เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding)
เลขที่ กพ.บท. e-B 64/2563
การจ้างปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ณ สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ
ตามประกาศ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ลงวันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "บวท." มีความประสงค์จะประกวดราคาจ้างปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ณ สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

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 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒/ ๒.๘ ไม่เป็น ...

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บวท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างหรือปรับปรุงในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๓๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านสามแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ บวท. เชื่อถือ

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลเข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีต้องไม่มีพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือของนิติบุคคลเป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัดเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

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

๓/ (๒) ในกรณี ...

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มิได้ถือสัญชาติไทย 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) 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 พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วน โดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้าง ในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔/ ในการ ...

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามิได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา รายละเอียดและขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๓ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน เว้นแต่ บวท. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ บวท.

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลาที่กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

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

๕/ ๕. หลักเกณฑ์ ...

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 ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสิทธิผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ บวท. สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน 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. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอราคาแทน เป็นต้น

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

๖/ ๕.๗ ก่อนลงนาม ...

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา บวท. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

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

๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็คหรือดราฟท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งเป็นเช็คหรือดราฟท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือดราฟท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๖.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๑)

๖.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามวงเงินทั้งหมดของสัญญา ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ณ สำนักงานใหญ่ทุ่งมหาเมฆ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นงวด ๆ ดังนี้

<u>งวดที่ ๑</u> บวท. ตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานรื้อถอนวัสดุตกแต่ง ประตูหน้าต่าง งานระบบต่าง ๆ ในส่วนที่จะปรับปรุง พร้อมขนย้ายวัสดุไปทิ้งภายนอก หรือจัดเก็บในพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (GS) ภายในอาคารแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างเสาเข็ม และพื้น ค.ส.ล. (GF) รองรับห้องสุขาชาย – หญิงแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (F3) ทางเชื่อมอาคารแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อในส่วนงานระบบที่จะต้องฝังหรือซ่อนภายใต้พื้น GS และ GF แล้วเสร็จ
- งานระบบระบายน้ำภายนอก ได้แก่ งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต บ่อพัก ค.ส.ล. พร้อมฝาตะแกรงแล้วเสร็จ

- งานโครงคร่าวผนัง กรุแผ่นยิปซั่มบอร์ด/ ไม้อัด/ ไฟเบอร์ซีเมนต์แล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบ ไม่รวมทาสี)
- งานโครงคร่าวเหล็ก ผนัง/ ฝ้า พร้อมทาสีกันสนิมแล้วเสร็จ
- งานโครงคร่าวฝ้า พร้อมกรุยิปซั่มบอร์ดแล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบ ไม่รวมทาสี)
- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้า สื่อสาร ภายในแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบสุขาภิบาลภายใน – ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบปรับอากาศแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๒ บวท. ตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๘๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานฉาบ งานทาสี งานกรุวัสดุตกแต่งพื้น ผนัง ฝ้าแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งประตู หน้าต่าง ป้ายสัญลักษณ์ ป้ายอักษรแล้วเสร็จ
- งานจัดทำเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์พร้อมอ่างซิงค์สแตนเลส ตู้ลอยพร้อมบานเปิด – ปิดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบสุขาภิบาลภายใน – ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร คอมพิวเตอร์แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศแล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board และ Digital Power Meter แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งระบบ UPS แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนังตกแต่งไม้เทียม ๑ ๒ และ ๓ และงานภูมิสถาปัตย์ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานทดสอบระบบให้ใช้งานได้ตามแบบ พร้อมเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด งานขนย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่บริษัทฯ พร้อมทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง และเกี่ยวข้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- จัดส่งแบบ As Built Drawing ขนาดกระดาษ A3 จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD โดยบันทึกไฟล์ลงใน USB Drive จำนวน ๓ ชุด

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก บวท. จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้าง

๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามแบบดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบงาน โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(๑) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

๑๐.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่ง บวท. ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือภายในเวลาที่ บวท. กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๖ บวท. อาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหาย รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๓ บวท. สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๔ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ บวท. คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติม

๑๐.๕ บวท. อาจประกาศยกเลิกการจัดซื้อจัดจ้าง ในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก บวท. ไม่ได้

(๑) บวท. ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรร แต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ บวท. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

๙/ (๔) กรณี ...

(๔) กรณีอื่นในทำนองเดียวกันกับ (๑) (๒) หรือ (๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวงซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

๑๑.๑ การเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ นี้ ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือเรียกร้องกับผู้ว่าจ้างภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างที่เป็นคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบมาติดต่อและยินยอมให้ผู้รับจ้างหักค่างานของงวดต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบ

๑๑.๒ การพิจารณาคำนวณเงินลดลงหรือเพิ่มขึ้นและการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามสูตรการปรับราคานี้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณหรือ บวท. ในกรณีที่ค่างานไม่เกิน ๕๐ ล้านบาท และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณหรือ บวท. เป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่ บวท. ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงานถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ บวท. มีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่าง เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

บวท. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ บวท. ไว้ชั่วคราว

กองการพัสดุ
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
วันที่ ๑๕ มกราคม ๒๕๖๓

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

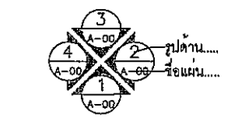
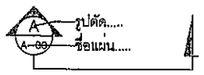
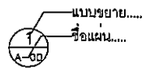
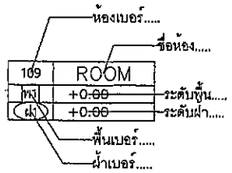
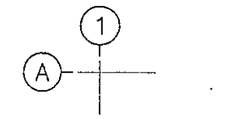
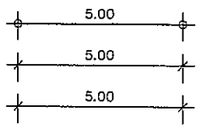
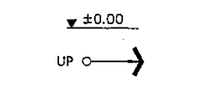
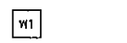
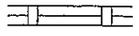
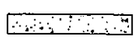
เจ้าของโครงการ :
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร ก.ท.ม. 10210
โทร. 285-9108

ออกแบบโดย :
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย

2019/11/25
17:45

รหัสแบบ	แสดงแบบ
	งานสถาปัตยกรรม
A-01	สารบัญแบบสัญลักษณ์แบบ และรายการวัสดุ
A-02	ผังบริเวณปัจจุบัน
A-03	ผังบริเวณหลังปรับปรุง
	แบบสถาปัตย์
A-04	ผังพื้น ปัจจุบัน
A-05	แบบโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. ส่วนภายในอาคาร
A-06	แบบโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. ส่วนดินรับดูเคบิน
A-07	แบบปรับปรุงผังพื้น
A-08	แบบปรับปรุงผังเฟอร์นิเจอร์
A-09	แบบปรับปรุง รูปด้าน 1 และ 2
A-10	แบบปรับปรุง รูปด้าน 3 และ 4
A-11	แบบปรับปรุง รูปตัด A และ B
A-12	แบบปรับปรุงผังพื้นและบัวเชิงผนัง
A-13	แบบปรับปรุงผังฝ้า
A-14	แบบขยายPANTRY
A-15	แบบขยายPANTRY
A-16	แบบขยายโถงทางเข้า
A-17	แบบขยายผนังแต่งไม้โถงทางเข้า, ห้องสุขาสำเร็จรูป
A-18	แบบขยายแต่งเสาอาคาร
A-19	แบบขยายทางเดินเชื่อมอาคาร
A-20	แบบขยายประตูหน้าต่าง
	แบบงานสุขาภิบาล/เครื่องกล
ME-01	แปลนท่อMAINระบบประปา-น้ำทิ้งภายนอก
ME-02	ระบบน้ำประปา/น้ำเสียภายในห้องPANTRY
ME-03	แบบระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ
ME-04	แปลนท่อระบายน้ำบริเวณห้องสุขาชาย-หญิง
ME-05	แปลนท่อMAIN ระบบประปาภายนอก
ME-06	แปลนท่อน้ำทิ้ง / ท่อรวม
	แบบไฟฟ้า
EE-01	SINGLE LINE DIAGRAM (1)
EE-02	SINGLE LINE DIAGRAM (2)
EE-03	แบบแสดงตำแหน่งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า/สื่อสาร
EE-04	แบบแสดงแนวทางการเดินท่อร้อยสาย จาก SDB ไป TL
EE-05	แบบแสดงบ่อ MANHOLE
EE-06	แบบแสดงบ่อทดสอบความต้านทานดิน
EE-07	ตารางโหลด SDB , U
EE-08	ตารางโหลด E1
EE-09	ตารางโหลด E2
EE-10	แบบแสดงระบบแสงสว่าง
EE-11	แบบแสดงระบบแสงสว่างฉุกเฉิน
EE-12	แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ติดผนัง
EE-13	แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ฝังพื้น
EE-14	แบบแสดงวงจรไฟฟ้าระบบปรับอากาศ
EE-15	DIAGRAM ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์
EE-16	DIAGRAM ระบบโทรศัพท์
EE-17	แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ติดผนัง
EE-18	แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ฝังพื้น

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

สัญลักษณ์	รายละเอียด
	สัญลักษณ์บอกทิศเหนือ
	สัญลักษณ์รูปด้าน
	สัญลักษณ์รูปตัด
	สัญลักษณ์แบบขยาย
	สัญลักษณ์บอกชื่อห้อง
	สัญลักษณ์บอกแนวเสา
	บอกระยะจากจุดศูนย์กลางถึงจุดศูนย์กลาง
	บอกระยะจากจุดศูนย์กลางถึงขอบ
	บอกระยะจากขอบถึงขอบ
	สัญลักษณ์บอกค่าระดับ
	สัญลักษณ์ทิศทาง ขึ้น-ลง
	สัญลักษณ์บอกเบอร์ประตู
	สัญลักษณ์บอกเบอร์หน้าต่าง
	สัญลักษณ์บอกเบอร์ผนัง
	สัญลักษณ์บอกเบอร์พื้น
	สัญลักษณ์บอกเบอร์ฝ้าเพดาน
	ผนังก่ออิฐครึ่งแผ่น ฉาบเรียบ
	ผนังก่ออิฐเต็มแผ่น ฉาบเรียบ
	ผนังกระจก
	ผนังคอนกรีต
	ผนังบล็อคแก้ว (GLASS BLOCK)
	คอนกรีตเสริมเหล็ก
	ไม้แต่งผิว
	ดินปรับระดับ

รายการวัสดุ

รายการวัสดุพื้น

สัญลักษณ์	รายละเอียดวัสดุ	หมายเหตุ
F1	กระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวด้านเรียบขนาด 60 x 60 ซม.	
	(ระบุรุ่นและเฉดสีภายหลัง)	
F2	กระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวหยาบสำหรับงานภายนอกขนาด 60 x 60 ซม.	
	(ระบุรุ่นและเฉดสีภายหลัง)	
F3	กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นสำหรับพื้นภายนอก 40 x 40 ซม.ปูด้วยปูนทราย	
	(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)	

รายการวัสดุผนัง

1	ผนังแผ่น I.S.O.WALLสำเร็จรูปเดิม ทำความสะอาด	
	ทาสีพ่นชนิดแห้งเร็ว (ระบุเฉดสีภายหลัง)	
2	ผนังแผ่น I.S.O.WALLสำเร็จรูปเดิม ทำความสะอาด	
	ทาสีพ่นชนิดแห้งเร็ว (ระบุเฉดสีภายหลัง)	
3	ผนังยิปซั่มบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. กรุ 2 ด้าน โครงคราวเหล็ก	
	ชุบสังกะสี @0.60 ม. ทาสีทาภายใน สีน้ำอะคริลิค 100%	
4	ผนังยิปซั่มบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. กรุ 2 ด้าน โครงคราวเหล็ก	
	ชุบสังกะสี @0.60 ม. ประกบ 2 ชั้น(ระยะรวมไม่น้อยกว่า 20 ซม.)	
	ทาสีทาภายใน สีน้ำอะคริลิค 100%	
5	ผนังภายนอกกรุแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. พนทับด้วย	
	สีทาภายนอก สีน้ำอะคริลิค 100% ผนังภายในยิปซั่มบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า	
	12 มม.ทาทับด้วยสีทาภายใน สีน้ำอะคริลิค 100% โครงคราวเหล็ก	
	ชุบสังกะสี @0.60 ม. (ระบุเฉดสีภายหลัง)	
6	ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. โครงคราวเหล็กชุบ	
	สังกะสี @0.60 ม. กรุด้วยไม้เทียม(โพลีเมอร์และผงไม้)ตกแต่งผนัง	
	W series W01 ยี่ห้อ ทรีคอนเซ็ปต์ หรือเทียบเท่า	
7	ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนาไม่น้อยกว่า 12 มม. โครงคราวเหล็กชุบ	
	สังกะสี @0.30 ม. กรุกระเบื้องเซรามิก ขนาด 12" x 12" ผิวด้านยึดติดผนัง	
	ยึดด้วยปูนกาว (ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)	
8	เสาเหล็กกรุไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 10 มม. กรุ MDF หนาไม่น้อยกว่า	
	4 มม. ทับด้วยแผ่นลามิเนตลายไม้ เว้นร่อง(ตามแบบ)	
9	ผนังกรุแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิท โครงคราวเหล็กหลองทาสีกันสนิม	
	1"x1"x1.2 มม. @0.40 ม.(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)	
10	ผนังกรุวัสดุกรุผนังสำเร็จรูป "พอลิโพรพีลีน" The wall solutions	
	ยี่ห้อ ทรีคอนเซ็ปต์ หรือเทียบเท่า(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)	

รายการบัวเชิงผนัง

01	บัวเชิงผนังอะลูมิเนียม ขนาดความกว้าง 4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.	
02	บัวเชิงผนังยางดำ ขนาดความกว้าง 4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม.	

รายการแบบฝ้าเพดาน

C1	ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดธรรมดาความหนา 9 มม. ฉาบรอยต่อเรียบ	
	โครงเคราโลหะชุบสังกะสี	
C2	แผ่นฝ้าอะคูสติก USG ยูเอสจี ความหนาไม่น้อยกว่า16 มม. ขนาด 60 x 120 ซม.	
	โครงคราที-บาร์	
C3	ฝ้าแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิท เรือชายคาฝ้าเดิม/โครงคราวเดิมออก)โครงคราว	
	เหล็กหลองทาสีกันสนิม1"x1"x1.2 มม. @0.40 ม.(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)	
C4	แผงฝ้าอะลูมิเนียมเดิมทำความสะอาดผิวหน้าและซ่อมแซมส่วนที่ชำรุดทำสีพ่น	
	ชนิดแห้งเร็ว (ระบุเฉดสีภายหลัง)	

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 รองเมืองสุทธิ ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.คป. และ อส.คป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุธ ภ.ส.ถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจเด็ดดี รัฐวิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

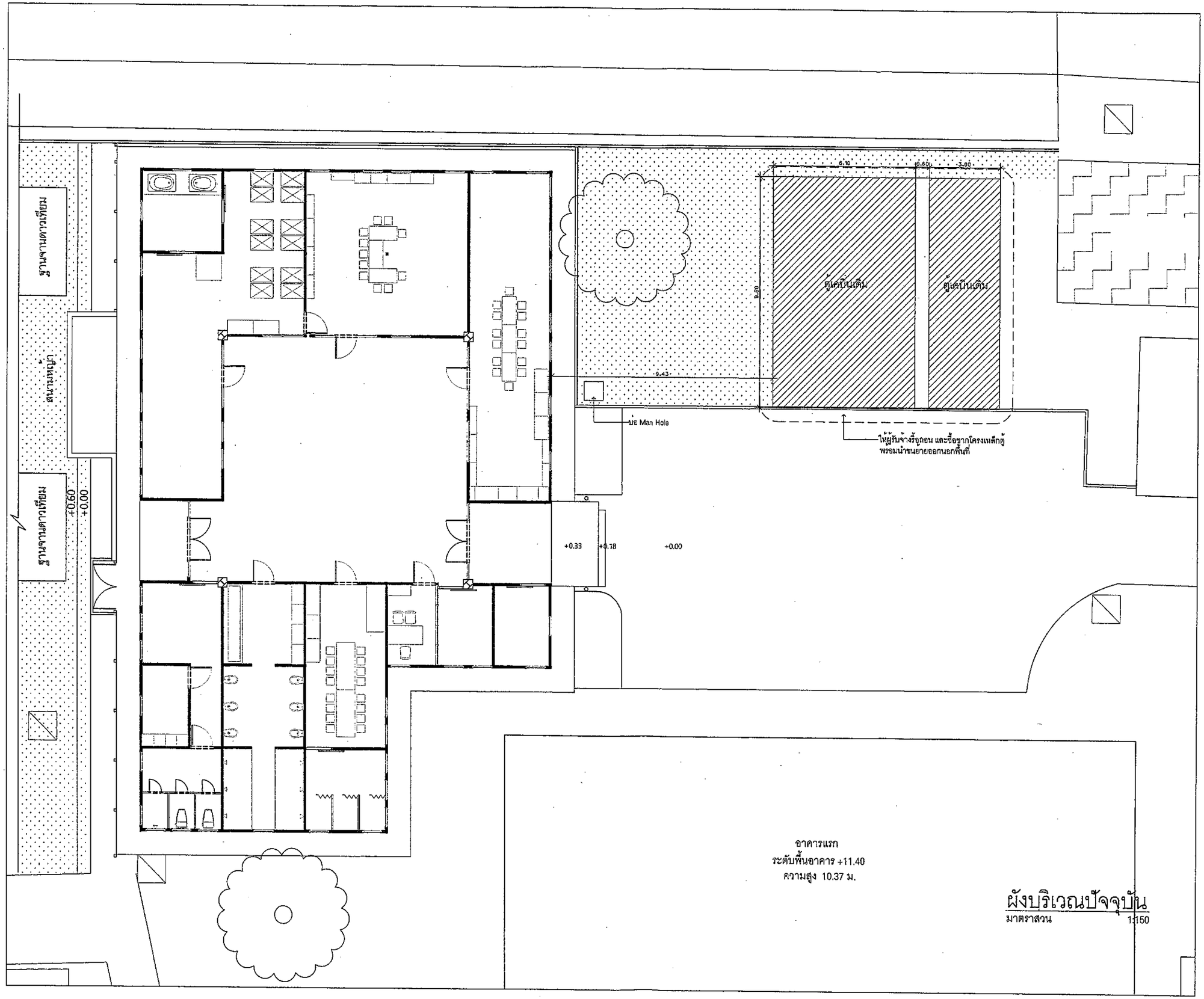
DRAWING SYSTEM

สารบัญแบบ

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุธ	DRAWING NO : A-01
CHECKED BY : วันชัย รัชพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 2/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาฤดี	
SCALE : -	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

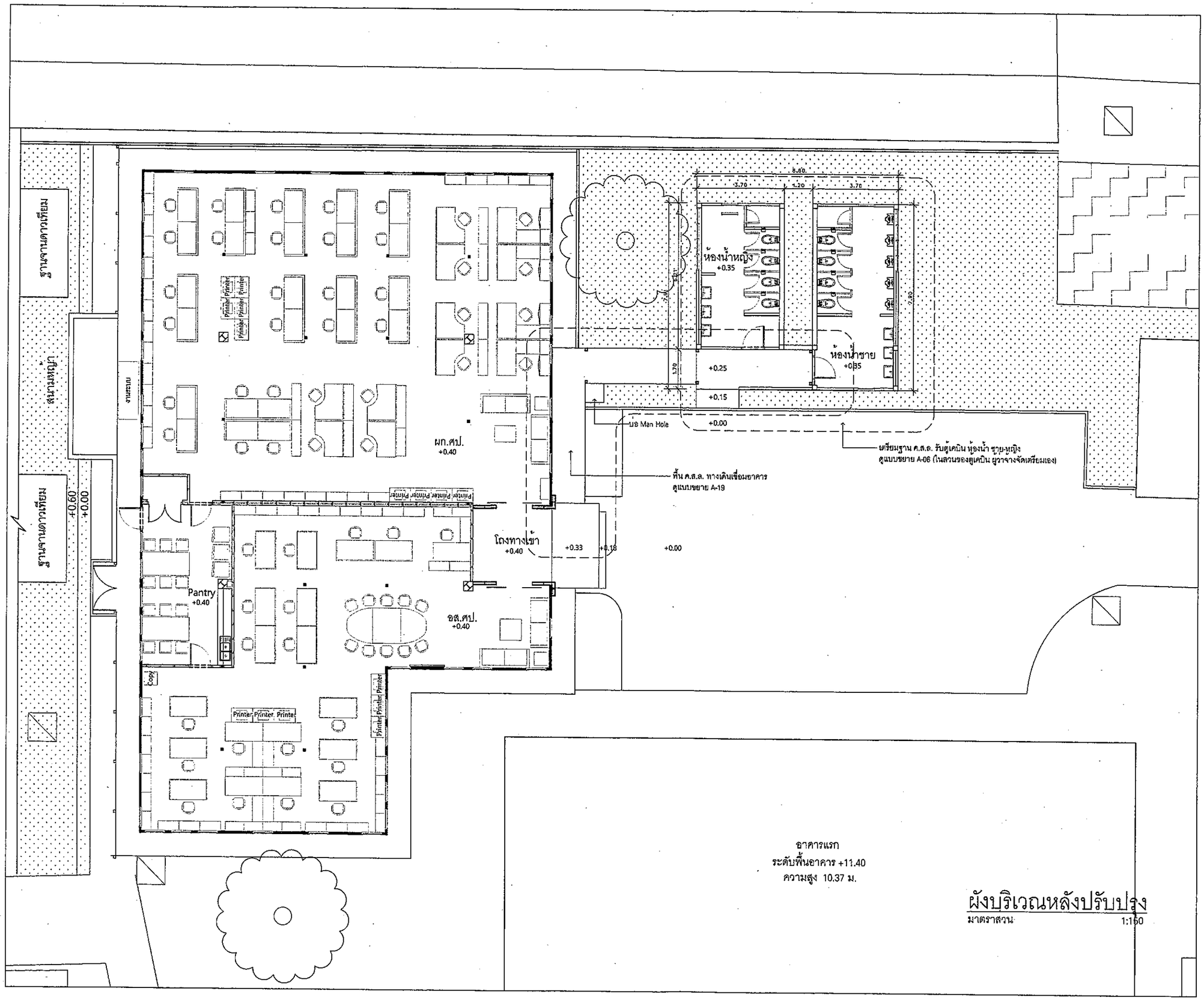
DRAWING SYSTEM

ผังบริเวณปัจจุบัน

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-02
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 3/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:300	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 รองเมืองมูลนิธิ ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
ศันติภาท ควรรณสุธ ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยทันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
เผงศักดิ์ รัฐวิกูล ภท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปกิณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING:

