFETY SHUTTER) ใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสาดแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม
- 3.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์
- 3.3 เต้ารับไฟฟ้าชนิดพิเศษต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ
- 3.4 COVERPLATE และ METAL BOX ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตช์ไฟฟ้าตามกำหนด
- 3.5 ให้ติดตั้งเช่นเดียวกับสวิตช์ไฟฟ้าตามที่ระบุในข้อ 2 โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น 0.30 เมตร หรือตามที่ระบุ
- 3.6 เต้ารับที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากข้อกำหนดนี้ ต้องจัดเตรียมเต้าเสียบ (PLUG) ให้ตามจำนวนเต้ารับนั้น ๆ ด้วย



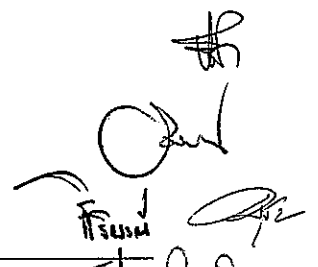
Handwritten signature and stamp in the bottom right corner.

4. การติดตั้ง

การติดตั้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมสวยงามและตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าฉนวนของสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า โดยต่อรวมเข้ากับวงจรไฟฟ้า ในขณะที่ทดสอบฉนวนของสายไฟฟ้า

Handwritten signature and stamp in the bottom right corner of the page.

หมวดที่ 9 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

1. ความต้องการทั่วไป

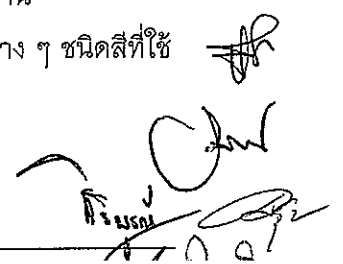
- 1.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน และ/หรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนั้นทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใด ๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่า มีรอยถลอก ขูดขีด รอยคราบน้ำมันจับ และอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ชัดถู และทาสีให้เรียบร้อยโดยได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิกและผู้ควบคุมงาน
- 1.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้น ผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเป็นอันต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. การเตรียมและการทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี

- 2.1 พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก
 - ก. ให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยต่อเชื่อมและตำหนิต่าง ๆ จากนั้นใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวงานให้เรียบและปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทรายเพื่อกำจัดคราบสนิมและเศษวัสดุแปลกปลอมออก จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานไม่ให้มีคราบไขมัน หรือน้ำมันเคลือบผิวหลงเหลืออยู่ โดยใช้น้ำมันประเภทระเหยไว (VOLATILE SOLVENT) เช่น ทินเนอร์ หรือน้ำมันก๊าดเช็ดถูหลาย ๆ ครั้ง แล้วใช้น้ำสะอาดล้างอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานนั้นสะอาด พร้อมกับเช็ดหรือเป่าลมให้แห้งสนิท จึงทาสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด
 - ข. ในกรณีที่ผิวงานนั้นเคยถูกทาสีมาก่อน ต้องขูดสีเดิมออกก่อน จึงเริ่มทำตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น
- 2.2 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี
ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมันและฝุ่นออกก่อนทาสีรองพื้น

3. การทาหรือพ่นสี

- 3.1 ในการทาสีแต่ละชั้น ต้องให้สีที่ทาไปแล้วแห้งสนิทก่อน จึงให้ทาสีชั้นต่อ ๆ ไปได้
- 3.2 สีที่ใช้ทำ ประกอบด้วยสี 2 ส่วนคือ
 - ก. สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือ เพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน
 - ข. สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบชั้นสุดท้าย เพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสสีของระบบต่าง ๆ ชนิดสีที่ใช้ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม
- 3.3 ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ ให้เป็นไปตามระบุในตารางข้อ 4



4. ตารางการใช้ประเภทสีตามชนิดของวัสดุในสถานะแวดล้อม

ชนิดของผิววัสดุ	บริเวณทั่วไป	บริเวณที่มีความชื้นสูง บริเวณที่มีการผุกร่อนสูง
<ul style="list-style-type: none"> - BLACK STEEL PIP OR ROP - BLACK STEEL HANGER & SUPPORT - BLACK STEEL SHEET - SWITCH BOARD, PANEL BOARD ที่ทำจาก BLACK STEEL 	<ul style="list-style-type: none"> ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD 	<ul style="list-style-type: none"> ชั้นที่ 1 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD
<ul style="list-style-type: none"> - GALVANIZED STEEL PIPE - GALVANIZED STEEL HANGER & SUPPORT - GALVANIZED STEEL SHEET <p>ในกรณีที่ไม้ได้ระบุรหัสสี ให้ใช้สีทับหน้าเป็นสีออลูมิเนียม</p>	<ul style="list-style-type: none"> ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD 	<ul style="list-style-type: none"> ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY

หมายเหตุ ในกรณีที่มีการซ่อมสีเนื่องจากการเชื่อม การตัดการเจาะ การขีดหรือการทำเกลียว ให้ใช้สีรองพื้นจำพวก ZINC RICH PRIMER ก่อนลงสีทับหน้า

5. รหัสสี และสีสัญลักษณ์

5.1 การทาสีทับหน้าแสดงรหัสสีให้ทาสีตลอดทั้งเส้นท่อ ยกเว้นถ้าท่อนั้น ๆ มีการหุ้มฉนวน ให้ทาท่อเฉพาะสีรองพื้นเท่านั้น

5.2 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟฟ้าระบบต่าง ๆ ต้องทาสีหรือพ่นสีดังนี้

- ก. ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY
- ข. สีสัญลักษณ์ที่ท่อร้อยสาย, WIREWAY, CABLE TRAY ต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย
- ค. ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

หมวดที่ 10 ระบบต่อลงดิน

1. ความต้องการทั่วไป

ระบบต่อลงดิน (GROUNDING SYSTEM) ตามข้อกำหนดนี้ให้รวมถึงการต่อลงดินของระบบไฟฟ้า (SYSTEM GROUND) อุปกรณ์ไฟฟ้า (EQUIPMENT GROUND) และอุปกรณ์อื่น ๆ ที่เป็นโลหะซึ่งอาจมีกระแสไฟฟ้าเนื่องจากการเหนี่ยวนำทางไฟฟ้า เช่น ท่อร้อยสายไฟฟ้า การวางสายไฟฟ้า ฯลฯ โดยการต่อลงดินนี้ ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ให้ถือตามกฎหมาย และมาตรฐานดังต่อไปนี้.-

- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยเกี่ยวกับไฟฟ้า " หมวด 6 สายดิน และการต่อลงดิน"
- มาตรฐานเพื่อความปลอดภัย ทางไฟฟ้าสำนักงานพลังงานแห่งชาติ
- NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC) ARTICLE 250
- กฎการเดินสาย และติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า พ.ศ. 2538 ของการไฟฟ้านครหลวง
- มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

2. หลักดิน

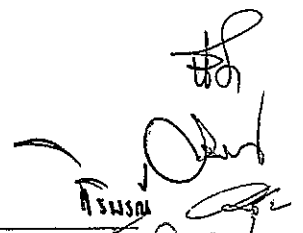
- 2.1 หลักดินให้ใช้ COPPER CLAD STEEL GROUND ROD ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เล็กกว่า 5/8 นิ้ว และยาวไม่น้อยกว่า 10 ฟุต จำนวนตามที่ระบุในแบบ เพื่อให้ได้ความต้านทานการลงดิน (GROUNDING RESISTANCE) ไม่เกิน 5 โอห์ม โดยการวัดด้วย GROUND METER หรือ EARTH TESTER
- 2.2 การปักหลักดิน ต้องให้แต่ละหลักห่างกันประมาณ 3.00 เมตร โดยหลักดินนี้ให้เชื่อมต่อถึงกันด้วยตัวนำทองแดงขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ตามที่ระบุในแบบ และการเชื่อมทั้งหมดให้ใช้วิธี EXOTHERMIC WELDING

3. สายดิน (GROUND CONDUCTOR)

สายดินให้ใช้ตัวนำทองแดง ซึ่งขนาดของสายดินสำหรับวัสดุประสงค์ต่าง ๆ ต้องเป็นดังนี้.-

3.1 สายดินสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ (SYSTEM GROUND)

เพื่อต่อสายศูนย์ (NEUTRAL) ด้านทุติยภูมิ (SECONDARY) ของหม้อแปลงไฟฟ้าลงดิน ขนาดของสายดินนี้ให้ขึ้นอยู่กับขนาดของสายเมนของระบบไฟฟ้านั้นตามตารางนี้



ขนาดต่ำสุดของสายดินสำหรับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ

ขนาดสายเมนเข้าอาคาร (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)	ขนาดต่ำสุดของสายดิน (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
ไม่เกิน 35	10 (ควรเดินในท่อ)
เกิน 35 แต่ไม่เกิน 50	16
เกิน 50 แต่ไม่เกิน 95	25
เกิน 95 แต่ไม่เกิน 185	35
เกิน 185 แต่ไม่เกิน 300	50
เกิน 300 แต่ไม่เกิน 500	70

3.2 สายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า (EQUIPMENT GROUND)

โครงสร้างโลหะรอบนอกของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ไม่ควรจะเป็นส่วนที่มีกระแสไหล และเป็นส่วนที่อาจถูกสัมผัสได้ ให้มีการต่อลงดินเพื่อป้องกันอันตรายอันเกิดขึ้นโดยขนาดของสายดิน ให้ขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ป้องกันสำหรับวงจรมัน ๆ ตามตารางนี้

ขนาดต่ำสุดของสายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า

พิกัด หรือขนาดปรับตั้งของ เครื่องป้องกันกระแสเกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดของสายดินสำหรับอุปกรณ์ ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
6-16	1.5
20-25	4
30-63	6
80-100	10
125-200	16
225-400	25
500	35
600-800	50
1000	70
1200-1250	95
1600-2000	120

หมายเหตุ กรณีต้องต่อลงดิน ท่อสาย (Raceway) ให้ใช้ขนาดของสายดินตามตารางนี้ด้วย



4. ระบบต่อลงดิน แยกอิสระ (ISOLATED GROUND)

- 4.1 ระบบต่อลงดินสำหรับอุปกรณ์พิเศษ เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้มีสายดินแยกจากสายดินทั่วไป ตามที่กล่าวมาในข้อ 3
- 4.2 สายดินที่ใช้ในกรณีนี้ ให้ใช้สายตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี หรือตามที่ระบุในแบบ โดยมีขนาดตามที่ระบุในแบบ สายดินนี้ให้ต่อเข้ากับหลักดินโดยตรง และสามารถใช้ร่วมกับหลักดินของระบบไฟฟ้าทั่วไปหรือจัดทำขึ้นใหม่ได้

5. การติดตั้ง และการทดสอบ

- 5.1 สายดินกรณีหุ้มฉนวน สีของฉนวนต้องเป็นสีเขียว หรือเขียวสลับเหลือง
- 5.2 สายดินเส้นเดียวของสายวงจรที่เดินในท่อโลหะ สายดินดังกล่าวต้องร้อยในท่อเดียวกับสายวงจรมัน ด้วย ห้ามเดินนอกท่อ
- 5.3 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ และอยู่ในระยะที่บุคคลทั่วไปสามารถสัมผัสได้ จำเป็นต้องมีสายดิน ส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่เกินเอื้อม คือ ระยะห่างมากกว่า 2.4 เมตร ในแนวตั้ง และระยะห่างกว่า 1.5 เมตร ในแนวระดับ ไม่ต้องมีสายดิน
- 5.4 แผงสวิตช์ย่อยที่ไม่ใช้ตู้เมนสวิตช์ ต้องแยกขั้วต่อสายดิน และขั้วต่อสายศูนย์ เป็นคนละชุด และห้ามต่อกัน (ขั้วต่อสายศูนย์ต้องมีฉนวนหุ้มกับท่อตู้โลหะ)
- 5.5 แผงสวิตช์ในห้องอาคารชุดให้ถือว่าเป็นแผงสวิตช์ย่อย ดังนั้นสายศูนย์ และสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้า ห้ามต่อถึงกัน
- 5.6 สายศูนย์ และสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อถึงกันได้แห่งเดียว คือภายในตู้เมนสวิตช์
- 5.7 จุดต่อลงดินของระบบไฟฟ้า ต้องอยู่ด้านไฟเข้าของเครื่องปลดวงจรตัวแรกของตู้เมนสวิตช์
- 5.8 ภายในอาคารหลังเดียวกัน ไม่ควรมีจุดต่อลงดินมากกว่า 1 จุด
- 5.9 ท่อสาย เครื่องท่อหุ้ม โครงโลหะ และส่วนโลหะอื่น ๆ ของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้เป็นทางเดินกระแสไฟฟ้า ต้องมีระยะห่างจากสายล่อฟ้าไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร หรือต้องต่อฝากเข้ากับสายล่อฟ้า
- 5.10 ห้ามใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นสายดิน เว้นแต่จะมีการใช้ท่อร้อยสายและอุปกรณ์ต่อท่อต่าง ๆ มีขั้วต่อสายดินให้แน่ใจได้ว่าท่อร้อยสายนั้นมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าได้อย่างถาวร และได้รับการยินยอมจากผู้ควบคุมงาน
- 5.11 สายดินที่ไม่ได้ร้อยในท่อ ต้องยึดกับรางวางสายไฟฟ้าที่เป็นโลหะ ทุกๆระยะไม่เกิน 2.40 เมตร
- 5.12 การตรวจสอบให้กระทำตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อพิสูจน์ให้ได้ว่าระบบต่อลงดินมีความสมบูรณ์และถูกต้องตามมาตรฐานอ้างอิง

หมวดที่ 11 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเล็ร์จ
(SURGE PROTECTIVE DEVICES)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

การป้องกันแรงดันเล็ร์จให้มีการป้องกันเป็นระบบครอบคลุมทั้งระบบ POWER SUPPLY อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเล็ร์จจากฟ้าผ่า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันกระแสไฟฟ้า และแรงดันเล็ร์จเนื่องจากฟ้าผ่า และการลัดชั๊ซึ่ง

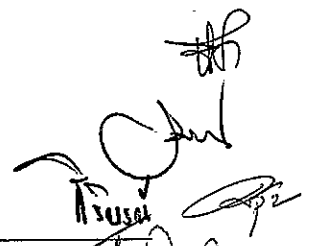
2. มาตรฐาน

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเล็ร์จ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL 1449 THIRD EDITION, UL 1283, CUL

3. รายละเอียดอุปกรณ์

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเล็ร์จแต่ละแบบขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้.-

- NOMINAL OPERATING VOLTAGE / PHASE CONFIGURATION : 230/400 VAC, 3 Phase , 4Wire + Gnd
- OPERATING VOLTAGE RANGE : 230 VAC + 15%
- OPERATING FREQUENCY RANGE : 47 – 63 Hz
- FAULT CURRENT RATING : 200 KAIC
- ANSI / IEEE C 62.41 CATEGORY : A, B & C
- CONNECTION TYPE : Terminals (#10 – #14 AWG)
- CAPACITY : CONTINUOUS (PARALLEL CONNECTION)
- MODES OF PROTECTION : L-N, L-G, L-L, N-G
- INDICATION OF SUPPRESSION STATUS : GREEN&RED LED, AUDIBLE ALARM WITH ENABLEE/
/DISABLE FEATURE, RELAY SUMMARY ALARM
CONTACT (FROM C) 50 โฉห้ม
- EMI / RFI ATTENUATION – NORMAL MODE : 60 dB TYPICAL
- RESPONSE TIME : < 0.5 ns
- OPERATING TEMPERATURE : -40 ถึง 60
- OPERATING HUMIDITY : 0% ถึง 95% NON – CONDENSING
- CERTIFICATIONS : UL 1449 THIRD EDITION, UL 1283, CUL



- MAXIMUM CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE (MCOV) LINE TO NEUTRAL LUL 1449 SECOND EDITION SVR'S : 320 VAC
 - L-N : 800 Vpk
 - L-G : 800 Vpk
 - N-G : 800 Vpk
- MAXIMUM CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE (MCOV) LINE TO NEUTRAL LUL 1449 SECOND EDITION SVR'S : 320 VAC
 - L-N : 800 Vpk
 - L-G : 800 Vpk
 - N-G : 800 Vpk
- MAXIMUM SURGE CURRENT CAPACITY (8 x 20 s)
 - L-N : 80,000 AMPS
 - L-G : 80,000 AMPS
 - L-L : 80,000 AMPS
 - N-G : 80,000 AMPS
 - TOTAL : 560,000 AMPS
- ชุด TRANSFER VOLTAGE SURGE SUPPRESSOR จะต้องติดตั้งอยู่ภายในตู้โลหะตามมาตรฐาน NEMA 4X

ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก รูปแบบ รายละเอียดแสดงคุณสมบัติของ TRANSIENT VOLTAGE SURGE SUPPRESSOR มาพร้อมกับเสนอราคา เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาด้วยแล้ว โดยต้องทำเครื่องหมายให้ชัดเจนว่าต้องการเสนอราคายี่ห้อใด รุ่นใดทั้งนี้คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารรับรองคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามแคตตาล็อกที่นำเสนอ

หมวดที่ 11 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเลิร์จ
(SURGE PROTECTIVE DEVICES)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

การป้องกันแรงดันเลิร์จให้มีการป้องกันเป็นระบบครอบคลุมทั้งระบบ POWER SUPPLY อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเลิร์จจากฟ้าผ่า เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันกระแสไฟฟ้า และแรงดันเลิร์จเนื่องจากฟ้าผ่า และการลัดวงจร

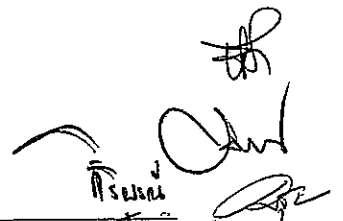
2. มาตรฐาน

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเลิร์จ ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน UL 1449 THIRD EDITION, UL 1283, CUL

3. รายละเอียดอุปกรณ์

อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเลิร์จแต่ละแบบขึ้นอยู่กับตำแหน่งของการติดตั้ง มีรายละเอียดดังนี้.-

- NOMINAL OPERATING VOLTAGE / PHASE CONFIGURATION : 230/400 VAC, 3 Phase , 4Wire + Gnd
- OPERATING VOLTAGE RANGE : 230 VAC + 15%
- OPERATING FREQUENCY RANGE : 47 – 63 Hz
- FAULT CURRENT RATING : 200 KAIC
- ANSI / IEEE C 62.41 CATEGORY : A, B & C
- CONNECTION TYPE : Terminals (#10 – #14 AWG)
- CAPACITY : CONTINUOUS (PARALLEL CONNECTION)
- MODES OF PROTECTION : L-N, L-G, L-L, N-G
- INDICATION OF SUPPRESSION STATUS : GREEN&RED LED, AUDIBLE ALARM WITH ENABLEE/
/DISABLE FEATURE, RELAY SUMMARY ALARM
CONTACT (FROM C) 50 โอห์ม
- EMI / RFI ATTENUATION – NORMAL MODE : 60 dB TYPICAL
- RESPONSE TIME : < 0.5 ns
- OPERATING TEMPERATURE : -40 ถึง 60
- OPERATING HUMIDITY : 0% ถึง 95% NON – CONDENSING
- CERTIFICATIONS : UL 1449 THIRD EDITION, UL 1283, CUL



-	MAXIMUM CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE (MCOV) LINE TO NEUTRALUL 1449 SECOND EDITION SVR'S	:	320 VAC	
		L-N	:	800 Vpk
		L-G	:	800 Vpk
		N-G	:	800 Vpk
-	MAXIMUM CONTINUOUS OPERATING VOLTAGE (MCOV) LINE TO NEUTRALUL 1449 SECOND EDITION SVR'S	:	320 VAC	
		L-N	:	800 Vpk
		L-G	:	800 Vpk
		N-G	:	800 Vpk
-	MAXIMUM SURGE CURRENT CAPACITY (8 x 20 s)	L-N	:	80,000 AMPS
		L-G	:	80,000 AMPS
		L-L	:	80,000 AMPS
		N-G	:	80,000 AMPS
		TOTAL	:	560,000 AMPS

- จุด TRANSFER VOLTAGE SURGE SUPPRESSOR จะต้องติดตั้งอยู่ภายในตู้โลหะตามมาตรฐาน NEMA 4X

ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก รูปแบบ รายละเอียดแสดงคุณสมบัติของ TRANSIENT VOLTAGE SURGE SUPPRESSOR มาพร้อมกับเสนอราคา เพื่อให้คณะกรรมการพิจารณาด้วยแล้ว โดยต้องทำเครื่องหมายให้ชัดเจนว่าต้องการเสนอราคาให้ข้อใด รุ่นใดทั้งนี้คณะกรรมการจะไม่พิจารณาเอกสารรับรองคุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ไม่ตรงตามแคตตาล็อกที่นำเสนอ

หมวดที่ 12 มาตรฐาน วัสดุ อุปกรณ์

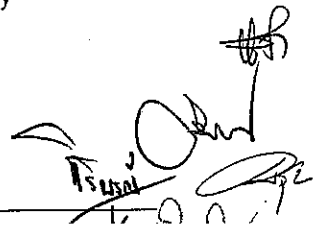
วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมด จะต้องเป็นของใหม่ซึ่งได้มาตรฐานและมีคุณสมบัติตามที่ระบุในข้างต้น ทั้งนี้วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้ต้องผลิตหรือมีคุณภาพเทียบเท่ากับผู้ผลิต ตามรายการดังต่อไปนี้ -

- | | | |
|--|---|-----------------------------|
| 1. LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER : AIR AND MOLDED CASE | : | Westinghouse; USA |
| | : | GE; USA |
| | : | Siemens; Germany |
| | : | Square-D; USA |
| | : | Mitsubishi; Japan |
| | : | Fuji; Japan |
| | : | Merlin Gerin; France |
| | : | ABB (SACE); Italy |
| | : | Moeller; Germany |
| 2. PANELBOARD : MINIATURE CB | : | Westinghouse; USA |
| | : | GE; USA |
| | : | Square-D; USA |
| | : | Mitsubishi; Japan |
| | : | ABB (Stots); Germany, Local |
| | : | Moeller; Germany |
| | : | Merlin Gerin; France |
| 3. SAFETY SWITCH OR LOAD BREAK SWITCH | : | Westinghouse; USA |
| | : | GE; USA |
| | : | Siemens; Germany |
| | : | Square-D; USA |
| | : | AEG; Germany |
| | : | Moeller; Germany |
| 4. LOW VOLTAGE SWITCH BOARD | : | SMD; Local |
| | : | PMK; Local |
| | : | ASEFA; Local |
| | : | ES; Local |

5. CURRENT AND POTENTIAL TRANSFORMER	:	Siemens;	Germany
	:	ABB;	Sweden/Norway
	:	Crompton;	UK
	:	AEG;	Germany
	:	MWB;	Germany
	:	Fuji;	Japan
	:	Mitsubishi;	Japan
	:	Merlin Gerin;	France
6. METERING AND ASSOCIATED EQUIPMENTS	:	Siemens;	Germany
	:	Fuji;	Japan
	:	AEG;	Germany
	:	ABB;	Sweden
	:	Crompton;	UK
	:	Celsa;	Spain
	:	Mitsubishi;	Japan
	:	Merlin Gerin;	France
7. SWITCH AND OUTLET : GENERAL USED	:	Egle;	USA
	:	Panasonic;	Local
	:	MK;	UK
	:	Hubbell;	USA
	:	Legrand;	France
	:	Crabtree;	UK
	:	Clipsal;	Australia
8. TELEPHONE OUTLET : MINIATURE TYPE	:	Panasonic;	Local
	:	Clipsal;	Australia
9. LUMINAIRE : GENERAL INDOOR (LOCAL)	:	Delight;	Local
	:	Philips;	Local
	:	Starlight;	Local
	:	Metrolite (MK);	Local
	:	LUSO (L&E);	Local

Handwritten signature and stamp at the bottom right of the page.

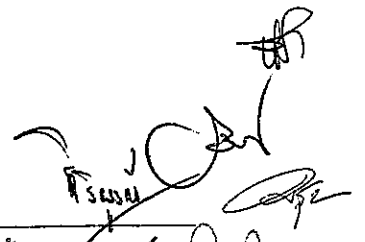
10. EMERGENCY LIGHT & EXIT SIGN : WITH SEALED	:	DELIGHT;	Local
LEAD BATTERY	:	Safeguard;	Local
	:	EML;	Local
11. LUMINAIRE : BALLAST & STARTER	:	DELIGHT;	Local
	:	Philips;	Netherlands/Local
	:	EYE;	Japan/Local
	:	MK;	Local
	:	Bovo;	Local
	:	Osram;	Germany/Local
	:	Panasonic;	Japan/Local
	:	Linear;	Local
	:	Econg watt;	Local
12. CONDUIT : METAL	:	Matsushita;	Japan/Local
	:	Maruichi;	Japan
	:	Abso;	Local
	:	UI;	Local
	:	TAS;	Local
	:	TSP;	Local
	:	CDC;	Local
13. CABLE AND WIRE : ELECTRIC	:	Phelps Dodge;	Local
	:	Thai Yazaki;	Local
	:	Bangkok Cable;	Local
	:	MCI-Draka;	Local
	:	Fuhrer	Local
14. SURGE ARRESTOR	:	Phoenix Contact;	USA
	:	Moeller (F & G);	Germany
	:	Siemens;	Germany
	:	Furse;	UK

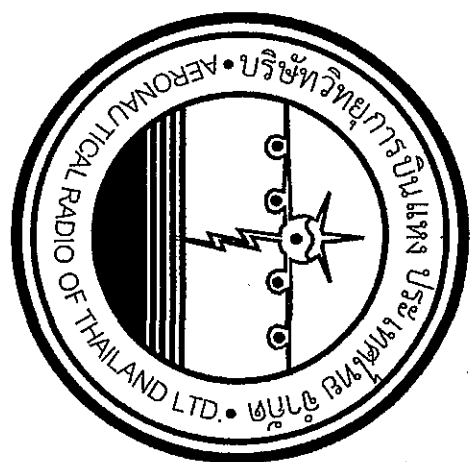


 1. 0. 0. 1. 2.

15. TRANSFORMER

:	Ekarat	Local
:	Thaitrafo	Local
:	Charoenchai	Local
:	Sengchai	Local
:	Tirathai	Local
:	Thaimaxwell	Local

Handwritten signature and stamp in the bottom right corner of the page.



งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับห้องปฏิบัติการบินบุรีรัมย์

จังหวัดบุรีรัมย์

เจ้าของโครงการ
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 ซอยงามดูพลี ทุ่งทะเลนาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

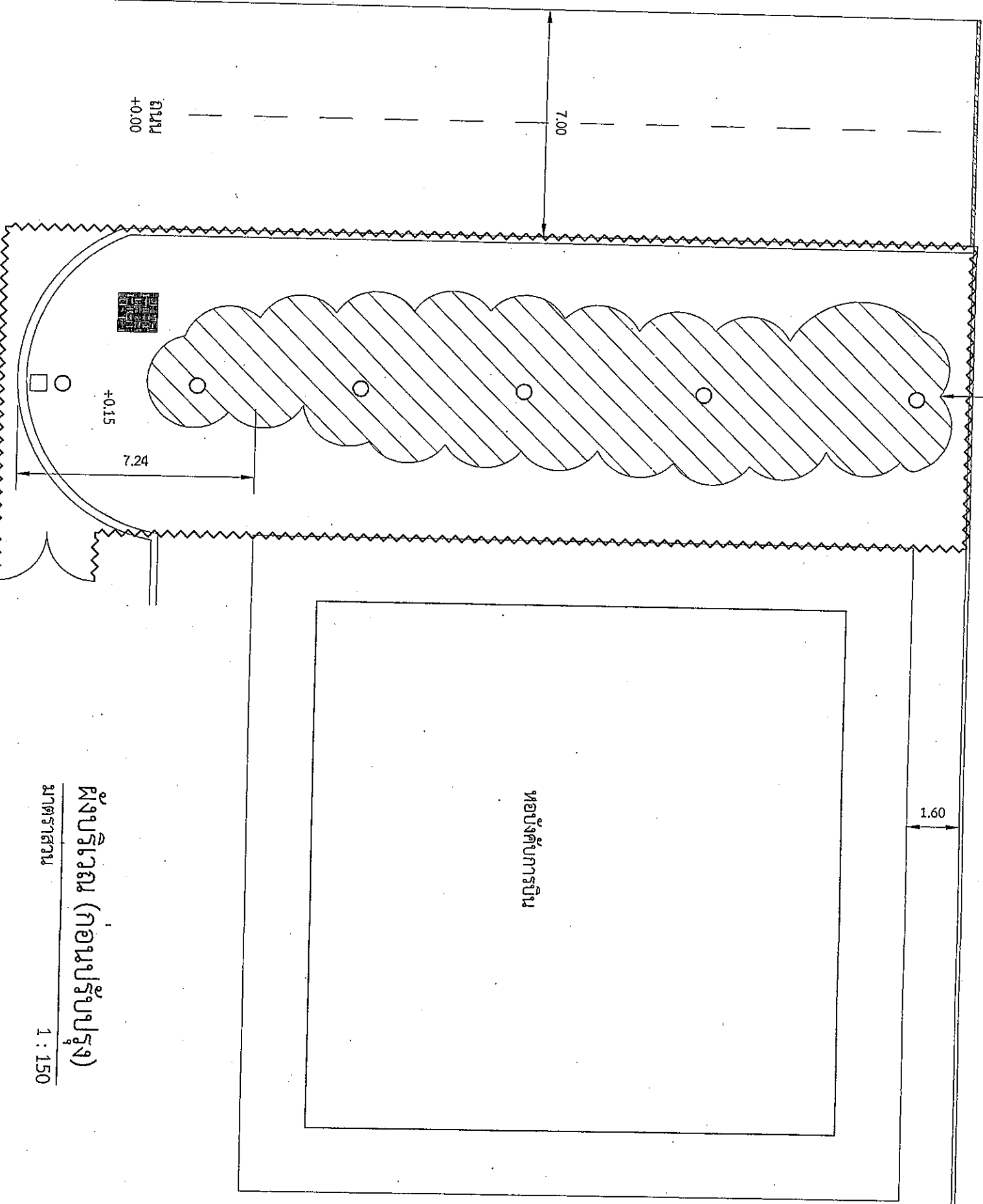
ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งทะเลนาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

(Handwritten signatures and stamps)

ดำเนินการรื้อถอนต้นไม้พร้อมชุดรากออกจำนวน 5 ต้น

แนวรั้ว



ห้องปฏิบัติการ

ผังบริเวณ (ก่อนปรับปรุง)

มาตราส่วน 1 : 150

ดำเนินการรื้อถอนรั้วชั่วคราว (โครงสร้างเดิมสิ่งกีดขวาง) ความยาวประมาณ 65 ม. พร้อมประตู และรั้วถาวร และปรับสภาพพื้นที่ให้เรียบร้อยก่อนงานแปลนเสร็จ



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
102 ซอยบางซื่อใหม่ แขวงบางซื่อ เขตบางซื่อ กรุงเทพฯ 10800
โทรศัพท์ 02-285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS:

ARCHITECTS : นายสุวิทย์ เกษมธนากร กทศ.5356
LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีพิชญะ กทศ.22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุวิทย์ เกษมธนากร กทศ.2680
MECHANICAL ENGINEERS : นายสุวิทย์ เกษมธนากร กทศ.16890

SAINTARY ENGINEERS : นายอภิชาติ ศรีพิชญะ กทศ.16324

SEWER TECHNICAL : นายสุวิทย์ เกษมธนากร กทศ.2680
PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำหรับห้องปฏิบัติการพลังงานทดแทน
จังหวัดบุรีรัมย์

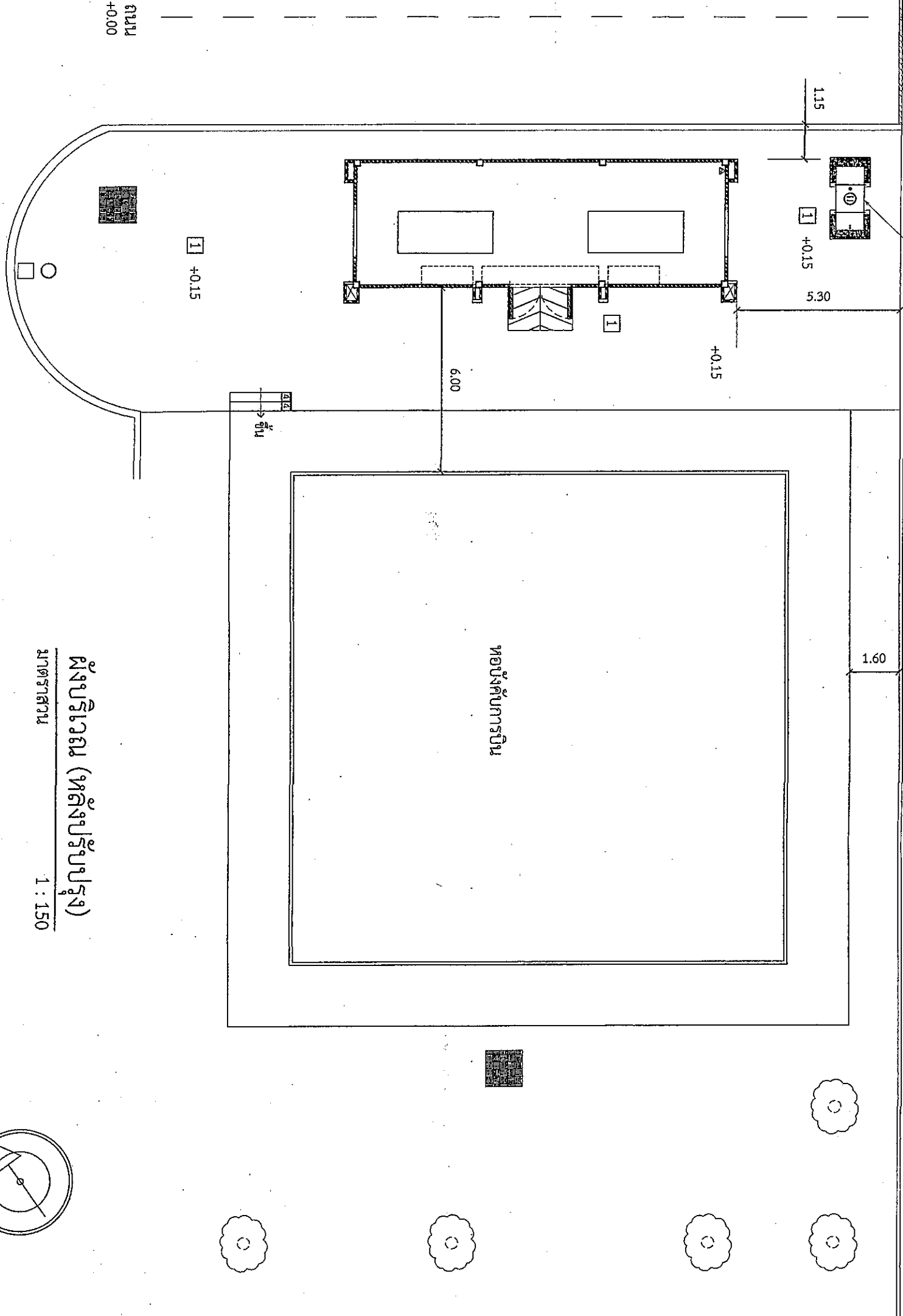
DRAWING : ผังบริเวณ (ก่อนปรับปรุง)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. A01/12
DRAWN BY : นายสุวิทย์ เกษมธนากร
CHECK BY : นายสุวิทย์ เกษมธนากร
APPROVED BY : นายสุวิทย์ เกษมธนากร
FILE NAME :

ตำแหน่งที่ตั้งถังน้ำดื่ม

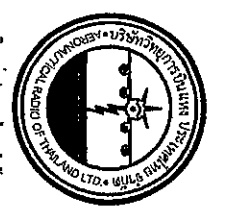
แนวรั้ว



ผังบริเวณ (หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน 1 : 150

- 1 พื้น ค.ส.ล. จัดหยาด
- 4 พื้น สีกรวดกลางทำลาด และเบอร์ด้าหินเหมือนพื้นกระเบื้องทอฯ (เดิม)



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา จำกัด
 102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งนาเกลือ
 เขตภาษีเจริญ กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANERS :

ARCHITECTS :
 นายสุวิทย์ ชัยเดชชาน กท.6356

STRUCTURAL ENGINEERS :
 นายอภิชาติ ศรีธรรมาน กท. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
 นายสุวิทย์ นพโพธิ์ กท. 2680

MECHANICAL ENGINEERS :
 นายสุวิทย์ ธรรมรักษ์ กท.16880
 นายอภิชาติ นพโพธิ์ กท. 16324

SAINTARY ENGINEERS :

SEWER/TECHNICAL :
 นายสุวิทย์ ชัยเดชชาน
 นายอภิชาติ นพโพธิ์
 นายอภิชาติ สุจิตาน

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับส่งกำลังให้กับกังหันน้ำ
 จังหวัดบุรีรัมย์

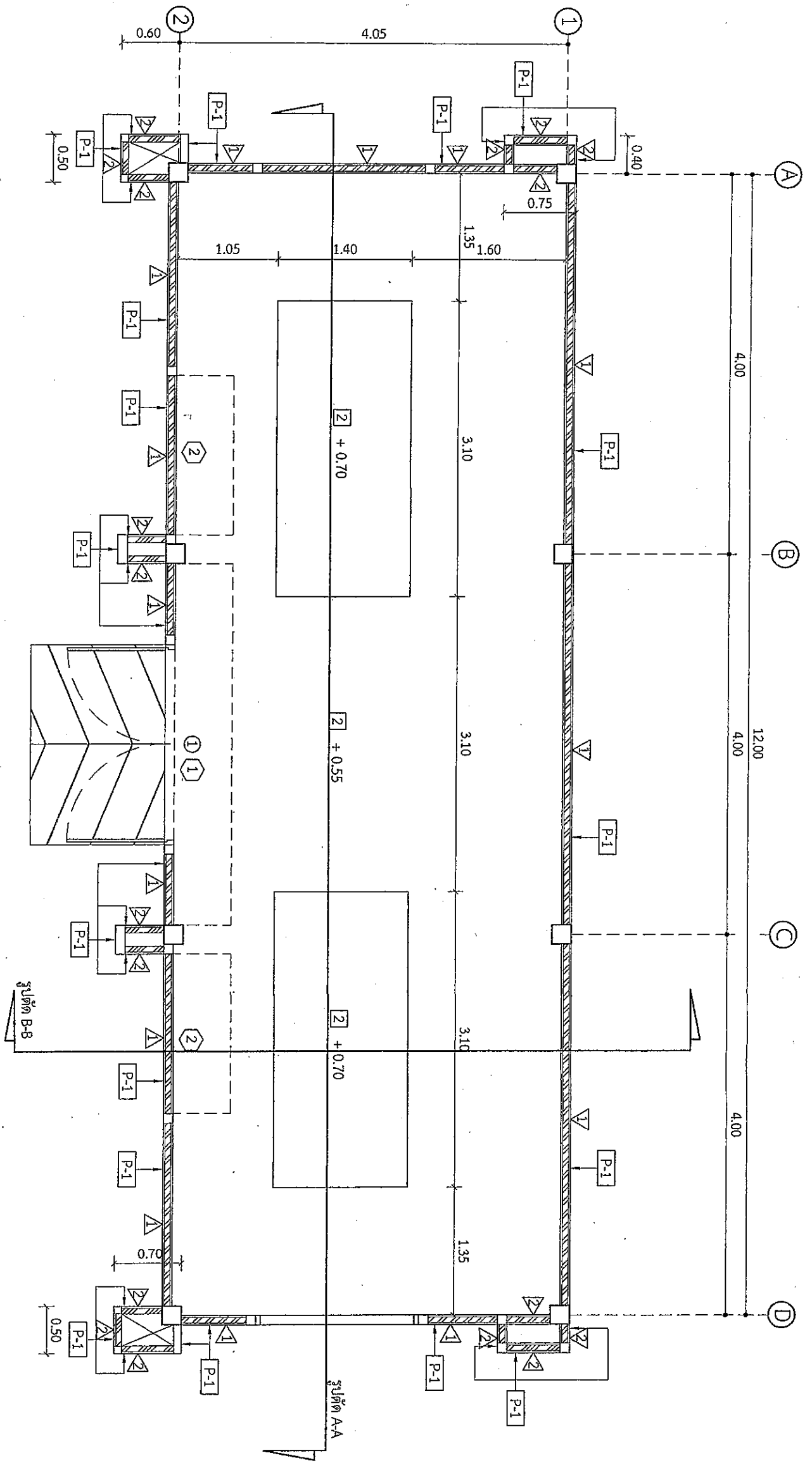
DRAWING :
 ผังบริเวณ (หลังปรับปรุง)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

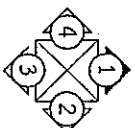
DRAWING NO. A02/12

CHECK BY :
 นายสุวิทย์ ชัยเดชชาน
 นายอภิชาติ นพโพธิ์
 APPROVED BY :
 นายสุวิทย์ ชัยเดชชาน
 นายอภิชาติ นพโพธิ์
 FILENAME :

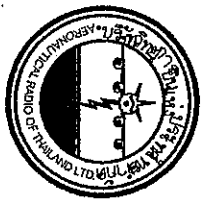
Handwritten signatures and initials:
 Paul
 Daniel
 สุวิทย์
 อภิชาติ



ขนาดส่วน
1:50



- △ ผนังก่ออิฐฉาบปูนผนังภายนอก
 - △ ผนังก่ออิฐฉาบปูนผนังภายใน
 - P-1 ทาสีอะคริลิก 100% นอก 2321-2549 เกรดสีระบุภายหลังการทาตามผู้ผลิตสี
 - 1 พื้น ค.ส.ล. ชัดหายาบ
 - 2 พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบเคลือบ epoxy ทารองหน้า 1 เทียว และทาสีทับหน้า 2 เทียว กำหนดภายหลัง EPOXY COATING นอก 691-2547 ตามกรรมวิธีผู้ผลิต
 - 4 พื้น ผิววราวด้านล่าง และเบอร์ดริ้นเหมือนพื้นเบอร์ดริ้น (เดิม)
- หมายเหตุ ระบบป้องกันเสียงที่ผนัง ท้องพื้น ฝ้าต่าง ประตู และภายใน HOOD ผู้รับจ้างไม่ต้องดำเนินการ



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
102 ซอยบางพลี แขวงบางนา
เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

PLANNERS:

ARCHITECTS :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร.6356

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายอภิชาติ ศุภักษร นร. 22433

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร. 2680

MECHANICAL ENGINEERS :
นายแพทย์ ภัทรพร นร. 16324

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ
นายแพทย์ ภัทรพร
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องทำน้ำแข็ง
สำหรับห้องรับแขกที่บริษัท บัญชี
จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
ผู้ร่าง

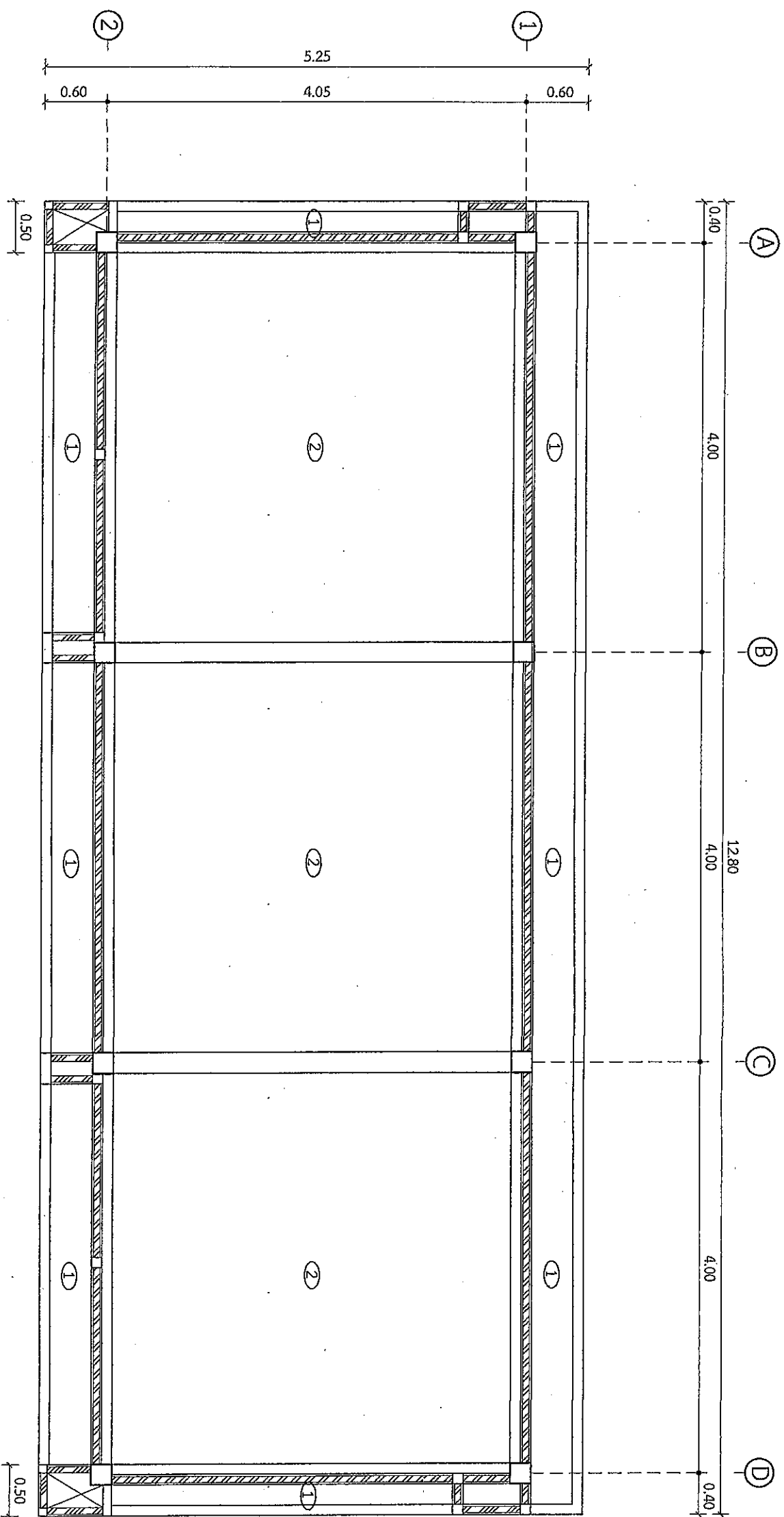
NO. DATE BY DESCRIPTION

DRAWING NO. A03/12

CHECK BY :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ

APPROVED BY :
นายแพทย์ ภัทรพร

FILENAME :



- ① ฝ้าเพดานระบบฉนวนรอง PVC โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี พร้อมตาข่ายกันแมลง (สีขาว)
- ② ฝ้าเพดานของพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยากันซึม

ฝ้าเพดาน
1:50



บริษัท การบินกรุงเทพ จำกัด
102 ซอยงามดูพลี แขวงสามยุค
เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTERED ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS:

ARCHITECTS :
นายณัฐวัฒน์ วัฒนพานิช 000.0356

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
นายอภิชาติ ศิริธรรม นท. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายณัฐวัฒน์ วัฒนพานิช 000.0356

MECHANICAL ENGINEERS :
นายณัฐวัฒน์ วัฒนพานิช 000.0356

MECHANICAL ENGINEERS :

SEWER TECHNICAL :
นายณัฐวัฒน์ วัฒนพานิช 000.0356

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
ฝ้าเพดาน

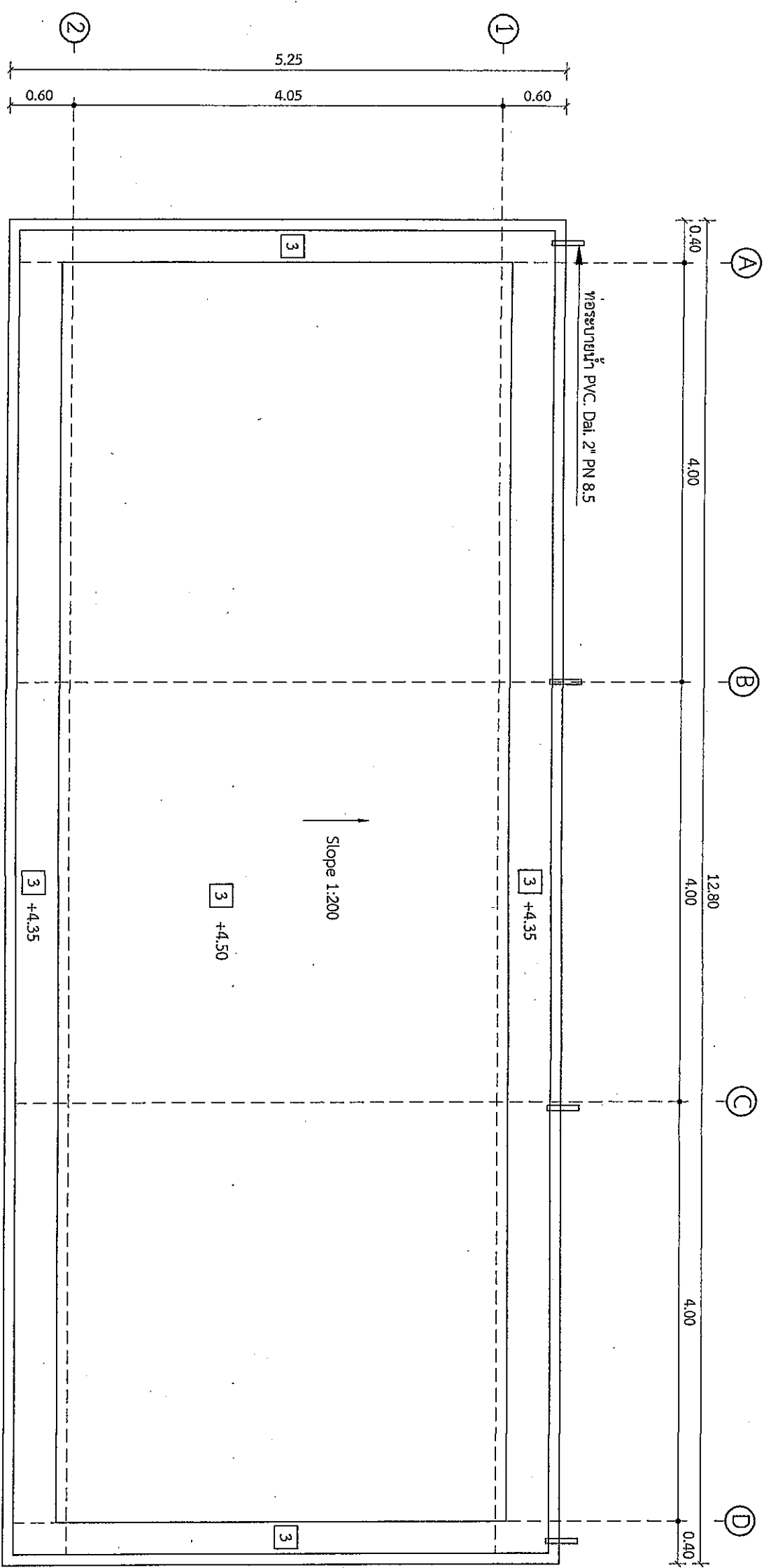
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. : A04/12

CHECK BY : *[Signature]*

APPROVED BY : *[Signature]*

FILENAME :



- P-1** ทาสีอะคริลิก 100% มอก. 2321-2549
เคลือบระบายน้ำหลัง การรมวิธีทาตามผู้ผลิตสี
- 3** พื้น ค.ส.ล. เคลือบยา กันซึม และติดตั้ง
PU. Waterproof Coating

ผังหลังคา
มาตราส่วน 1:50



บริษัทสถาปนิกและวิศวกรไทย จำกัด
102 ซอยราษฎร์ แขวงจตุจักร
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
ARCHITECT: วัฒนคุณ วัฒนคุณ ร.ก. 6356	<i>[Signature]</i>
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURAL ENGINEER: ศุภฤกษ์ ร.ก. 22453	<i>[Signature]</i>
ELECTRICAL ENGINEERS:	
ELECTRICAL ENGINEER: วัฒนคุณ วัฒนคุณ ร.ก. 2480	<i>[Signature]</i>
MECHANICAL ENGINEERS:	
MECHANICAL ENGINEER: วัฒนคุณ วัฒนคุณ ร.ก. 16324	<i>[Signature]</i>
SANITARY ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEER: วัฒนคุณ วัฒนคุณ	<i>[Signature]</i>

PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำหรับโรงไฟฟ้าห้วยทับทัน
จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :		ผังหลังคา
NO.	DATE	BY
DRAWING BY :		วัฒนคุณ วัฒนคุณ
CHECK BY :		วัฒนคุณ วัฒนคุณ
APPROVED BY :		วัฒนคุณ วัฒนคุณ
FILENAME :		



บริษัทสถาปนิกและที่ปรึกษา จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร
 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF
 ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:
 ARCHITECTS:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.6356

LANDSCAPE DESIGNERS:
 STRUCTURAL ENGINEERS:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.2453

ELECTRICAL ENGINEERS:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.2600

MECHANICAL ENGINEERS:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.16890

SANITARY ENGINEERS:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.16324

SENIOR TECHNICAL:
 ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต มท.16324

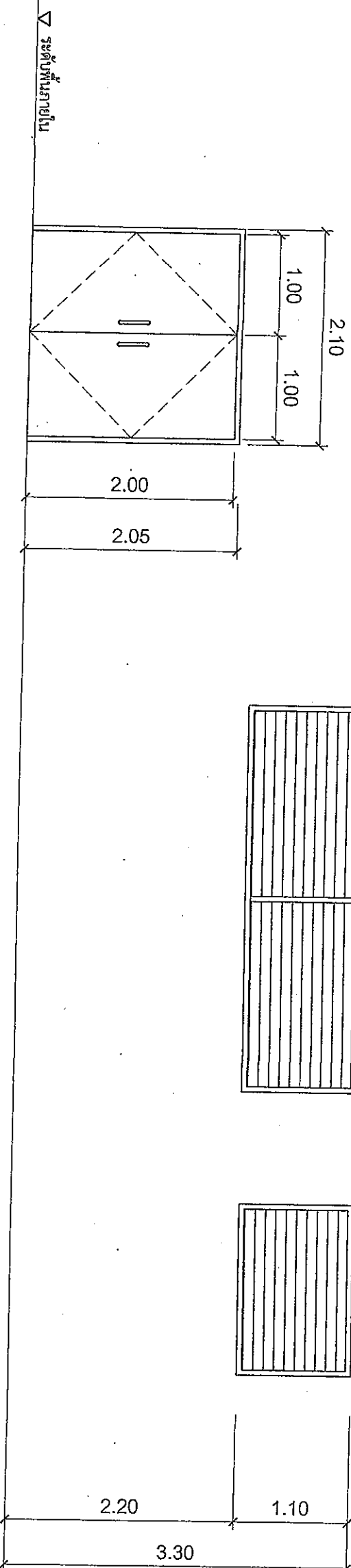
PROJECT:

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับสำหรับบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING:
 แบบขยายประตู D1 และหน้าต่าง W1
 หน้าต่าง W2

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO.: A06/12
 CHECK BY: ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต
 APPROVED BY: ทรุภณัฐ วัฒนวิฑิต
 FILENAME:

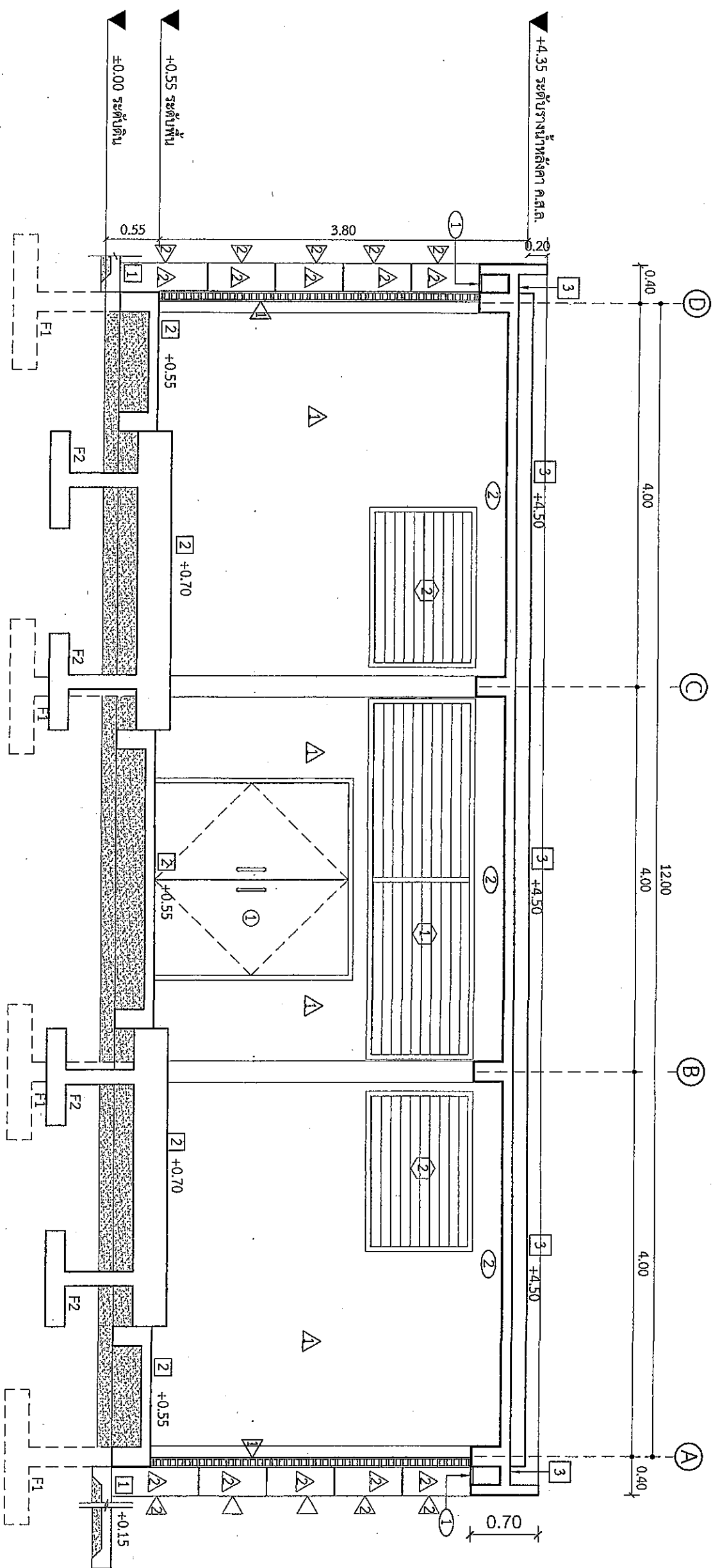


ประตูบานเปิดคู่ ประตูเหล็ก และวงกบสี่เหลี่ยม คมมาตรฐานผู้ผลิต

- หน้าต่างระบบอากาศอลูมิเนียมรูปตัว Z พร้อมวงกบอลูมิเนียม ขนาด 2"x 4"