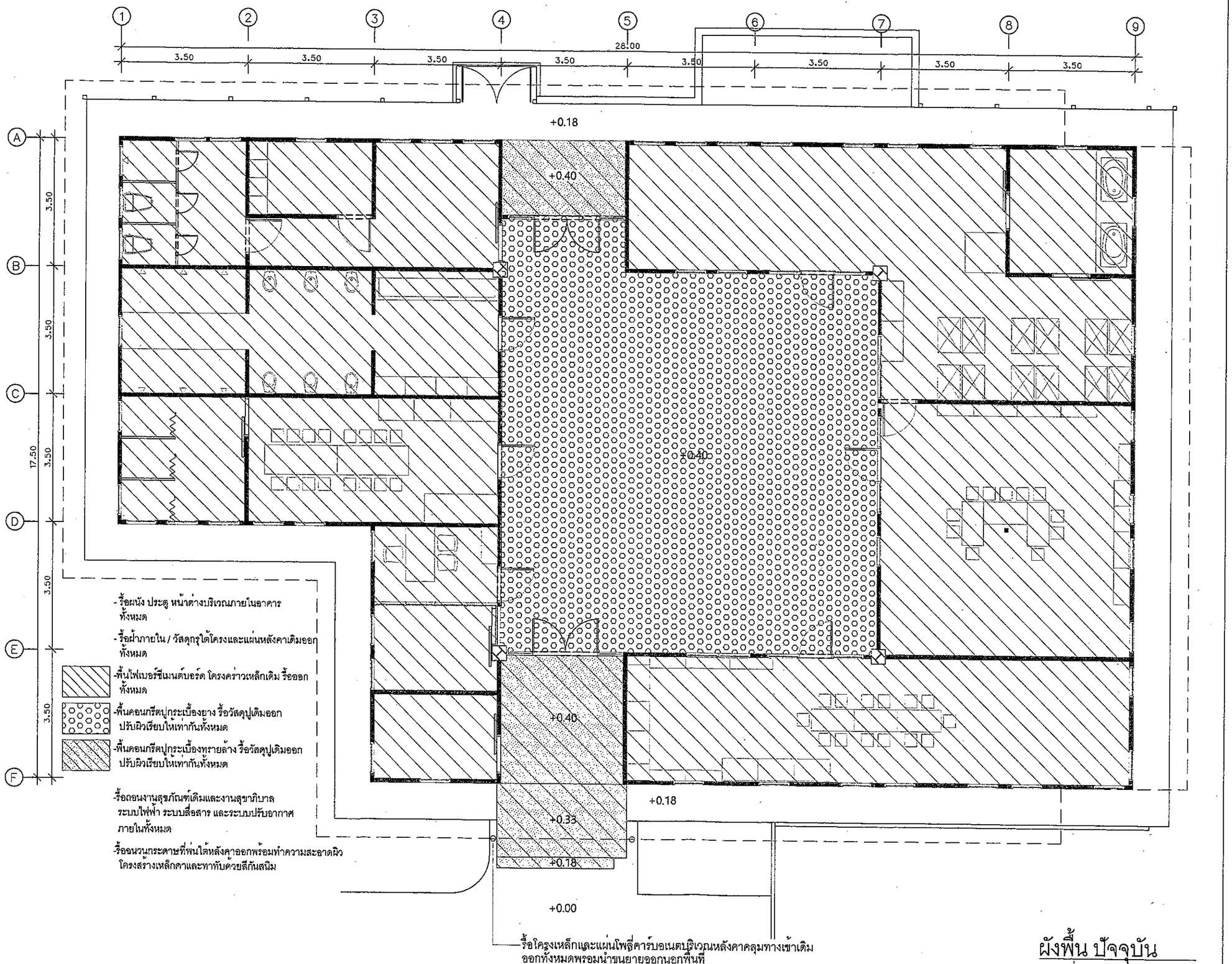
DRAWING SYSTEM

ผังบริเวณหลังปรับปรุง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ศันติภาท ควรรณสุธ	DRAWING NO : A-03
CHECKED BY : วันชัย ชัยทันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 4/45
APPROVED BY : ปรีชา พิราคุลย์	
SCALE : 1:300	



ผังพื้น ปัจจุบัน

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสูร ภ.ส.ถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ วัฐวิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

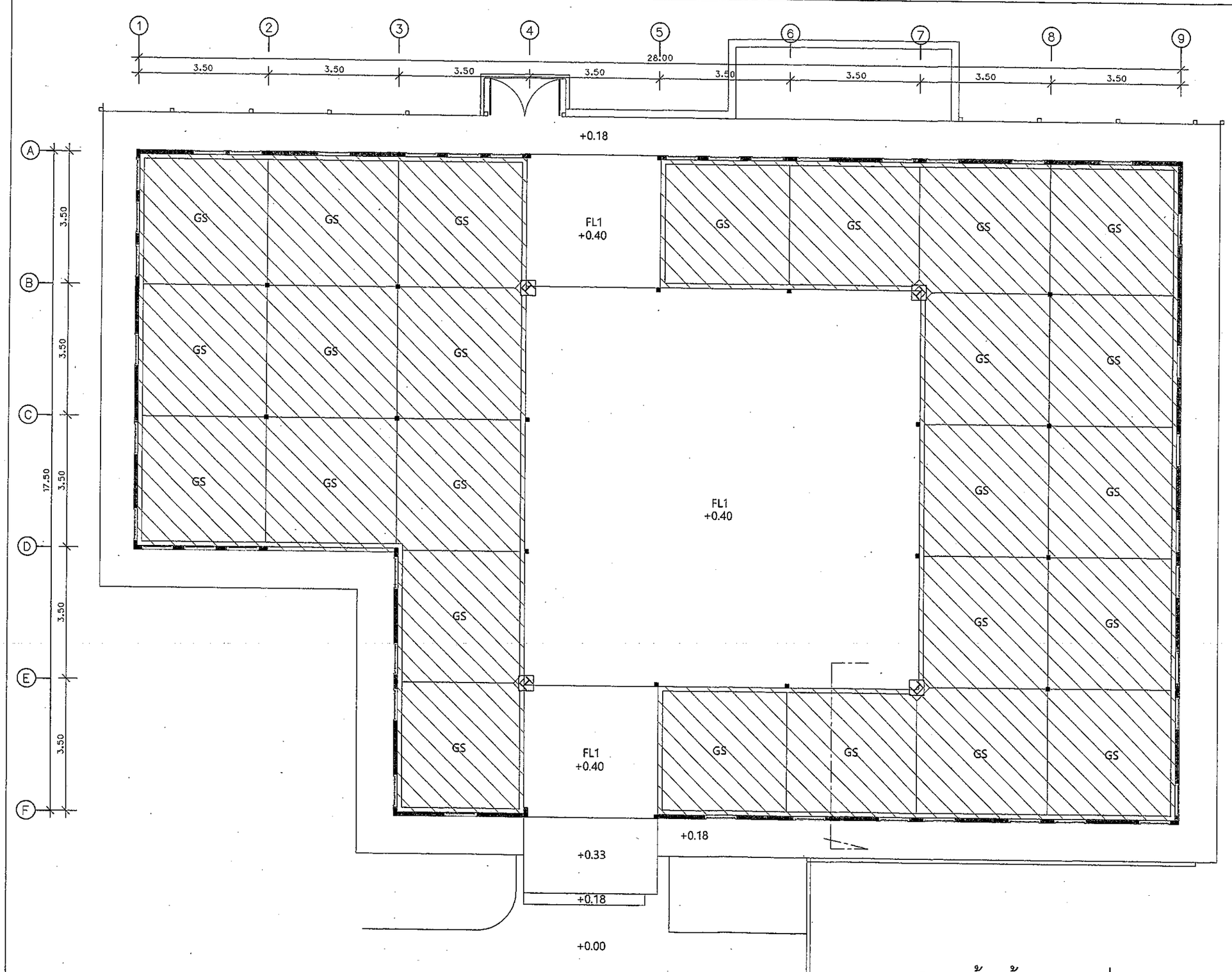
DRAWING SYSTEM

ผังพื้น ปัจจุบัน

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสูร	DRAWING NO : A-04
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 5/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุณย์	
SCALE : 1:100	



แบบโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. ส่วนภายในอาคาร

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยหันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

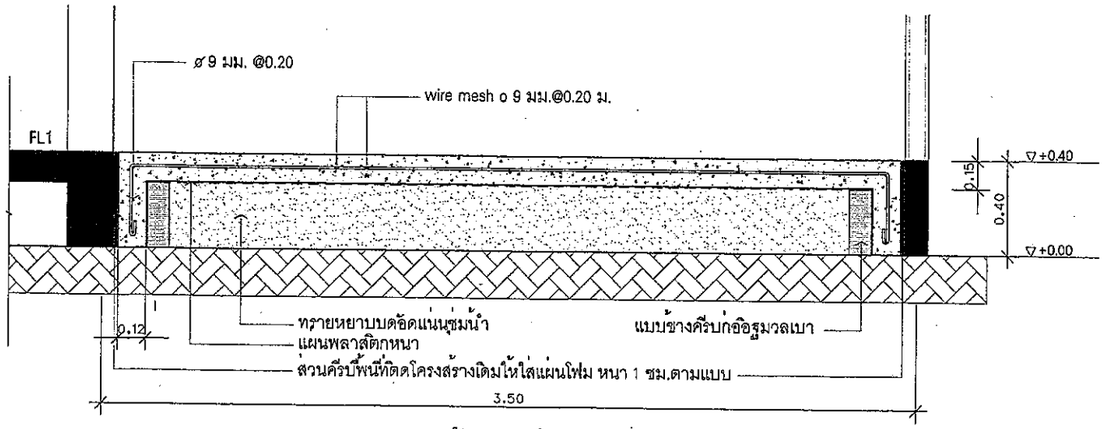
DRAWING SYSTEM

แบบโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. ส่วนภายในอาคาร

REVISION :

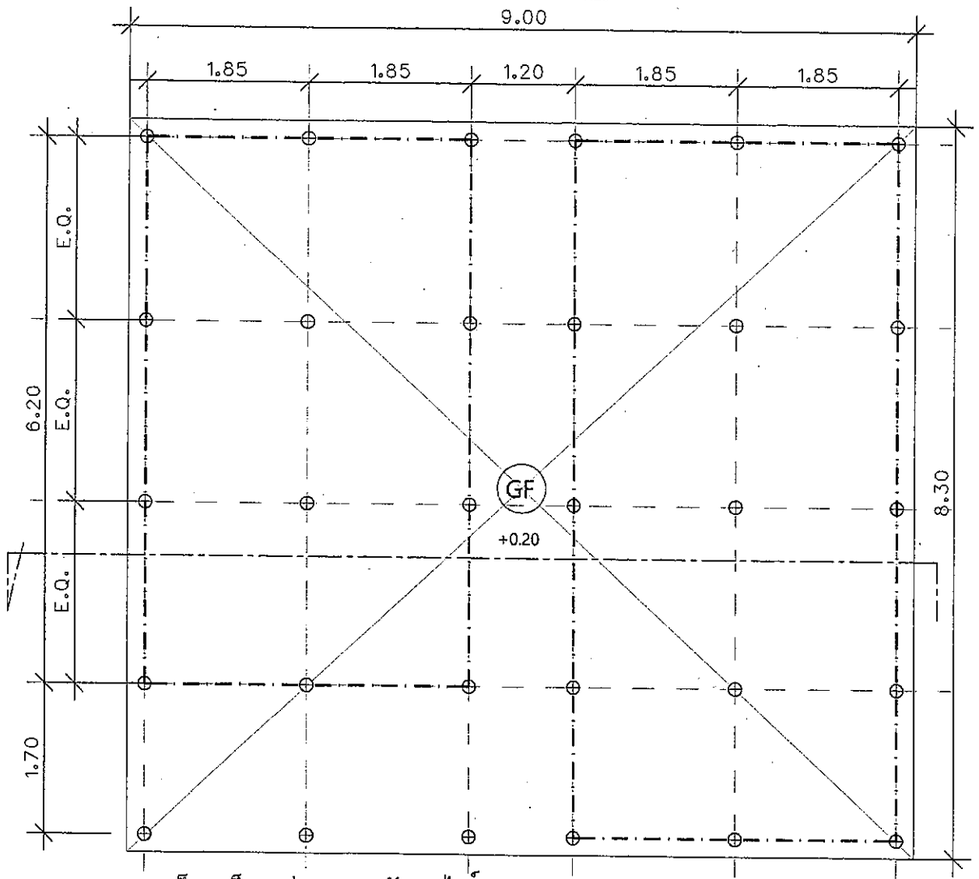
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-05
CHECKED BY : วันชัย ชัยหันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 6/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:100	



รูปตัดพื้น ค.ส.ล. (GS)

มาตราส่วน 1:25



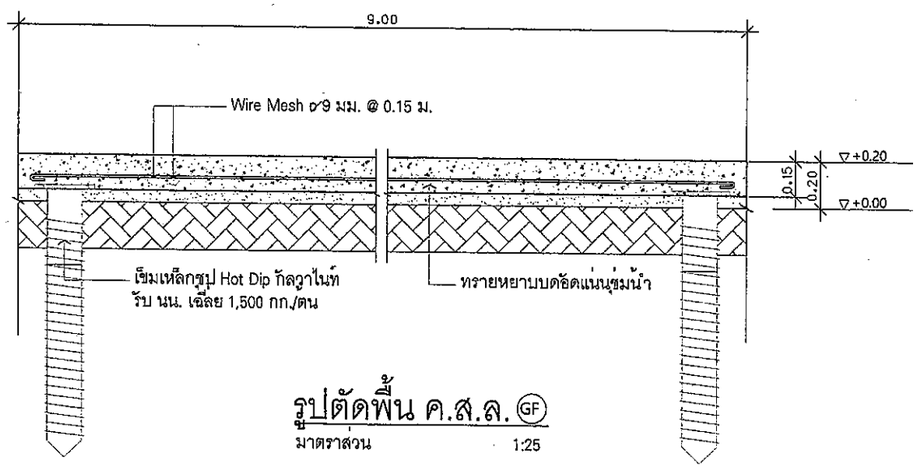
⊕ เข็มเหล็กชุป Hot Dip กัลวาไนท์ รับ นน. เฉลี่ย 1,500 กก./ต้น

-·-·- แนวขอบู้ตเคบินห้องน้ำสำเร็จรูป

(GF) พื้น ค.ส.ล. หนา 15 ซม. เสริมเหล็ก Wire Mesh ø9 มม. @ 0.15 ม.

ผังฐาน ค.ส.ล. รับตู้

มาตราส่วน 1:75



รูปตัดพื้น ค.ส.ล. (GF)

มาตราส่วน 1:25

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐวิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ สัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

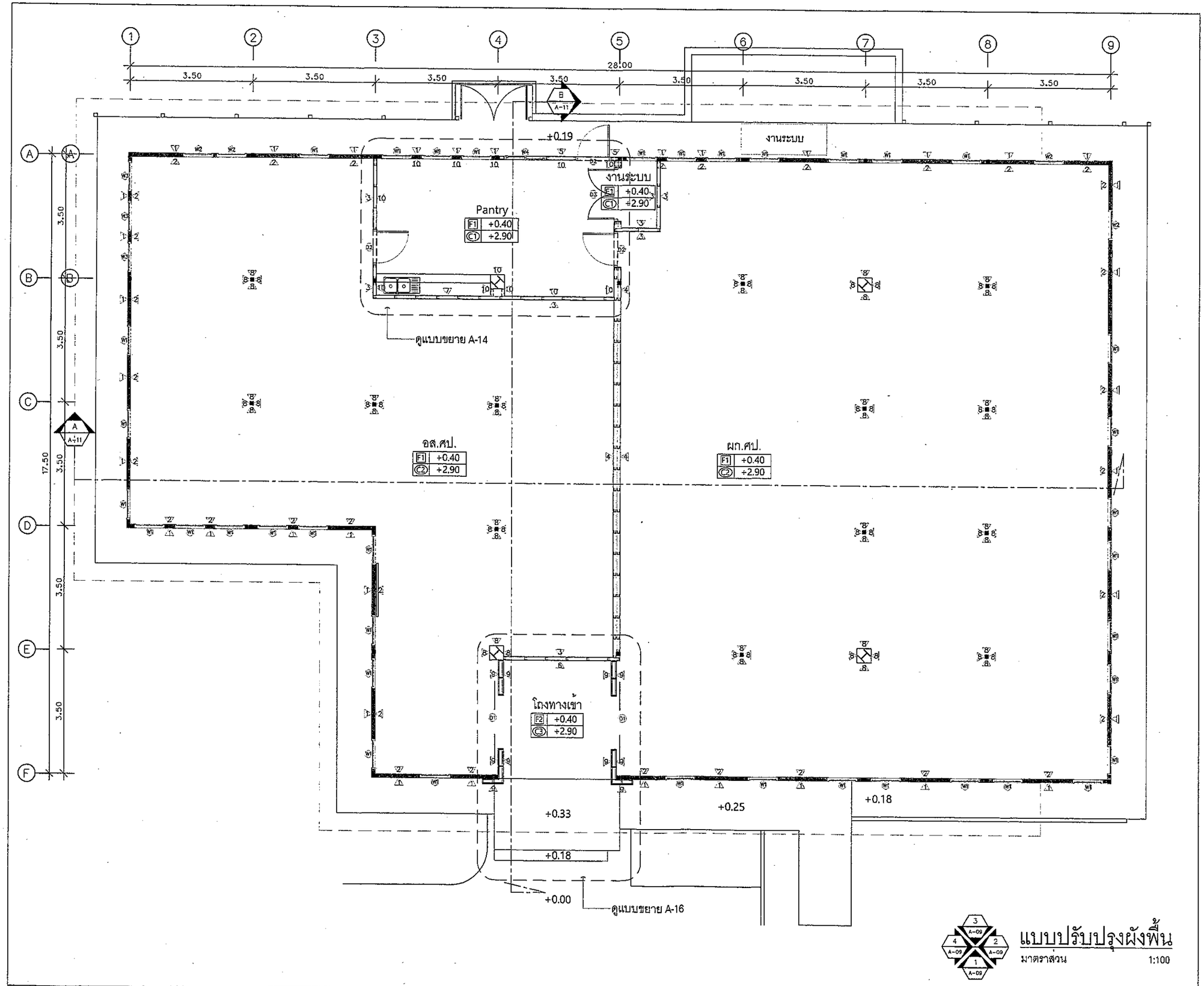
DRAWING SYSTEM

แบบโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. ส่วนดินรับตู้เคบิน

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-06
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 7/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE :	



แบบปรับปรุงผังพื้น

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐวิกุล ลฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ สัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

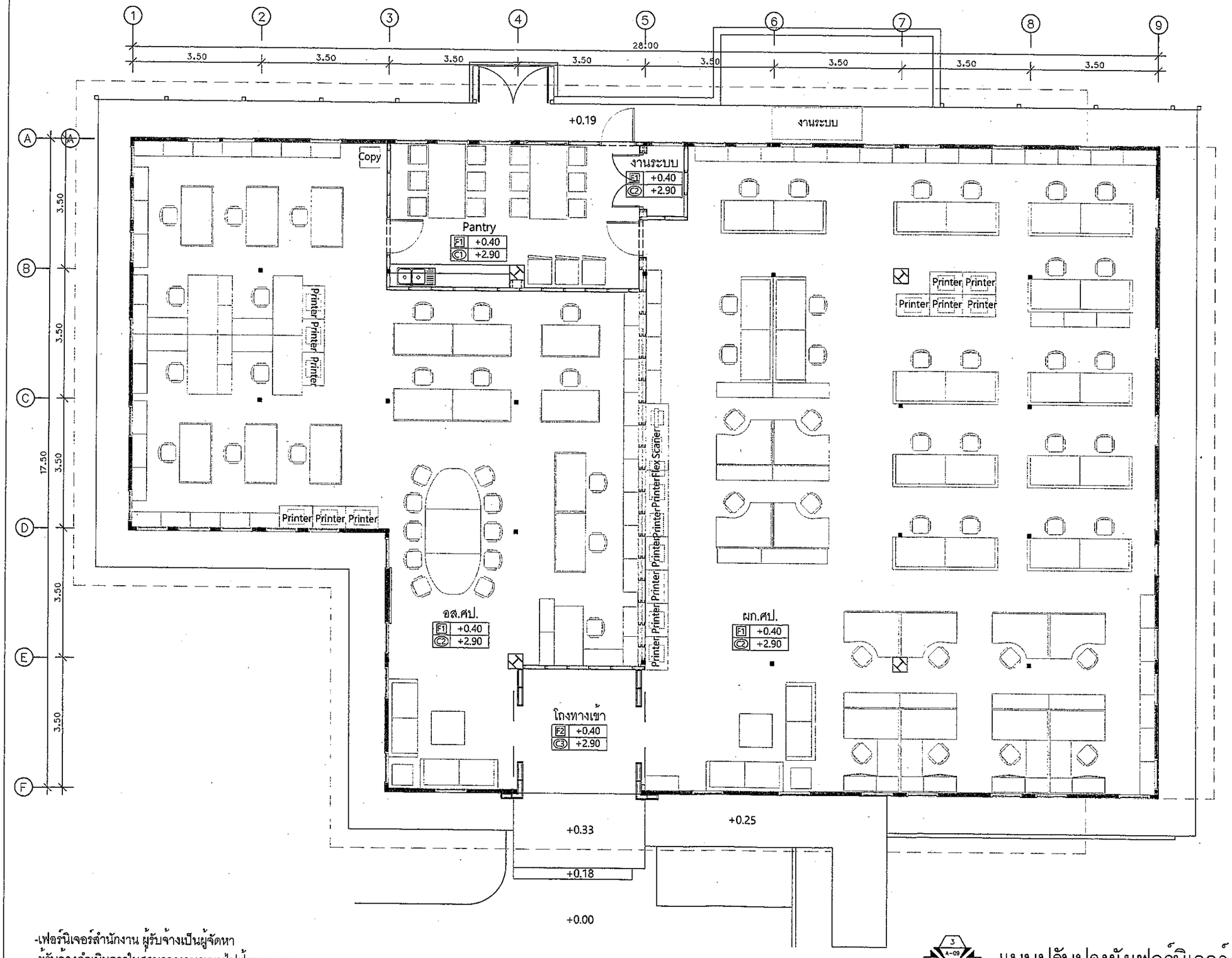
DRAWING SYSTEM

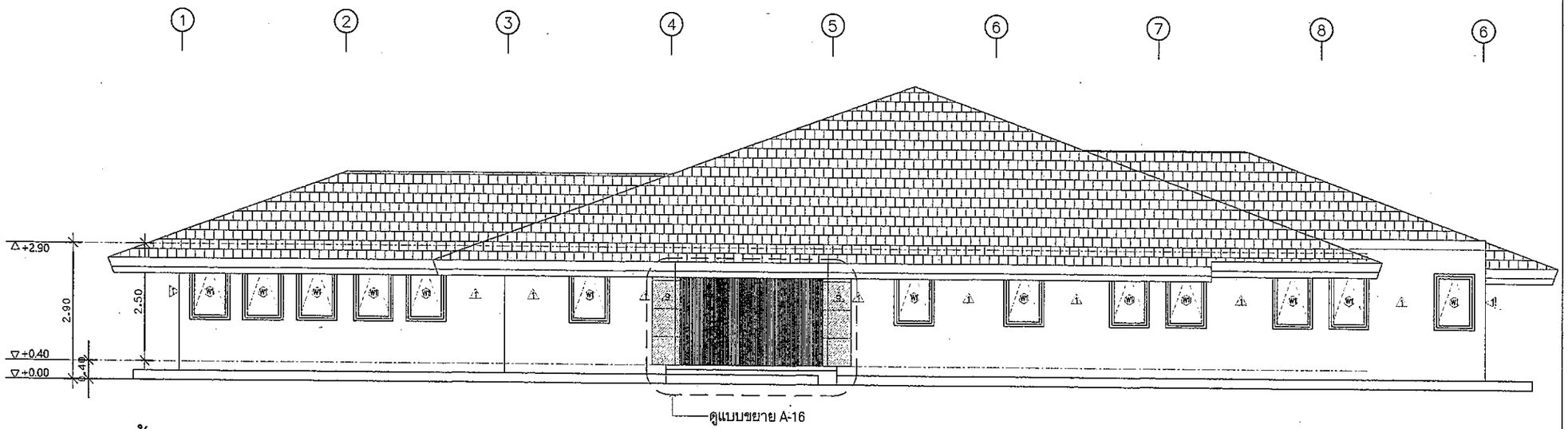
แบบปรับปรุงผังพื้น

REVISION :

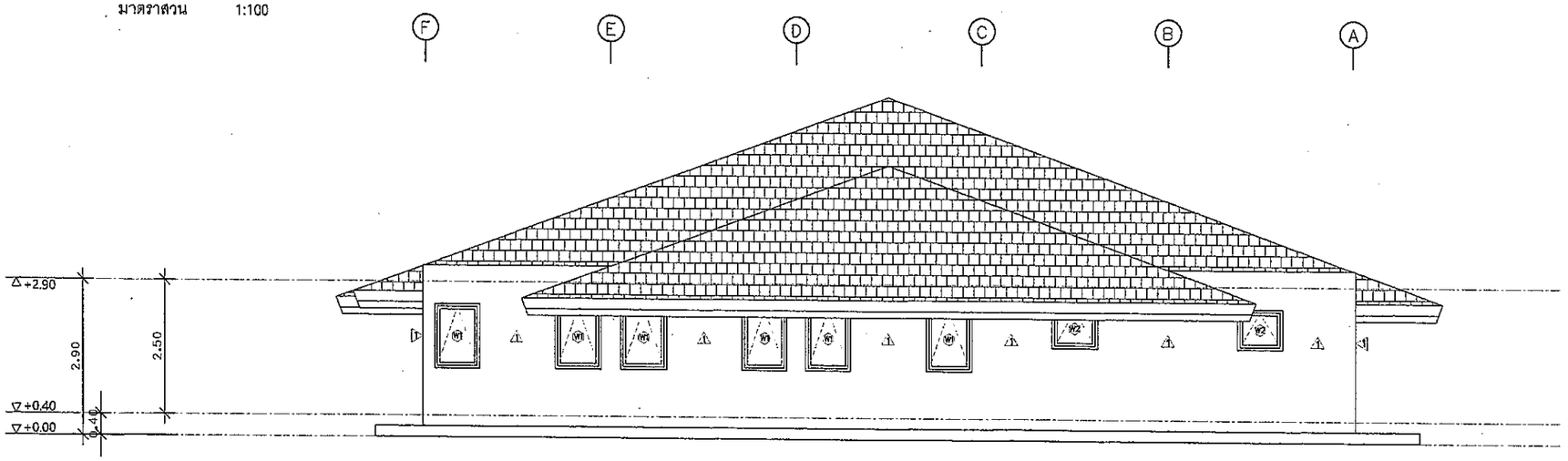
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-07
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 8/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:100	


1
2
3
4
5
6
7
8
9
3.50
3.50
3.50
3.50
28.00
3.50
3.50
3.50
3.50
A
B
C
D
E
F
3.50
3.50
17.50
3.50
3.50
+0.19
งานระบบ
Copy
งานระบบ
F1 +0.40
C2 +2.90
Pantry
F1 +0.40
C1 +2.90
Printer Printer
Printer Printer
Printer Printer Printer
Printer Printer Printer
Printer Printer Printer



รูปด้าน 1
มาตราส่วน 1:100



รูปด้าน 2
มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล ลฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

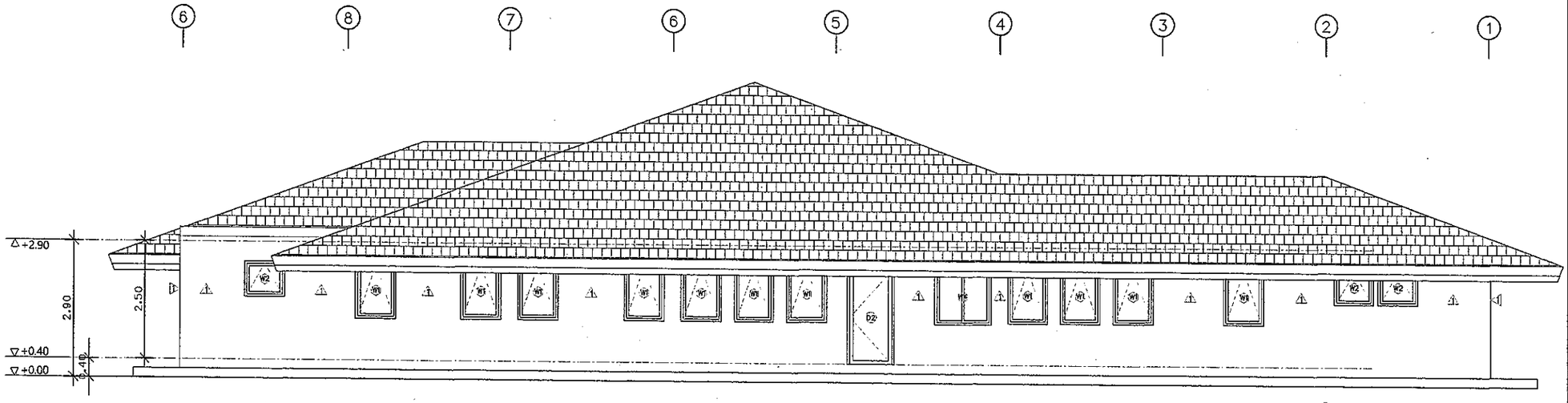
DRAWING SYSTEM

แบบปรับปรุง รูปด้าน 1 และ 2

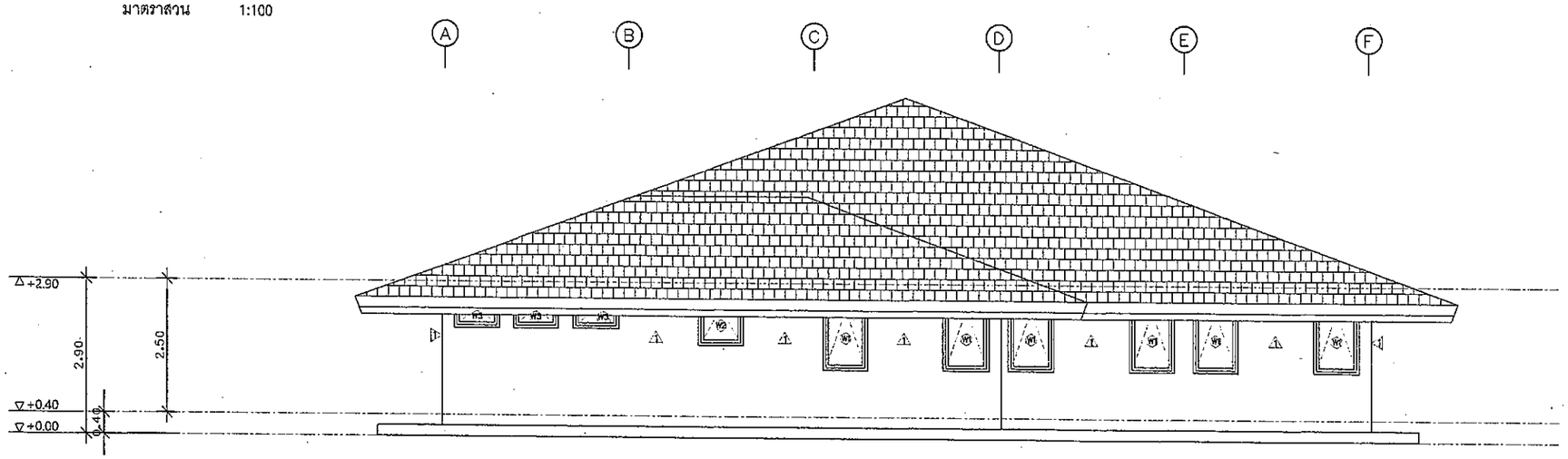
REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-09
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 10/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาศุลย์	
SCALE : 1:100	



รูปด้าน 3
มาตราส่วน 1:100



รูปด้าน 4
มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อล.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

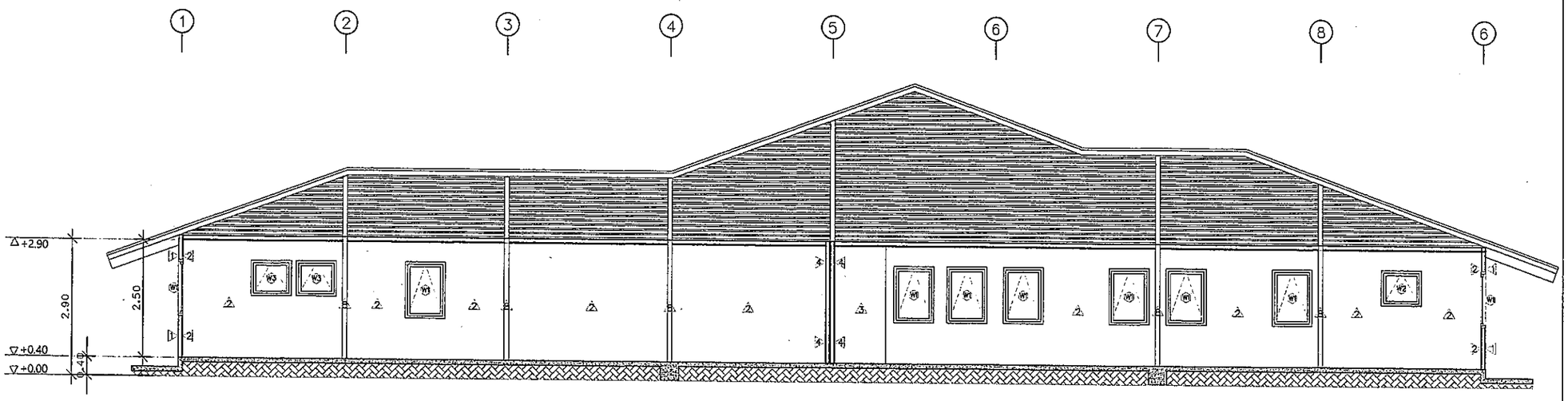
DRAWING SYSTEM

แบบปรับปรุง รูปด้าน 3 และ 4

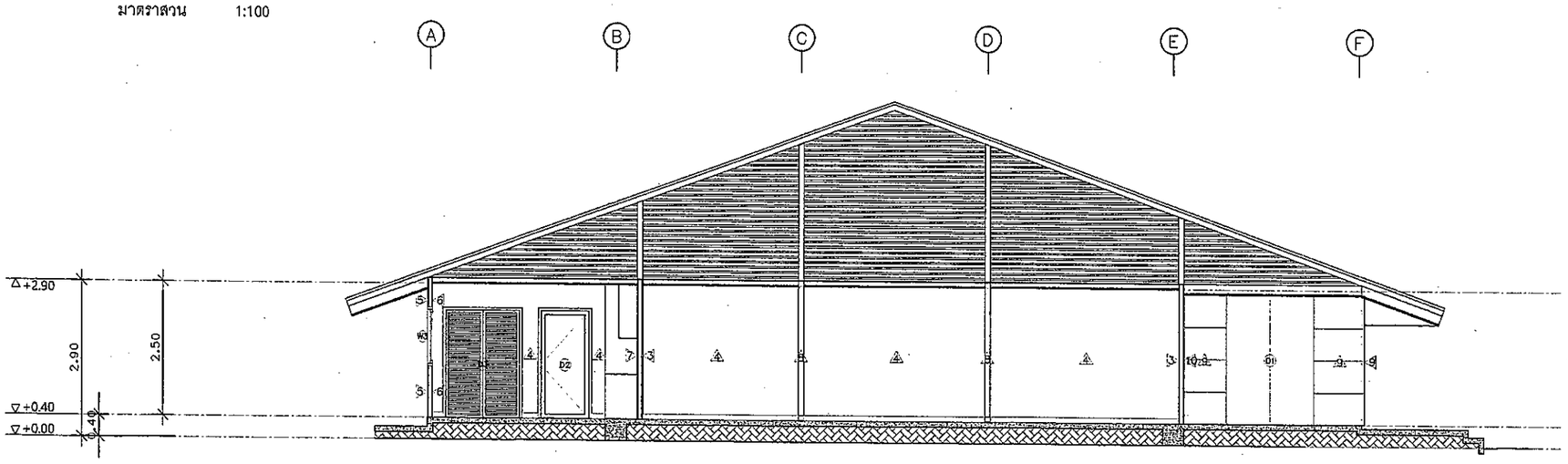
REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-10
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 11/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:100	



รูปตัด A
มาตราส่วน 1:100



รูปตัด B
มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ศวรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

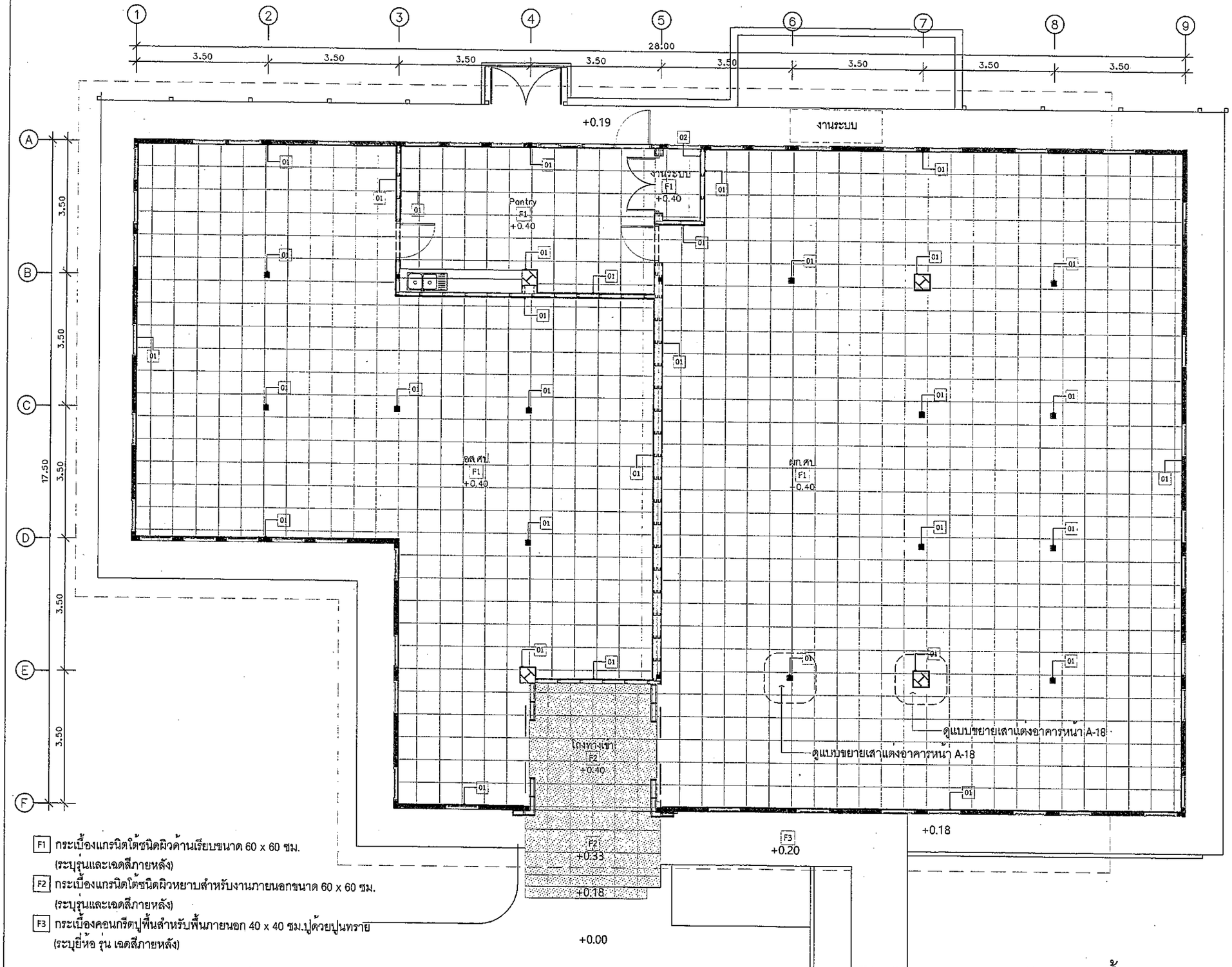
DRAWING SYSTEM

แบบปรับปรุง รูปตัด A และ B

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ศวรรณสุข	DRAWING NO : A-11
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 12/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาศุลย์	
SCALE : 1:100	



F1 กระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวด้านเรียบขนาด 60 x 60 ซม.
(ระบุรุ่นและเฉดสีภายหลัง)

F2 กระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวหยาบสำหรับงานภายนอกขนาด 60 x 60 ซม.
(ระบุรุ่นและเฉดสีภายหลัง)

F3 กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นสำหรับพื้นภายนอก 40 x 40 ซม.ปูด้วยปูนทราย
(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)

01 บัวเชิงผนังอะลูมิเนียม ขนาดความกว้าง 4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 5 มม.