- หน้าต่างระบบอากาศอลูมิเนียมรูปตัว Z พร้อมวงกบอลูมิเนียม ขนาด 2"x 4"

สมิทธิ



- ① ฝ้าเพดานระบบงานร่อง UPVC โครคราขาวเคลือบสีชมพูสังกะสี พร้อมตราขายกำกับแฉ่ง (สีขาว)
- ② ฝ้าเพดานห้องพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยอกันชื้น
- P-1 ทาสีอะครีลิค 100% มอก.2321-2549 เหนือสีระบายหลังกรรมวิธีการทาสีตามผู้ผลิต

- △ ผนังห้องอเนกประสงค์ผนังฉาบเรียบ 2 ด้าน ผนังห้องอเนกประสงค์ผนังฉาบเรียบ 1 ด้าน
- ① ② พื้น ค.ส.ล. ขัดพหุขาน
- ① ② พื้น ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบเคลือบ epoxy ทารองพื้น 1 เที่ยว และทาสีทับหน้า 2 เที่ยว กำหนดภายหลัง EPOXY COATING มอก.691-2547 ตามกรรมวิธีผู้ผลิต

- ③ พื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยอกันชื้น และขัดตั้ง PU. Waterproof Coating
- ④ พื้น ผิวกระจกเงาทำฉาบ และเนอรัทึบพื้นเรียบเงา (เดิม)

รูปตัด A-A
มาตราส่วน 1:50



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
102 ซอยจันทบุรี แขวงจันทบุรี เขตจันทบุรี
เทศบาลนครจันทบุรี
โทร 295-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS:
ARCHITECTS: อนุชิต อนุชิตกุล มอก.6356
LANDSCAPE DESIGNERS:

STRUCTURAL ENGINEERS:
นายศักดิ์ ศรีพิชญ์ มอก.22453
ELECTRICAL ENGINEERS:
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล มอก.2680
MECHANICAL ENGINEERS:
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล มอก.16880
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล มอก.16324

SANITARY ENGINEERS:
SERVEX TECHNICAL:
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล
นายสุวิทย์ อนุชิตกุล

PROJECT:
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
จังหวัดบุรีรัมย์

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING: รูปตัด A-A

DRAWING NO. A07/12

FILENAME:



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท
 กรุงเทพมหานคร 10400
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AMNO 223 SIGNATURE:

PLANNERS:
 ARCHITECTS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.22453 SIGNATURE:

LANDSCAPE DESIGNERS:
 STRUCTURAL ENGINEERS:
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.22453 SIGNATURE:

ELECTRICAL ENGINEERS:
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.2680 SIGNATURE:

MECHANICAL ENGINEERS:
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.16880 SIGNATURE:

SANITARY ENGINEERS:
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.16324 SIGNATURE:

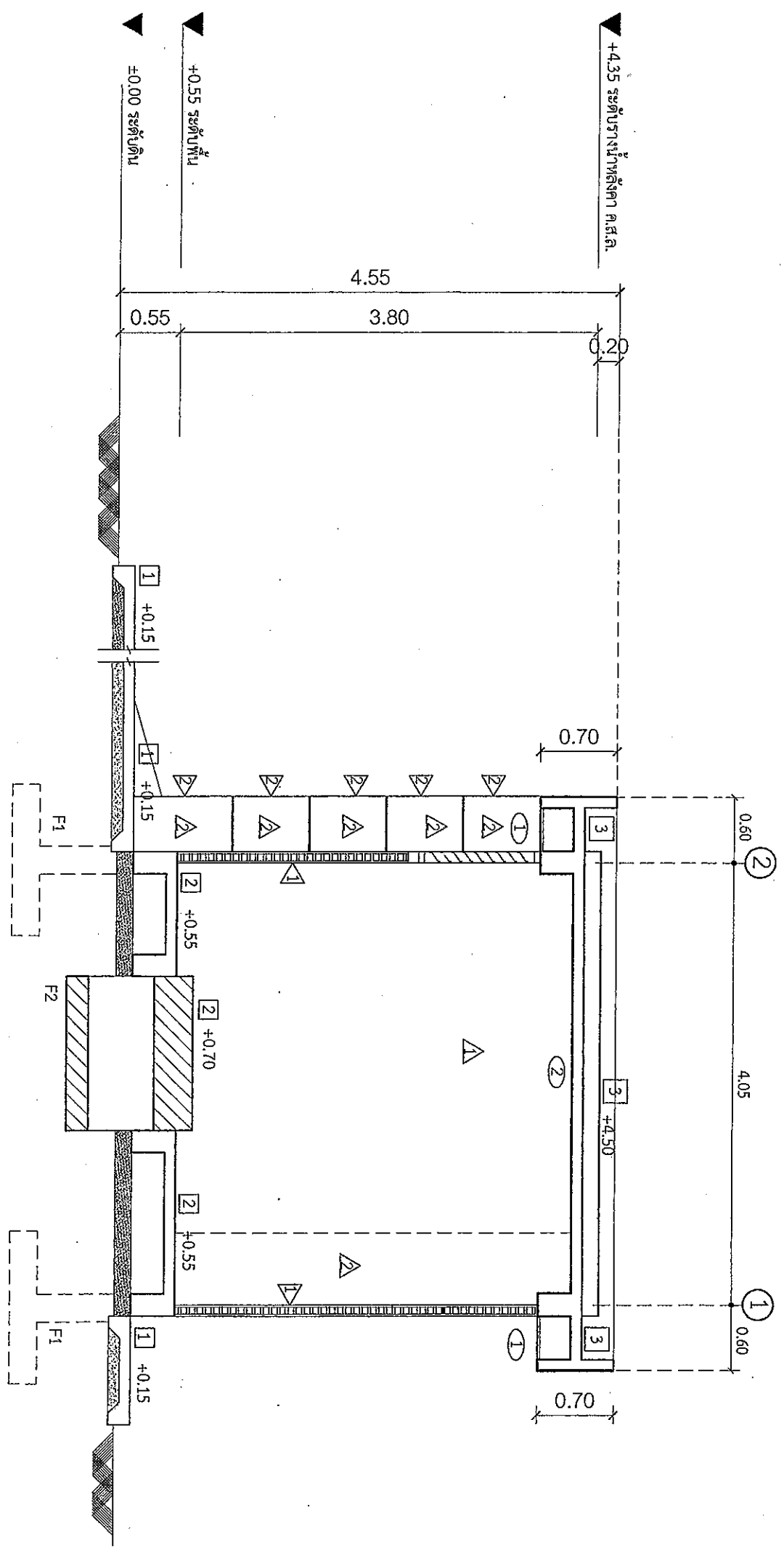
SEWER TECHNICAL:
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 AMNO.16324 SIGNATURE:

PROJECT:
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับรับหม้อไอน้ำกับการบินบุรีรัมย์
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
 รูปตัด B-B

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO: A08/12
 CHECK BY: วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 APPROVED BY: วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 FILENAME :



รูปตัด B-B
 มาตรฐาน
 1:50

- ① ฝ้าเพดานระบบผนังร่อง UPVC โครงสร้างเหล็กชุบสังกะสี หรือสแตนเลส (สีขาว)
- ② ฝ้าเพดานท้องพื้น ค.ส.ล. ผสมน้ำยาต้านชื้น
- P-1 ทาสีอะคริลิค 100% มอด.2321-2549 เกรดพรีเมียมภายใต้การกำกับของผู้ผลิต

- △ ผนังก่ออิฐฉาบปูนฉาบเรียบ 2 ชั้น ผนังก่ออิฐฉาบปูนฉาบเรียบ 1 ชั้น
- ① ฝ้า ค.ส.ล. ขัดขยาย
- ② ฝ้า ค.ส.ล. ผิวขัดเรียบเคลือบ epoxy ทารองพื้น 1 เที่ยว และทาสีทับหน้า 2 เที่ยว
- กำหนดสภาพหลัง) EPOXY COATING มอด.691-2547 ตามกรรมวิธีผู้ผลิต

- ③ ฝ้า ค.ส.ล. ผสมน้ำยาต้านชื้น และติดตั้ง PU Waterproof Coating
- ④ ฝ้า ผิวกระจกฉาบกระจก และเบอรินพื้นเรียบทอป (เดิม)

(Handwritten signature)

(Handwritten signature)



บริษัท วิศวกรรมการออกแบบและที่ปรึกษา จำกัด
 102 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10200
 โทรศัพท์ 02-255-9108
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS :
 วิศวกร สถาปนิก ภูมิสถาปนิก 22453

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกร วิศวกรรมโยธา 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกร วิศวกรรมไฟฟ้า 2660

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกร วิศวกรรมเครื่องกล 16324

SANITARY ENGINEERS :

SEWER TECHNICAL :
 วิศวกร วิศวกรรมสุขาภิบาล
 วิศวกร วิศวกรสุขาภิบาล
 วิศวกร วิศวกรสุขาภิบาล

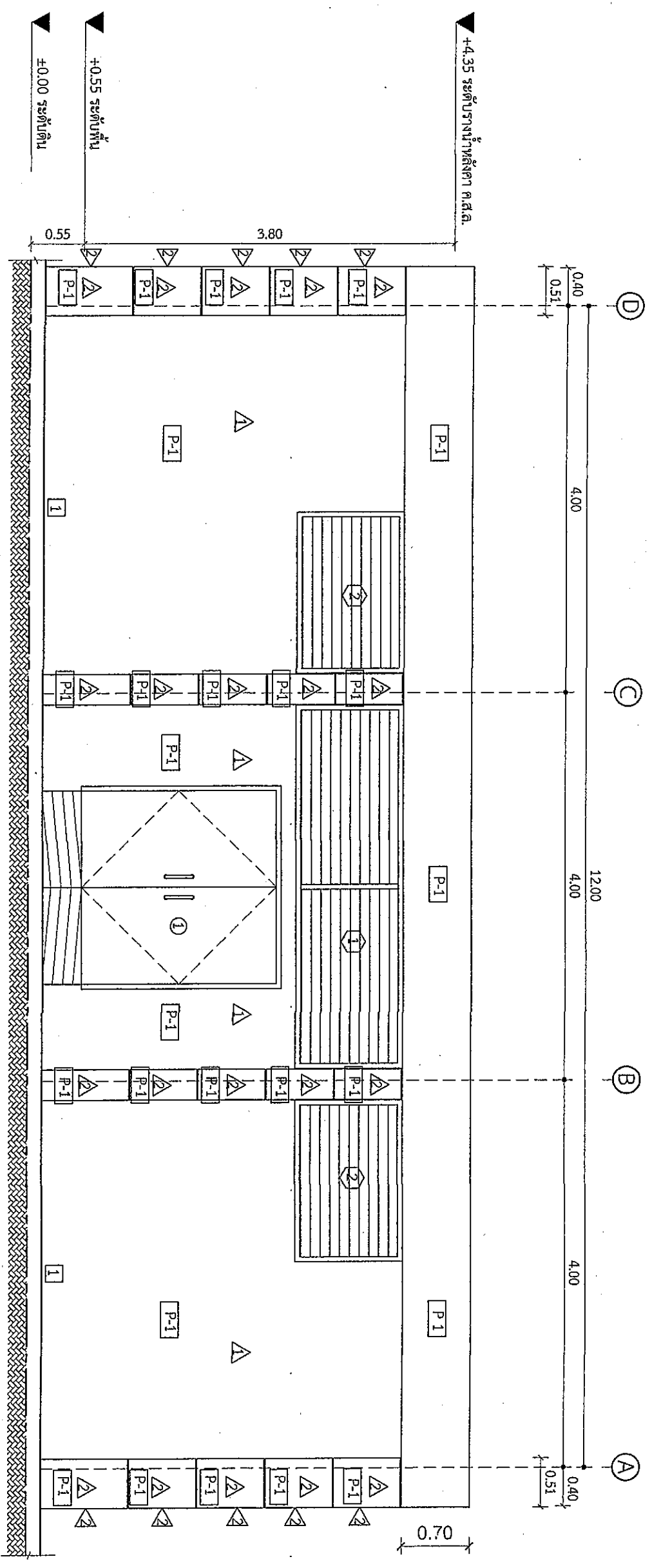
PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานทดแทน
 สำหรับผลิตพลังงานทดแทน

DRAWING :
 ฐาน 1.

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 ตรวจสอบโดย วิศวกรโยธา
 CHECK BY :
 วิศวกรโยธา 22453
 วิศวกรโยธา 22453
 วิศวกรโยธา 22453

APPROVED BY :
 วิศวกรโยธา 22453
 วิศวกรโยธา 22453
 วิศวกรโยธา 22453



รูปฐาน 1.
 1:50

Handwritten signatures and notes at the bottom left of the page.



บริษัท วิศวกรรมการพัฒนาประเทศไทย จำกัด
 102 หมู่ 7 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย
 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS :

ARCHITECTS :
 นายภูมิจันทร์ วัฒนวิเศษ 0006356

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 นายวิชาญ ศรีสุวรรณ 0012853

ELECTRICAL ENGINEERS :
 นายสุวิทย์ วัฒนวิเศษ 2680

MECHANICAL ENGINEERS :
 นายสุวิทย์ วัฒนวิเศษ 00016880

SAINTARY ENGINEERS :

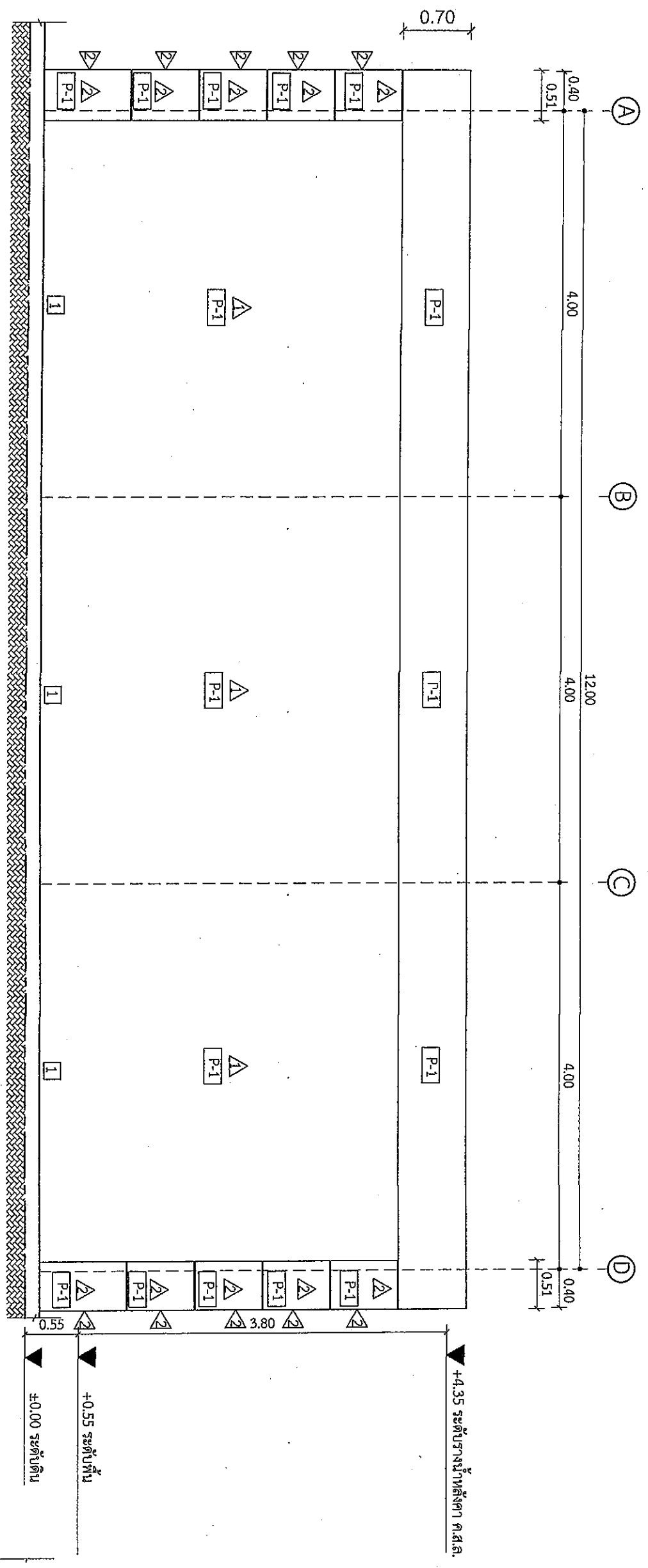
SERVEY TECHNICAL :
 นายสุวิทย์ วัฒนวิเศษ
 นายสุวิทย์ วัฒนวิเศษ
 นายสุวิทย์ วัฒนวิเศษ

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับผลิตไฟฟ้ารับหม้อพลังการป้อนปรีรีเย
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
 รูปด้าน 3.

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

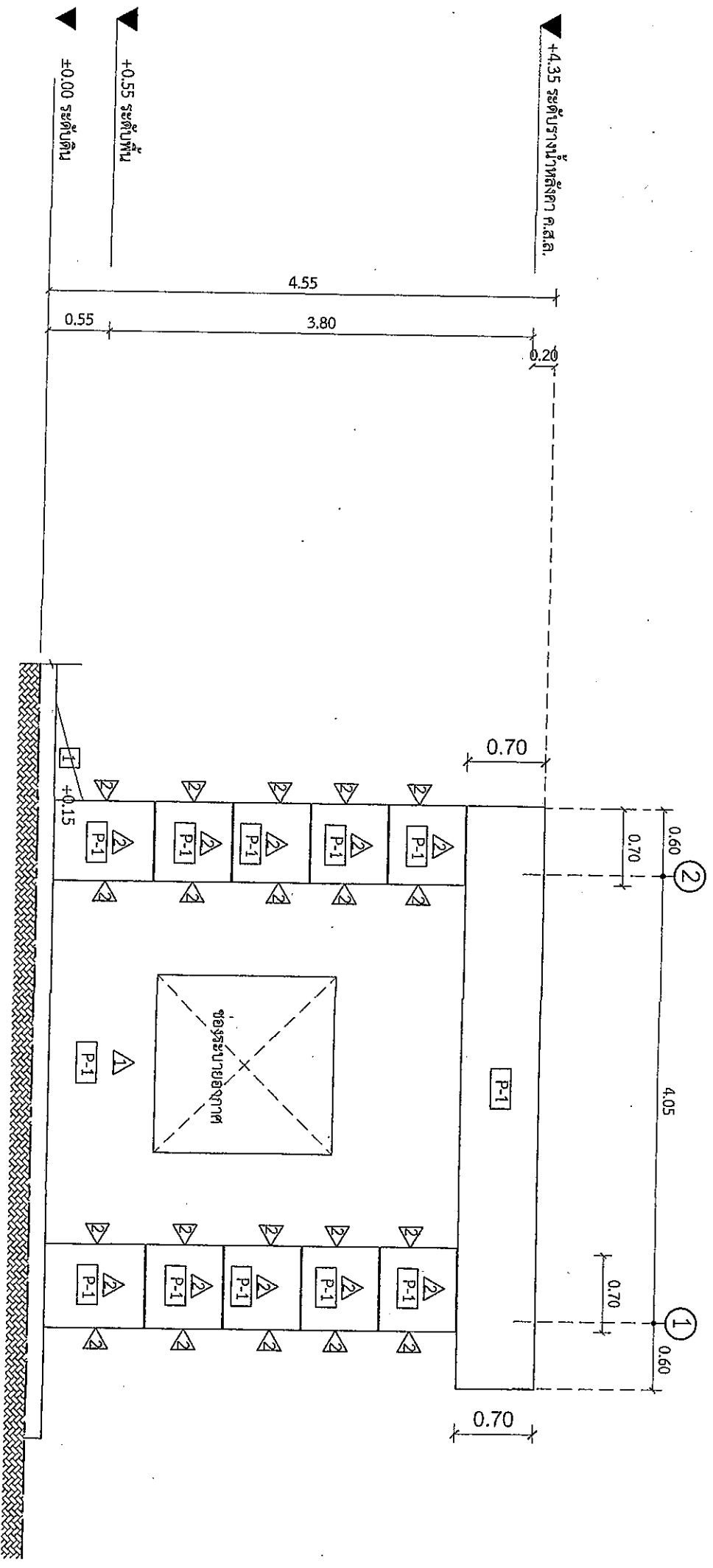
DRAWING NO. : A10/12
 CHECK BY :
 APPROVED BY :
 FILENAME :



รูปด้าน 3.
 1:50

Handwritten signature

Handwritten signature



รูปตัดหน้า 4.
มาตราส่วน 1:50

สมาน



บริษัทสถาปนิกสยาม จำกัด
102 ซอยเจริญสุข แขวงจันทบุรี
เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
ARCHITECTS: วิศวกรสถาปัตย์ สยาม 6556	
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS: วิศวกรโยธา สยาม 22453	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
ELECTRICAL ENGINEERS: วิศวกรไฟฟ้า สยาม 2680	
MECHANICAL ENGINEERS:	
MECHANICAL ENGINEERS: วิศวกรเครื่องกล สยาม 16924	
SANITARY ENGINEERS:	
SEWER TECHNICAL:	
SEWER TECHNICAL: วิศวกรสุขาภิบาล สยาม	
PROJECT:	
PROJECT: งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	
PROJECT: ดำเนินการที่ห้องปฏิบัติการปฏิกิริยา	
PROJECT: จังหวัดบุรีรัมย์	
DRAWING:	
DRAWING: รูปตัดหน้า 4.	
NO. DATE BY DESCRIPTION	
DRAWING BY: วิศวกรสถาปัตย์ สยาม	DRAWING NO. A11/12
CHECK BY: วิศวกรสถาปัตย์ สยาม	
APPROVED BY: วิศวกรสถาปัตย์ สยาม	
FILENAME:	

บทบัญญัติ

1. ผู้รับเหมาต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดสำหรับงาน หรือระบุแหล่งที่มาของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด
2. ผู้รับเหมาต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดสำหรับงาน หรือระบุแหล่งที่มาของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด
3. ผู้รับเหมาต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดสำหรับงาน หรือระบุแหล่งที่มาของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด
4. ผู้รับเหมาต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดสำหรับงาน หรือระบุแหล่งที่มาของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด
5. ผู้รับเหมาต้องจัดหาวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมดสำหรับงาน หรือระบุแหล่งที่มาของวัสดุและอุปกรณ์ที่จำเป็นทั้งหมด

รายการประกอบแบบก่อสร้าง

1. **เหล็กเสริมคอนกรีต**
 - 1.1 ต้องใช้เหล็กเสริมที่ผ่านการทดสอบแล้ว ไม่มีส่วนเกิน ไม่มีส่วนขาด และไม่มีรอยร้าว
 - 1.2 ระยะเวลาของเหล็กเสริม ต้องไม่น้อยกว่า 10 วัน
 - 1.3 การก่อสร้างเหล็กเสริมในคอนกรีตต้องทำก่อนการเทคอนกรีต และต้องยึดติดกับเหล็กเสริมเดิมอย่างแน่นหนา
2. **ปูนซีเมนต์**
 - 2.1 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
 - 2.2 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
 - 2.3 ปูนซีเมนต์ที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
3. **ทราย**
 - 3.1 ทรายที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
 - 3.2 ทรายที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
 - 3.3 ทรายที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว

2. งานถมดิน

- 2.1 วัสดุถมดิน (PORT LAND) ให้ใช้ชนิดที่ 1 หรือ 2 ตามข้อกำหนด
- 2.2 วัสดุถมดินต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 2.3 วัสดุถมดินต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 2.4 วัสดุถมดินต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 2.5 วัสดุถมดินต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว

3. งานโครงสร้าง

- 3.1 วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 3.2 วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 3.3 วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 3.4 วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 3.5 วัสดุที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว

4. ไม้แบบ

- 4.1 ไม้แบบที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 4.2 ไม้แบบที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 4.3 ไม้แบบที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 4.4 ไม้แบบที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 4.5 ไม้แบบที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว

5. รางน้ำ

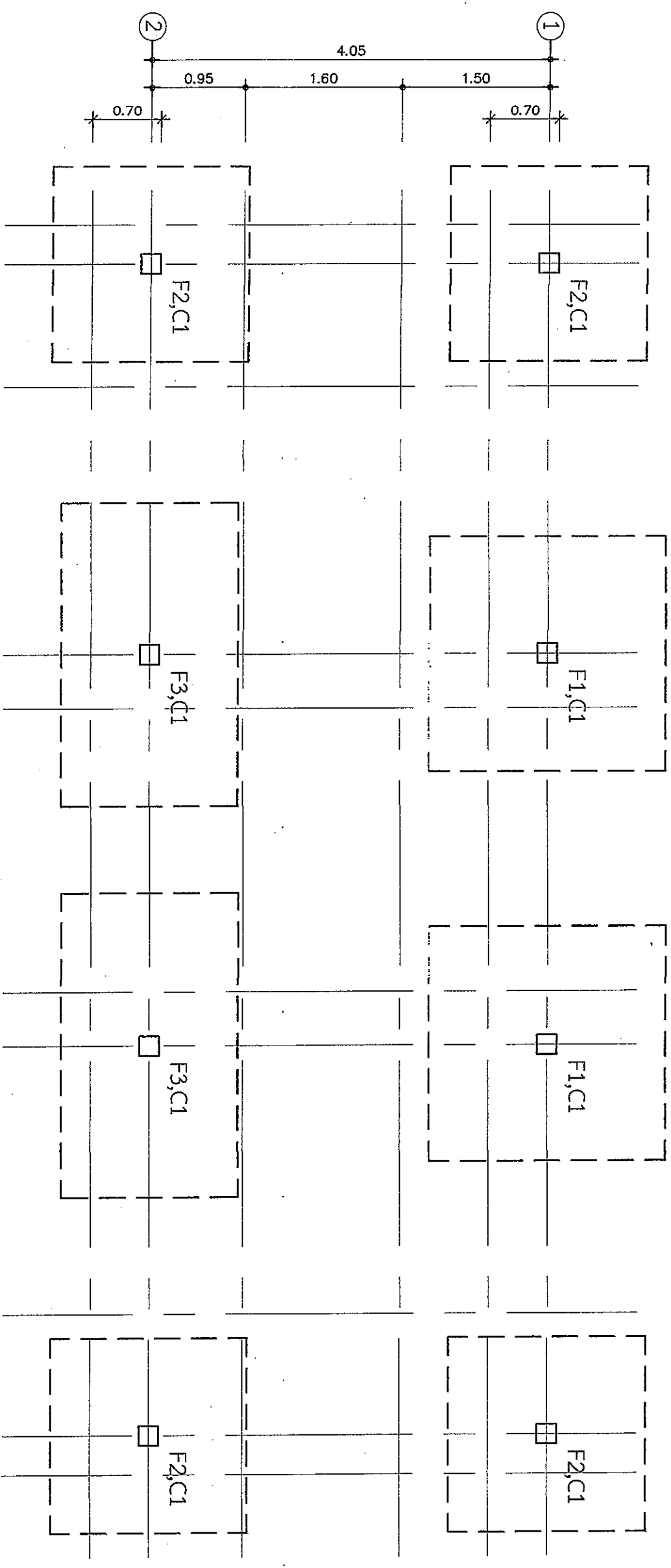
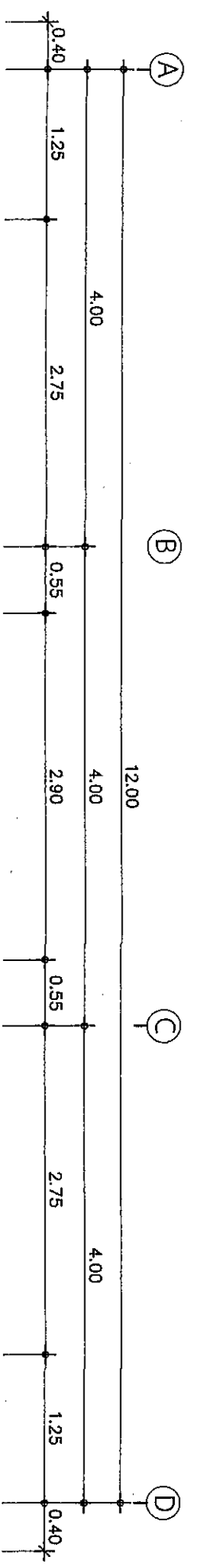
- 5.1 รางน้ำที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 5.2 รางน้ำที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 5.3 รางน้ำที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 5.4 รางน้ำที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว
- 5.5 รางน้ำที่ใช้ต้องมีคุณภาพดี และต้องผ่านการทดสอบแล้ว



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก (ประเทศไทย) จำกัด
102 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 02-255-9108 โทรสาร 02-255-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
LANDSCAPE DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
Mechanical Engineers:	
Sanitary Engineers:	
PROJECT:	
SERVICES TECHNICAL:	
PROJECT NO.:	
DATE:	
BY:	
DESCRIPTION:	
DRAWING NO.:	S-01
CHECK BY:	
APPROVED BY:	
FILE NAME:	

(Handwritten signature and notes)



แปลนฐานรากและเสาตอม่อ
 มาตรฐานส่วน 1 : 50



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 102 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร
 โทร 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

ARCHITECTS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด

SANITARY ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับห้องปฏิบัติการปฏิกิริยา จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
 แปลนฐานรากและเสาตอม่อ

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 CHECK BY :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 APPROVED BY :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 FILENAME :



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร
 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS :
 วิศวกรที่ปรึกษา โทร. 6556

LANDSCAPE DESIGNERS:

STRUCTURAL ENGINEERS:
 วิศวกรที่ปรึกษา โทร. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษา โทร. 6500

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษา โทร. 16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :
 วิศวกรที่ปรึกษา
 วิศวกรที่ปรึกษา
 วิศวกรที่ปรึกษา

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับรับหอบังคับการการบินบุรีรัมย์
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :

แปลตาม-พื้น ชั้น 1

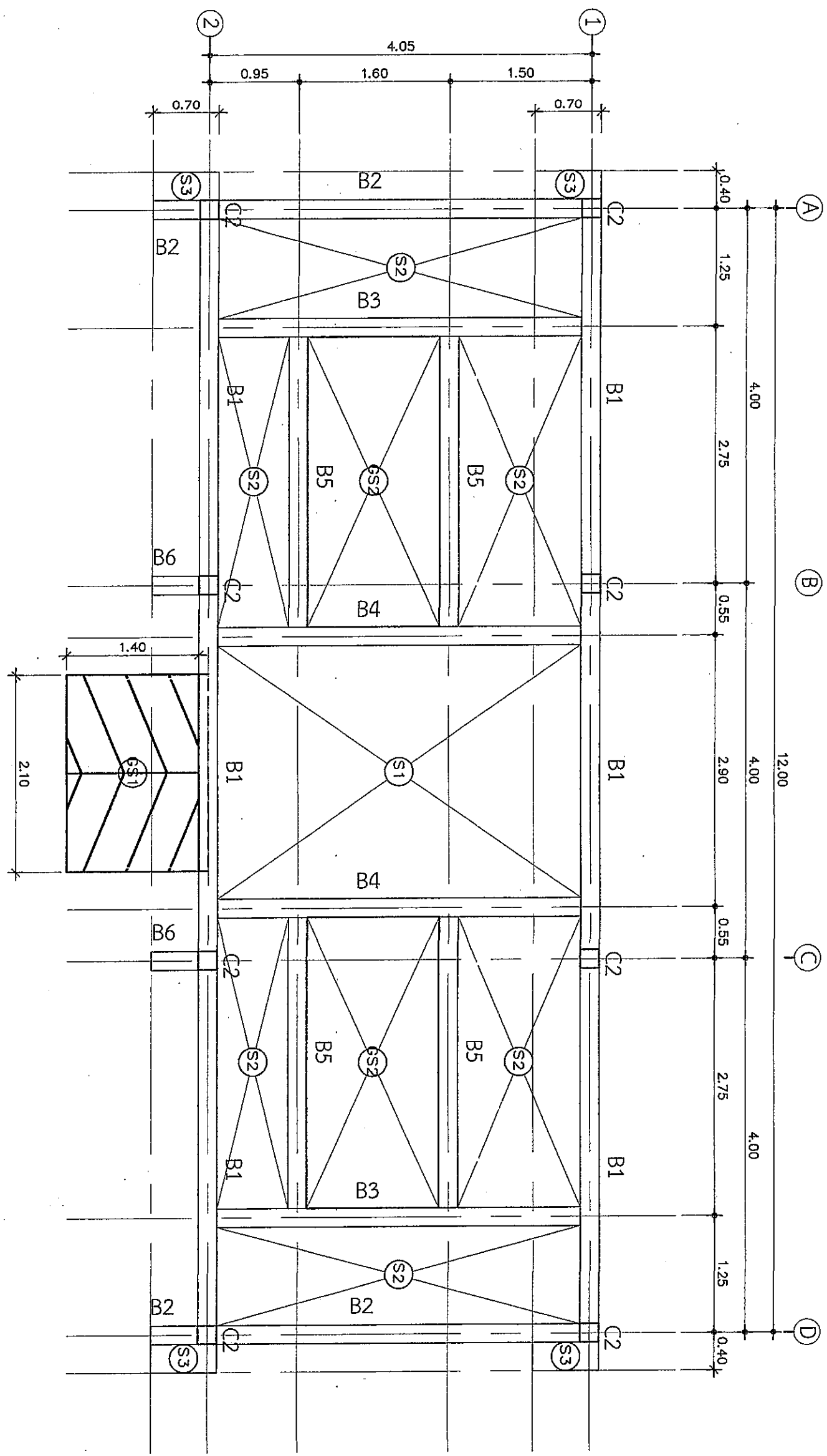
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
 วิศวกรที่ปรึกษา

CHECK BY :
 วิศวกรที่ปรึกษา

APPROVED BY :
 วิศวกรที่ปรึกษา

FILE NAME :



แปลตาม-พื้น ชั้น 1

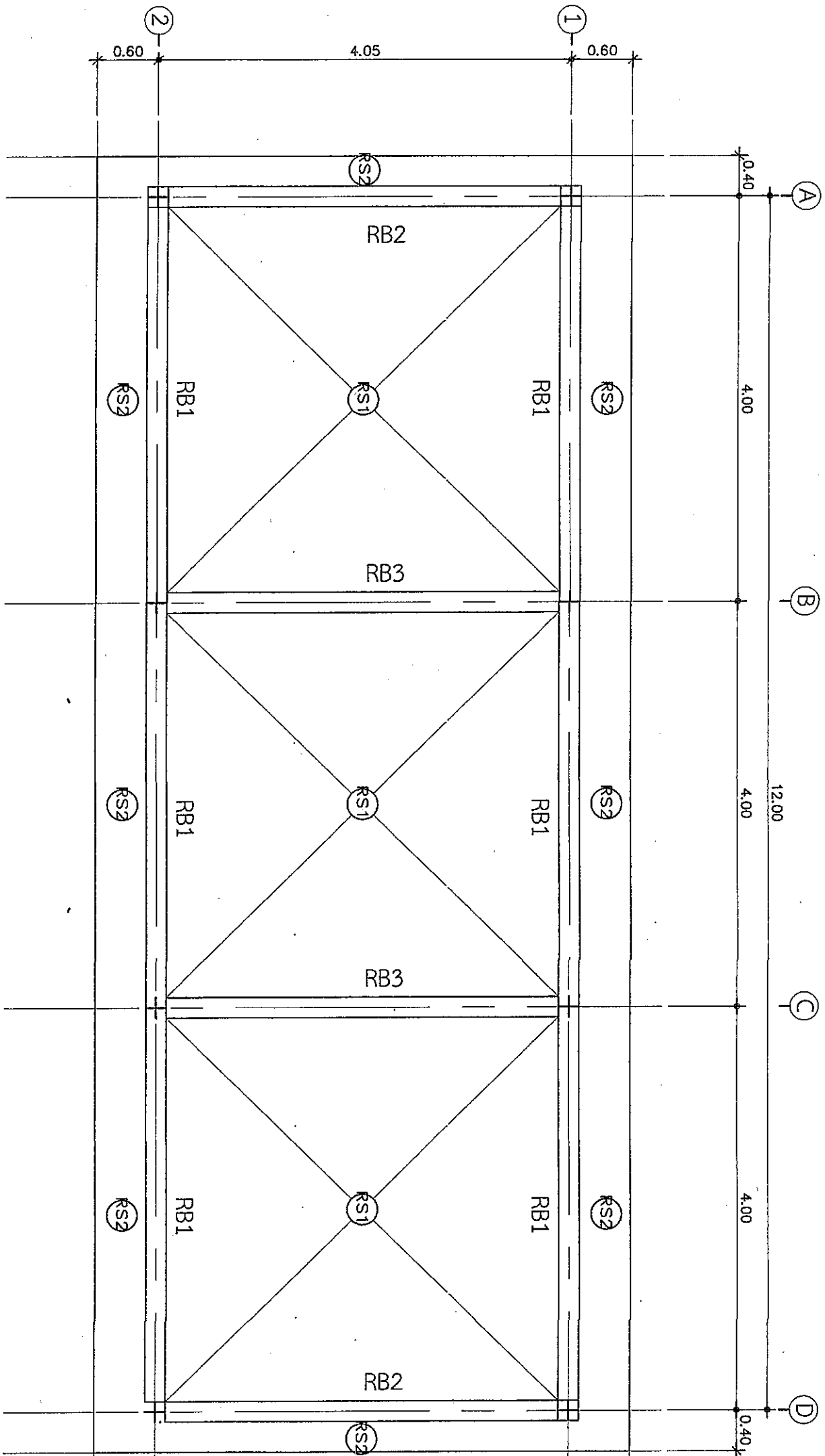
มาตรฐาน

1 : 50

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

[Handwritten signature]



แปลนอาคาร-พื้นที่ หลังคา

อาคารส่วน 1 : 50



บริษัทสถาปัตย์วิศวกรรมและสถาปัตย์ จำกัด
 102 ซอยบางนาพัฒนา แขวงบางนา
 เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
 โทร 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS:

ARCHITECTS :
 วิศวกรสถาปัตย์ อนุช 6356

LANDSCAPE DESIGNERS:
 STRUCTURAL ENGINEERS:
 วิศวกรโยธา ธีรยุทธ น. 22153

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกรไฟฟ้า ธีรยุทธ น. 2000

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรเครื่องกล น. 16880

SAINTARY ENGINEERS :
 วิศวกรสุขาภิบาล น. 16326

SEWER TECHNICAL :
 วิศวกรสุขาภิบาล น. 16326

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับโรงไฟฟ้าพลังงานนิวเคลียร์
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
 แปลนอาคาร-พื้นที่ หลังคา

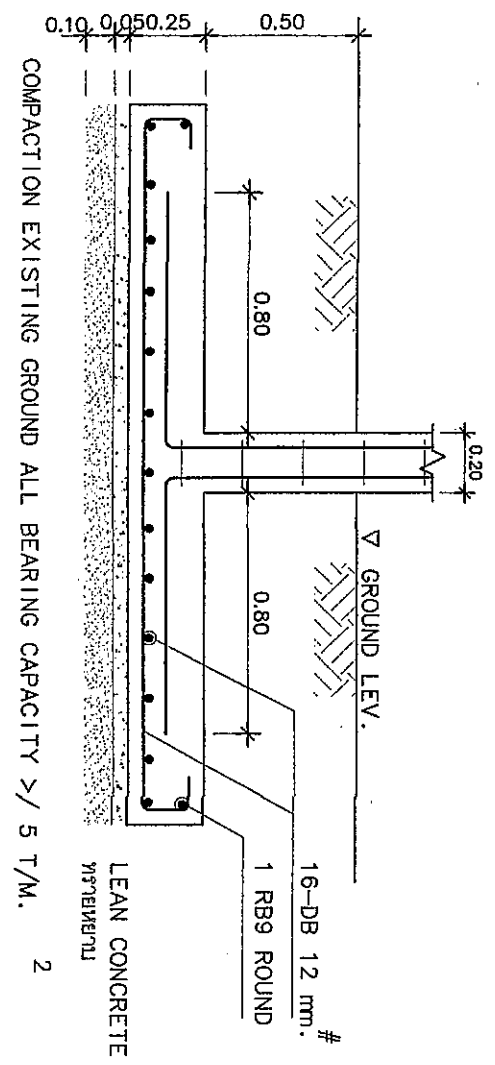
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. : 5-05

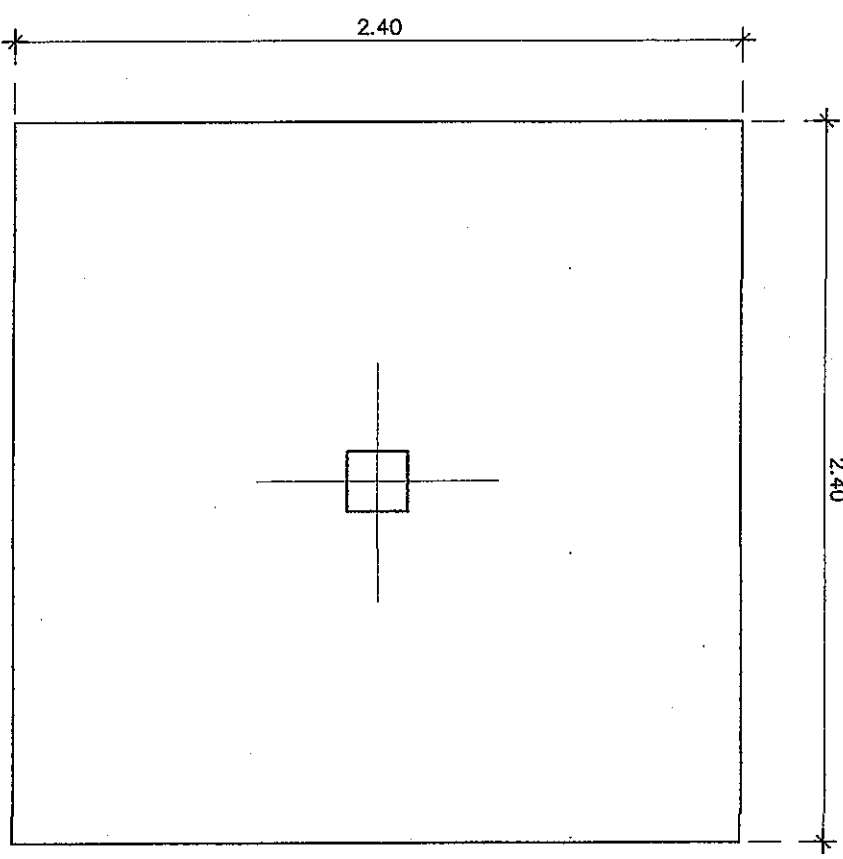
CHECK BY : *[Signature]*

APPROVED BY : *[Signature]*

FILENAME :

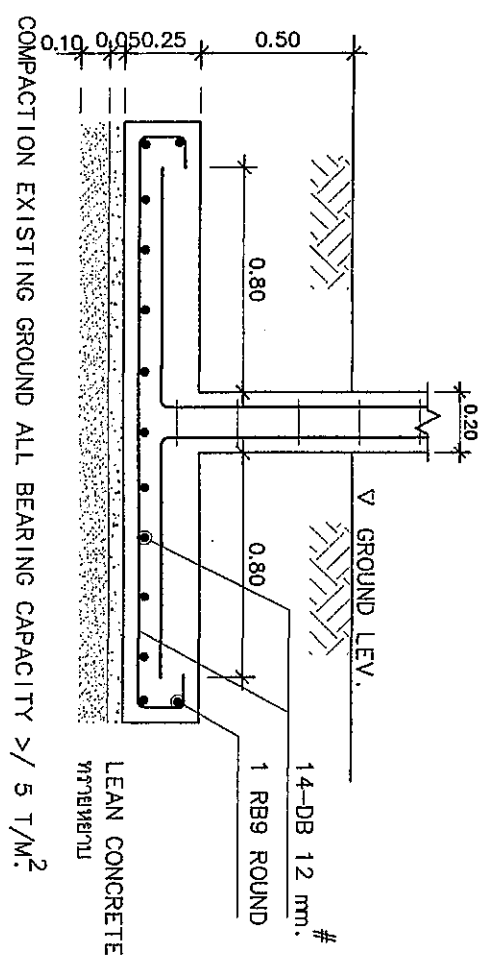


SECTION
SCALE 1 : 25

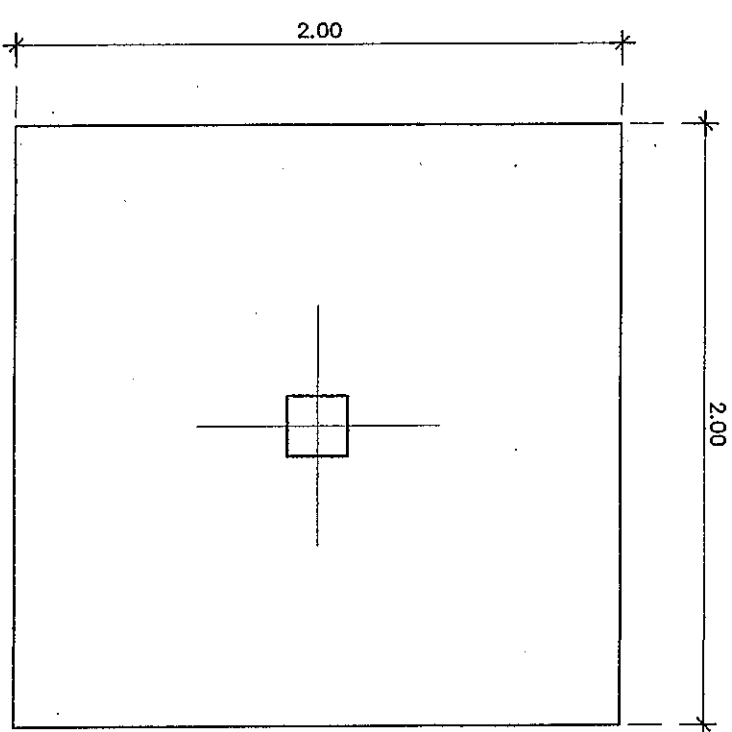


PLAN

DETAIL OF F1
SCALE 1 : 25



SECTION
SCALE 1 : 25



PLAN

DETAIL OF F2
SCALE 1 : 25



บริษัท ออริจิน จำกัด
102 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 101
โทรศัพท์ 02-255-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร.6356

LANDSCAPE DESIGNERS:

STRUCTURAL ENGINEERS:
นายวิฑูรย์ ศิริวัฒน์ นร.22453

ELECTRICAL ENGINEERS:
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร. 2660

MECHANICAL ENGINEERS:
นายวิฑูรย์ ศิริวัฒน์ นร. 16324

SANITARY ENGINEERS:

SRVEY TECHNICAL:
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร. 16324

PROJECT:
งานก่อสร้างอาคารที่พักอาศัย 6 ชั้น
สำหรับโครงการพัฒนาที่ดิน
จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING:
DETAIL OF F1, F2

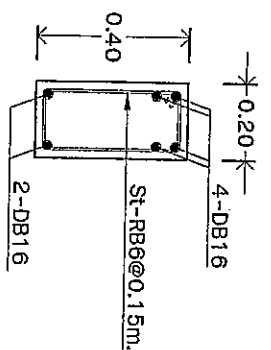
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
นายวิฑูรย์ ศิริวัฒน์ นร. 22453

CHECK BY :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร. 6356

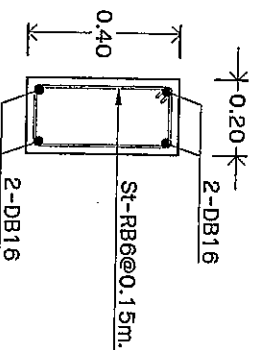
APPROVED BY :
นายสุวิทย์ วัฒนศิริ นร. 6356

FILENAME :



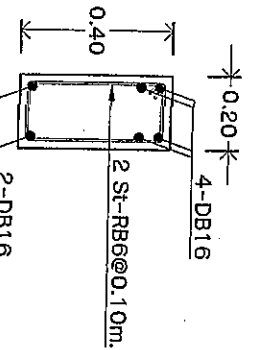
หน้าตึกริมคานด้านนอก

แบบขยายคาน B1 scale 1:20



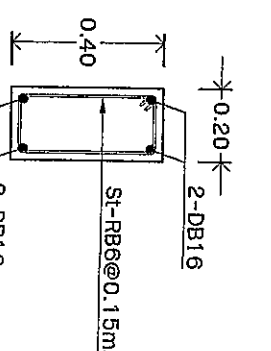
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B1 scale 1:20



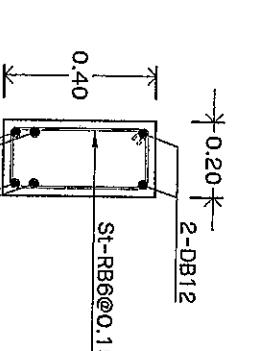
หน้าตึกริมคานต่อเนื่อง

แบบขยายคาน B1 scale 1:20



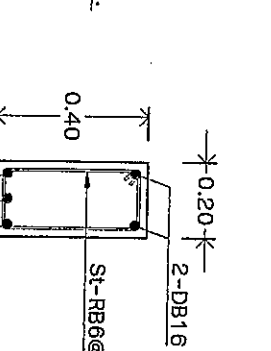
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B2 scale 1:20



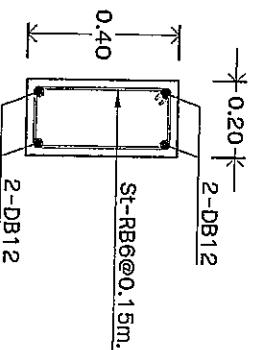
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B3 scale 1:20



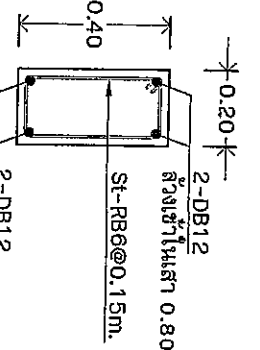
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B4 scale 1:20



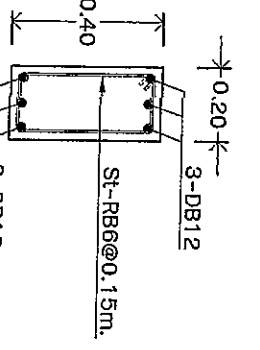
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B5 scale 1:20



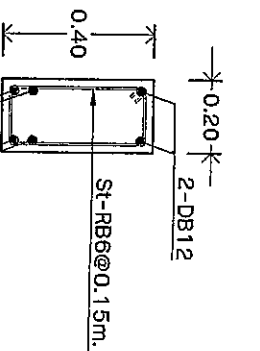
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน B6 scale 1:20



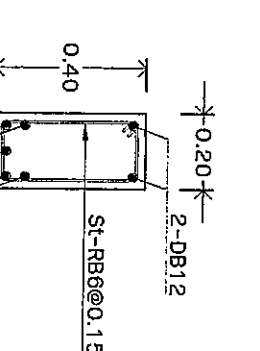
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน RB1 scale 1:20



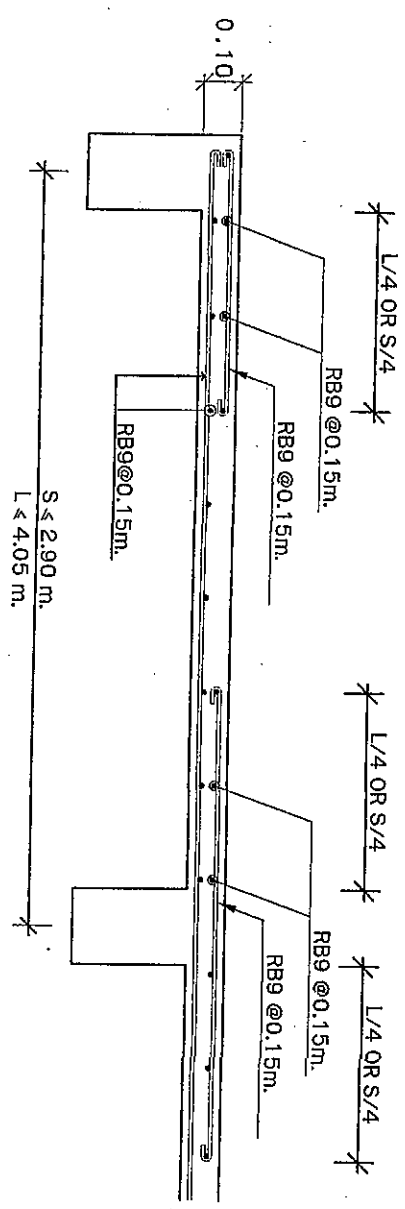
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน RB2 scale 1:20



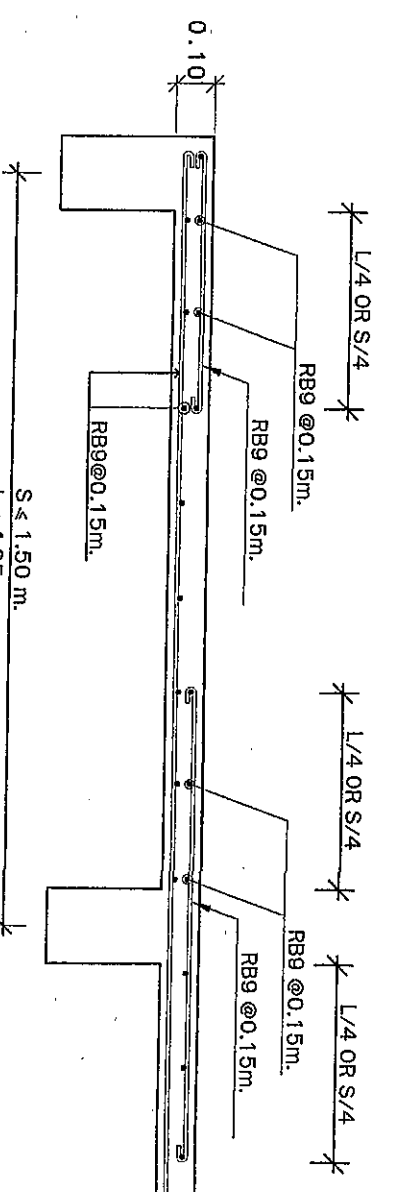
หน้าตึกลกลางคาน

แบบขยายคาน RB3 scale 1:20



แบบขยาย S1

มาตราส่วน 1:20



แบบขยาย S2

มาตราส่วน 1:20



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก (ประเทศไทย) จำกัด
102 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 102
โทรศัพท์ 02-265-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

ARCHITECTS : นายภูมิพล วัฒนพานิช ปร.6355

STRUCTURAL ENGINEERS : นายวิชาญ ศรีสุวรรณ ปร.22453

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุชาติ วัฒนพานิช ปร. 2690

MECHANICAL ENGINEERS : นายวิชาญ วัฒนพานิช ปร. 16324

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำหรับรับพลังงานจากโรงไฟฟ้า
จังหวัดบุรีรัมย์

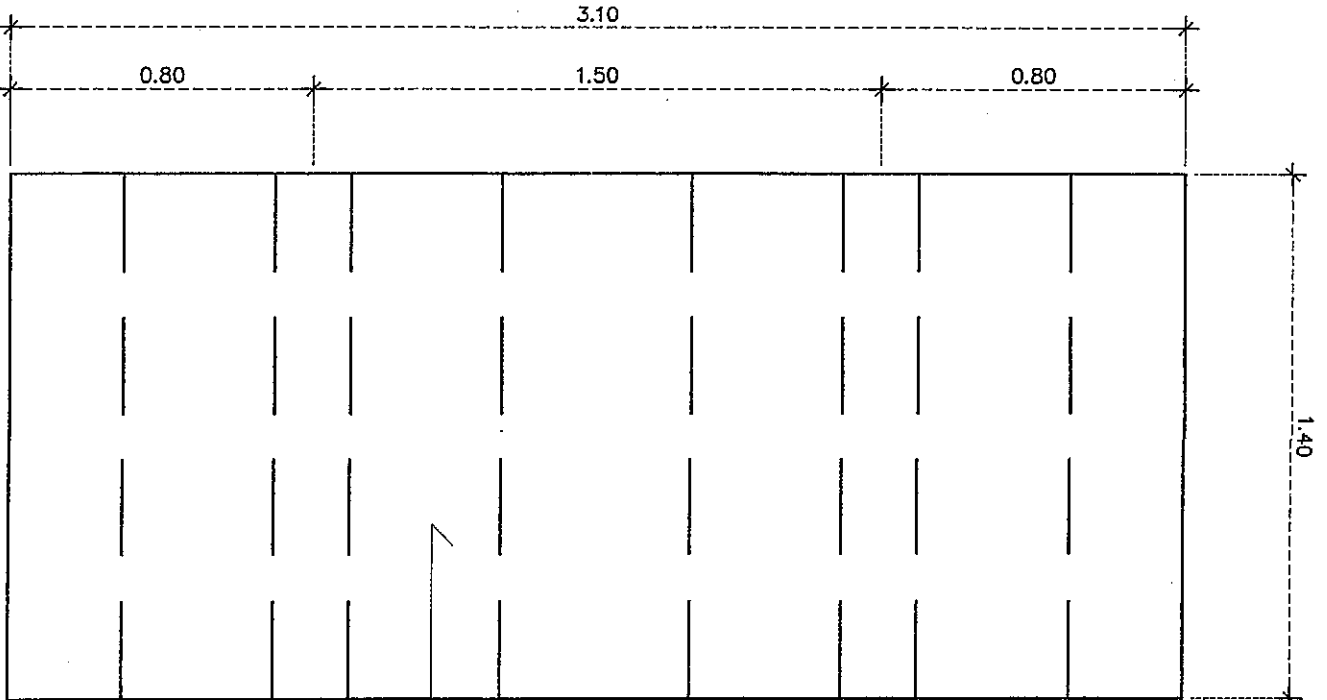
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING :
แบบขยายคาน B1, B2, B3, B4, B5, B6
แบบขยายคาน RB1, RB2, RB3, RB4, RB5, RB6