02 บัวเชิงผนังยางดำ ขนาดความกว้าง 4 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. (ห้องงานระบบ)

แบบปรับปรุงผังพื้นและบัวเชิงผนัง

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 รอยรามคำแหง ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรระณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
บวิณ อัญวรณัน ภก.18402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING:

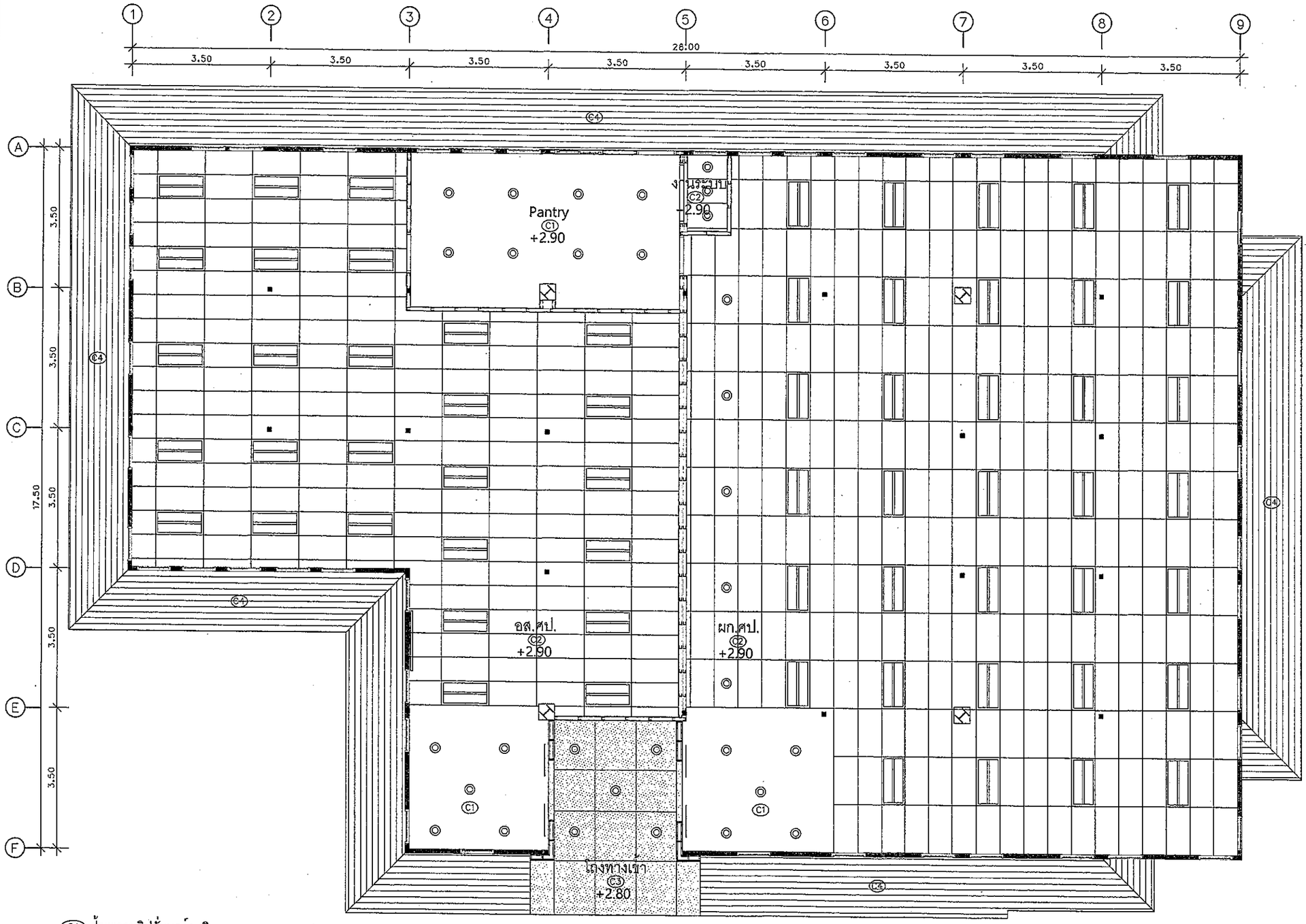
DRAWING SYSTEM

แบบปรับปรุงผังพื้นและบัวเชิงผนัง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรระณสุข	DRAWING NO : A-12
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 13/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุณย์	
SCALE : 1:100	



(C1) ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดชนิดธรรมดาความหนา 9 มม.
ฉาบรอยต่อเรียบ โครงเคร่าโลหะชุบสังกะสี

(C2) แผ่นฝ้าอะคูสติก USG ยูเอสจี ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม.
ขนาด 60 x 120 ซม. โครงคร่าวที-บาร์

(C3) ฝ้าแผ่นอะลูมิเนียมคอมโพสิท (รื้อชายคาฝ้าเดิม/โครงคร่าวเดิมออก)โครงคร่าว
เหล็กหล่องทาสีกันสนิม1"x1"x1.2 มม. @0.40 ม.(ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)

(C4) แผงฝ้าอะลูมิเนียมเดิมทำความสะอาดผิวหน้าและซ่อมแซมส่วนที่ชำรุด พ่นทำสีใหม่

แบบปรับปรุงผังฝ้า

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปวิณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

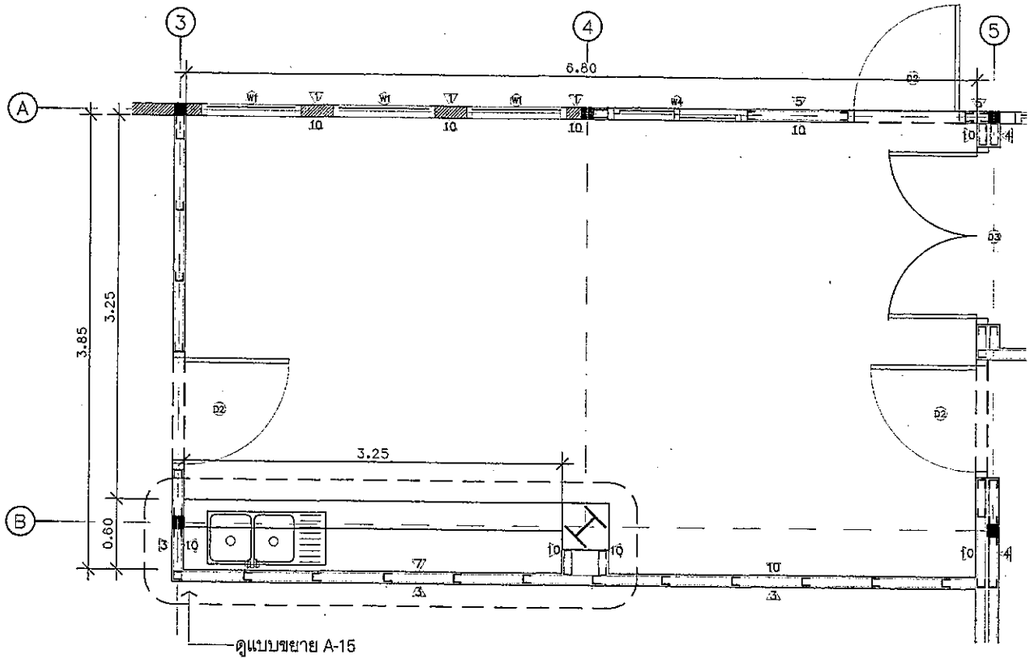
DRAWING SYSTEM

แบบปรับปรุงผังฝ้า

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-13
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 14/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาศุลย์	
SCALE : 1:100	



10 ผนังกรุวัสดุกรุผนังสำเร็จรูป 'พอลีโพรพีลีน' The wall solutions ยี่ห้อ ทรีคอนเซ็ปต์ หรือเทียบเท่า (ระบุยี่ห้อ รุ่น เฉดสีภายหลัง)

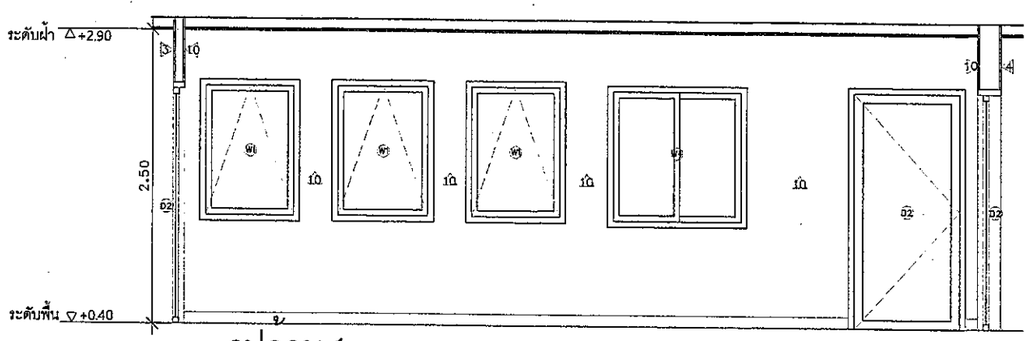
ตัวอย่าง ผนังกรุวัสดุกรุผนังสำเร็จรูป 'พอลีโพรพีลีน'
The wall solutions ยี่ห้อ ทรีคอนเซ็ปต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

WS1-01

Series : WS1
Material : Polypropylene Composite
Overall Size : 1120 x 470 mm.
Coverage Size : 1000 x 450 mm.
Weight : 1.58 kg. / pc.

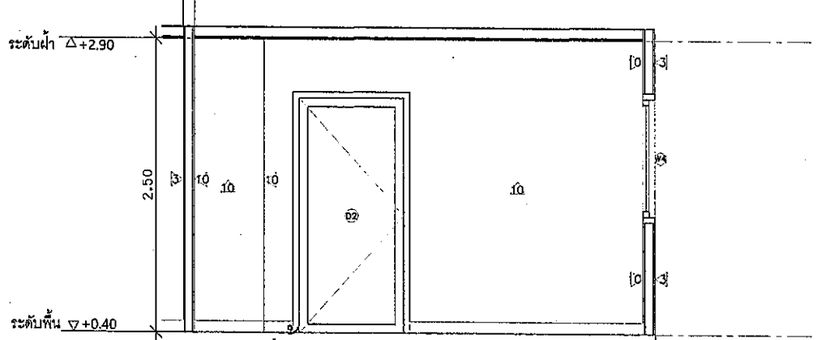
แบบปรับปรุงผังพื้น

มาตราส่วน 1:100



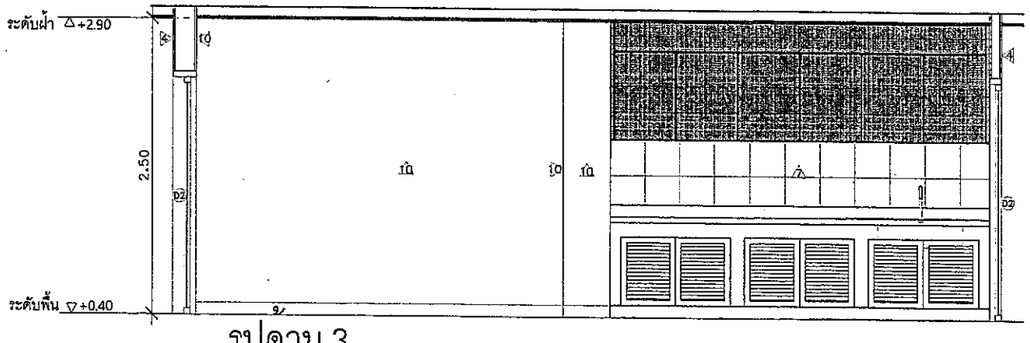
รูปดาน 1

มาตราส่วน 1:100



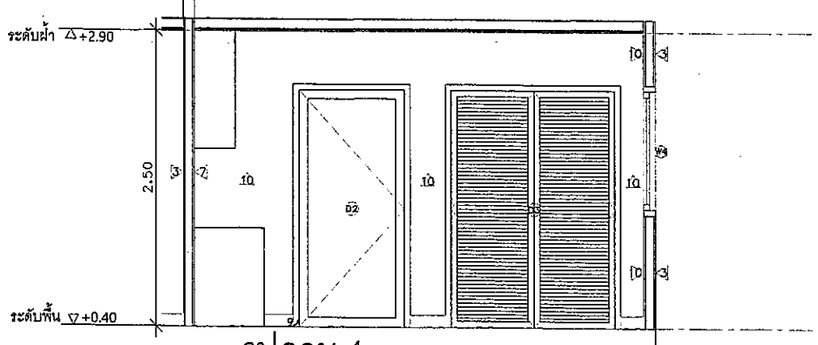
รูปดาน 2

มาตราส่วน 1:100



รูปดาน 3

มาตราส่วน 1:100



รูปดาน 4

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

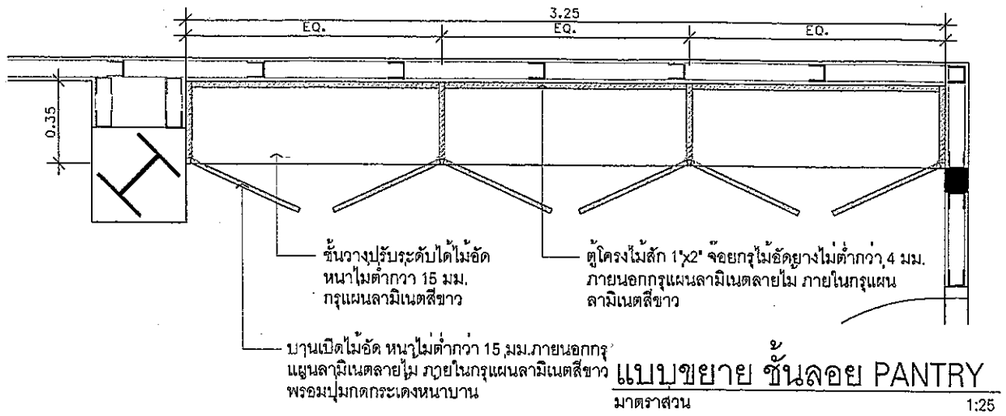
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ สัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยาย PANTRY

REVISION :

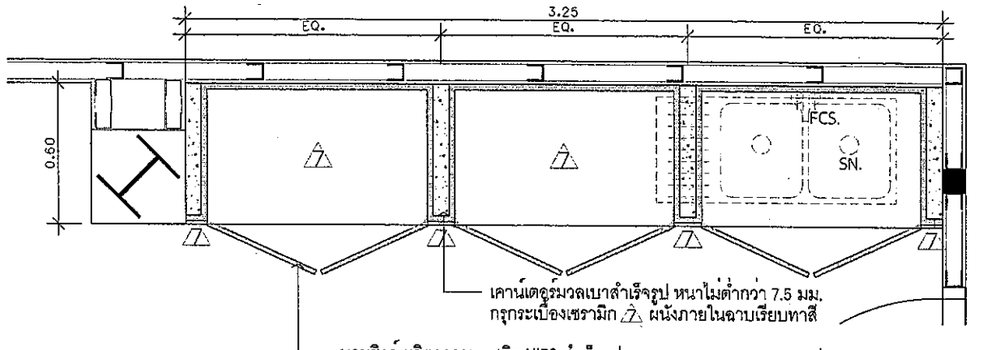
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-14
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 15/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : 1:100	



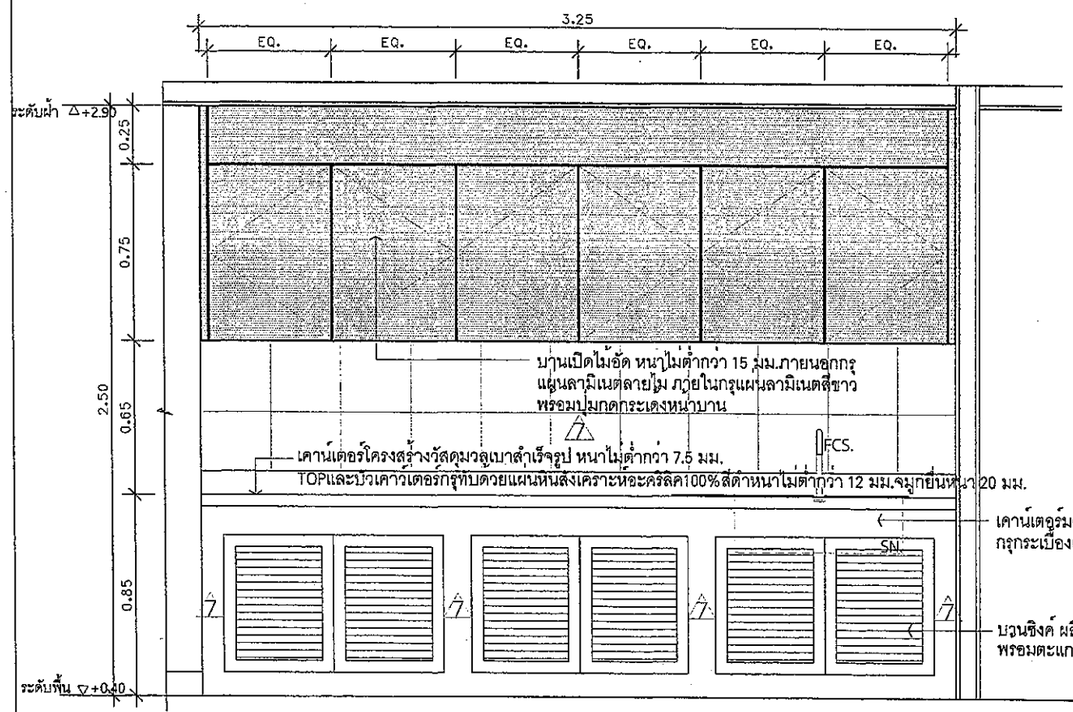
แบบขยาย ชั้นลอย PANTRY

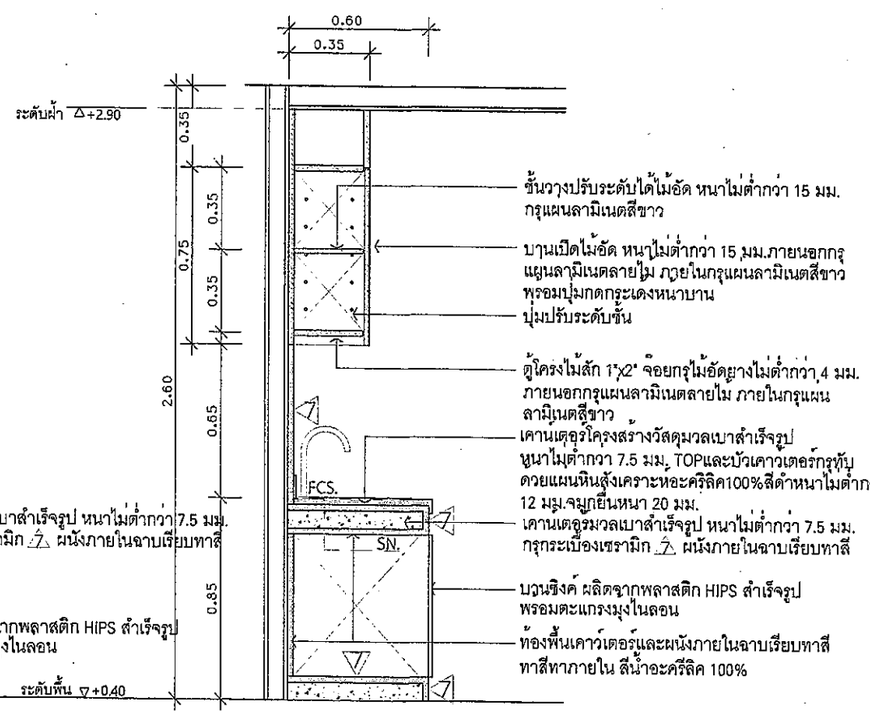
มาตราส่วน 1:25



1 A-14 แบบขยาย PANTRY

มาตราส่วน 1:25





ตารางอุปกรณ์ห้อง PANTRY	
	รายการ
FCS.	ก๊อกซิงค์น้ำเย็นแบบขึ้นจากเคาน์เตอร์ โครเมี่ยม รุ่น 495.61.018, HAFELE, หรือเทียบเท่า
SN.	อ่างซิงค์สแตนเลสแบบหลุมคู่พร้อมที่พักจาน รุ่น DL212MN, MEX, หรือเทียบเท่า

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22673531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อล.ศป.

LOCATION:

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
ดันดิภาท ควรรณสุธ ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
กันย์ชัย ชัยหัวเลขธรรฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิฎก ทพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปกิณ รัญวรณัน ภก.18402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

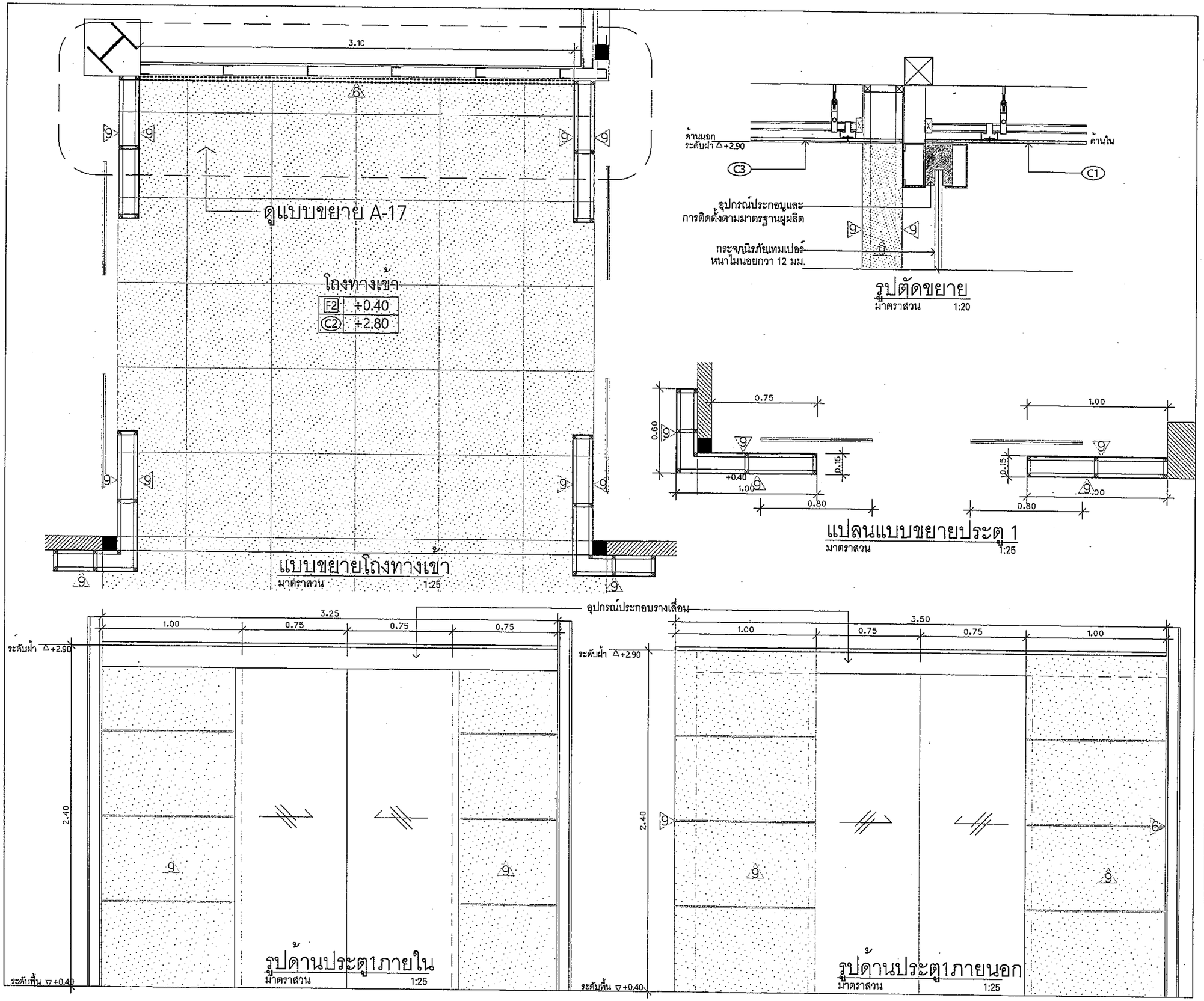
DRAWING SYSTEM

แบบขยาย PANTRY

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ดันดิภาท ควรรณสุธ	DRAWING NO : A-15
CHECKED BY : กันย์ชัย ชัยหัวเลขธรรฐ์	DRAWING TOTAL : 16/45
APPROVED BY : ปรีชา หิรัญญ์	
SCALE : 1:25	



แบบขยายโถงทางเข้า
มาตราสวน 1:25

รูปตัดขยาย
มาตราสวน 1:20

แปลนแบบขยายประตู 1
มาตราสวน 1:25

รูปด้านประตู1ภายใน
มาตราสวน 1:25

รูปด้านประตู1ภายนอก
มาตราสวน 1:25

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยายโถงทางเข้า

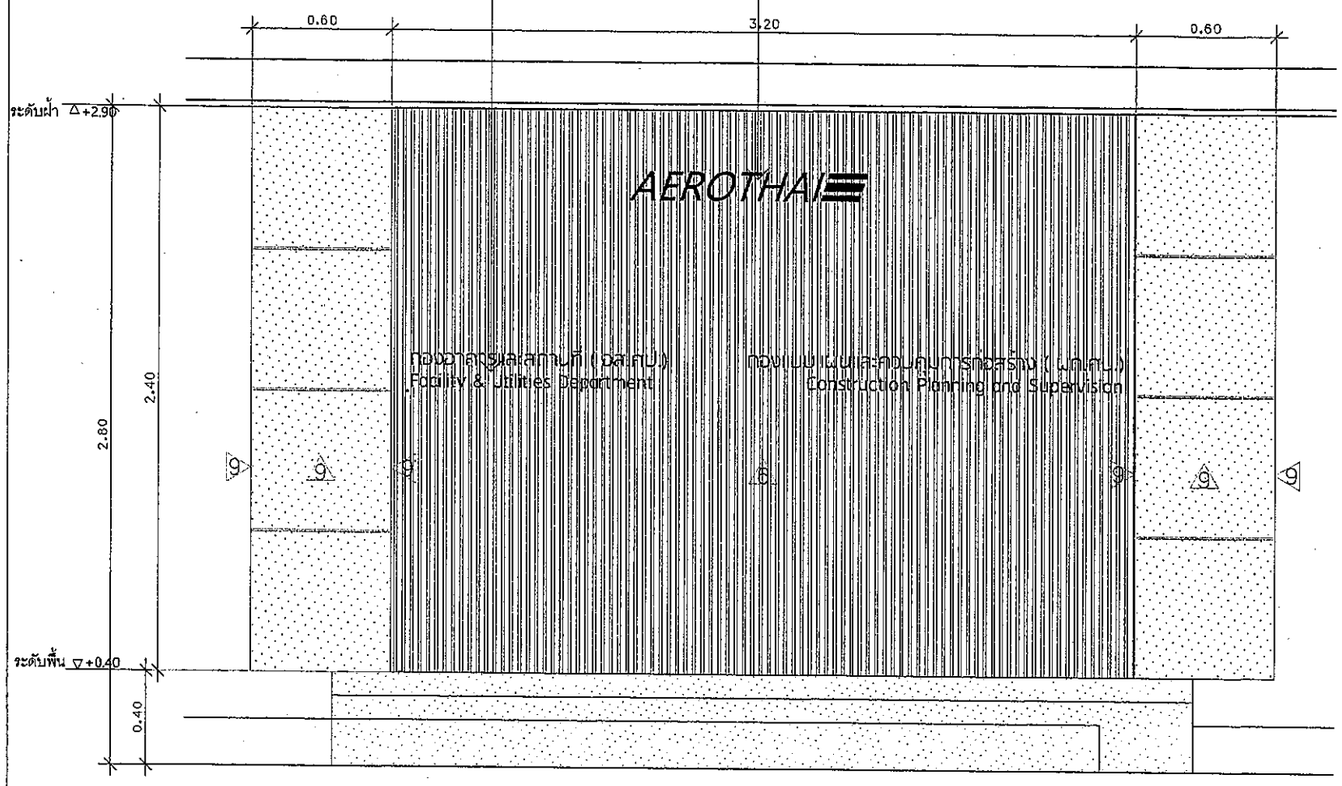
REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

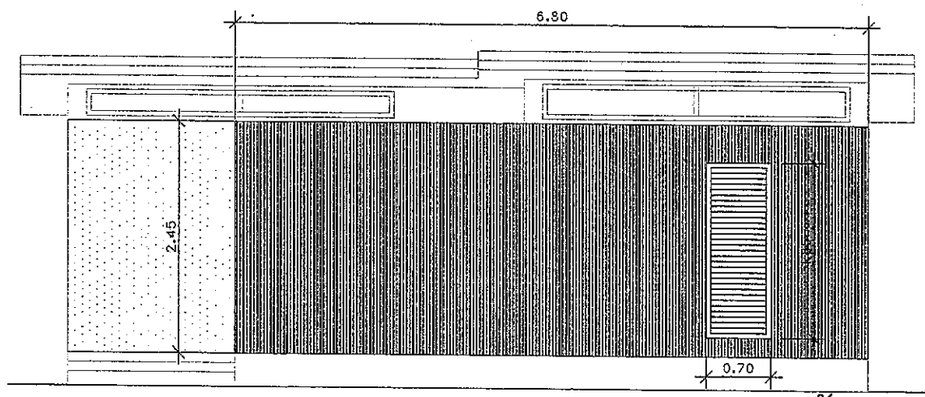
DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-16
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 17/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:25	

ป้ายอักษรโลหะลอยตัวสแตนเลส
ความสูง 6 ซม. ความหนา 2 ซม.
ผรจ. นำเสนอภายหลัง

ป้ายสัญญลักษณ์บริษัทฯ โลหะลอยตัวสแตนเลส
ความสูง 15 ซม. ความหนา 5 ซม. ผรจ. นำเสนอภายหลัง

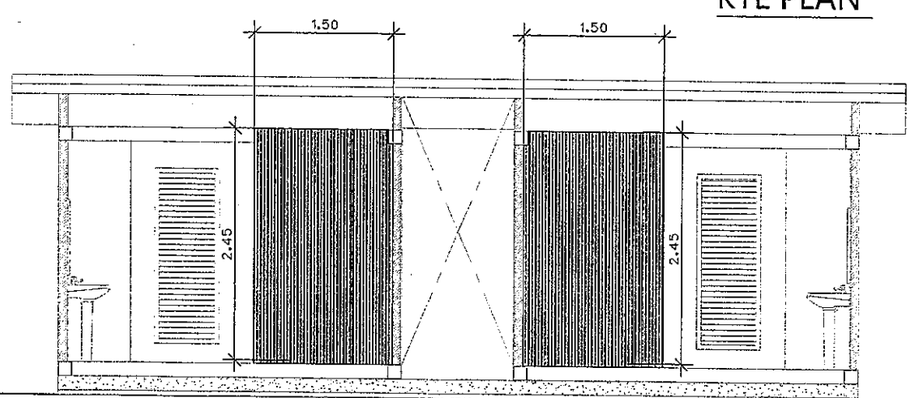


แบบขยายผนังแต่งไม้เทียมโถงทางเข้า
มาตราส่วน 1:25



ผนัง 1

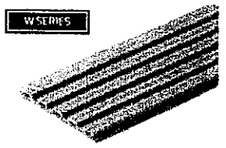
แบบขยายผนังแต่งไม้เทียมห้องสุขาสำเร็จรูป (ห้องสุขาสำเร็จรูปผู้ว่าจ้างจัดหาเอง)
มาตราส่วน 1:100



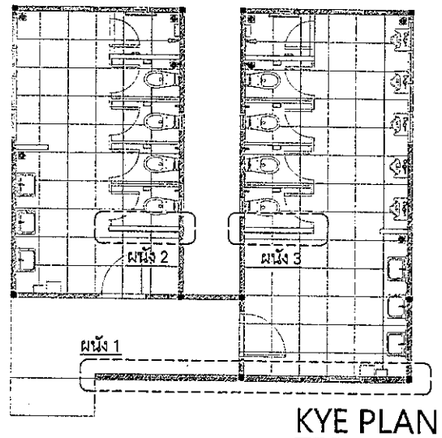
ผนัง 2 ผนัง 3

6 ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์หนาไม่น้อยกว่า 8 มม. โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี @0.60 ม. กรุด้วยไม้เทียม(โพลีเมอร์และผงไม้)ตกแต่งผนัง W series W01 ยี่ห้อ ทรีคอนเซิปต์ หรือเทียบเท่า

ตัวอย่าง ผนังกรุวัสดุไม้เทียม(โพลีเมอร์และผงไม้)ตกแต่งผนัง
W series W01 ยี่ห้อ ทรีคอนเซิปต์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ



ตัวอย่าง ป้ายอักษรโลหะลอยตัวสแตนเลส
ความสูง 6 ซม. ความหนา 2 ซม.



KYE PLAN

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22869572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.คป. และ อส.คป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

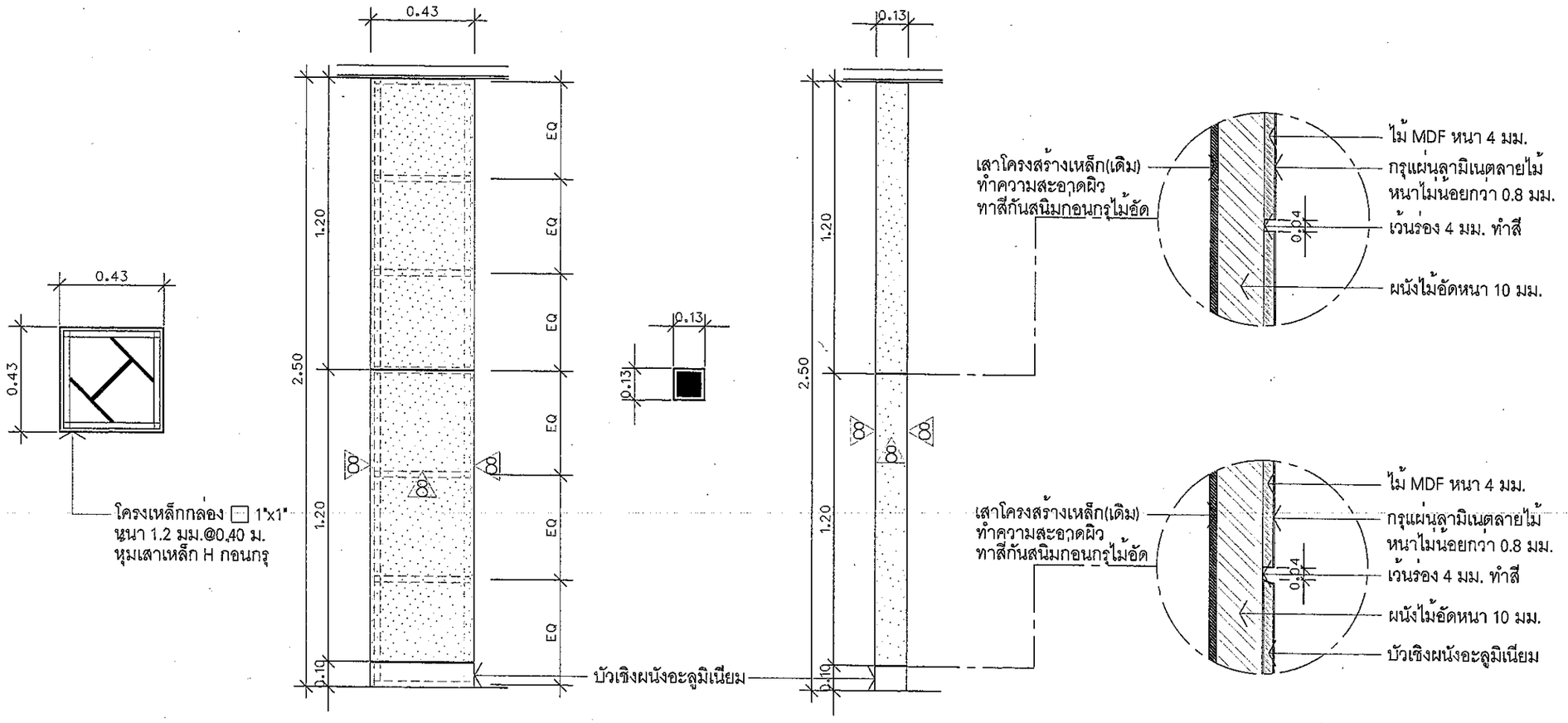
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุธ ภ.ส.ก.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย จันทันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐวิมุล ลฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยายผนังแต่งไม้โถงทางเข้า,
ห้องสุขาสำเร็จรูป

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุธ	DRAWING NO : A-17
CHECKED BY : วันชัย จันทันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 18/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุณย์	
SCALE : 1:25	



Detail
มาตราส่วน 1:2

หมายเหตุ
- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น ในกรณีที่หน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเฉดสีและลวดลาย ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้คุมงานก่อนดำเนินการ

แบบขยายแต่งเสาอาคาร
มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

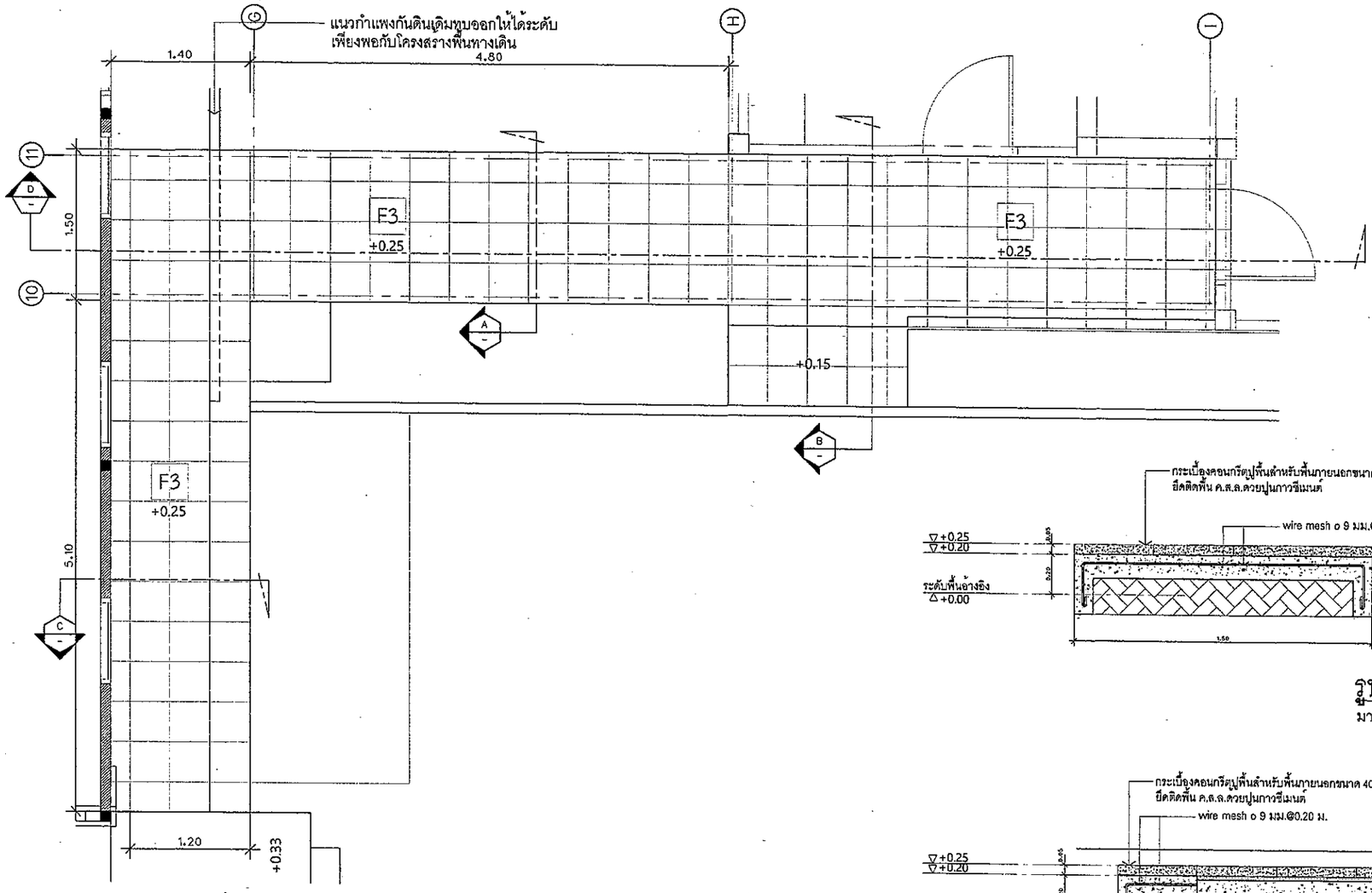
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยายแต่งเสาอาคาร

REVISION :

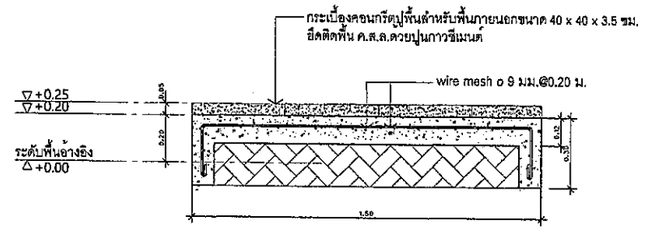
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-18
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 19/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : 1:20	



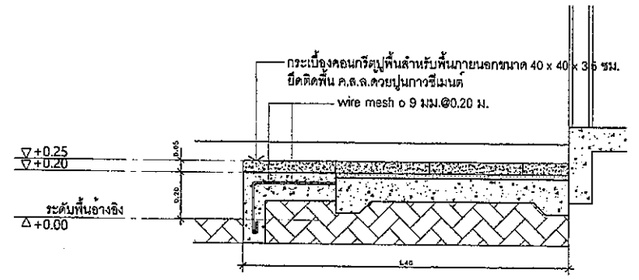
แบบขยายทางเดินเชื่อมอาคาร

มาตราส่วน 1:50



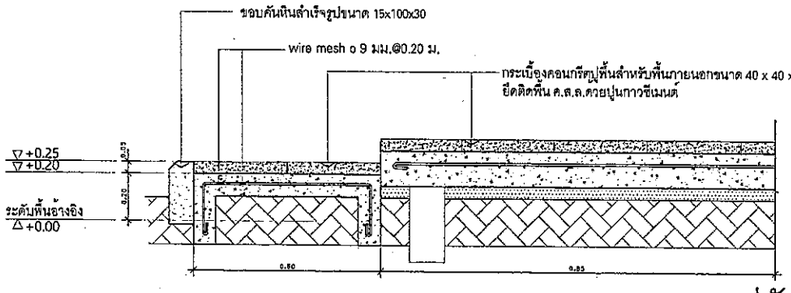
รูปตัด A

มาตราส่วน 1:25



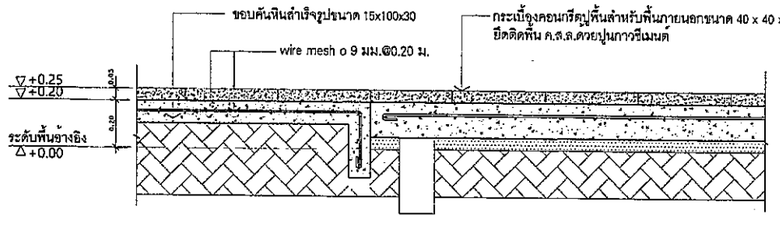
รูปตัด C

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด B

มาตราส่วน 1:25



รูปตัด D

มาตราส่วน 1:25

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
ดันติภาท ควรขณสุธ ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผาดิศักดิ์ รัฐนิกุล ลพท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปกิณ ธัญวรณัน ภท.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

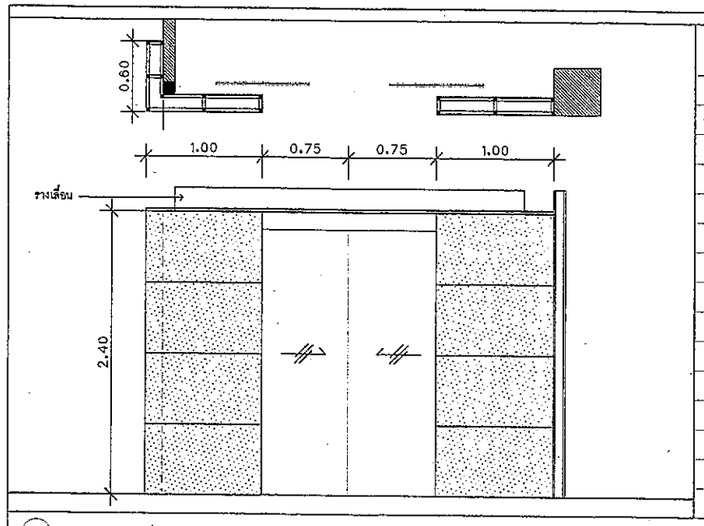
DRAWING SYSTEM

แบบขยายทางเดินเชื่อมอาคาร

REVISION :

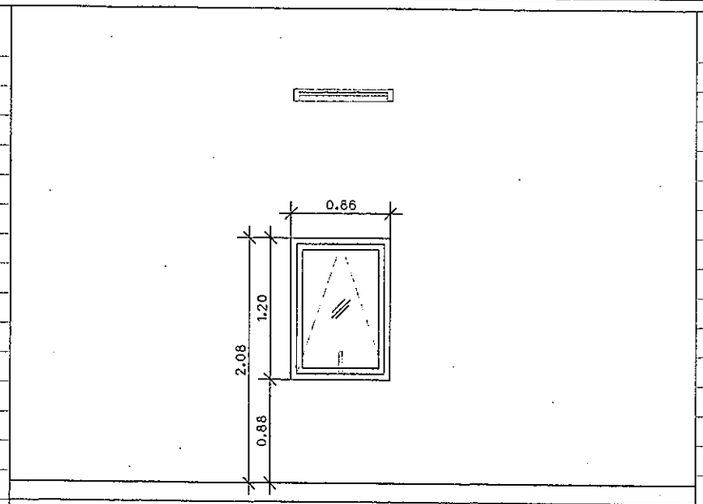
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ดันติภาท ควรขณสุธ	DRAWING NO : A-19
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 20/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:50	