DRAWING NO. : S-08

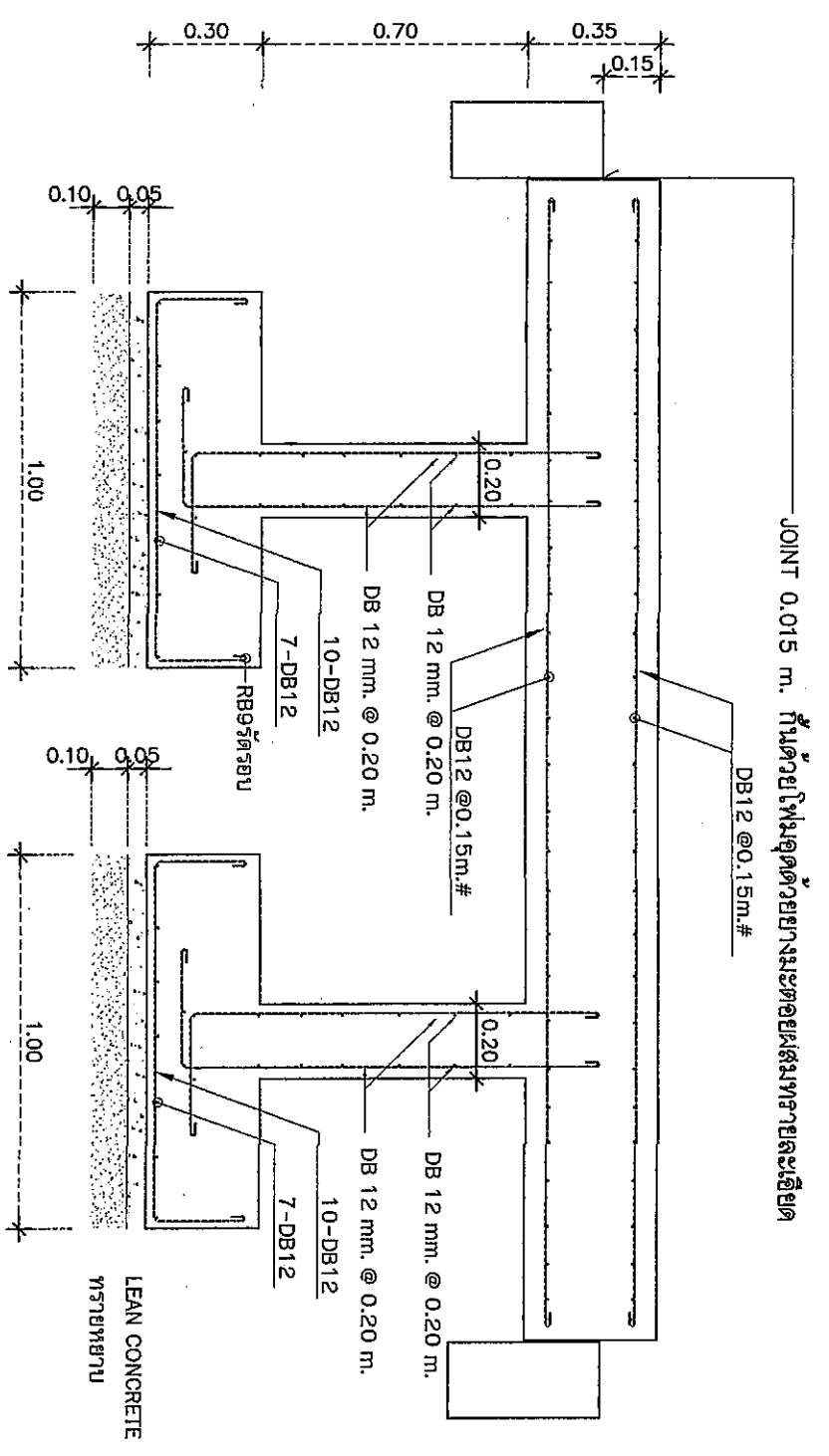
CHECK BY : *[Signature]*

APPROVED BY : *[Signature]*

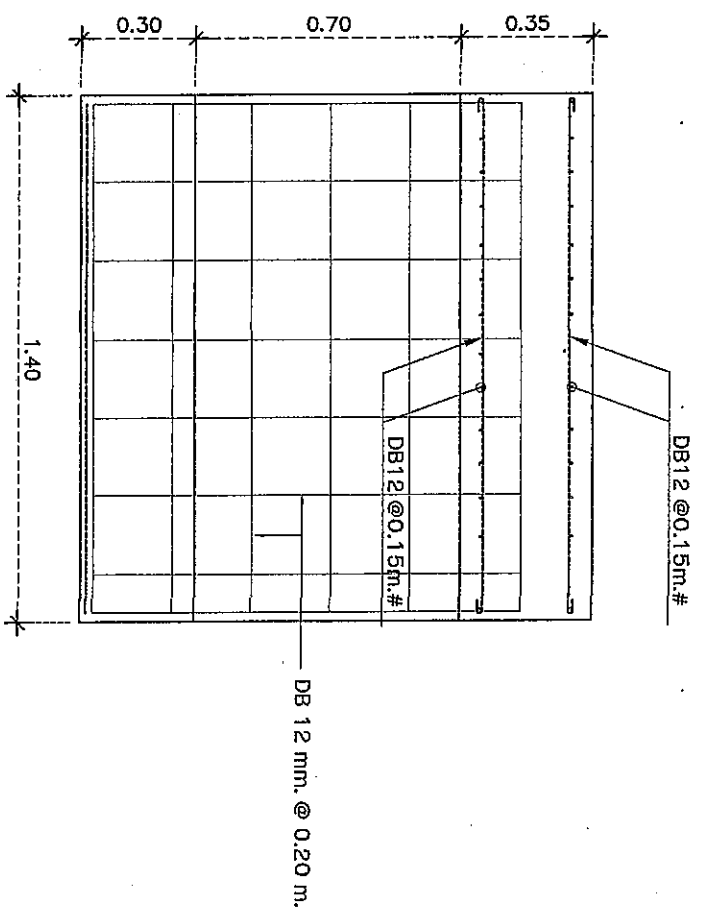


แปลนแท่นเครื่องยนต์ GS2
SCALE 1:20

แท่นเครื่องยนต์ ค.ส.ล. คูณแบบขยาย
(สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม
กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง)



รูปตัดแท่นเครื่องยนต์ GS2
SCALE 1:20



รูปตัดแท่นเครื่องยนต์ GS2
SCALE 1:20



บริษัท วิศวกรรมการขนส่งทางบก จำกัด
102 ซอยบางพลี แขวงบางนา
เขตบางนา กรุงเทพมหานคร
โทร. 255-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS :

ARCHITECTS :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ
LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ

ELECTRICAL ENGINEERS :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ

MECHANICAL ENGINEERS :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ

SANITARY ENGINEERS :

SERVEY TECHNICAL :
ช่างเทคนิค วัฒนคุณ วัฒนคุณ
ช่างเทคนิค วัฒนคุณ วัฒนคุณ
ช่างเทคนิค วัฒนคุณ วัฒนคุณ

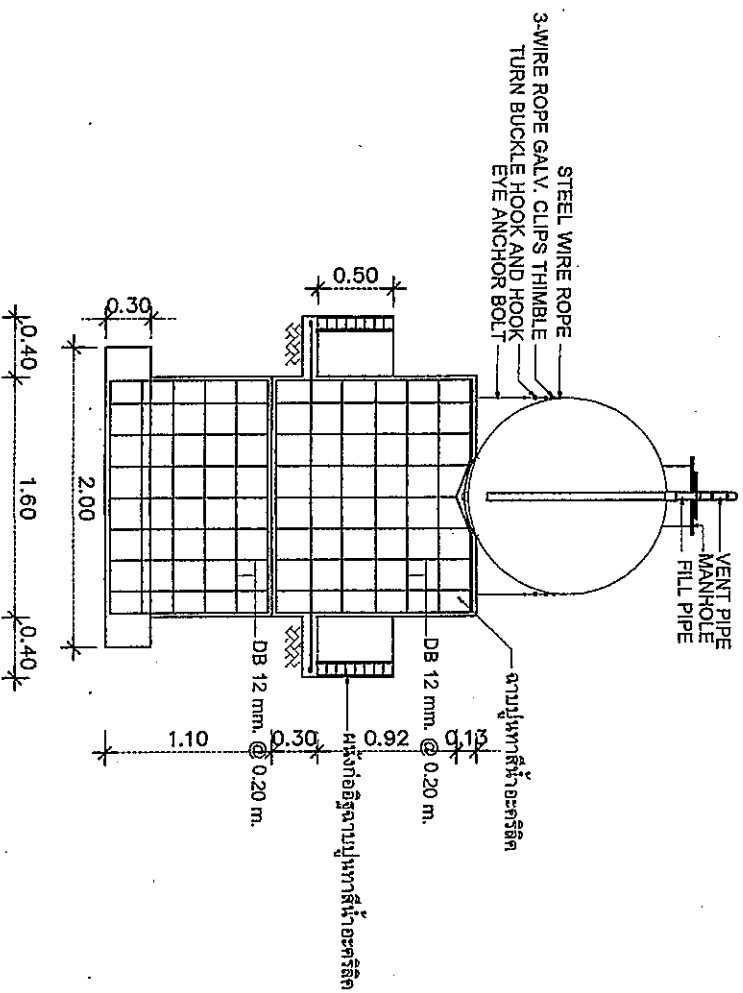
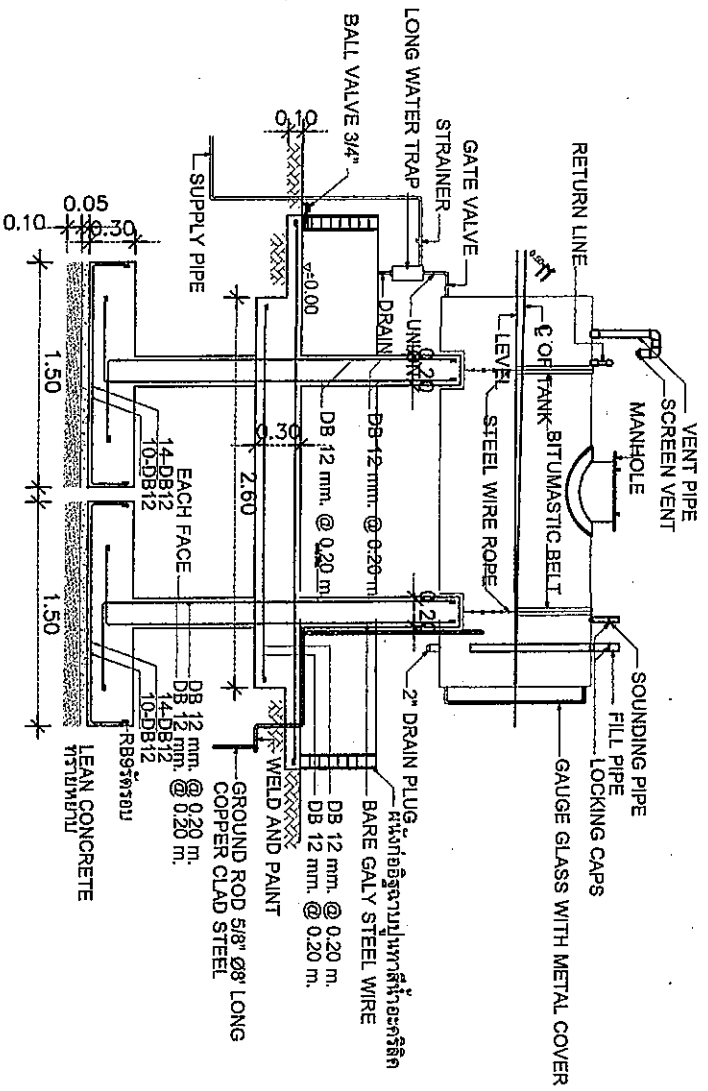
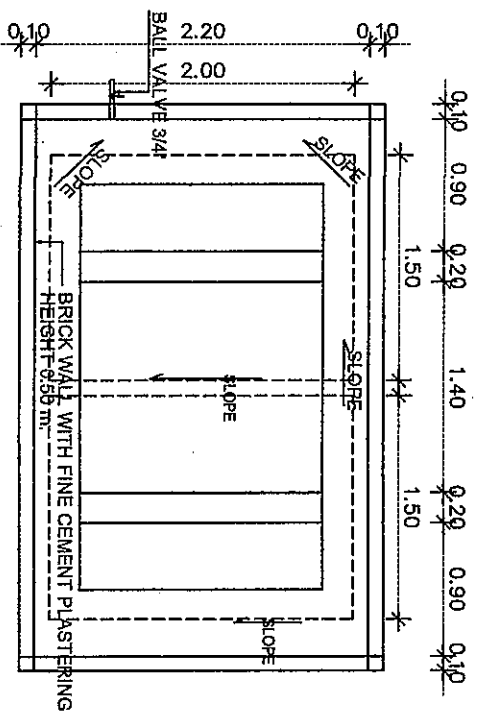
PROJECT :
งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
สำรองสำหรับห้องบังคับการบินบุรีรัมย์
จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :

แปลนแท่นเครื่องยนต์ GS2
รูปตัดแท่นเครื่องยนต์ GS2

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ
CHECK BY :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ
APPROVED BY :
วิศวกร วัฒนคุณ วัฒนคุณ
FILE NAME :



แบบแปลนโครงสร้างรับถังน้ำฝนและภากรติดตั้งถังน้ำฝน

สถาปัตย์

1 : 50



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 ซอยจันทบุรี แขวงจันทบุรี เขตจันทบุรี
 จันทบุรี 35000 โทร. 235-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

PLANNERS:

ARCHITECTS: *[Signature]*

LANDSCAPE DESIGNERS:

STRUCTURAL ENGINEERS: *[Signature]*

ELECTRICAL ENGINEERS: *[Signature]*

MECHANICAL ENGINEERS: *[Signature]*

SAINTARY ENGINEERS:

SEWER TECHNICAL: *[Signature]*

PROJECT: งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

DRAWING: แบบแปลนโครงสร้างรับถังน้ำฝน

NO. DATE BY DESCRIPTION

DRAWING BY: *[Signature]*

CHECK BY: *[Signature]*

APPROVED BY: *[Signature]*

FILENAME: *[Signature]*



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งต้อม
 เขตสาทร กรุงเทพมหานคร
 โทรศัพท์ 0-2285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

PLANNERS:

ARCHITECTS:

นางอุษณีย์ เย็นมณี อก.6356

STRUCTURAL ENGINEERS:
 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ ป.122453

ELECTRICAL ENGINEERS:
 นายสิริวัฒน์ แบ่งทอง อก.2690

LANDSCAPE:
 นายจรูญ ศรีสวัสดิ์ อก.16880

MECHANICAL ENGINEERS:
 นายภาณุ ปรุณนระ อก.16324

SURVEY TECHNICAL:
 นายสิริวัฒน์ แบ่งทอง

นายภาณุ ปรุณนระ

นายวัฒน์ศักดิ์ อุตัญชัย

PROJECT NAME:

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับห้องบังคับการบินระยะจังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING TITLE:
 ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง

NOTE:

REVISION:

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY: *[Signature]* DRAWING NO. FS-01

CHECK BY: *[Signature]*

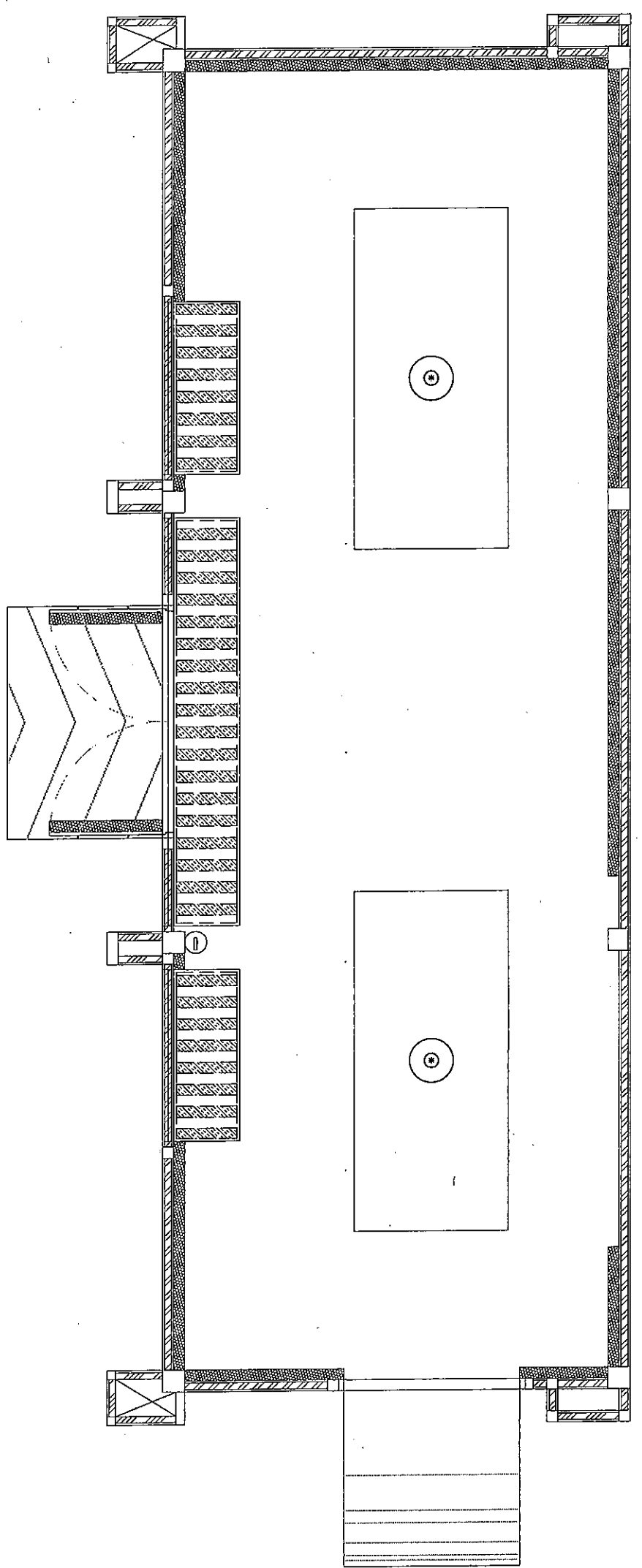
APPROVED BY: *[Signature]*

FILENAME: *[Signature]*

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

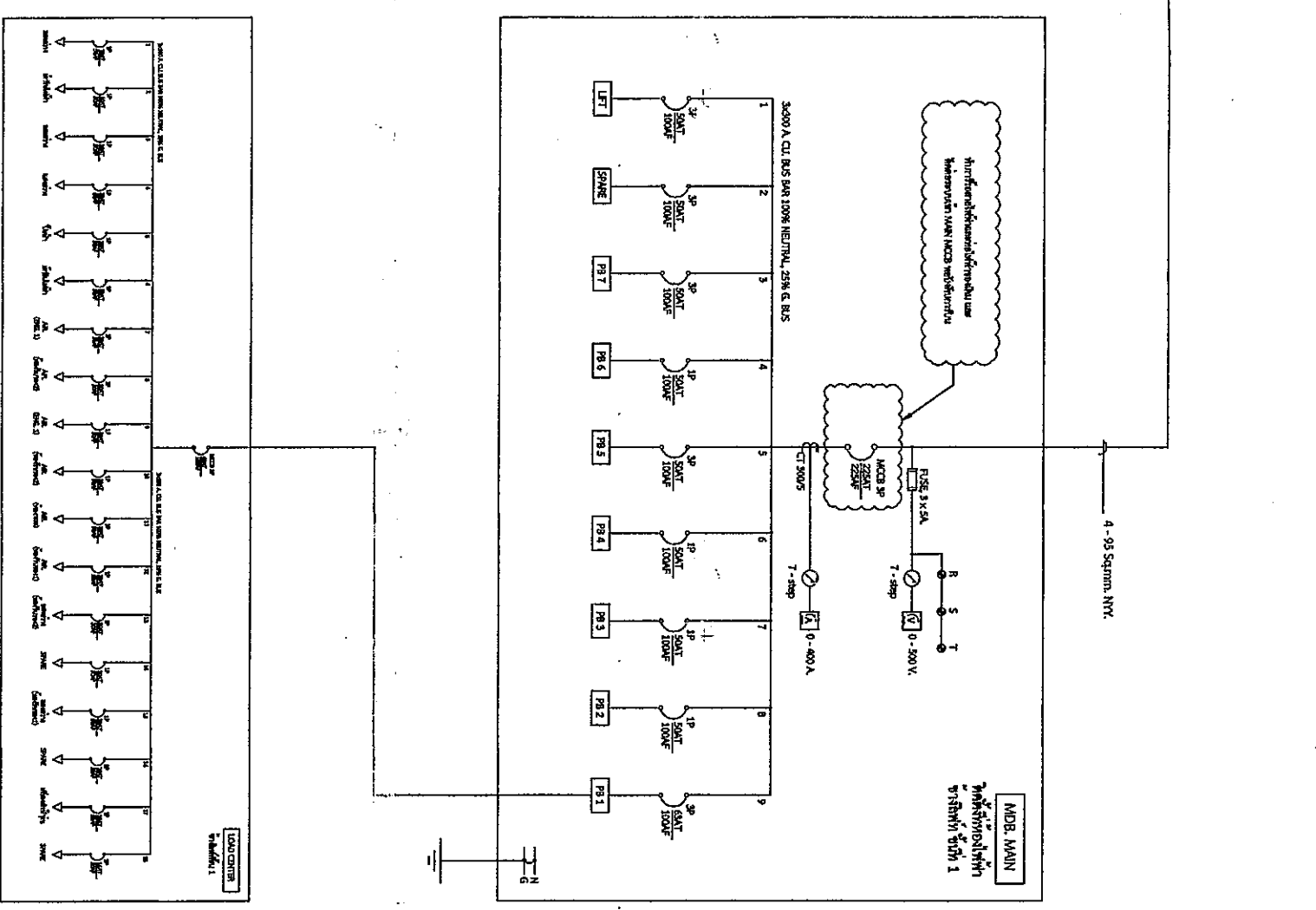
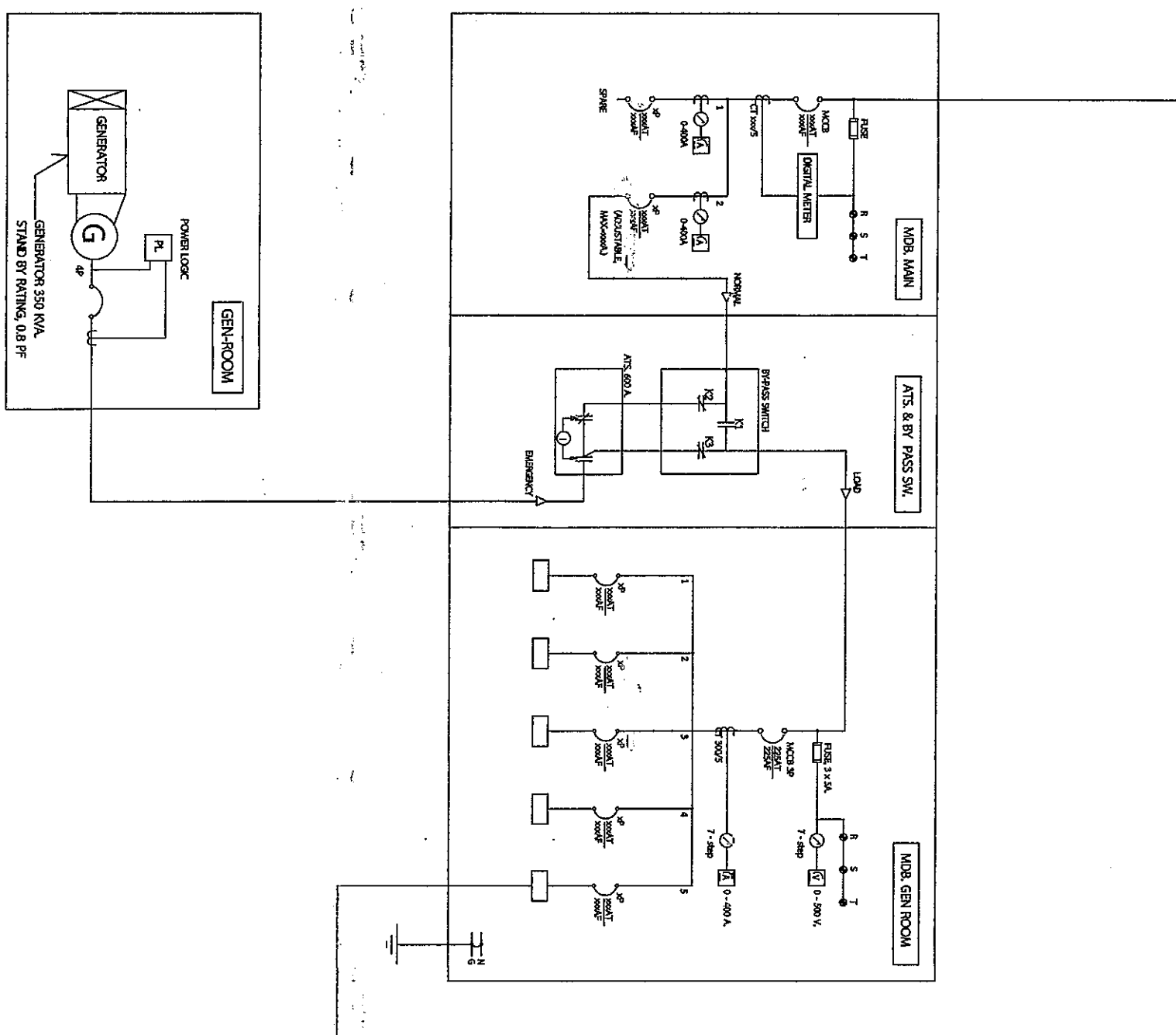
⊕ ถังดับเพลิงอัตโนมัติ BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดติดตั้งบนฝ้าเพดาน

⊖ ถังดับเพลิง BF2000 ขนาด 10 ปอนด์ ชนิดยกหัว ติดผนัง



ผังแสดงตำแหน่งติดตั้งถังดับเพลิง
 มาตรฐาน 1 : 50

[Handwritten signature]



SINGLE LINE DIAGRAM ระบบไฟฟ้า (ของเดิม)



กรมการขนส่งทางอากาศ
102 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงสนามบิน
อำเภอเมือง กรุงเทพมหานคร
โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

ARCHITECTS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตย์
LANDSCAPE DESIGNERS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม

STRUCTURAL ENGINEERS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมโยธา

ELECTRICAL ENGINEERS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า

MECHANICAL ENGINEERS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมเครื่องกล

SANITARY ENGINEERS : ผู้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขาวิศวกรรมสุขาภิบาล

PROJECT : การปรับปรุงระบบไฟฟ้าอาคารท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ

DRAWING : SINGLE LINE DIAGRAM ระบบไฟฟ้า (ของเดิม)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. EE 02

CHECK BY : [Signature]

APPROVED BY : [Signature]

FILENAME : [Signature]

PROJECT : อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 PANEL NO PB.1
 MAIN CB (415/240V)

PANEL BOARD SCHEDULE

CAPACITY 12 CIRCUIT
 LOCATION 1nd
 MOUNTING SURFACE

CIRCUIT No.	DESCRIPTION	CIRCUIT BREAKER		IC.	CONDUCTORS		CONDUIT		CONNECTED LOAD IN VA.			SHOP TYPE
		POLE	AT.		SIZE	TYPE	SIZE	TYPE	PHASE A	PHASE B	PHASE C	
1	แสงสว่างของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1	20	2-2.5	IEC01	Ø1/2"	EMT	1,000				
3	แสงสว่างรอบของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1	20	2-2.5	IEC01	Ø1/2"	EMT		1,000			
5	POWER SUPPLY FUEL PUMP	1	20	2-2.5	IEC01	Ø1/2"	EMT			1,000		
7	Spare	1	20								1,000	
9	Space											
11	Space											
2	ตัวรับของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1	20	2-4/2.5G	IEC01	Ø1/2"	EMT	1,000				
4	Emer.Light ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	1	20	2-4/2.5G	IEC01	Ø1/2"	EMT		1,000			
6	POWER SUPPLY BATT. CHARGER	1	20	2-4/2.5G	IEC01	Ø1/2"	EMT			1,000		
8	Spare	1	20								1,000	
10	Space											
12	Space											
CONNECTED TO : MDB, F2		MAIN MCCB 3P 50AT/100AF		4x16/1x6G. 60227 IEC01 (T-T-W)		Ø1 1/2" EMT		2,000	2,000	2,000	6,000	