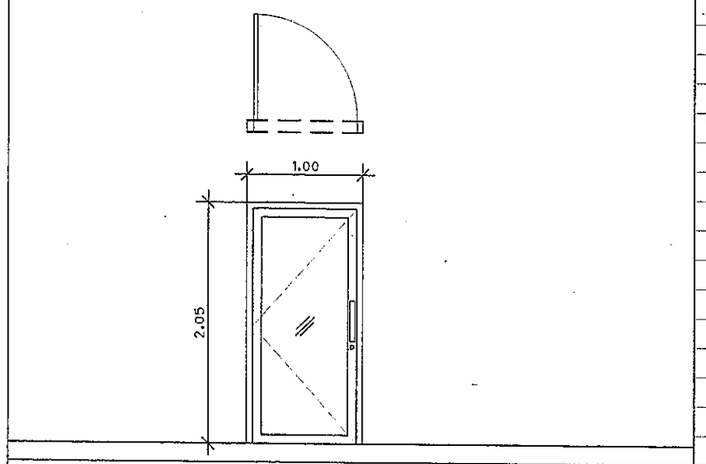
	วัสดุหลักประตู
บาน	กระจกนิรภัยเทมเปอร์ หนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
อุปกรณ์	อุปกรณ์ประกอบและการติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

D1 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ บานกระจกเปลือยคู่ 1:50



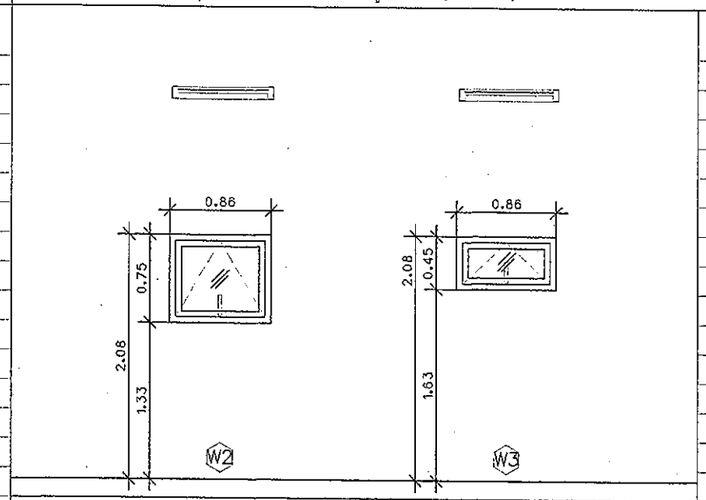
	วัสดุหลักประตู
บาน	กระจกใส หนา 5 มม. แฟรมอะลูมิเนียม
วงกบ	อะลูมิเนียม
มือจับ	มือจับสำหรับบานกระทุ้งอลูมิเนียม

W1 หน้าต่างบางกระทุ้งบานกระจก เฟรมอะลูมิเนียม (บานเดิม) 1:50



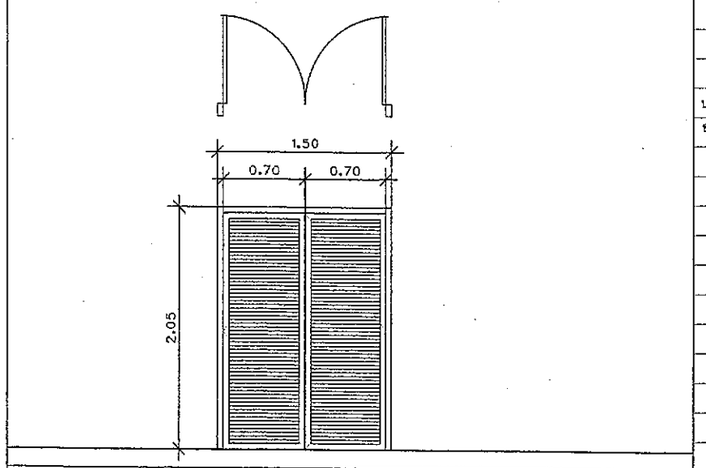
	วัสดุหลักประตู
บาน	กระจกใส หนา 5 มม. แฟรมอะลูมิเนียม
วงกบ	อะลูมิเนียม
มือจับ	มือจับแสตนเลส สำหรับบานเปิดอลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ล็อค
โชคอัพ	โช้คอัพ ฝังพื้นแบบเปิดสองทาง

D2 ประตูสวิงบานกระจกเดี่ยว เฟรมอะลูมิเนียม 1:50



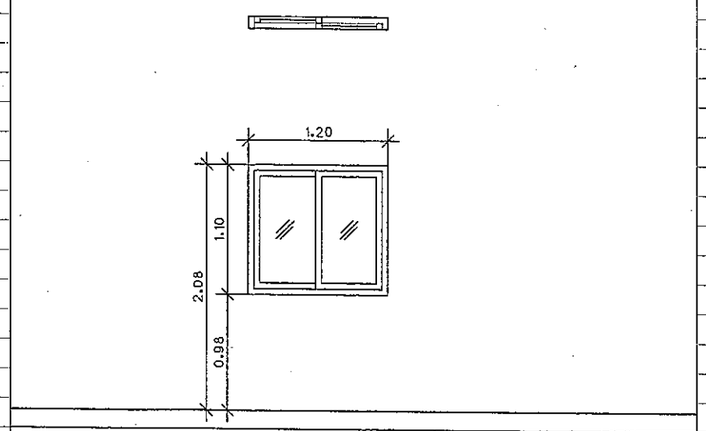
	วัสดุหลักประตู
บาน	กระจกใส หนา 5 มม. แฟรมอะลูมิเนียม
วงกบ	อะลูมิเนียม
มือจับ	มือจับสำหรับบานกระทุ้งอลูมิเนียม

W2–W3 หน้าต่างบางกระทุ้งบานกระจก เฟรมอะลูมิเนียม (บานเดิม) 1:50



	วัสดุหลักประตู
บาน	UPVC บานเกล็ดบาน.เปิดคู่
วงกบ	UPVC สำเร็จรูป
บานพับ	บานพับสแตนเลส ขนิดไม่บากบาน 4"x3" (3 ตัว / 1 บานประตู)
อุปกรณ์ล็อค	DEAD BOLT

D3 ประตูบานเกร็ด UPVC บานเปิดคู่



	วัสดุหลักประตู
บาน	กระจกใส หนา 5 มม. แฟรมอะลูมิเนียมอบสี
วงกบ	อะลูมิเนียมอบสี
มือจับ	มือจับฝังล็อค สำหรับบานเลื่อนอลูมิเนียม ชนิดมีกุญแจ
ราง	อุปกรณ์ประกอบรางเลื่อน
DOOR STOP	ลูกยางกันชน บานเลื่อน

W4 หน้าต่างบางเลื่อนบานกระจก เฟรมอะลูมิเนียม (บานใหม่) 1:50

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

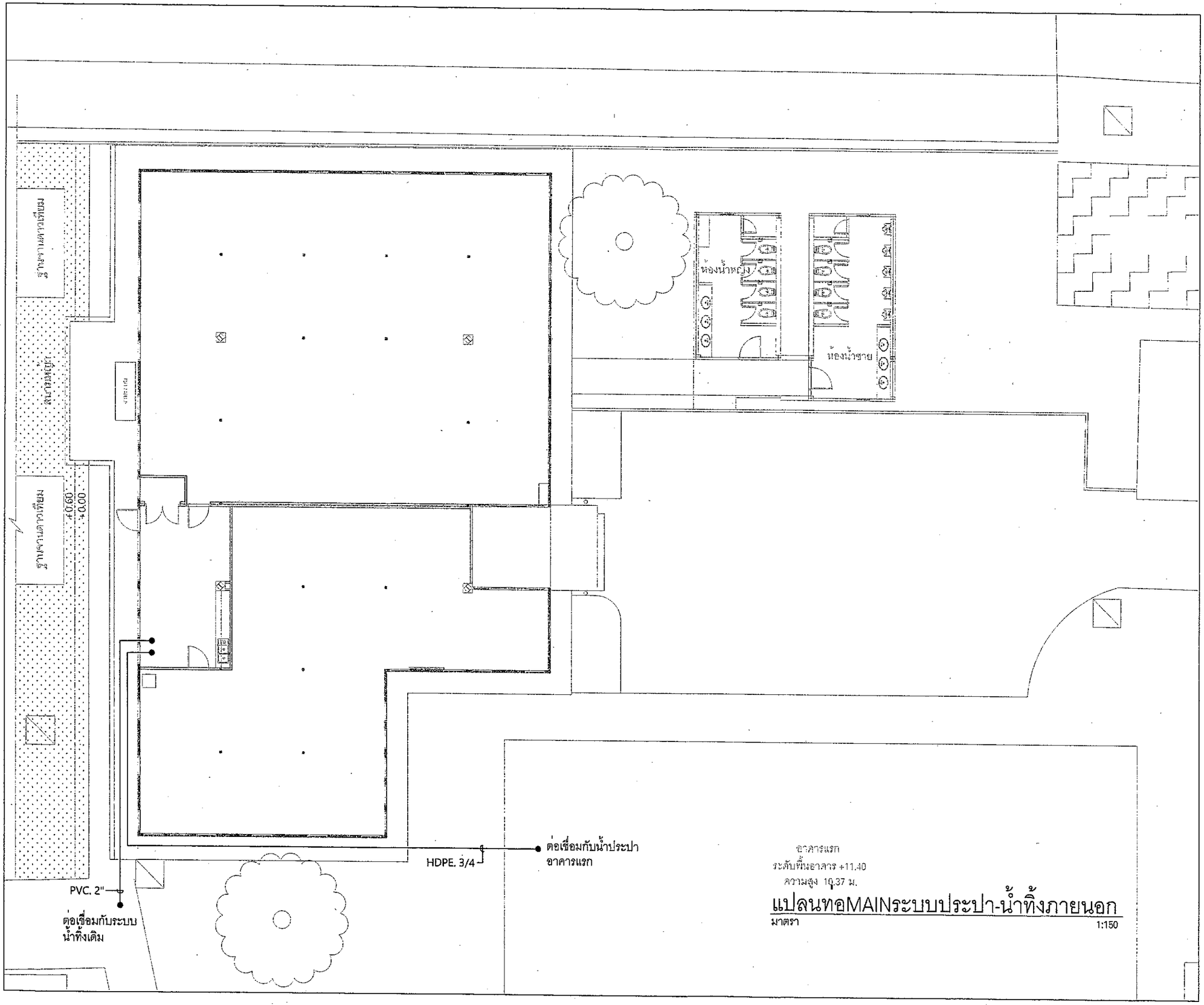
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
แบบขยาย ประตู หน้าต่าง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : สันติภาพ ควรรณสุข	DRAWING NO : A-20
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 21/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : 1:50	



อาคารแรก
ระดับพื้นอาคาร +11.40
ความสูง 10.37 ม.

แปลนท่อMAINระบบประปา-น้ำทิ้งภายนอก

มาตรา 1:150

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22869572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรณสุร ภ.ส.ถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐวิกุล ลพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปกิณ รัญชะณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING:

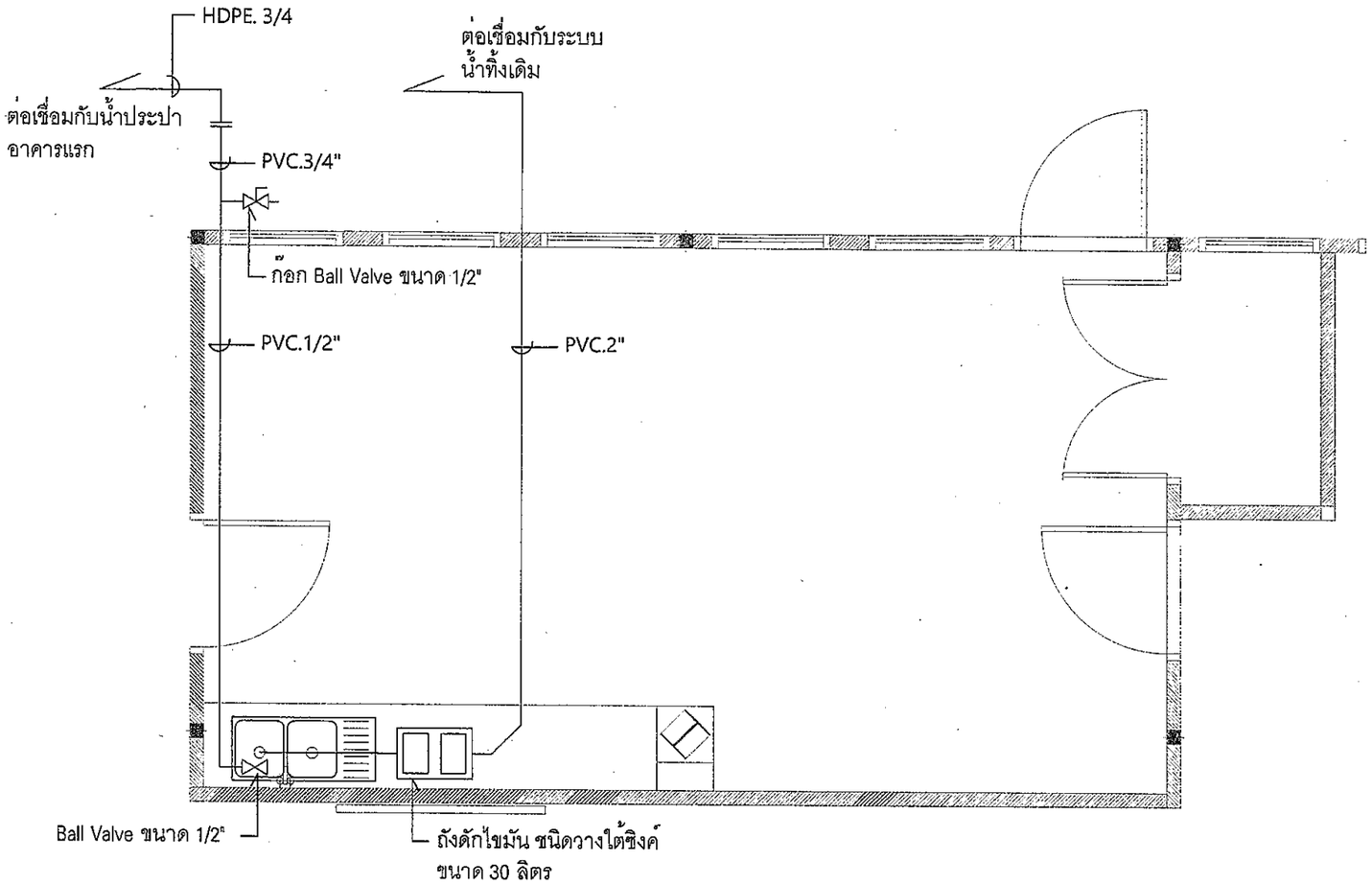
DRAWING SYSTEM

แปลนท่อMAINระบบประปา-น้ำทิ้งภายนอก

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ปกิณ รัญชะณัน	DRAWING NO : ME-01
CHECKED BY : วันชัย รัชพันธเศรษฐ์	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุณย์	DRAWING TOTAL : 22/45
SCALE : 1:300	



หมายเหตุ
- ท่อน้ำทิ้ง PVC. class 8.5
- ท่อน้ำดี PVC. class 13.5
- วัสดุอุปกรณ์ให้พิจารณา มอก. เป็นอันดับแรก หากไม่มีให้พิจารณาตามรายละเอียดประกอบแบบ

ระบบน้ำประปา/น้ำเสียภายในห้องPANTRY

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

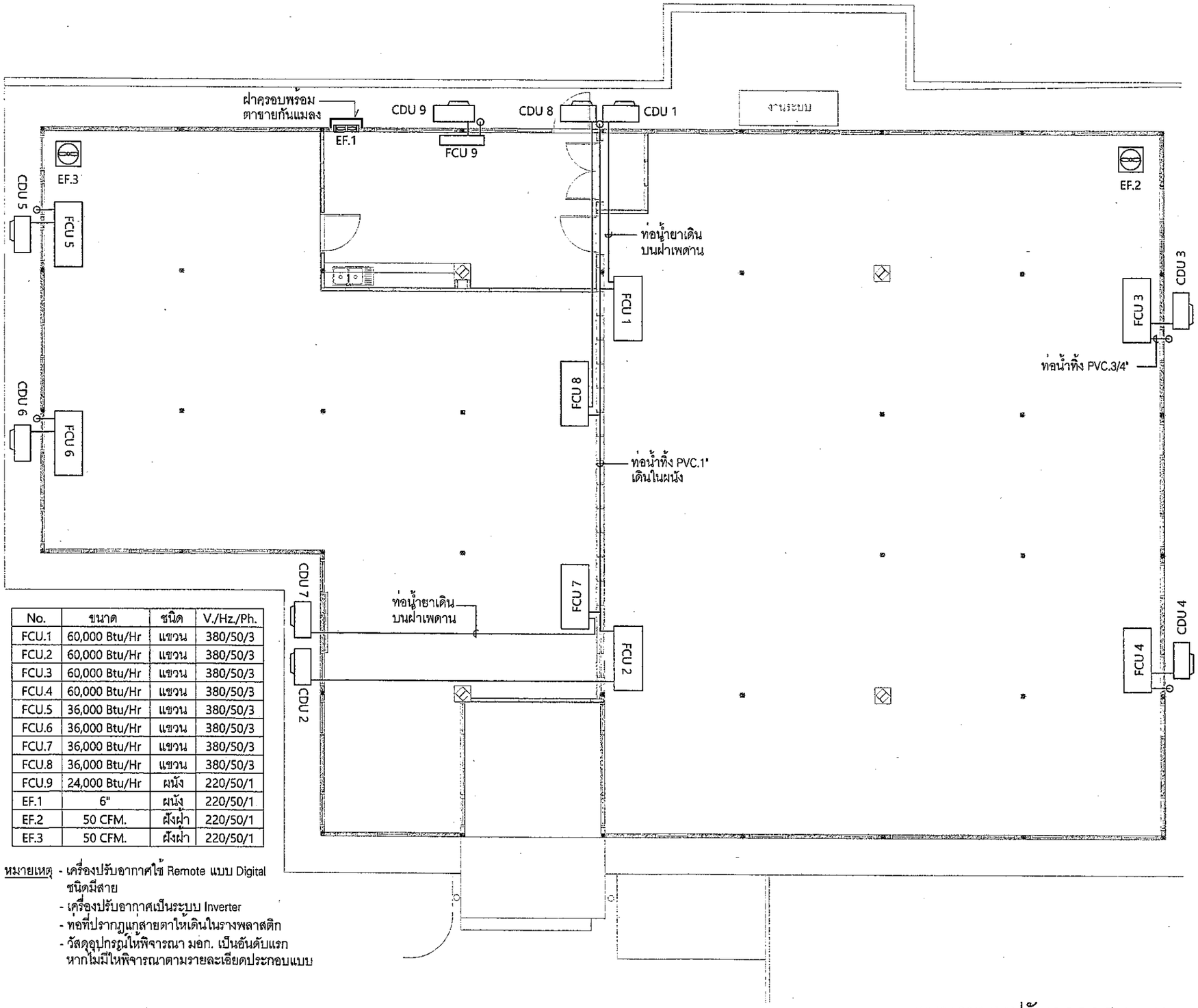
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ คารรณสุข ภ-ลถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกูล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM
ระบบน้ำประปา/น้ำเสียภายในห้องPANTRY

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ปรีณ ธัญวรณัน	DRAWING NO : ME-02
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 23/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:40	



No.	ขนาด	ชนิด	V./Hz./Ph.
FCU.1	60,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.2	60,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.3	60,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.4	60,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.5	36,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.6	36,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.7	36,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.8	36,000 Btu/Hr	แขวน	380/50/3
FCU.9	24,000 Btu/Hr	ผนัง	220/50/1
EF.1	6"	ผนัง	220/50/1
EF.2	50 CFM.	ฝังฝ้า	220/50/1
EF.3	50 CFM.	ฝังฝ้า	220/50/1

หมายเหตุ - เครื่องปรับอากาศใช้ Remote แบบ Digital ชนิดมีสาย
- เครื่องปรับอากาศเป็นระบบ Inverter
- ท่อที่ปรากฏแก่สายตาให้เดินในรางพลาสติก
- วัสดุอุปกรณ์ให้พิจารณา มอก. เป็นอันดับแรก หากไม่มีให้พิจารณาตามรายละเอียดประกอบแบบ

แบบระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบิน.แห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.สป. และ อส.สป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสูร ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
บวิณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
DRAWING SYSTEM

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : บวิณ อัญวรณัน	DRAWING NO : ME-03
CHECKED BY : วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	DRAWING TOTAL : 24/45
SCALE : 1:100	

การวางท่อระบายน้ำเสีย

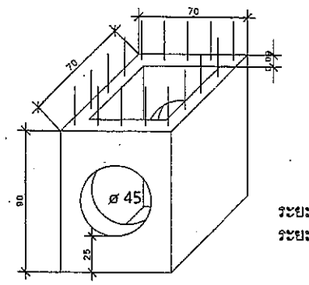
1.ขุดคูร่องสำหรับทุ่อคอนกรีต ให้ความกว้างคูร่องห่างจากข้างท่อคอนกรีต ประมาณ 30 ซม. เพื่อเป็นช่องว่างสำหรับทรายถม โดยขุดคูรองใหมีความลึกตามความลาดชัน (SLOPE) 1:200 หรือความลาดชันที่เหมาะสมกับหนางานตามที่วิศวกรกำหนด หลังจากนั้นไหบดอัดพื้นคูรองใหแนน

2.รองพื้นคูร่องด้วยทรายหยาบหนา 5 ซม. บดอัดทรายหยาบอัดแน่น จากนั้นจึงเทพื้นรองท่อ หนา ไม่น้อยกว่า 5 ซม. ดวยคอนกรีตหยาบ 1:3:5 (ปูนซีเมนต 1 สวน / ทราย 3 สวน / หิน 5 สวน) โดยเทให้ได้ความลาดชั้น ตามที่วิศวกรกำหนด

3.วางท่อบนพื้นรองท่อ เริ่มวางจากระดับต่ำไปหาระดับสูงกว่า โดยท่อท่อนแรกให้หันด้านรางเข้าด้านที่รับน้ำ ส่วนท่อที่สองให้ปิดด้านที่เป็นลิ้นสวมเขากับดานที่เป็นรางของทอแรก สวมทอนตอๆไป จนบรรจบกับทอบอพักคอนกรีต

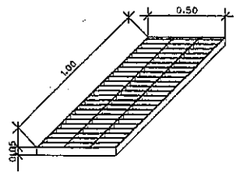
4.ยาแนวรอยต่อท่อ ด้วยปูนทราย (MORTA) 1:2 (ปูนซีเมนต์ 1 ส่วน / ทราย 2 ส่วน) โดยให้ปูนทรายยาแนว กว้าง 12 ซม. หนา 5 ซม. หลังยาแนวเสร็จทิ้งใหแหง เป็นเวลา 3 วัน จึงเริ่มทำการถมทอคอนกรีต ดวยทรายถมตอไป

5.ถมทรายข้างท่อและหลังท่อด้วยทราย ไปตามแนวยาวของท่อคอนกรีต



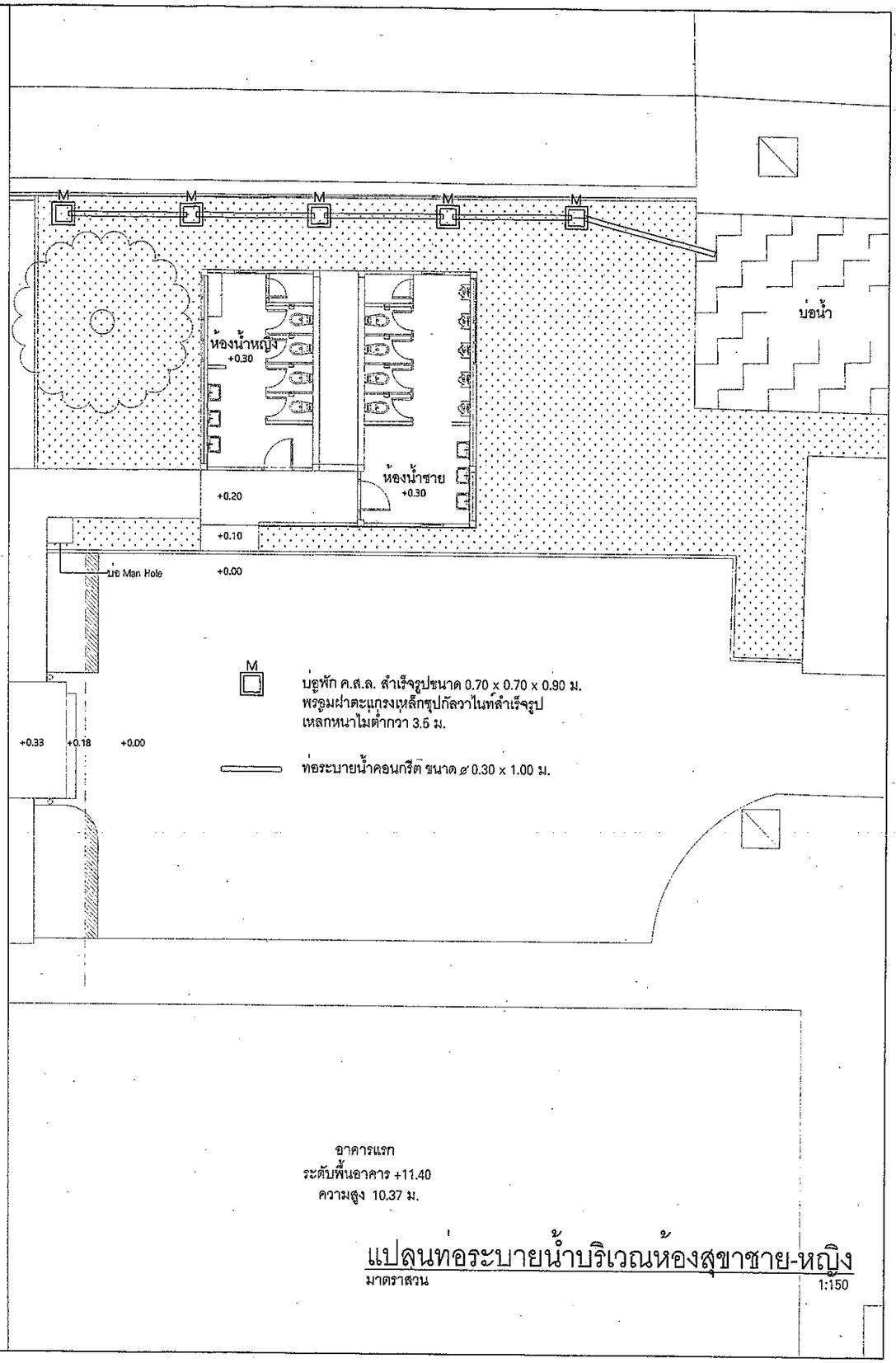
ขนาดบ่อพัก กว้าง 70 ซม.
ยาว 70 ซม.
สูง 90 ซม.
หนา 9 ซม.
ระยะการตกตะกอน นอก 25 ซม.
ระยะการตกตะกอน ใน 20 ซม.

บ่อพัก ค.ส.ล. สำเร็จรูป



ขนาดฝาตะแกรง กว้าง 50 ซม.
ยาว 100 ซม.
สูง 5 ซม.
เหล็กหนา 0.4 ซม.

ฝาตะแกรงเหล็กซุปกัลวาไนท์สำเร็จรูป



M บ่อพัก ค.ส.ล. สำเร็จรูปขนาด 0.70 x 0.70 x 0.90 ม.
พรูมฝาตะแกรงเหล็กซุปกัลวาไนท์สำเร็จรูป
เหลกหนาไมต่ำกวา 3.5 ม.

ท่อระบายน้ำคอนกรีต ขนาด ø 0.30 x 1.00 ม.

อาคารแรก
ระดับพื้นอาคาร +11.40
ความสูง 10.37 ม.

แปลนท่อระบายน้ำบริเวณห้องสุขาชาย-หญิง

มาตราสวน 1:150

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.คป. และ อส.คป.

LOCATION:
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

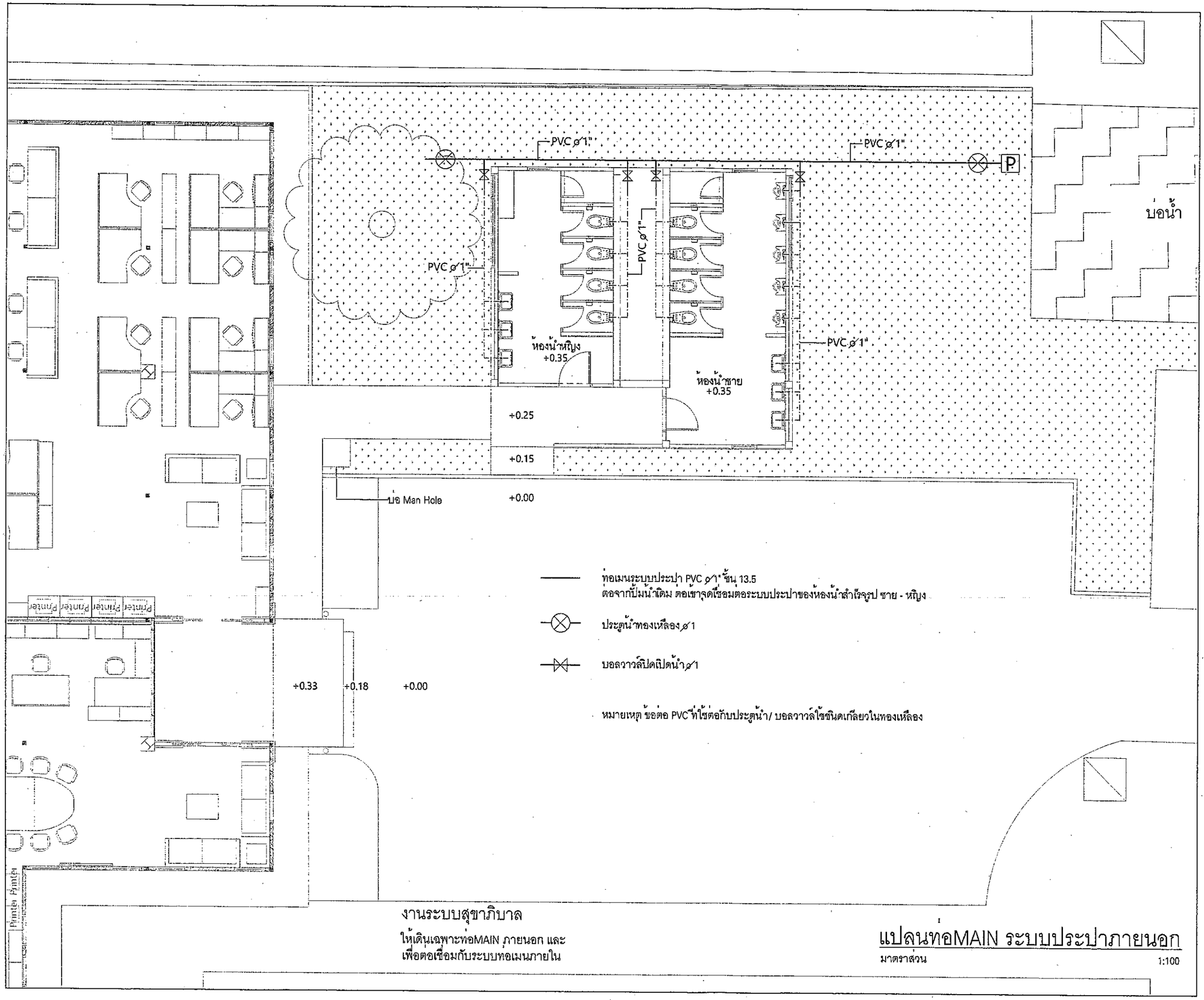
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
พันธิภาพ ควรรมสุร ภ.ส.ถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิวัฒ ภฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING:
DRAWING SYSTEM
แปลนท่อระบายน้ำบริเวณห้องสุขาชาย-หญิง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ปริณ อัญวรณัน	DRAWING NO : ME-04
CHECKED BY : วันชัย รัชพันธเศรษฐ์	
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	DRAWING TOTAL : 25/45
SCALE : 1:300	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ศวรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันรัย ชัยพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

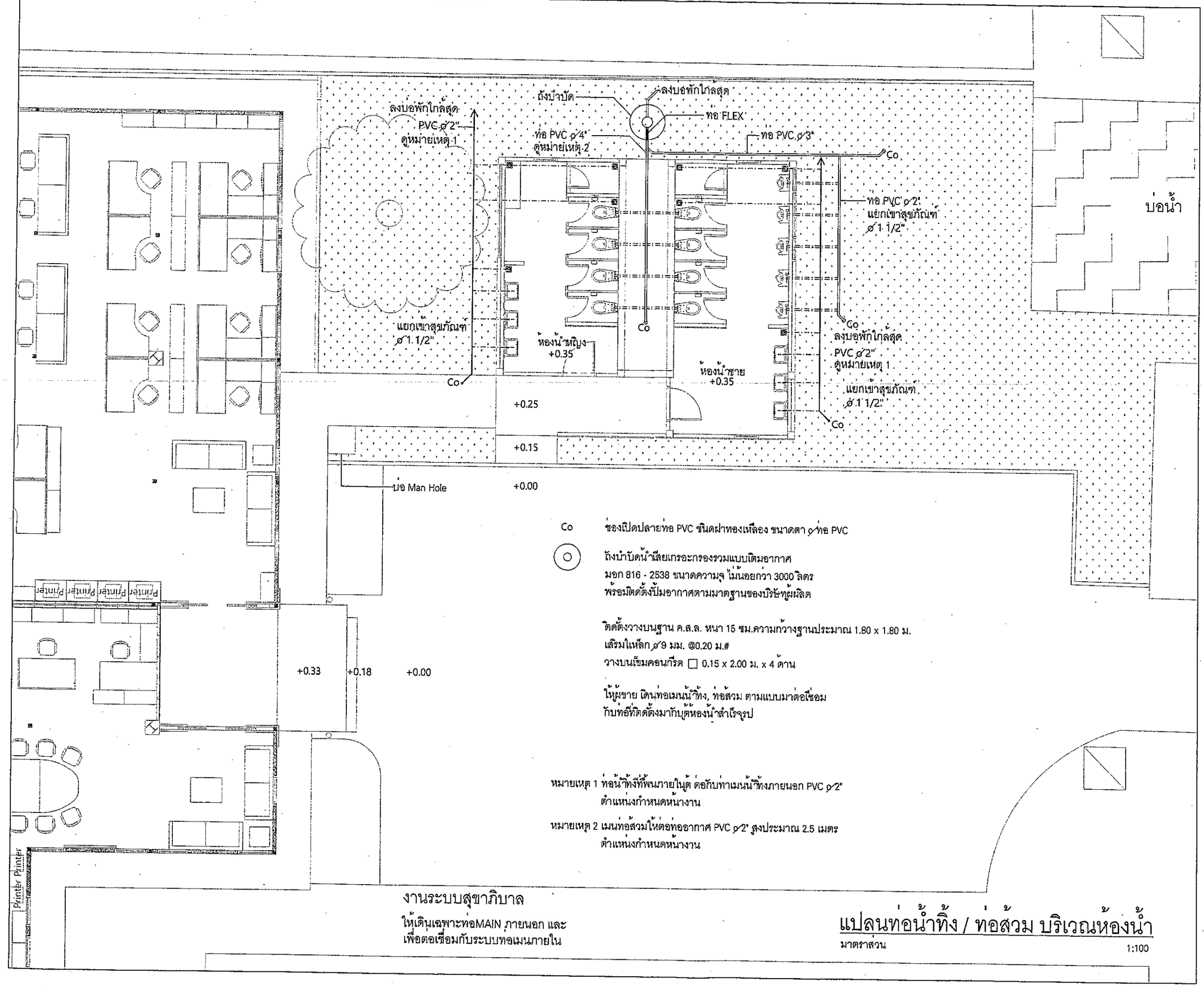
DRAWING SYSTEM

แปลนท่อMAIN ระบบประปาภายนอก

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ปริณ ธัญวรณัน	DRAWING NO : ME-05
CHECKED BY : วันรัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL : 26/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : 1:100	



Co ช่องเปิดปลายท่อ PVC ชนิดฝาทองเหลือง ขนาดตา ø ท่อ PVC

ถังบำบัดน้ำเสียเกรอะกรองรวมแบบเติมอากาศ
มอก 816 - 2538 ขนาดความจุ ไม่น้อยกว่า 3000 ลิตร
พร้อมติดตั้งปั๊มอากาศตามมาตฐานของบริษัทผู้ผลิต

ติดตั้งวางบนฐาน ค.ส.ล. หนา 15 ซม.ความกว้างฐานประมาณ 1.80 x 1.80 ม.
เสริมใหล็ก ø9 มม. @0.20 ม.#
วางบนเข็มคอนกรีต ☐ 0.15 x 2.00 ม. x 4 ด้าน

ให้ผู้ขาย เดินท่อเมนน้ำทิ้ง, ท่อส้วม ตามแบบมาต่อเชื่อม
กับท่อที่ติดตั้งมากับตู้ห้องน้ำสำเร็จรูป

หมายเหตุ 1 ท่อน้ำทิ้งที่พื้นภายในตู้ ต่อกับท่าเมนน้ำทิ้งภายนอก PVC ø2"
ตำแหน่งกำหนดหน้างาน

หมายเหตุ 2 เมนท่อส้วมให้ต่อท่ออากาศ PVC ø2" สูงประมาณ 2.5 เมตร
ตำแหน่งกำหนดหน้างาน

งานระบบสุขาภิบาล

ให้เดินเฉพาะท่อMAIN ภายนอก และ
เพื่อต่อเชื่อมกับระบบท่อเมนภายใน

แปลนท่อน้ำทิ้ง / ท่อส้วม บริเวณห้องน้ำ

มาตราส่วน 1:100

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION:
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

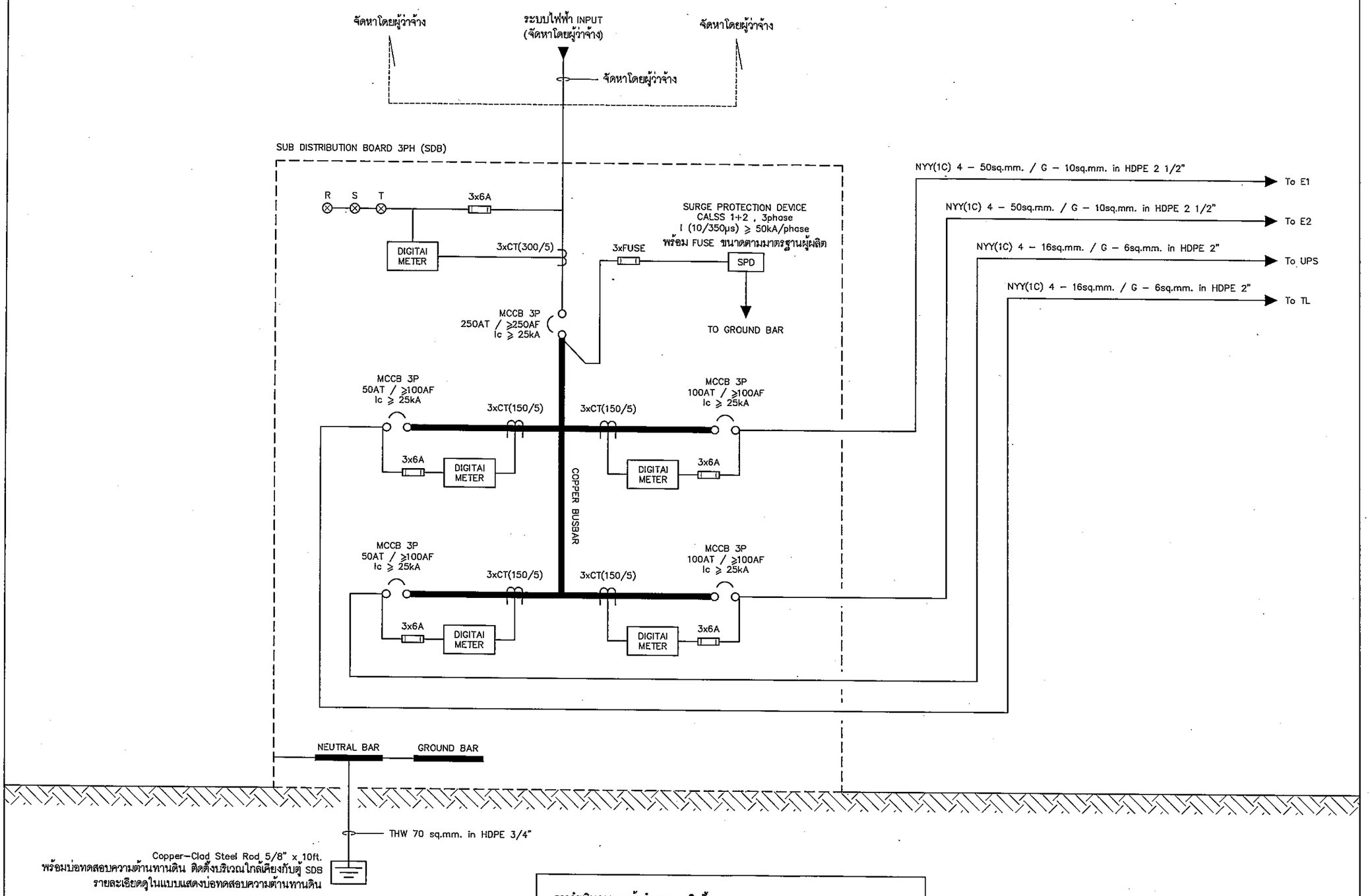
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
-	
ARCHITECTS:	
ลันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER:	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
ผจงศักดิ์ รัฐวิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS:	
ปวีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL:	
-	

DRAWING:
DRAWING SYSTEM
แปลนท่อน้ำทิ้ง / ท่อส้วม บริเวณห้องน้ำ

REVISION:

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY: ปวีณ ธัญวรณัน	DRAWING NO: ME-06
CHECKED BY: วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์	DRAWING TOTAL: 27/45
APPROVED BY: ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE: 1:100	



หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้ง SUB DISTRIBUTION BOARD (SDB) พร้อมอุปกรณ์ภายใน ตามแบบ รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด
- เดินท่อพร้อมร้อยสายจาก SDB ไปยัง LOAD PANEL (E1 , E2 , U) ภายในอาคารปฏิบัติงานของ ผก.ศป. และ อส.ศป. โดยเดินเกาะผนังขึ้นเหนือฝ้าเพดานและเข้าอาคาร รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด
- เดินท่อพร้อมร้อยสายจาก SDB ไปยัง LOAD PANEL (TL) ให้เป็นไปตามแบบแสดงแนวทางการเดินท่อร้อยสายจาก SDB ไป TL รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด

SINGLE LINE DIAGRAM (1)