PANEL BOARD SCHEDULE (GENERATOR ROOM)



วิศวกรควบคุมการติดตั้งระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 102 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 102
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS :

ARCHITECTS :
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร ๓๓๐.๕๖๖

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร ๓๓๐.๕๖๖

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร ๓๓๐.๕๖๖

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร ๓๓๐.๕๖๖

SAFETY ENGINEERS :

SERVER/TECHNICAL :
 วิศวกร ฤทธิพร ฤทธิพร ๓๓๐.๕๖๖

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำรองสำหรับห้องดับเพลิงที่บริษัท
 จำกัด

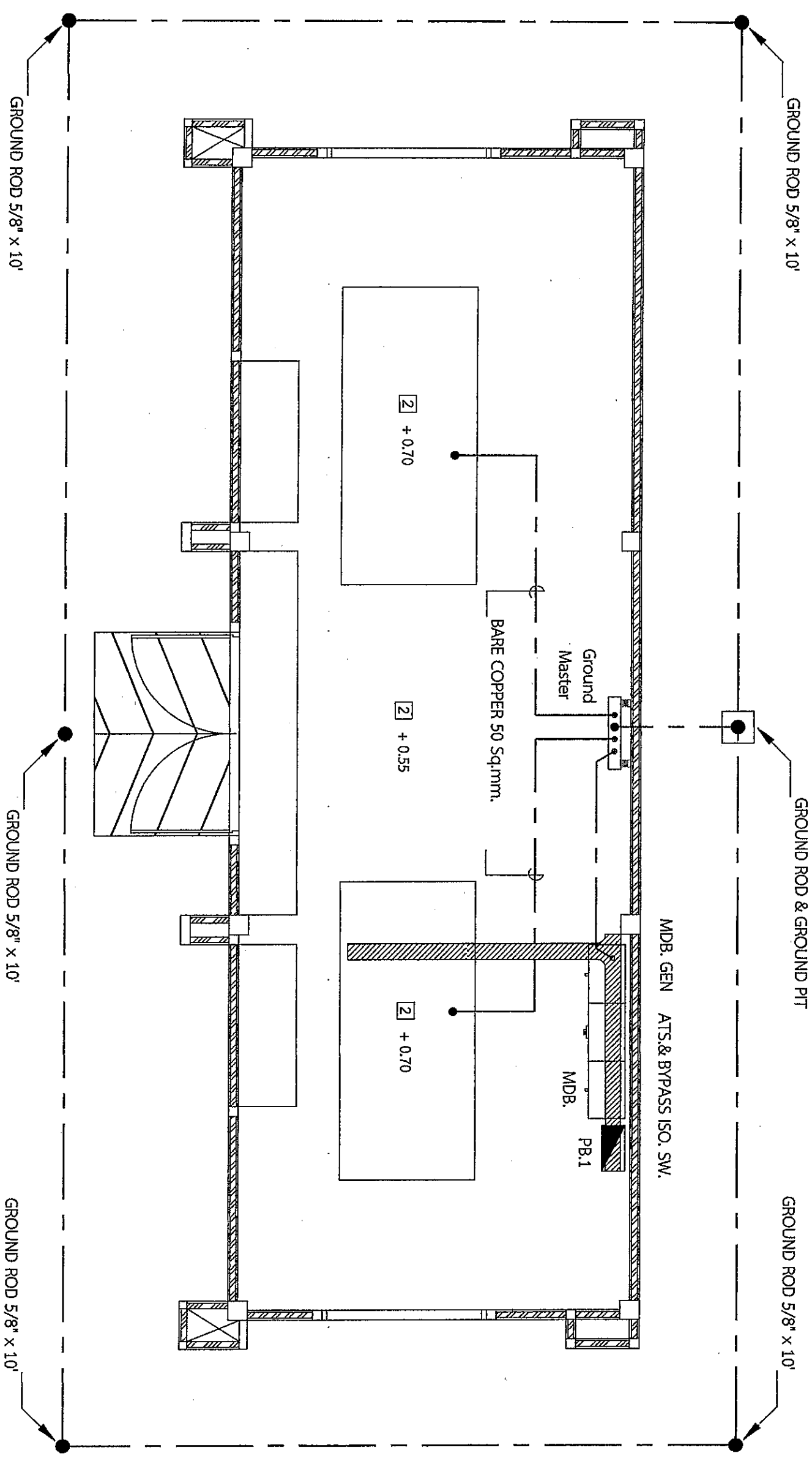
DRAWING :

PANEL BOARD SCHEDULE
 (GENERATOR ROOM)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. : EE-05
 CHECK BY :
 APPROVED BY :

00



GROUNDING SYSTEM (GENERATOR ROOM)

1:50



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก (ประเทศไทย) จำกัด
 102 หมู่ 9 ต.บ้านใหม่ อ.เมือง จ.นนทบุรี
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 AUTHORIZED SIGNATURE:

ARCHITECTS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก 080.6356

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก ร.บ. 22433

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก ร.บ. 2680

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก ร.บ. 16930

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก ร.บ. 16324

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

DRAWING :
 GROUNDING SYSTEM (GENERATOR ROOM)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

Handwritten signatures and initials at the bottom left of the drawing area.



วิทยาลัยการราชภัฏพระนครศรีอยุธยา สาขา
 102 วิทยาเขตท่าเรือ บางบาลพระนครศรีอยุธยา
 วิทยาเขต กรุงเทพมหานคร
 โทร. 285-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS :

ARCHITECTS :
 วิทยากร วัฒนศิริกุล อ.ม.6356

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิทยากร วัฒนศิริกุล อ.ม. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิทยากร วัฒนศิริกุล อ.ม. 26380

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิทยากร วัฒนศิริกุล อ.ม. 16324

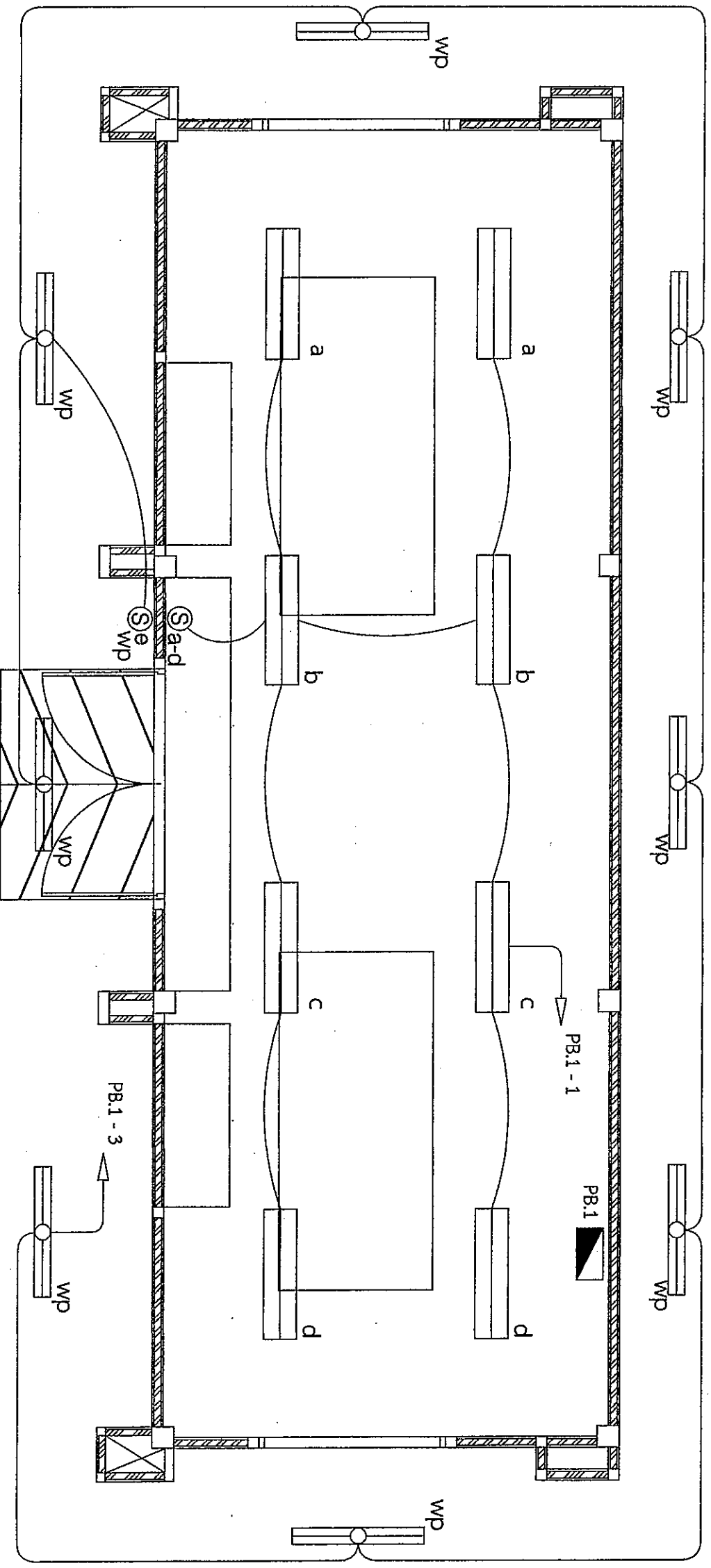
SANITARY ENGINEERS :

SENIEST TECHNICAL :
 วิทยากร วัฒนศิริกุล
 วิทยากร วัฒนศิริกุล
 วิทยากร วัฒนศิริกุล

PROJECT :
 งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 สำหรับโรงไฟฟ้าห้วยทับทันเขื่อนลำนครหลวง
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :
 LIGHTING SYSTEM
 (GENERATOR ROOM)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION



① วงจรไฟฟ้าแสงสว่างระบบอาคาร ติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้ากันน้ำและ
 ต่อมาสวิตช์ตั้งเวลาอัตโนมัติ (Automatic Time Switch)

LIGHTING SYSTEM (GENERATOR ROOM)

มาตราส่วน 1:50

Paul
 อภิรักษ์

07



วิศวกรควบคุมระบบเครื่องใช้ไฟฟ้า
 102 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์
 วิศวกร ควบคุมเครื่องใช้ไฟฟ้า
 โทร. 285-9108

REGISTER OF
 ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS :

ARCHITECTS :
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์ โทร. 6356
 LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์ โทร. 22453

ELECTRICAL ENGINEERS :
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์ โทร. 2680

MECHANICAL ENGINEERS :
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์ โทร. 16324

SANITARY ENGINEERS :

SERVICE TECHNICAL :
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์
 อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์

PROJECT :

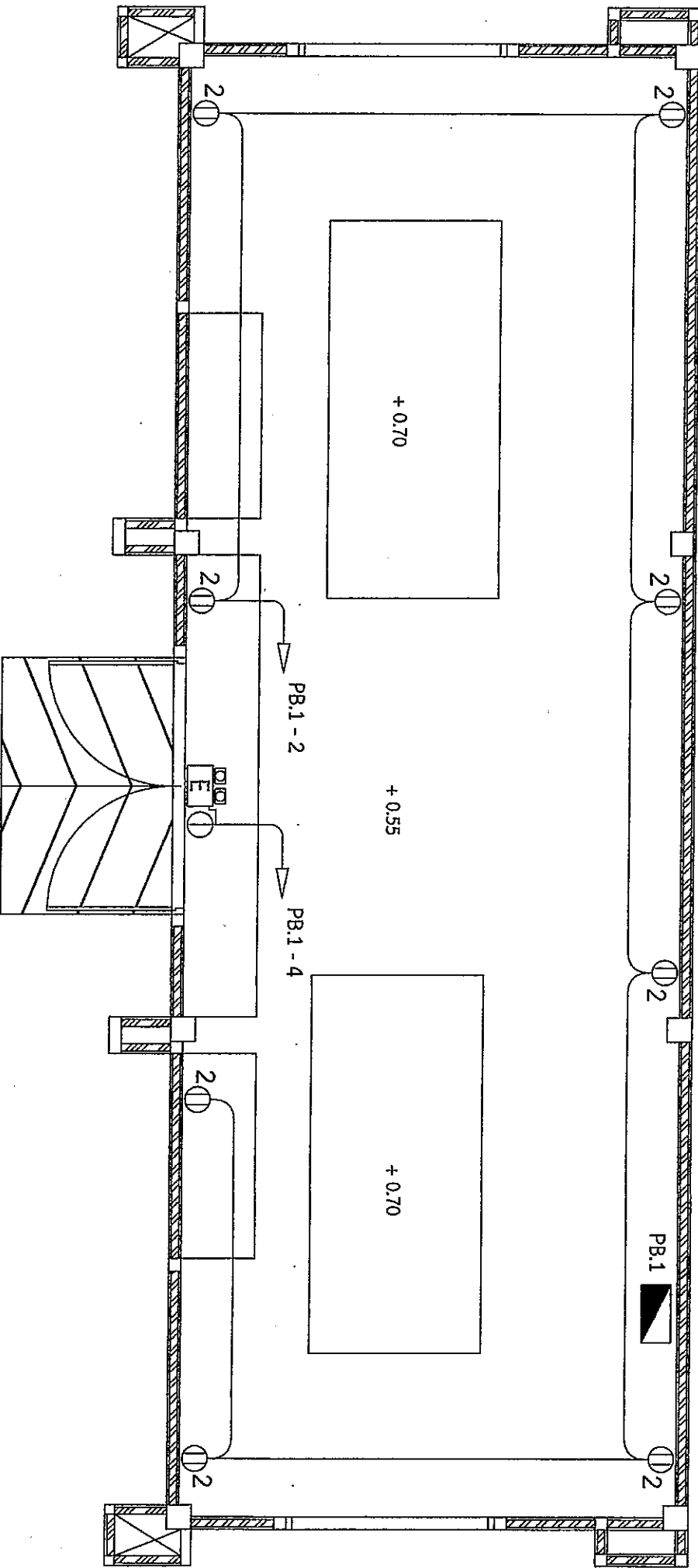
งานออกแบบอาคารเครื่องใช้ไฟฟ้า
 สำหรับห้องเครื่องใช้ไฟฟ้า
 สำรองสำหรับห้องปฏิบัติการ
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :

EMERGENCY LIGHT & RECEPTACLE
 SYSTEM (GENERATOR ROOM)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. : EE-08
 CHECK BY : อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์
 APPROVED BY : อนุชาตฤกษ์ อนุชาตฤกษ์



EMERGENCY LIGHT & RECEPTACLE SYSTEM (GENERATOR ROOM)

1:50

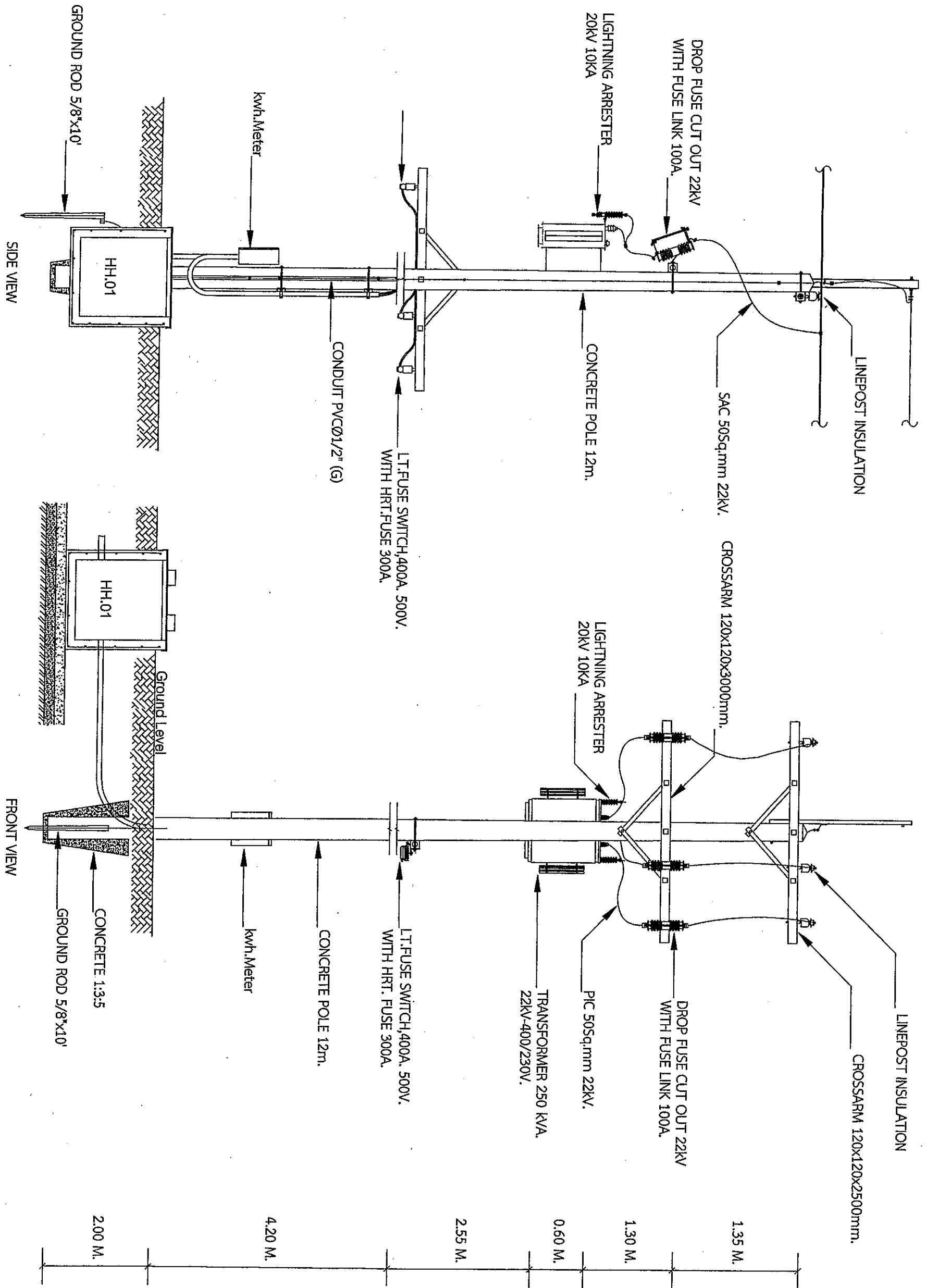
1:50

อนุชาตฤกษ์

อนุชาตฤกษ์

FILE NAME :

08



DETAIL TRANSFORMER INSTALLATION ON NEW POLE



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 เมเจอร์พาร์ค รังสิต
 ตำบลพลาภา ถนนพหลโยธิน
 เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร
 โทร. 225-9108

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 PLANNERS :
 AUTHORIZED SIGNATURE :

ARCHITECTS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 เมเจอร์พาร์ค รังสิต
 โทร. 225-9108

LANDSCAPE DESIGNERS :

STRUCTURAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 เมเจอร์พาร์ค รังสิต
 โทร. 225-9108

ELECTRICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 เมเจอร์พาร์ค รังสิต
 โทร. 225-9108

MECHANICAL ENGINEERS :
 วิศวกรที่ปรึกษาและรับเหมาก่อสร้าง จำกัด
 102 เมเจอร์พาร์ค รังสิต
 โทร. 225-9108

SANITARY ENGINEERS :

PROJECT :

งานก่อสร้างอาคารติดตั้งเครื่องทำน้ำร้อนสำหรับห้องปฏิบัติการเคมี
 ชั้น 3 อาคารปฏิบัติการเคมี
 จังหวัดบุรีรัมย์

DRAWING :

DETAIL TRANSFORMER INSTALLATION
 (ON NEWPOLE)

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING NO. : EE-09
 CHECK BY :
 APPROVED BY :
 FILE NAME : 09

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน กรรมการผู้อำนวยการใหญ่ บริษัท วิศุการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์
..... โดย.....ผู้ลงนามข้างทำยนี้ (ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า
ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....อยู่บ้านเลขที่.....
ถนน.....ตำบล/แขวง.....
อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประชาชนเลขที่
โทรศัพท์.....) โดย..... ได้พิจารณา
เงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ กพ.บท. e-B
102/2562 โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติ
ครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ที่งานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงานก่อสร้างอาคารสำหรับติดตั้งระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
(Diesel Generator :GEN) ณ หอบังคับการบินบุรีรัมย์ จังหวัดบุรีรัมย์ ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูป
รายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาตั้งที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือ
ใบแจ้งปริมาณ และราคา เป็นเงินทั้งสิ้น บาท
(.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และ
ค่าใช้จ่ายที่งปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยื่นคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา ๙๐ วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ บวท. อาจรับ
คำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผล
อันสมควรที่ บวท. ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ บวท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้
ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ บวท. ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ ๕ ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุ
ไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/ หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่อาจมีแก่ บวท. และ บวท. มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ บวท. อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า บวท. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใด ๆ รวมทั้งไม่ต้อง
รับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๗. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคา
โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า บวท. ไม่ต้องรับผิดชอบใด ๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๘. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริษัทสัญชาติธรรม และปราศจากกถน้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกัน
โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอ
ในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง

สัญญาเลขที่.....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

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

ระหว่าง

โดย

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ

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

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

ลงวันที่..... (และหนังสือมอบอำนาจลงวันที่.....) แนบท้ายสัญญานี้ ซึ่งต่อไป

ในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้าง..... ณ

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

ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา และสัญญาฉบับนี้เป็นสัญญาแบบปรับราคาได้

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ชนิดที่

เพื่อใช้ในการจ้างตามสัญญานี้

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

๒.๕ ผนวก ๕ สูตรการปรับราคา จำนวน.....(.....) หน้า

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความ

ในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ

ผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ

เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....

เป็นจำนวนเงิน..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....)

ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าจะด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่ง มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท

(.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม จำนวน.....บาท (.....) ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวด ๆ ดังนี้

งวดที่ ๑ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๕ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการล้อมรั้วชั่วคราวแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐานรากอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างฐาน ค.ส.ล. รองรับถังน้ำมัน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการกำหนดจุดที่ติดตั้ง ป้ายชื่องานก่อสร้าง การเตรียมงาน และปักผังอาคาร เครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๒ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการก่อสร้างงานโครงสร้างชั้น ๑ และงานโครงสร้างชั้นหลังคาแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่ออิฐผนังแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทำผิวพื้นขัดหยาบ และขัดมันแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อพร้อมฝังบล็อกไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๘๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๓ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๑๕ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการฉาบปูนผนังภายใน และภายนอก และฉาบท้องพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าภายในอาคารแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งประตู หน้าต่าง แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งฝ้าเพดานภายนอกอาคารฯ แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้ง Ground Rod พร้อมเดินระบบ Ground ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการก่อสร้างทางลาด ค.ส.ล. แล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานเดินท่อระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงหอบังคับการบินแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งรางเดินสายไฟฟ้า (Wire way) ภายในอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๓๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

งวดสุดท้าย ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๖๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- ดำเนินการทำผิวสี Epoxy แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งสวิทช์ไฟฟ้า ปลั๊กไฟฟ้า โคมไฟแสงสว่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทาสีอาคารที่ผนังภายนอก ภายใน และฝ้าเพดานภายใน แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งระบบกันซึมที่หลังคาแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร ซึ่งประกอบด้วย งานก่อสร้างห้องหม้อแปลงไฟฟ้า ติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ระบบต่อลงดินทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า ถึงอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินงานร้อยสายไฟฟ้าระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ถึงหอบังคับการบิน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Main Distribution Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้แผงสวิทช์ (Emergency Main Distribution Board) ทั้งหมด แล้วเสร็จ
- ดำเนินการติดตั้งตู้โวลต์ย่อย (Panel Board) ทั้งหมดแล้วเสร็จ

- ติดตั้งถังดับเพลิงทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานอื่นๆ แล้วเสร็จตามที่กำหนดในรูปแบบ และสัญญาจ้างพร้อมดำเนินการ รื้อถอนรั้วชั่วคราว พร้อมปรับพื้นที่เก็บความเรียบร้อย ทั้งหมดแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

ข้อ ๕ กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างนับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายใน ๑๕๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ดังกล่าว ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๖ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๕ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้าง อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้มันไม่เรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้องรีบทำการแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใด ๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้างไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๗ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่างงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๘ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญและในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทนดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้งแก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๙ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภัยอันตรายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลง เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดชอบเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๖ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง หรือลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง รวมถึงผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ตามสัญญานี้ หากผู้ว่าจ้างถูกเรียกร้องหรือฟ้องร้องหรือต้องชดใช้ค่าเสียหายให้แก่บุคคลภายนอกไปแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการใด ๆ เพื่อให้มีการว่าต่างแก้ต่างให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง รวมทั้งผู้รับจ้างจะต้องชดใช้ค่าเสียหายนั้น ๆ ตลอดจนค่าใช้จ่ายใด ๆ อันเกิดจากการถูกเรียกร้องหรือถูกฟ้องร้องให้แก่ผู้ว่าจ้างทันที

ข้อ ๑๐ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภัยอันตรายใด ๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๑ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการทำงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๒ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบและทำความเข้าใจในแบบรูปและรายการละเอียดโดยถี่ถ้วนแล้ว หากปรากฏว่าแบบรูปและรายการละเอียดนั้นผิดพลาดหรือคลาดเคลื่อนไปจากหลักการทางวิศวกรรมหรือทางเทคนิค ผู้รับจ้างตกลงที่จะปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง เพื่อให้งานแล้วเสร็จบริบูรณ์ คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด โดยผู้รับจ้างจะคิดค่าจ้างค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มขึ้นจากผู้ว่าจ้าง หรือขอขยายอายุสัญญาไม่ได้

ข้อ ๑๓ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

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

ข้อ ๑๔ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญา หากงานพิเศษนั้น ๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญา นอกจากนี้ ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใด ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติงานตามคำสั่งของผู้ว่าจ้างไปก่อนเพื่อมิให้เกิดความเสียหายแก่งานที่จ้าง

ข้อ ๑๕ ค่าปรับ

หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญาและผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินวันละ.....บาท (.....) และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายในการควบคุมงาน (ถ้ามี) ในเมื่อผู้ว่าจ้างต้องจ้างผู้ควบคุมงานอีกต่อหนึ่งตามจำนวนเงินที่ผู้ว่าจ้างได้ว่าจ้างจริง นับถัดจากวันที่ครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานตามสัญญาหรือวันที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายเวลาทำงานให้ จนถึงวันที่ทำงานแล้วเสร็จจริง นอกจากนี้ ผู้รับจ้างยอมให้ผู้ว่าจ้างเรียกค่าเสียหายอันเกิดขึ้นจากการที่ผู้รับจ้างทำงานล่าช้าเฉพาะส่วนที่เกินกว่าจำนวนค่าปรับและค่าใช้จ่ายดังกล่าวได้อีกด้วย

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมีได้บอกเลิกสัญญา นั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๖ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๖ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งก่อสร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญาตามที่เห็นสมควร

ในกรณีดังกล่าว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิริบหรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาทั้งหมดหรือบางส่วน ตามแต่จะเห็นสมควร นอกจากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าเสียหายซึ่งเป็นจำนวนเกินกว่าหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา รวมทั้งค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในการทำงานนั้นต่อให้แล้วเสร็จตามสัญญา ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการควบคุมงานเพิ่ม (ถ้ามี) ซึ่งผู้ว่าจ้างจะหักเอาจากเงินประกันผลงานหรือจำนวนเงินใด ๆ ที่จะจ่ายให้แก่ผู้รับจ้างก็ได้

ข้อ ๑๗ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามสัญญาข้อใดข้อหนึ่งด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม จนเป็นเหตุให้เกิดค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องชดใช้ค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายดังกล่าวให้แก่ผู้ว่าจ้างโดยสิ้นเชิงภายในกำหนด ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ให้ถูกต้องครบถ้วนภายในระยะเวลาดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะหักเอาจากจำนวนเงินค่าจ้างที่ต้องชำระ หรือจากเงินประกันผลงานของผู้รับจ้าง หรือบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้ทันที

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระเงินประกันผลงานหรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๑๘ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่าง ๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริการทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้งานได้ทันที

ข้อ ๑๙ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

ในกรณีที่มีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้าง หรือเหตุสุดวิสัยหรือเกิดจากพฤติการณ์อันหนึ่งอันใดที่ผู้รับจ้างไม่ต้องรับผิดชอบตามกฎหมาย หรือเหตุอื่นตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเงื่อนไขและกำหนดเวลาแห่งสัญญานี้ได้ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเหตุหรือพฤติการณ์ดังกล่าวพร้อมหลักฐานเป็นหนังสือให้ผู้ว่าจ้างทราบ เพื่อของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปภายใน ๑๕ (สิบห้า) วันนับถัดจากวันที่เหตุนั้นสิ้นสุดลง หรือตามที่กำหนดในกฎกระทรวงดังกล่าว แล้วแต่กรณี

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ละสิทธิเรียกร้องในการที่จะขอลดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบที่อยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๐ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญาฯ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนดผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาฯ ให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสาม ให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๑ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่างเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

ข้อ ๒๒ การปรับราคาก่อสร้าง

การปรับราคาก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๒.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างตามประกาศนี้ลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเปิดซองสอราคาโดย

๒๒.๑ การขอเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๒.๕ นี้ ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือเรียกร้องกับผู้ว่าจ้างภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้วผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างที่เป็นคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบมาติดต่อและยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักค่างานของงวดต่อไปหรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบ

๒๒.๒ การพิจารณาคำนวณเงินลดลงหรือเพิ่มขึ้น และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามสูตรการปรับราคานี้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ หรือผู้ว่าจ้างในกรณีที่ค่างานไม่เกิน ๕๐ ล้านบาท และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณ หรือผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในข้อ ๒.๕

ข้อ ๒๓ สูตรในการคำนวณค่างานที่จ่ายเพิ่มหรือลดค่าจ้างเหมาก่อสร้าง

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

กำหนดให้

P = ราคาค่าจ้างต่อหน่วย หรือราคาค่างานเป็นงวดที่ต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่าจ้างต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR หักด้วยร้อยละ ๔ เมื่อต้องการเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่มร้อยละ ๔ เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ข้อ ๒๔ การคำนวณค่า K

สำหรับงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ตลอดจนหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการคำนวณโดยละเอียดนั้นให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายสัญญา และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

สัญญานี้ทำขึ้นเป็นสองฉบับ มีข้อความถูกต้องตรงกัน คู่สัญญาได้อ่านและเข้าใจข้อความโดยละเอียดตลอดแล้ว จึงได้ลงลายมือชื่อ พร้อมทั้งประทับตรา (ถ้ามี) ไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยาน และคู่สัญญาต่างยึดถือไว้ฝ่ายละหนึ่งฉบับ

(ลงชื่อ).....ผู้ว่าจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....ผู้รับจ้าง
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

(ลงชื่อ).....พยาน
(.....)