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

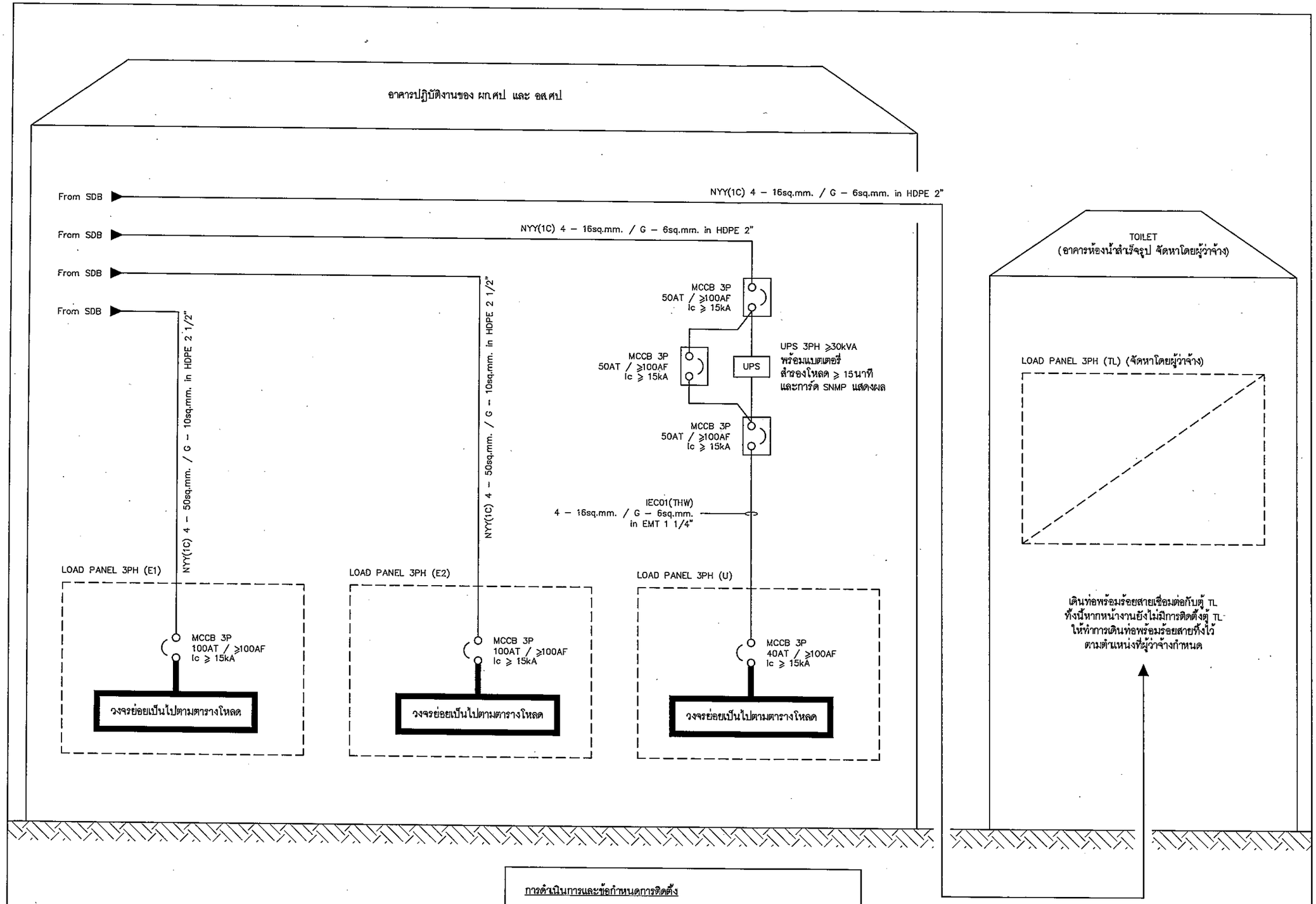
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
SINGLE LINE DIAGRAM (1)

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-01
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 28/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : NTS	



หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้ง LOAD PANEL (E1 , E2 , U) พร้อมอุปกรณ์ภายใน ตามแบบ รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด
- ติดตั้ง UPS พร้อมอุปกรณ์ป้องกันกระแสเกิน ตามแบบ
- เดินท่อพร้อมร้อยสายจาก SDB ไปยัง LOAD PANEL (E1 , E2 , U) ภายในอาคารปฏิบัติงานของ ผก.ศป และ อส.ศป โดยเดินเกาะผนังขึ้นเหนือฝ้าเพดานและเข้าอาคาร รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด
- เดินท่อพร้อมร้อยสายจาก SDB ไปยัง LOAD PANEL (TL) ให้เป็นไปตามแบบแสดงแนวทางการเดินท่อร้อยสายจาก SDB ไป TL รายละเอียดเพิ่มเติมดูในตารางโหลด

SINGLE LINE DIAGRAM (2)

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ-สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปวีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

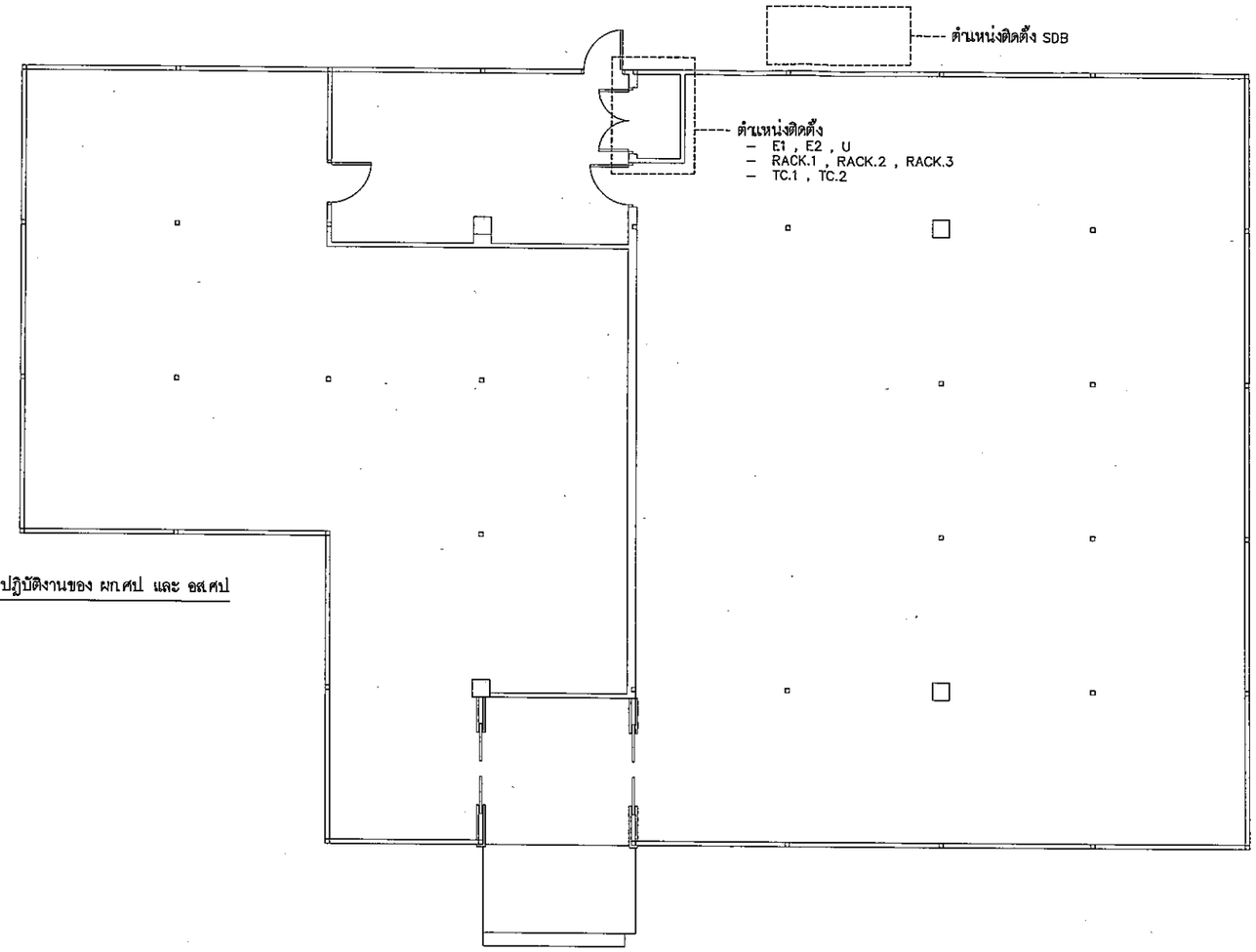
DRAWING :

SINGLE LINE DIAGRAM (2)

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-02
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 29/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : NTS	



อาคารปฏิบัติงานของ ผก.ศป และ อส.ศป

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

– ผู้รับจ้างนำสนอแนวทางการติดตั้งตู้ควบคุมต่างๆ กับผู้ออกแบบ ผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งตู้

หมายเหตุ

– ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
– แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงตำแหน่งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า/สื่อสาร

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสูร ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันรัย ธัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ณรงค์กดี รัฐนิกุล สฟท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ รัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

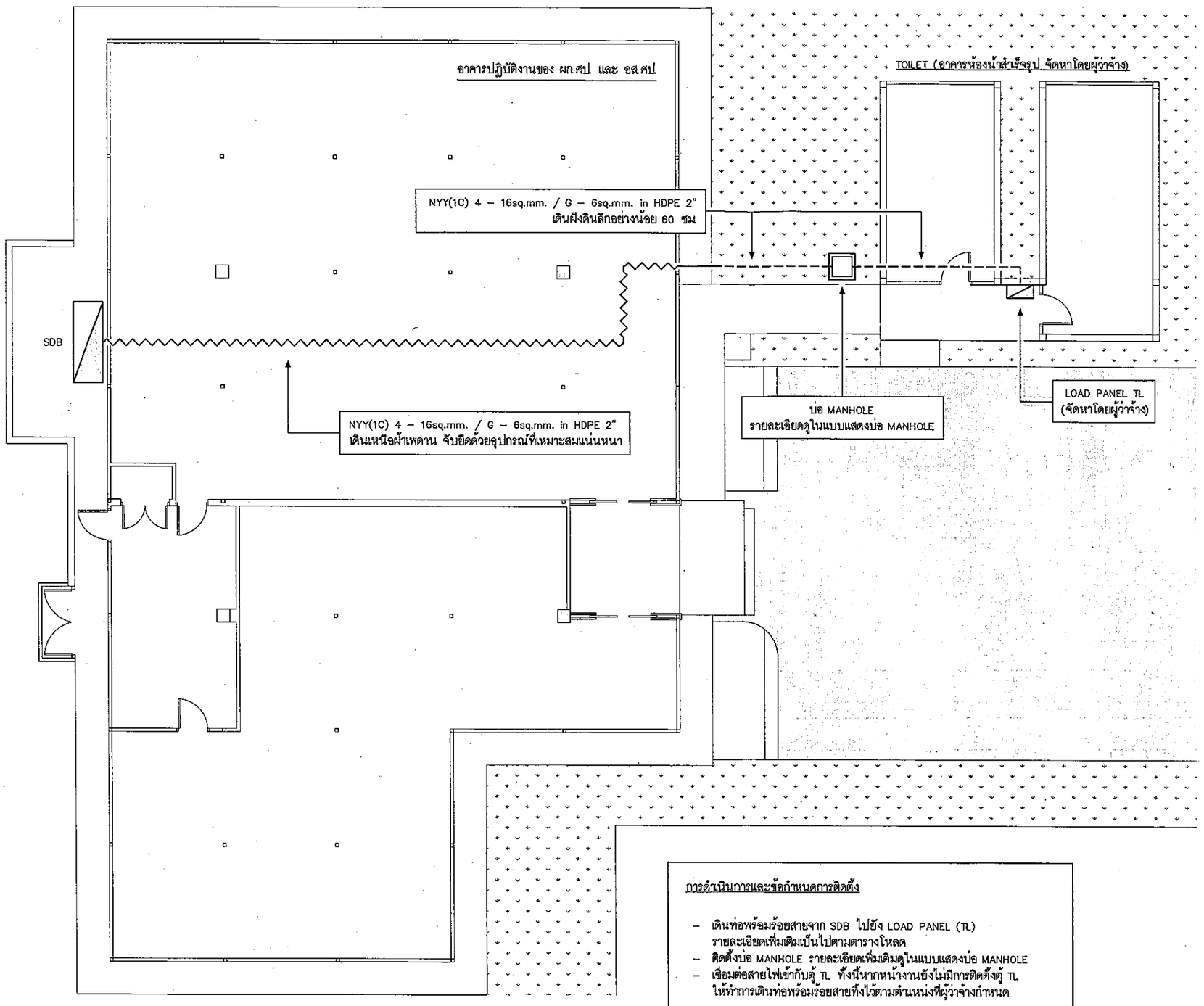
DRAWING :

แบบแสดงตำแหน่งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า/สื่อสาร

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-03
CHECKED BY : ณรงค์กดี รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 30/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาศุลย์	
SCALE : NTS	



การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- เดินท่อพร้อมร้อยสายจาก SDB ไปยัง LOAD PANEL (TL) รายละเอียดเพิ่มเติมเป็นไปตามตารางโหลด
- ติดตั้งบ่อ MANHOLE รายละเอียดเพิ่มเติมดูในแบบแสดงบ่อ MANHOLE
- เชื่อมต่อสายไฟเข้ากับตู้ TL ทั้งนี้หากหน้างานยังไม่มีการติดตั้งตู้ TL ให้ทำการเดินท่อพร้อมร้อยสายทิ้งไว้ตามตำแหน่งที่ผู้ว่าจ้างกำหนด

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงแนวทางการเดินท่อร้อยสายจาก SDB ไป TL

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรฉมสุธร ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันรัย รัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล ลพก.5391	
-	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

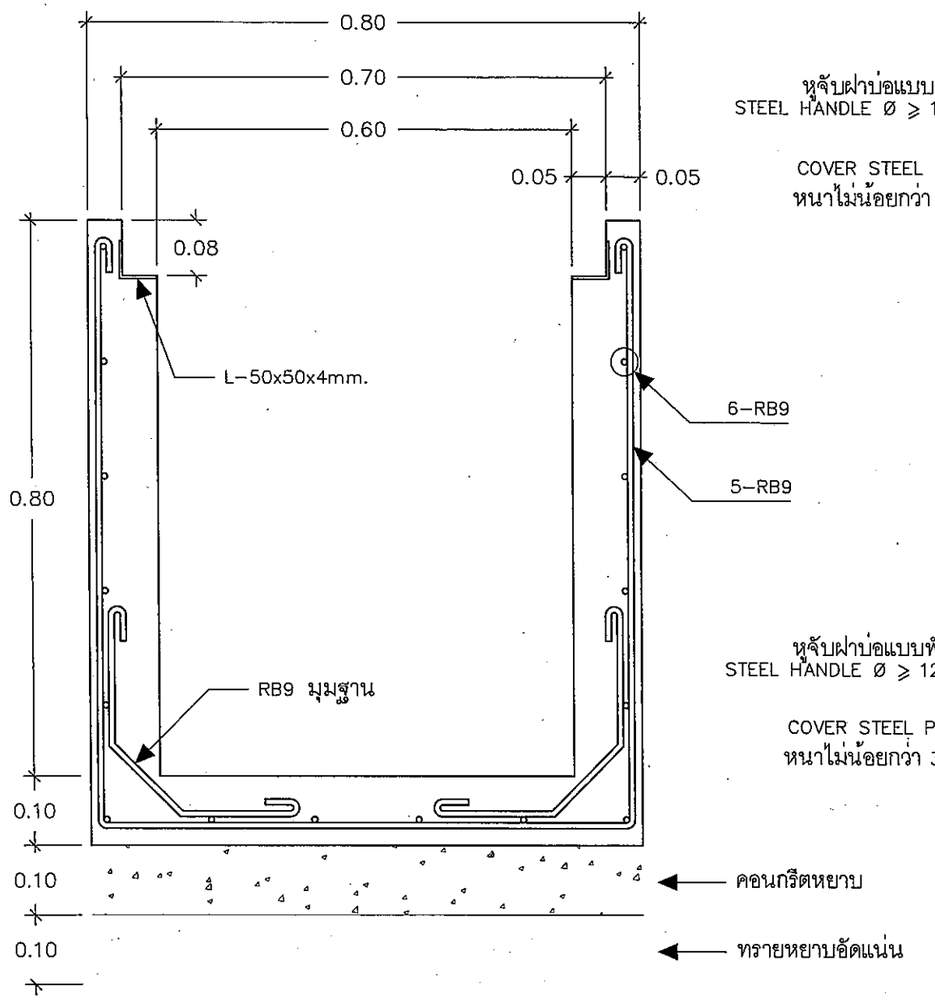
DRAWING :

แบบแสดงแนวทางการเดินท่อร้อยสาย
จาก SDB ไป TL

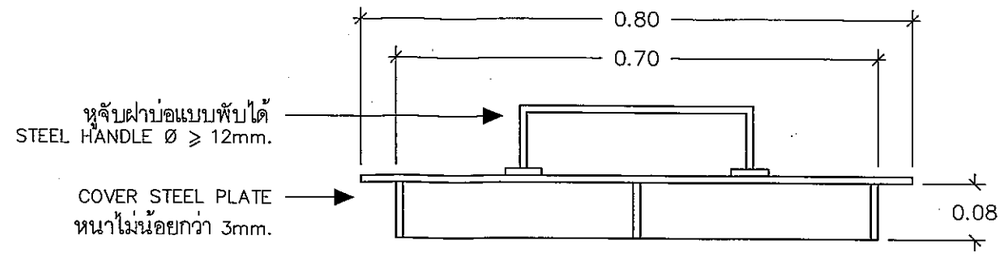
REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

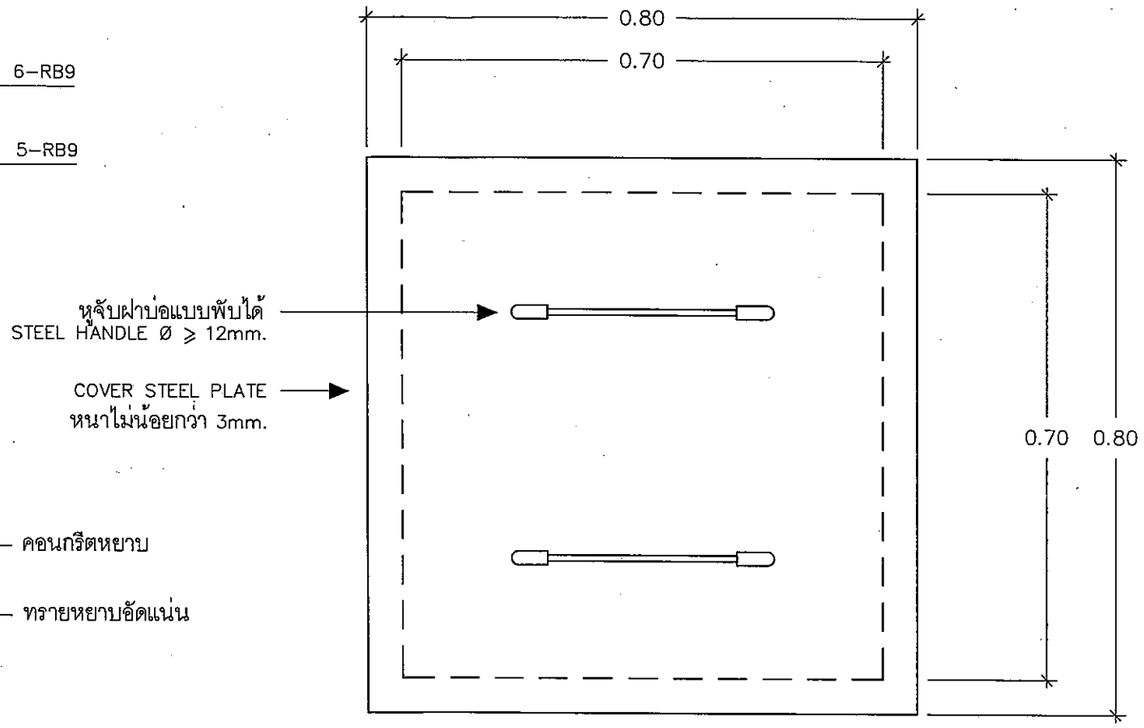
DRAWING BY : เมธากร ชมบุญ	DRAWING NO : EE-04
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 31/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



บ่อ MANHOLE



ฝาบ่อ MANHOLE



ฝาบ่อ MANHOLE

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

ข้อกำหนดการติดตั้ง

- DIMENSION หากไม่ระบุ ให้มีหน่วยเป็นเมตร

แบบแสดงบ่อ MANHOLE

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22659572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิวุธ สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

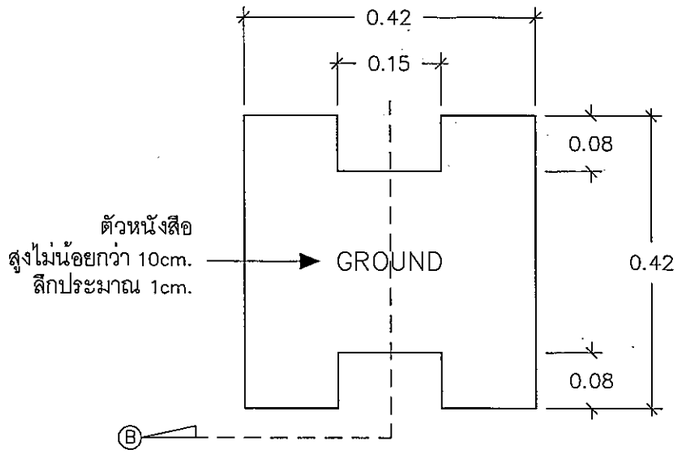
DRAWING :

แบบแสดงบ่อ MANHOLE

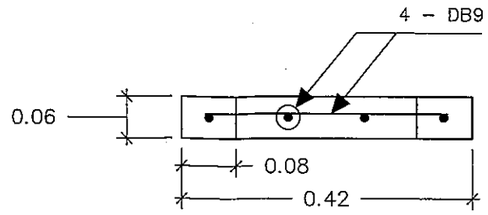
REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

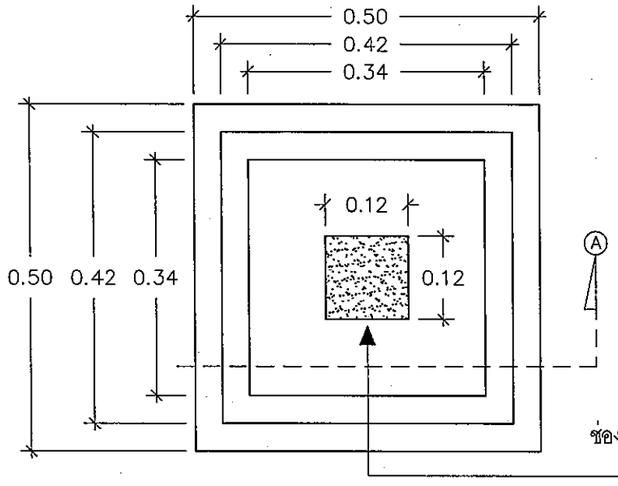
DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-05
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิวุธ	DRAWING TOTAL : 32/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