แบบหนังสือค้ำประกัน

(หลักประกันสัญญาจ้าง)

เลขที่.....

วันที่.....

ข้าพเจ้า..... (ชื่อธนาคาร) สำนักงานตั้งอยู่เลขที่.....ถนน..... ตำบล/
แขวง..... อำเภอ/ เขต.....จังหวัด.....โดย..... ผู้มีอำนาจ ลงนามผูกพัน
ธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า
“ผู้ว่าจ้าง” ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับ
ผู้ว่าจ้างตามสัญญาเลขที่..... ลงวันที่..... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการ
ปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับ
ร้อยละ..... (.....%) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของ
ผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วมใน
กรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือผู้รับจ้างไม่ได้
ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใด ๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้
ผู้รับจ้างชำระหนี้ก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันทำสัญญาจ้างดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่.....
เดือน.....พ.ศ. (ระบุวันที่ครบกำหนดสัญญารวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุด
บกพร่อง) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย โดยให้
ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าว
ข้างต้น

ข้าพเจ้าได้ลงนามและประทับตราไว้ต่อหน้าพยานเป็นสำคัญ

ลงชื่อ.....ผู้ค้ำประกัน

(.....)

ตำแหน่ง.....

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

ลงชื่อ.....พยาน

(.....)

เงื่อนไข หลักเกณฑ์ ประเภทงานก่อสร้าง
สูตรและวิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ก. เงื่อนไขและหลักเกณฑ์

๑. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้กับงานก่อสร้างทุกประเภท รวมถึงงานปรับปรุงและซ่อมแซม ซึ่งเบิกจ่ายค่างานในลักษณะหมวดค่าครุภัณฑ์ ที่ดินและสิ่งก่อสร้าง หมวดเงินอุดหนุนและหมวดรายจ่ายอื่น ที่เบิกจ่ายในลักษณะค่าที่ดินและสิ่งก่อสร้าง ที่อยู่ในเงื่อนไขและหลักเกณฑ์ตามที่ได้กำหนดนี้

๒. สัญญาแบบปรับราคาได้นี้ให้ใช้ทั้งในกรณีเพิ่มหรือลดค่างานจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคา ซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์ มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้น หรือลดลงจากเดิม ขณะเมื่อวันเปิดของประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่นให้ใช้วันเปิดของราคาแทน

๓. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้าง همانั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่ม้งานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภท งานก่อสร้าง แต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

๔. การขอเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสัญญาแบบปรับราคาได้นี้ เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องเรียกร้องภายในกำหนด ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และในกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้าง ให้ผู้ว่าจ้างที่เป็นคู่สัญญาเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างโดยเร็ว หรือให้หักค่างานของงวดต่อไป หรือให้หักเงินจากหลักประกันสัญญา แล้วแต่กรณี

๕. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่าจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

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

กำหนดให้

$$P = \text{ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง}$$
$$PO = \text{ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี}$$
$$K = \text{ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย } 4\% \text{ เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม } 4\% \text{ เมื่อต้องเรียกค่างานคืน}$$

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

หมวดที่ ๑. งานอาคาร

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

๑.๑ ไฟฟ้าของอาคารบรรจบถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

๑.๒ ประปาของอาคารบรรจบถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

๑.๓ ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

๑.๔ ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

๑.๕ ส่วนประกอบที่จำเป็นสำหรับอาคาร เฉพาะส่วนที่ติดกับอาคารโดยต้องสร้างหรือประกอบพร้อมกับการก่อสร้างอาคาร แต่ไม่รวมถึง เครื่องจักรหรือเครื่องมือกลที่นำมาประกอบหรือติดตั้ง เช่น ลิฟท์ เครื่องคอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำ เครื่องปรับอากาศ พัดลม ฯลฯ

๑.๖ ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน ๓ เมตร

ใช้สูตร $K = 0.๒๕ + 0.๑๕ \text{ It/Io} + 0.๑๐ \text{ Ct/Co} + 0.๔๐ \text{ Mt/Mo} + 0.๑๐ \text{ St/So}$

หมวดที่ ๒. งานดิน

๒.๑ งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง กั้นคลอง คันกันน้ำ คันทาง ซึ่งต้องใช้เครื่องจักรเครื่องมือกลปฏิบัติงาน

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลเพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

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

ใช้สูตร $K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๔๐ \text{ Et/Eo} + ๐.๒๐ \text{ Ft/Fo}$

๒.๒ งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบ จนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรียงยาแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำน้ำ

ใช้สูตร $K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ \text{ It/Io} + ๐.๒๐ \text{ Mt/Mo} + ๐.๒๐ \text{ Ft/Fo}$

๒.๓ งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป - กลับ ประมาณ ไม่เกิน ๒ กิโลเมตร ยกเว้น งานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคขั้นสูง

ใช้สูตร $K = 0.45 + 0.15 It/Io + 0.10 Mt/Mo - 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$

หมวดที่ ๓ งานทาง

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.40 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$

๓.๒ งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.30 At/Ao + 0.20 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 Mt/Mo + 0.40 At/Ao + 0.10 Et/Eo + 0.10 Ft/Fo$

๓.๔ งานผิวถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก หมายถึง ผิวถนนคอนกรีตที่ใช้เหล็กเสริมซึ่งประกอบด้วย ตะแกรงเหล็กเส้นหรือตะแกรงลวดเหล็กกล้าเชื่อมติด (WELDED STEEL WIRE FABRIC) เหล็กเดือย (DOWEL BAR) เหล็กยึด (DEFORMED TIE BAR) และรอยต่อต่าง ๆ (JOINT) ทั้งนี้ ให้หมายความรวมถึง แผ่นพื้นคอนกรีตเสริมเหล็กบริเวณคอสะพาน (R.C. BRIDGE APPROACH) ด้วย

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

๓.๕ งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อกัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับ งานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริม เหล็ก งานคานคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อกักคอนกรีตเสริม เหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อกัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

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

๓.๖ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C.BOX CULVERT) หอดังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 It/Io + 0.15 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.15 St/So$

๓.๗ งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้ง ป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึง กัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.10 It/Io + 0.05 Ct/Co + 0.20 Mt/Mo + 0.40 St/So$

หมวดที่ ๔ งานชลประทาน

๔.๑ งานอาคารชลประทานไม่รวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อระบายน้ำ น้ำตก รางเท สะพานน้ำ ท่อลอด โซฟอน และอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่ไม่มีบานระบายเหล็ก แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ St/So}$

๔.๒ งานอาคารชลประทานรวมบานเหล็ก หมายถึง อาคารคอนกรีตเสริมเหล็กชนิดต่าง ๆ ที่ก่อสร้างในแนวคลองส่งน้ำหรือคลองระบายน้ำ เพื่อควบคุมระดับและหรือปริมาณน้ำ ได้แก่ ท่อส่งน้ำเข้ามา ท่อระบายน้ำ ประตูระบายน้ำ อาคารอัดน้ำ ท่อลอดและอาคารชลประทานชนิดอื่น ๆ ที่มีบานระบายน้ำ แต่ไม่รวมถึงงานอาคารชลประทานขนาดใหญ่ เช่น ฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน เป็นต้น

ใช้สูตร $K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$

๔.๓ งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายเหล็ก เครื่องก้วานและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

ใช้สูตร $K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.45 \text{ Gt/Go}$

๔.๔ งานเหล็กเสริมคอนกรีต และ ANCHOR BAR หมายถึง เหล็กเส้นที่ใช้เสริมในงานคอนกรีต และเหล็ก ANCHOR BAR ของงานฝาย ทางระบายน้ำล้น หรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อน ซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานเหล็กดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร $K = 0.25 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.60 \text{ St/So}$

๔.๕ งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาคดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.15 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo}$

๔.๖ งานเจาะ หมายถึง การเจาะพร้อมทั้งฝังท่อกรุขนาดรูในไม่น้อยกว่า ๔๘ มิลลิเมตรในชั้นดิน หินผุ หรือหินที่แตกหัก เพื่ออัดฉีดน้ำปูน และให้รวมถึงงานซ่อมแซมฐานรากอาคารชลประทาน ถนนและอาคารต่าง ๆ โดยการอัดฉีดน้ำปูน

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.20 \text{ Et/Eo} + 0.10 \text{ Ft/Fo}$

๔.๗ งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ ๕ งานระบบสาธารณูปโภค

๕.๑ งานวางท่อ AC และ PVC

๕.๑.๑ ในกรณีที่ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร $K = 0.50 + 0.25 \text{ It/Io} + 0.25 \text{ Mt/Mo}$

๕.๑.๒ ในกรณีที่ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = 0.40 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.40 \text{ Act/Aco}$

๕.๑.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๑๐ \text{ Mt/Mo} + ๐.๔๐ \text{ PVct/PVCo}$

๕.๒ งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

๕.๒.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร $K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๑๕ \text{ Mt/Mo} + ๐.๒๐ \text{ Et/Eo} + ๐.๑๕ \text{ Ft/Fo}$

๕.๒.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน

TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร $K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๑๐ \text{ Mt/Mo} + ๐.๑๐ \text{ Et/Eo} + ๐.๓๐ \text{ GIpt/GIPo}$

๕.๒.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร $K = ๐.๕๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๑๐ \text{ Mt/Mo} + ๐.๓๐ \text{ Pet/Peo}$

๕.๓ งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร $K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๑๕ \text{ Et/Eo} + ๐.๓๕ \text{ GIpt/GIPo}$

๕.๔ งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร $K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ \text{ It/Io} + ๐.๒๐ \text{ Ct/Co} + ๐.๐๕ \text{ Mt/Mo} + ๐.๐๕ \text{ St/So} + ๐.๓๐ \text{ PVct/PVCo}$

๕.๕ งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร $K = ๐.๒๕ + ๐.๐๕ \text{ It/Io} + ๐.๐๕ \text{ Mt/Mo} + ๐.๖๕ \text{ PVct/PVCo}$

๕.๖ งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร $K = ๐.๒๕ + ๐.๒๕ \text{ It/Io} + ๐.๕๐ \text{ GIpt/GIPo}$

.....

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบ
ปรับราคาได้ 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	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Go	=	ดัชนีราคาเหล็กแผ่นเรียบที่ผลิตในประเทศ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
At	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Ao	=	ดัชนีราคาแอสฟัลท์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Et	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Eo	=	ดัชนีราคาเครื่องจักรกลและบริภัณฑ์ ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Ft	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Fo	=	ดัชนีราคาน้ำมันดีเซลหมุนเร็ว ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
ACt	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
ACo	=	ดัชนีราคาท่อซีเมนต์ใยหิน ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PVCt	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PVCo	=	ดัชนีราคาท่อ PVC ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
GI Pt	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
GI Po	=	ดัชนีราคาท่อเหล็กออบสังกะสี ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
PEt	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
PEo	=	ดัชนีราคาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา
Wt	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด
Wo	=	ดัชนีราคาสายไฟฟ้า ในเดือนที่เปิดของประกวดราคา

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๒. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๓. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มี การปัดเศษและ กำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์ นั้น

๔. ให้พิจารณาเงินเพิ่มหรือลดราคาค่างานจากราคาที่ผู้รับจ้างทำสัญญาตกลงกับผู้ว่าจ้าง เมื่อค่า K ตามสูตรสำหรับงานก่อสร้าง นั้น ๆ ในเดือนที่ส่งมอบงานมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากค่า K ในเดือนเปิดของราคามากกว่า ๔% ขึ้นไป โดยนำเฉพาะส่วนที่เกิน ๔% มาคำนวณปรับเพิ่มหรือลดค่างานแล้วแต่กรณี (โดยไม่คิด ๔% แรกให้)

๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ที่ว่าค่า K ตัวใดจะมีค่าน้อยกว่า

๖. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

.....

บทนิยาม

“ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคา หรือเข้ายื่นข้อเสนอในการจัดซื้อจัดจ้างต่อหน่วยงานของรัฐใด เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

(๑) มีความสัมพันธ์กันในเชิงบริหาร โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง มีอำนาจหรือสามารถใช้อำนาจในการบริหารจัดการกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลอีกรายหนึ่ง หรือหลายรายที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

(๒) มีความสัมพันธ์กันในเชิงทุน โดยผู้เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญ หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดชอบในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด อีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่ผู้รักษาการตามระเบียบเห็นสมควรประกาศกำหนด สำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้น ในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

การดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการเข้าถือหุ้นดังกล่าวข้างต้นของคู่สมรสหรือบุตรที่ยังไม่บรรลุนิติภาวะของบุคคลใน (๑) (๒) หรือ (๓) ให้ถือว่าเป็นการดำรงตำแหน่ง การเป็นหุ้นส่วน หรือการถือหุ้นของบุคคลดังกล่าว

ในกรณีบุคคลใดใช้ชื่อบุคคลอื่นเป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้เป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นโดยที่ตนเองเป็นผู้ใช้อำนาจในการบริหารที่แท้จริง หรือเป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นที่แท้จริงของห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัด แล้วแต่กรณี และห้างหุ้นส่วน หรือบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดที่เกี่ยวข้องได้เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอผู้นั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (๑) (๒) หรือ (๓) แล้วแต่กรณี

“การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม” หมายความว่า การที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งหรือหลายรายกระทำการอย่างใด ๆ อันเป็นการขัดขวาง หรือเป็นอุปสรรค หรือไม่เปิดโอกาสให้มีการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาหรือยื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐ ไม่ว่าจะกระทำโดยการสมยอมกัน หรือโดยการให้ ขอให้ หรือรับว่าจะให้ เรียก รับ หรือยอมจะรับเงิน หรือทรัพย์สิน หรือประโยชน์อื่นใด หรือใช้กำลังประทุษร้าย หรือข่มขู่ว่าจะใช้กำลังประทุษร้าย หรือแสดงเอกสารอันเป็นเท็จ หรือส่อว่า กระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา ทั้งนี้ โดยมีวัตถุประสงค์ที่จะแสวงหาประโยชน์ในระหว่าง ผู้ยื่นข้อเสนอด้วยกัน หรือเพื่อให้ประโยชน์ แก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายหนึ่งรายใดเป็นผู้มีสิทธิทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐนั้น หรือเพื่อหลีกเลี่ยงการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือเพื่อให้เกิดความได้เปรียบ หน่วยงานของรัฐโดยมิใช่เป็นไปในทางการประกอบธุรกิจปกติ

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

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

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

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

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

(ข) 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

๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

(ก) บุคคลธรรมดา

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น

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

(ข) คณะบุคคล

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน

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

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน

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

๓. 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)

ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

มีผู้มีอำนาจควบคุม

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

๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ
ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

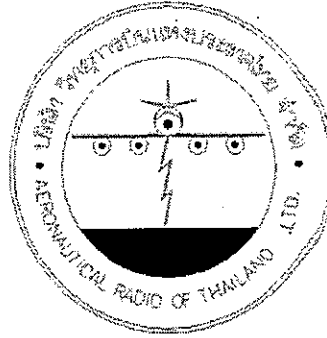
ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนาม
ในใบเสนอราคาแทน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
๒. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)
 ไม่มีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง
 มีหนังสือรับรองผลงาน
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
๓. บัญชีรายการก่อสร้าง หรือใบแจ้งปริมาณและราคาวัสดุก่อสร้าง (BOQ) ซึ่งจะต้องแสดงรายการวัสดุ
อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)
- ๔.๑
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ๔.๒
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ๔.๓
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)



ราคากลาง

หน่วยงาน :	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ชื่อโครงการก่อสร้าง :	โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สถานที่ก่อสร้าง :	หอบังคับการบินบุรีรัมย์
แบบเลขที่ :	
หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	
แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ	มีจำนวน : ชุด
คำนวณราคากลางโดย :	คณะกรรมการกำหนดราคากลาง
คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ :	25 ก.พ. 2562

โรมน ✓
1
Ornith
Ornith

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยากรบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

สถานที่ก่อสร้าง : ห้องปฏิบัติการบริษัท

หมายเลขที่ :

หน่วยงานเจ้าของโครงการ :

คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ : 25 ก.พ. 2562

หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ต่ำสุด		ค่าแรง		รวม		หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน		
A	งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง									
1	ขนาดโครงสร้าง									
1.1	งานติดตั้งฐานรากพร้อมถนกลับ	49.87	ลบ.ม	-	-	99.00	4,937.13	4,937.13		
1.2	ทรายถมบรองพื้น	5.84	ลบ.ม	550.00	3,212.00	91.00	531.44	3,743.44		
1.3	คอนกรีตถมยา	2.14	ลบ.ม	1,185.02	2,535.94	398.00	851.72	3,387.66		
1.4	คอนกรีตโครงสร้าง Slig 240 ksc. Cube	34.82	ลบ.ม	1,890.65	65,832.43	391.00	13,614.62	79,447.05		
1.5	ค่าแรงไม่แบบ	286.33	ตร.ม	-	-	133.00	38,081.89	38,081.89		
1.6	ไม่แบบ	229.06	ลบ.พ	526.64	120,632.16	-	-	120,632.16		
1.7	ไม่ร้าวยึดแบบ	68.72	ลบ.พ	526.64	36,190.70	-	-	36,190.70		
1.8	ไม่ค้ำยัน	146.34	ตัน	35.00	5,121.90	-	-	5,121.90		
1.9	ตะปู	71.58	กก	30.37	2,173.88	-	-	2,173.88		
1.10	RB6 SD24	296.17	กก	23.87	7,069.58	4.10	1,214.30	8,283.88		
1.11	RB9 SD24	1,078.82	กก	23.08	24,899.17	4.10	4,423.16	29,322.33		
1.12	DB12 SD30	1,362.35	กก	23.92	32,587.41	3.30	4,495.76	37,083.17		
1.13	DB16 SD30	696.43	กก	24.28	16,909.32	3.30	2,298.22	19,207.54		
1.14	ลวดผูกเหล็ก	103.00	กก	78.50	8,085.50	-	-	8,085.50		
1.15	เสาเอ็นและเอ็นทับหลัง	82.30	ม.	110.25	9,073.58	44.00	3,621.20	12,694.78		
1.16	น้ยากันซึมสมคอนกรีต	31.44	ลิตร	37.80	1,188.43	-	-	1,188.43		
	รวมราคามวลวัสดุโครงสร้าง				1,188.43			1,188.43		
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม									
2.1	งานรื้อถอน									
-	รื้อถอนต้นไม้ พร้อมย้ายตำแหน่งปลูกในบริเวณข้างเคียง	5.00	ต้น	-	-	2,500.00	12,500.00	12,500.00		
2.2	งานผิวพื้น									
-	ทำผิวขัดหมาบ (พื้นหมายเลข 1)	194.94	sq.m.	-	-	30.00	5,848.20	5,848.20		
-	ทำผิวขัดหมาบ (พื้นหมายเลข 2)	48.48	sq.m.	104.07	5,045.31	40.00	1,939.20	6,984.51		
-	ทำผิวสี Epoxy (พื้นหมายเลข 2) (ตารางพื้น 1 เพียว และทะลูลื่น)	53.43	sq.m.	350.00	18,700.50	190.00	10,151.70	28,852.20		
-	หน้า 2 เพียว)									
-	ติดตั้ง Sheet membrane เสริมแรงด้วย Polyester เคลือบด้วย Bitumen	79.19	sq.m.	450.00	35,635.50	50.00	3,959.50	39,595.00		
-	ชนิด Atactic Polypropylene ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ชนิดผิวทราย									
-	พร้อมทำสีทับหน้าชนิดไม่มันเงาเป็นผิวทาลอละลาย สำหรับทาหลังคา									
-	ทำผิวทรายล้าง (พื้นหมายเลข 4)	2.10	sq.m.	419.86	881.71	99.00	207.90	1,089.61		

[Signature]

[Signature]

รวม

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
2.3	งานผนัง								
-	ผนังก่ออิฐฉาบปูนครึ่งแผ่น	102.35	sq.m.	339.00	34,696.65	89.00	9,109.15	43,805.80	
-	ผนังฉาบปูนเรียบผนังทาบเลข 1	186.70	sq.m.	67.33	12,570.51	82.00	15,309.40	27,879.91	
-	งานช่างรองผนังก่ออิฐฉาบปูน ทาบ 1 ช.ม.	9.36	m.	-	-	4.50	42.12	42.12	
2.4	งานฝ้าเพดาน								
-	ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ (ท้องพื้นหลังคา ค.ส.ล. ทาบเลข 2 และข้างคาพื้นที่ และดานหลังคา)	62.25	sq.m.	67.33	4,191.29	82.00	5,104.50	9,295.79	
-	ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ (ท้องพื้นหลังคา ค.ส.ล. ทาบเลข 1) และข้างคาพื้นที่ และดานหลังคา)	10.87	sq.m.	1,015.00	11,033.05	105.00	1,141.35	12,174.40	
2.5	งานประตูด ฝ้าต่าง								
-	ประตูด D1	1.00	set	21,310.00	21,310.00	580.00	580.00	21,890.00	
-	ฝ้าต่าง W1	1.00	set	5,000.00	5,000.00	118.36	118.36	5,118.36	
-	ฝ้าต่าง W2	2.00	set	2,500.00	5,000.00	118.36	236.72	5,236.72	
2.6	งานทาสี								
-	ทาสีภายในด้วยสีน้ำอะคริลิค 100% (ผนัง)	143.30	sq.m.	33.10	4,743.23	30.00	4,299.00	9,042.23	
-	ทาสีภายนอกด้วยสีน้ำอะคริลิค 100% (ผนัง+คาบ)	151.12	sq.m.	35.11	5,305.82	34.00	5,138.08	10,443.90	
	รวมหมวดงานสถาปัตยกรรม							239,798.75	
3	หมวดงานระบบไฟฟ้าแรงสูง และไฟฟ้าแรงต่ำ								
3.1	งานระบบไฟฟ้าแรงสูงภายในอาคาร								
-	เสาคอนกรีตอัดแรง ความสูง 12.00 เมตร	1.00	ต้น	6,411.00	6,411.00	1,580.00	1,580.00	7,991.00	
-	Crossarm Concrete, 100 x 100 x 2,500 mm.	1.00	ชุด	530.00	530.00	210.00	210.00	740.00	
-	Crossarm Concrete, 120 x 120 x 2,000 mm.	3.00	ชุด	613.00	1,839.00	210.00	630.00	2,469.00	
-	Insulator, Suspension, for Rated 22 kv.	3.00	set	750.00	2,250.00	200.00	600.00	2,850.00	
-	Fuse Cutout Type C, Drop Out 22 kv., Rated 200 Amp. 10 kA.	3.00	set	6,300.00	18,900.00	500.00	1,500.00	20,400.00	
-	Fuse Links Type K Rated 22 kv., Rated 16 Amp.	3.00	set	200.00	600.00	350.00	1,050.00	1,650.00	
-	HV. Lighting Arresters, Rated 21 kv., Rated 10 kA.	3.00	set	4,160.00	12,480.00	350.00	1,050.00	13,530.00	
-	XLPE. 1 x 50 sq.mm. 22 kv.	45.00	เมตร	515.00	23,175.00	55.00	2,475.00	25,650.00	
-	หม้อแปลงไฟฟ้า 250 kVA., 22 kv., 400/230 V., 3P.4W.,	1.00	set	180,000.00	180,000.00	11,000.00	11,000.00	191,000.00	
	รวมหมวดงานระบบไฟฟ้าแรงสูง								
	รวมหมวดงานระบบไฟฟ้าแรงต่ำ								
-	ระบบGround เหล็กฉากรับล่อฟ้า, ลงตลิ่งตั้งเตลยง GroundRod5/8"	1.00	set	10,000.00	10,000.00	2,000.00	2,000.00	12,000.00	
-	LT. FUSE SWITCH 400 A. 500 V. with HRT Fuse 300 A.	3.00	set	680.00	2,040.00	150.00	450.00	2,490.00	
-	HRC Fuse 400 A. DIN 43620 เบอร์ 2 หรือเทียบเท่า	3.00	set	425.00	1,275.00	100.00	300.00	1,575.00	
-	RSC. Conduit, dia. 3"	10.00	เมตร	786.00	7,860.00	80.00	800.00	8,660.00	
-	Elbow RSC. dia. 3"	2.00	คัน	1,199.00	2,398.00	70.00	140.00	2,538.00	
-	Service Entrance Cap Size 3"	2.00	คัน	368.00	736.00	70.00	140.00	876.00	
-	อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Bolt Machine, แขนงเหล็ก, วัสดุ, Hardware & Accessories)	1.00	L/S	6,200.00	6,200.00	1,200.00	1,200.00	7,400.00	
3.2	งานติดตั้งไฟฟ้าแรงต่ำภายในอาคาร								
-	งานติดตั้งไฟฟ้าแรงต่ำภายในอาคาร	1.00	set	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00	
-	มิเตอร์ขนาด 3P.5A. CT Transformer 300/5A พร้อมตู้กันน้ำ	239.00	เมตร	341.00	81,499.00	70.00	16,730.00	98,229.00	
-	RSC, Conduit dia 3"	42.00	เมตร	786.00	33,012.00	80.00	3,360.00	36,372.00	

~ 2 km

สมชาย ธรรม

รวม

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
3.3	- Elbow RSC. Conduit. dia 3"	3.00	อัน	1,199.00	3,597.00	70.00	210.00	3,807.00	
	- งานเดินท่อไฟฟ้า ใช้ถนนพร้อมเครื่องจักรอุปกรณ์ RSC. 3 x 1, dia 3"	30.00	ม.	-	-	1,500.00	45,000.00	45,000.00	
	- LV, HANDHOLE (ขนาด) 1.00x1.00x1.00 ม.	2.00	ชุด	5,667.26	11,334.52	984.38	1,968.76	13,303.28	
	- งานขุดดินพร้อมฝังกลบ	4.00	ลบ.ม.	-	-	99.00	396.00	396.00	
	- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ	1.00	L/S	1,500.00	1,500.00	300.00	300.00	1,800.00	
	- งานเดินสายไฟฟ้าระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - ท่อบังคับการเดิน	1.00	งาน	-	-	3,000.00	3,000.00	3,000.00	
	- งานร้อยลอมสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบของลอม	1.00	งาน	15,000.00	15,000.00	5,000.00	5,000.00	20,000.00	
	- งานตัดต่อระบบไฟฟ้าเข้า Main MCCB. พร้อมตั้งการเดิน	222.00	เมตร	254.00	56,388.00	50.00	11,100.00	67,488.00	
	- N.V.V. 1 x 70 sq.mm.	55.00	เมตร	104.00	5,720.00	30.00	1,650.00	7,370.00	
	- HDG. Cable Tray with Cover 400 x 100, ความหนา 1.6 mm.	25.00	เมตร	1,156.00	28,900.00	55.00	1,375.00	30,275.00	
- HDG. Cable Tray 90 Horizontal Bend 400 x 100 ความหนา 1.6 mm.	2.00	อัน	1,863.00	3,726.00	50.00	100.00	3,826.00		
- HDG. Cable Tray 90 Vertical Outside Bend 400 x 100, ความหนา 1.6 mm.	2.00	อัน	1,332.00	2,664.00	50.00	100.00	2,764.00		
- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Conector, Coupling, Box, อุปกรณ์ไฟฟ้า & วัสดุ)	1.00	L/S	4,000.00	4,000.00	1,000.00	1,000.00	5,000.00		
3.40	แผงตู้รับ Main Distribution Board (MDB.1)								
- Cubicle IP31 Form 2 including busbar, cable and accessories	1.00	set	78,200.00	78,200.00	13,800.00	13,800.00	92,000.00		
- MCCB 3P 400AT/600AF	1.00	ชุด	14,300.00	14,300.00	-	-	14,300.00		
- MCCB 3P 224-320AT/400AF	2.00	ชุด	11,000.00	22,000.00	-	-	22,000.00		
- Digital Meter and accessories	1.00	ชุด	19,950.00	19,950.00	-	-	19,950.00		
- kWh Meter and accessories	1.00	ชุด	7,000.00	7,000.00	-	-	7,000.00		
- Current Transformer 400/5A Burden 5VA CL 0.5	3.00	ชุด	200.00	600.00	-	-	600.00		
- Current Transformer 300/5A Burden 5VA CL 0.5	3.00	ชุด	200.00	600.00	-	-	600.00		
- Ammeter and accessories	2.00	ชุด	2,000.00	4,000.00	-	-	4,000.00		
- Surge Protection 160KA	1.00	ชุด	45,000.00	45,000.00	-	-	45,000.00		
- งานติดตั้งระบบทดลองเดิน	1.00	ชุด	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00		
3.5	แผงตู้รับ Emergency Main Distribution Board (EMDB.1)								
- Cubicle IP31 Form 2 including busbar, cable and accessories	1.00	set	76,900.00	76,900.00	13,500.00	13,500.00	90,400.00		
- MCCB 3P 224-320AT/400AF	1.00	ชุด	11,000.00	11,000.00	-	-	11,000.00		
- MCCB 3P 175-250AT/250AF	2.00	ชุด	7,025.00	14,050.00	-	-	14,050.00		
- MCCB 3P 112-160AT/250AF	1.00	ชุด	5,330.00	5,330.00	-	-	5,330.00		
- MCCB 3P 70-100AT/160AF	1.00	ชุด	3,400.00	3,400.00	-	-	3,400.00		
- MCCB 3P 44.1-63AT/100AF	2.00	ชุด	2,790.00	5,580.00	-	-	5,580.00		
- Ammeter 0-100A and accessories	2.00	ชุด	2,000.00	4,000.00	-	-	4,000.00		
- Ammeter 0-200A and accessories	2.00	ชุด	2,000.00	4,000.00	-	-	4,000.00		
- Ammeter 0-300A and accessories	2.00	ชุด	2,000.00	4,000.00	-	-	4,000.00		
3.6	Panel Board 3 Ph. 4 W. 12 cks.								

(Handwritten signature and notes)

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	รวมภาษี
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
3.7	- Enclosure and Busbar & Support & Main MCCB, 50 A.	1.00	ชุด	6,545.00	6,545.00	1,000.00	1,000.00	7,545.00	
	- Branch CB, 1 P, 20 AT. : IC > 5 KA.	8.00	ชุด	110.00	880.00	50.00	400.00	1,280.00	
	สายไฟฟ้า มาตรฐานไฟฟ้า & Wireway ภายในอาคาร								
	- 60227 IEC 01 (THW.) 1 x 16 sq.mm.	80.00	เมตร	55.00	4,400.00	20.00	1,600.00	6,000.00	
	- 60227 IEC 01 (THW.) 1 x 6.0 sq.mm.	20.00	เมตร	20.00	400.00	12.00	240.00	640.00	
	- 60227 IEC 01 (THW.) 1 x 4.0 sq.mm.	350.00	เมตร	12.50	4,375.00	10.00	3,500.00	7,875.00	
	- 60227 IEC 01 (THW.) 1 x 2.5 sq.mm.	380.00	เมตร	8.50	3,230.00	7.00	2,660.00	5,890.00	
	- EMT, dia. 1 1/2 "	12.00	เมตร	106.00	1,272.00	38.00	456.00	1,728.00	
	- EMT, dia. 3/4 "	38.00	เมตร	37.00	1,406.00	24.00	912.00	2,318.00	
	- EMT, dia. 1/2 "	81.00	เมตร	25.50	2,065.50	22.00	1,782.00	3,847.50	
- Junction Box กั้นน้ำ	8.00	set	550.00	4,400.00	115.00	920.00	5,320.00		
- Wireway 100 mm. x 100 mm.	12.00	เมตร	320.00	3,840.00	45.00	540.00	4,380.00		
- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Connector, Strap, Box, Flexible Conduit)	1.00	L/S	800.00	800.00	200.00	200.00	1,000.00		
3.8	ดวงโคมไฟฟ้า สวิตช์ & เต้ารับไฟฟ้า								
- Lighting Fixture FLU, 2 x 28 W, T5 ขนาด 0.30 x 1.20 ม., Silver	8.00	ชุด	2,230.00	17,840.00	150.00	1,200.00	19,040.00		
- Lighting Fixture FLU, 1 x 28 W, T5 (โคมกันน้ำ)	8.00	ชุด	1,150.00	9,200.00	135.00	1,080.00	10,280.00		
- Emergency Light LED 2 x 3.8 W, 6V. Back up Time 5 Hr.	1.00	ชุด	2,600.00	2,600.00	200.00	200.00	2,800.00		
- Switch Single Pole 15 A, 250 V, 2 Gang พร้อมฝาครอบกันน้ำ	2.00	ชุด	250.00	500.00	90.00	180.00	680.00		
- Switch Single Pole 15 A, 250 V, 1 Gang พร้อมฝาครอบกันน้ำ	1.00	ชุด	390.00	390.00	115.00	115.00	505.00		
- Automatic Time Switch (สวิตช์ตั้งเวลาอัตโนมัติ)	1.00	ชุด	1,600.00	1,600.00	115.00	115.00	1,715.00		
- Receptacle 10 A, 250 V, Duplex With Grounding	8.00	ชุด	300.00	2,400.00	90.00	720.00	3,120.00		
- Receptacle 10 A, 250 V, for Emergency	1.00	ชุด	250.00	250.00	90.00	90.00	340.00		
- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Plastic Plug, สวิตช์, บล็อก, ทางปลั๊กทองแดง)	1.00	L/S	800.00	800.00	200.00	200.00	1,000.00		
3.9	ระบบลงดิน (Grounding System)								
- Power Ground Bar, No of Hole 12	1.00	ชุด	2,295.00	2,295.00	300.00	300.00	2,595.00		
- Bare Copper Conductor 1 x 70 sq.mm.	48.00	เมตร	234.00	11,232.00	45.00	2,160.00	13,392.00		
- Bare Copper Conductor 1 x 50 sq.mm.	16.00	เมตร	164.00	2,624.00	40.00	640.00	3,264.00		
- งานขุดดินรั้วฝั่งถนน	15.00	ถ.ม.			99.00	1,485.00	1,485.00		
- Copper Clad Steel Ground Rod dia. 5/8", 10 ฟุต Long	6.00	ชุด	805.00	4,830.00	200.00	1,200.00	6,030.00		
- Exothermic Weld	6.00	ชุด	495.00	2,970.00	300.00	1,800.00	4,770.00		
- Concrete Inspection Pit 300 x 300 m.m.	1.00	จุด	1,350.00	1,350.00	500.00	500.00	1,850.00		
- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Plastic Plug, สวิตช์, บล็อก, แคลมป์กราวด์, ปลั๊กกราวด์)	1.00	L/S	800.00	800.00	200.00	200.00	1,000.00		
รวมหมวดงานระบบไฟฟ้าแรงสูงและไฟฟ้าแรงต่ำ							1,119,348.78		
4	หมวดงานเดินเพลิง								
- ถังดับเพลิงอัตโนมัติ BF2000 ขนาด 10 ลิตร ชนิดติดตั้งบนฝ้าเพดาน	2.00	ถัง	3,510.00	7,020.00	200.00	400.00	7,420.00		
- ถังดับเพลิงอัตโนมัติ BF2000 ขนาด 10 ลิตร ชนิดยกที่ว ใต้ผนัง	1.00	ถัง	2,970.00	2,970.00	200.00	200.00	3,170.00		
รวมหมวดงานเดินเพลิง							10,590.00		

Handwritten signature and initials at the bottom left of the page.

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
5 หมวดฐานรองรับถังน้ำฝนและถนน ค.ส.ล.									
5.1	งานตัดขุดหลุมฐานรากพร้อมถมกัลปัง	11.31	ลบ.ม	-	-	125.00	1,413.75	1,413.75	
5.2	ทรายถมยานรอลงพื้น	0.42	ลบ.ม	550.00	231.00	91.00	38.22	269.22	
5.3	คอนกรีตหยาบ	0.30	ลบ.ม	1,185.02	355.51	398.00	119.40	474.91	
5.4	คอนกรีตโครงสร้าง Sfg 240 ksc, Cube	4.73	ลบ.ม	1,890.65	8,942.77	391.00	1,849.43	10,792.20	
5.5	ค่าแรงไม่เบบ	20.44	ตร.ม	-	-	133.00	2,718.52	2,718.52	
5.6	ไม่เบบ	16.35	ลบ.ม	526.64	8,610.56	-	-	8,610.56	
5.7	ไม้กระดาน	4.91	ลบ.ม	526.64	2,585.80	-	-	2,585.80	
5.8	ตะปู	5.11	กก	30.37	155.19	-	-	155.19	
5.9	RB9 SD24	7.48	กก	23,080	172.64	4.10	30.67	203.31	
5.10	DB12 SD40	330.25	กก	23,920	7,899.58	3.30	1,089.83	8,989.41	
5.11	ลวดผูกเหล็ก	10.13	กก	78.50	795.21	-	-	795.21	
5.12	ผนังก่ออิฐฉาบปูน	6.20	ตร.ม	339.00	2,101.80	89.00	551.80	2,653.60	
5.13	ผนังฉาบปูนเรียบ	19.60	ตร.ม	67.33	1,319.67	95.00	1,862.00	3,181.67	
5.14	ทาสีน้ำยอกด้วยสีน้ำอะคริลิค 100% (ผนัง)	19.60	ตร.ม	48.35	947.66	34.00	666.40	1,614.06	
5.15	ถนน คสล.หนา 15 ซม.บดอัดดินเดิมทราย5ซม.เสริม RB9@0.15ม.#	189.00	ตร.ม	648.82	122,626.98	138.58	26,191.62	148,818.60	
รวมราคาหมวดฐานรองรับถังน้ำฝน								193,276.01	

(Handwritten signatures and marks)

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา
(ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต่องาน)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง

สถานที่ก่อสร้าง : หอวังตึกการนิคมปรีรัมย์

หน่วยงานเจ้าของโครงการ :

คำนวณราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ : 25 ก.พ. 2562


หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
1	รัฐชั่วคราวกันเขตก่อสร้าง โครงสร้างไม้ กระสังกะสี/Metal Sheet ตียึด พร้อมประตู เปิด-ปิด สำหรับเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง	1.00	งาน	60,250.00	
รวมค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ ทุกรายการ				60,250.00	

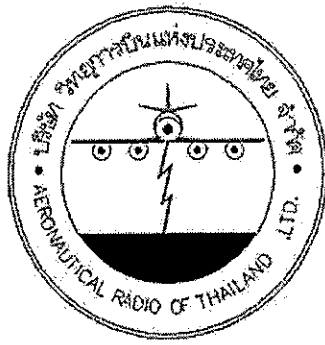
Handwritten signatures and stamps at the bottom of the page, including a circular stamp with Thai text.

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1.) ชื่อโครงการ :	โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง		
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	บริษัท วิทยการบิณแห่งประเทศไทย จำกัด		
2.) วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร :	3,897,265.00	บาท	(สามล้านแปดแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันสองร้อยหกสิบบาทถ้วน)
3.) ลักษณะงานโดยสังเขป :	ก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง		
4.) ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ :	16 กุมภาพันธ์ 2560		
เป็นเงิน :	2,631,527.56	บาท	(สองล้านหกแสนสามหมื่นหนึ่งพันห้าร้อยยี่สิบเจ็ดบาทห้าสิบบทสตางค์)
5.) บัญชีประมาณการราคากลาง			
ปร.6 :	สรุปราคากลางงาน จำนวน 1 แผ่น		
ปร.5 และ ปร.4 :	คำนวณต้นทุน : งานก่อสร้างอาคาร	จำนวน	1 ชุด
	คำนวณต้นทุน : ครุภัณฑ์จัดซื้อ	จำนวน	ชุด
ปร.4พ :	ค่าใช้จ่ายพิเศษ	จำนวน	1 ชุด
6.) รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง			
ประธานกรรมการ :	นายสิริบุรณิ์ แปงหอม		
กรรมการ :	นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ		
กรรมการ :	นายภูมินทร์ เยี่ยมสถาน		
กรรมการ :	นายมรุต ธรรมารักษ์		
กรรมการ :	นายภาคย์ ปุณนามระ		
กรรมการ :			
กรรมการ :			

เจ้าหน้าที่พัสดุ	
ลงชื่อ	 นายอภิชาติ ศรีสุพรรณ
ตำแหน่ง	วิศวกรบริหารระบบแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
วันที่	26 มกราคม 2562

หมายเหตุ คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ฯ และ พรบ. การจัดซื้อจัดจ้าง ดังนี้
 "ราคากลาง" ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔
 (๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
 (๒) ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงของพัสดุที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
 (๓) ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
 (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด
 (๕) ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลาสองปีงบประมาณ
 (๖) ราคาอื่นใดตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐนั้น ๆ
 - ในกรณีที่ไม่มีราคาตาม (๑) ให้ใช้ราคาตาม (๑) ก่อน
 - ในกรณีที่ไม่มีราคาตาม (๑) แต่มีราคาตาม (๒) หรือ (๓) ให้ใช้ราคาตาม (๒) หรือ (๓) ก่อน
 โดยจะใช้ราคาใดตาม (๒) หรือ (๓) ให้คำนึงถึงประโยชน์ ของหน่วยงานของรัฐเป็นสำคัญ
 - ในกรณีที่ไม่มีราคาตาม (๑) (๒) และ (๓) ให้ใช้ราคาตาม (๔) (๕) หรือ (๖)
 โดยจะใช้ราคาใดตาม (๔) (๕) หรือ (๖) ให้คำนึงถึงประโยชน์ของหน่วยงานของรัฐเป็นสำคัญ



ราคากลาง

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ชื่อโครงการก่อสร้าง : โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
สถานที่ก่อสร้าง : หอบังคับการบินบุรีรัมย์
แบบเลขที่ :
หน่วยงานเจ้าของโครงการ :
แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ มีจำนวน : ชุด
คำนวณราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง
คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ :

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 ชื่อโครงการก่อสร้าง : โครงการงานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง
 สถานที่ก่อสร้าง : หอบังคับการบินบุรีรัมย์
 หน่วยงานเจ้าของโครงการ :
 ค่ารวมราคากลางโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

แบบเลขที่ :

คำนวณราคากลางเมื่อวันที่ :

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
A	งานก่อสร้างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง								
1	หมวดโครงสร้าง								
1.1	งานดินขุดถมฐานรากพร้อมถมกลับ	49.87	ลบ.ม						
1.2	ทรายหยาบรองพื้น	5.84	ลบ.ม						
1.3	คอนกรีตหยาบ	2.14	ลบ.ม						
1.4	คอนกรีตโครงสร้าง Sfg 240 ksc, Cube	34.82	ลบ.ม						
1.5	ค่าแรงไม่แบบ	286.33	ตร.ม						
1.6	ไม่แบบ	229.06	ลบ.พ						
1.7	ไม้คร่าวยึดแบบ	68.72	ลบ.พ						
1.8	ไม้ค้ำยัน	146.34	ตัน						
1.9	ตะปู	71.58	กก						
1.10	RB6 SD24	296.17	กก						
1.11	RB9 SD24	1,078.82	กก						
1.12	DB12 SD30	1,362.35	กก						
1.13	DB16 SD30	696.43	กก						
1.14	ลวดผูกเหล็ก	103.00	กก						
1.15	เสาเอ็นและเอ็นทับหลัง	82.30	ม.						
1.16	น้ำยากันซึมผสมคอนกรีต	31.44	ลิตร						
	รวมราคามหาภาคโครงสร้าง								
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
2.1	งานรื้อถอน								
-	รื้อถอนต้นไม้ พร้อมย้ายต้นไม้ปลูกในบริเวณข้างเคียง	5.00	ต้น						
2.2	งานผิวพื้น								
-	ทำผิวขัดหยาบ (พื้นหมายเลข 1)	194.94	sq.ม.						
-	ทำผิวขัดมันเรียบ (พื้นหมายเลข 2)	48.48	sq.ม.						
-	ทำผิวสี Epoxy (พื้นหมายเลข 2) (ทารองพื้น 1 เทียว และทาสีทับหน้า 2 เทียว)	53.43	sq.ม.						

หน่วย : บาท

หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
-	ติดตั้ง Sheet membrane เสริมแรงด้วยPolyster เคลือบด้วย Bitumen ชนิด Atactic Polypropylene ความหนาไม่น้อยกว่า 4 มม. ชนิดผิวทราย พร้อมทาสีทับหน้าชนิดที่มีน้ำมันเป็นตัวทำละลาย สีสำหรับทาหลังคา	79.19	sq.ม.						
-	ทำผิวทรายล้าง (ชั้นหมายเลข 4)	2.10	sq.ม.						
2.3	งานผนัง								
-	ผนังก่ออิฐมวลอุดรังผึ้ง	102.35	sq.ม.						
-	ผนังฉาบปูนเรียบผนังหมายเลข 1	186.70	sq.ม.						
-	งานเขาระองผนังก่ออิฐฉาบปูน หน้า 1 ซ.ม.	9.36	ม.						
2.4	งานฝ้าเพดาน								
-	ฝ้าเพดานฉาบปูนเรียบ (ทั้งพื้นที่หลังคา ค.ส.ล. หมายเลข 2 และข้างคานพื้น และคานหลังคา)	62.25	sq.ม.						
-	ฝ้าเพดานระแนงเว้นร่อง UPVC โครมกว่าเหล็กขบสังกะสี(หมายเลข 1)	10.87	sq.ม.						
2.5	งานประตู หน้าต่าง								
-	ประตู D1	1.00	set						
-	หน้าต่าง W1	1.00	set						
-	หน้าต่าง W2	2.00	set						
2.6	งานทาสี								
-	ทาสีน้ำภายในด้วยสีน้ำอะคริลิก 100% (ผนัง)	143.30	sq.ม.						
-	ทาสีน้ำภายนอกด้วยสีน้ำอะคริลิก 100% (ผนัง+คาน)	151.12	sq.ม.						
	รวมหมวดงานสถาปัตยกรรม								
3	หมวดงานระบบไฟฟ้าแรงสูง และไฟฟ้าแรงต่ำ								
3.1	งานระบบไฟฟ้าแรงสูงภายนอกอาคาร								
-	เสาคอนกรีตอัดแรง ความสูง 12.00 เมตร	1.00	ต้น						
-	Crossarm Concrete, 100 x 100 x 2,500 mm.	1.00	ชุด						
-	Crossarm Concrete, 120 x 120 x 2,000 mm.	3.00	ชุด						
-	Insulator, Suspension, for Rated 22 kv.	3.00	set						
-	Fuse Cutout Type C, Drop Out 22 kv., Rated 200 Amp. 10 kA.	3.00	set						
-	Fuse Links Type K Rated 22 kv. Rated 16 Amp.	3.00	set						
-	HV. Lighting Arresters , Rated 21 kv. , Rated 10 kA.	3.00	set						
-	XLPE. 1 x 50 sq.mm. 22 kv.	45.00	เมตร						
-	หม้อแปลงไฟฟ้า 250 kVA., 22 kv., 400/230 V., 3P.4W., ระบบต่อลงดิน	1.00	set						
-	ระบบGround,เหล็กกรับล่อฟ้า,ลวดสังกะสีเกลียว,GroundRod5/8"	1.00	set						
-	LT. FUSE SWITCH 400 A. 500 V. with HRT Fuse 300 A.	3.00	set						
-	HRC Fuse 400 A. DIN 43620 เบอร์ 2 หรือเทียบเท่า	3.00	set						
-	RSC. Conduit, dia. 3 "	10.00	เมตร						
-	Elbow RSC. dia. 3 "	2.00	อัน						

หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	- Service Entrance Cap Size 3"	2.00	อัน						
	- อุปกรณ์ประกอบและชิ้น (Bolt Machine, แหวนเหลี่ยม, ซอด้, Hardware & Accessories)	1.00	L/S						
3.2	งานเดินสายไฟระหว่างหม้อแปลงไฟฟ้า - อาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - มิเตอร์แรงต่ำ 3P,5A,CT Transformer 300/5A พร้อมตั้งหน้า - NYY. 1 x 95 sq.mm. - RSC, Conduit dia 3" - Elbow RSC, Conduit, dia 3" - งานเดินท่อไฟฟ้าได้ถึ้นพร้อมเครื่องจักรอุปกรณ์ RSC. 3 x 1, dia 3" - LV, HANDHOLE (กษขล) 1.00x1.00x1.00 ม. - งานชุดดินพร้อมฝังกลบ - อุปกรณ์ประกอบและชิ้นฯ	1.00 239.00 42.00 3.00 30.00 2.00 4.00 1.00	set เมตร เมตร อัน ม. ชุด ลบ.ม. L/S						
3.3	งานเดินสายไฟระหว่างอาคารเครื่องกำเนิดไฟฟ้า - หมอ้งคัมการบีน - งานร้อยกอนสายไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบของเดิม - งานติดตั้งระบบไฟฟ้าเข้า Main MCCB. หมอ้งคัมการบีน - NYY. 1 x 70 sq.mm. - NYY. 1 x 25 sq.mm. - HDG. Cable Tray with Cover 400 x 100, ความหนา 1.6 mm. - HDG. Cable Tray90 Horizontal Bend 400 x 100ความหนา 1.6 mm. - HDG. Cable Tray 90 Vertical Outside Bend 400 x 100, ความหนา 1.6 mm. - อุปกรณ์ประกอบและชิ้นฯ (Conector, Coupling, Box, อุปกรณ์ทำ & จับยึด)	1.00 1.00 222.00 55.00 25.00 2.00 2.00 1.00	งาน งาน เมตร เมตร เมตร อัน อัน L/S						
3.40	แผงสวิตซ์ Main Distribution Board (MDB.1) - Cubicle IP31 Form 2 including busbar, cable and accessories - MCCB 3P 400AT/600AF - MCCB 3P 224-320AT/400AF - Digital Meter and accessories - kWh Meter and accessories - Current Transformer 400/5A Burden 5VA CL 0.5 - Current Transformer 300/5A Burden 5VA CL 0.5 - Ammeter and accessories - Surge Protection 160kA - งานติดตั้งระบบต่อลงดิน	1.00 1.00 2.00 1.00 1.00 3.00 3.00 2.00 1.00 1.00	set ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด ชุด						

หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
3.5	แผงสวิตช์ Emergency Main Distribution Board (EMDB.1)	1.00	set						
	- Cubicle IP31 Form 2 including busbar, cable and accessories	1.00	ชุด						
	- MCCB 3P 224-320AT/400AF	2.00	ชุด						
	- MCCB 3P 175-250AT/250AF	1.00	ชุด						
	- MCCB 3P 112-160AT/250AF	1.00	ชุด						
	- MCCB 3P 70-100AT/160AF	2.00	ชุด						
	- MCCB 3P 44.1-63AT/100AF	2.00	ชุด						
	- Ammeter 0-100A and accessories	2.00	ชุด						
	- Ammeter 0-200A and accessories	2.00	ชุด						
	- Ammeter 0-300A and accessories	2.00	ชุด						
3.6	Panel Board 3 Ph. 4 W. 12 ckt.	1.00	ชุด						
	- Enclosure and Busbar & Support & Main MCCB. 50 A.	8.00	ชุด						
	- Branch CB. 1 P, 20 AT. : IC > 5 kA.								
3.7	สายไฟฟ้า ท่อร้อยสายไฟ & Wireway ภายในอาคาร	80.00	เมตร						
	- 60227 IEC 01 (THW). 1 x 16 sq.mm.	20.00	เมตร						
	- 60227 IEC 01 (THW). 1 x 6.0 sq.mm.	350.00	เมตร						
	- 60227 IEC 01 (THW). 1 x 4.0 sq.mm.	380.00	เมตร						
	- EMT. dia. 1 1/2 "	12.00	เมตร						
	- EMT. dia. 3/4 "	38.00	เมตร						
	- EMT. dia. 1/2 "	81.00	เมตร						
	- Junction Box กั้นน้ำ	8.00	set						
	- Wireway 100 mm. x 100 mm.	12.00	เมตร						
	- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Connector, Strap, Box, Flexible Conduit)	1.00	L/S						
3.8	ดวงโคมไฟฟ้า สวิตช์ & เต้ารับไฟฟ้า								
	- Lighting Fixture FLU. 2 x 28 W, T5 ขนาด 0.30 x 1.20 ม., Silver	8.00	ชุด						
	- Lighting Fixture FLU. 1 x 28 W, T5 (โคมกั้นน้ำ)	8.00	ชุด						
	- Emergency Light LED 2 x 3.8 W. 6V. Back up Time 5 Hr.	1.00	ชุด						
	- Switch Single Pole 15 A. 250 V. 2 Gang พร้อมฝาครอบ	2.00	ชุด						
	- Switch Single Pole 15 A. 250 V. 1 Gang พร้อมฝาครอบกั้นน้ำ	1.00	ชุด						
	- Automatic Time Switch (สวิตช์ตั้งเวลาอัตโนมัติ)	1.00	ชุด						
	- Receptacle 10 A. 250 V. Duplex With Grounding	8.00	ชุด						
- Receptacle 10 A. 250 V. for Emergency	1.00	ชุด							
- อุปกรณ์ประกอบและอื่นๆ (Plastic Plug, สกรู, น๊อต, ทางปลาทองแดง)	1.00	L/S							

**โครงสร้างและองค์ประกอบ ของค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร
(อ้างอิง หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลาง งานก่อสร้างอาคาร)**

**โครงสร้างและองค์ประกอบ ของค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆ ดังนี้
(อ้างอิง เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F ในหน้า ปร.5ก)**

1. เงินล่วงหน้าจ่าย
2. เงินประกันผลงานหัก
3. ดอกเบี้ยเงินกู้
4. ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)

รายการค่าใช้จ่ายที่ประกอบเป็นค่า Factor F

1. หมวดค่าอำนวยความสะดวก
 - 1.1 หมวดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการประกวดราคาและทำสัญญา
 - 1.1.1 ค่าธรรมเนียมหนังสือค่าประกันสัญญาจ้าง
 - 1.1.2 ค่าธรรมเนียมหนังสือค่าประกันผลงานก่อสร้าง (2%)
 - 1.1.3 ค่าอากรแสตมป์ติดสัญญา
 - 1.1.4 ค่าสมทบกองทุนเงินทดแทนและกองทุนประกันสังคม
 - 1.2 หมวดค่าใช้จ่ายสำนักงานที่หักคนงานและโรงงาน
 - 1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์แบบเพื่อใช้ในการก่อสร้างเพิ่มเติม และการจัดทำ Shop Drawing และ As Built Drawing เป็นต้น
 - 1.2.2 ค่าใช้จ่ายในการส่งวัสดุทดสอบและหนังสือรับรอง
 - 1.2.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆ ระหว่างทำการก่อสร้าง
 - 1.2.4 ค่ารักษาความสะอาด และขนขยะและเศษวัสดุในการก่อสร้าง
 - 1.2.5 ค่าก่อสร้างที่พักคนงาน สำนักงาน โรงงาน และโรงเก็บวัสดุชั่วคราว
 - 1.2.6 ค่าสาธารณูปโภค ค่าน้ำ ค่าไฟฟ้า รวมทั้งค่าใช้จ่ายในการสื่อสารชั่วคราว
 - 1.2.7 ค่าอุปกรณ์ความปลอดภัย เช่น หมวก รองเท้าบูท ถุงมือ และถังดับเพลิง เป็นต้น
 - 1.2.8 ค่าทำป้ายชื่องาน และป้ายสัญญาณเตือนภัยต่าง ๆ เป็นต้น
 - 1.3 หมวดค่าใช้จ่ายบริหารโครงการและบุคลากรในการดำเนินงาน (เงินเดือน ค่าจ้าง ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ ตั้งแต่เริ่ม จนแล้วเสร็จการก่อสร้าง)
 - 1.3.1 ผู้จัดการโครงการ
 - 1.3.2 สถาปนิกและวิศวกรประจำโครงการ
 - 1.3.3 โฟร์แมน ผู้ควบคุมงาน หัวหน้าช่าง
 - 1.3.4 เสมียน พนักงานประจำสำนักงานโครงการ
 - 1.3.5 เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
 - 1.3.6 เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจักร
 - 1.4 หมวดค่าใช้จ่ายในการบริหารความเสี่ยง ประกอบด้วย อัตราเบี้ยประกันภัย และค่าความเสี่ยงอื่น ๆ โดยค่าเบี้ยประกันภัย หมายถึง ค่าประกันความเสียหายในระหว่างการก่อสร้าง
2. หมวดค่าดอกเบี้ย
 3. หมวดค่ากำไร
 4. หมวดค่าภาษี (ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT))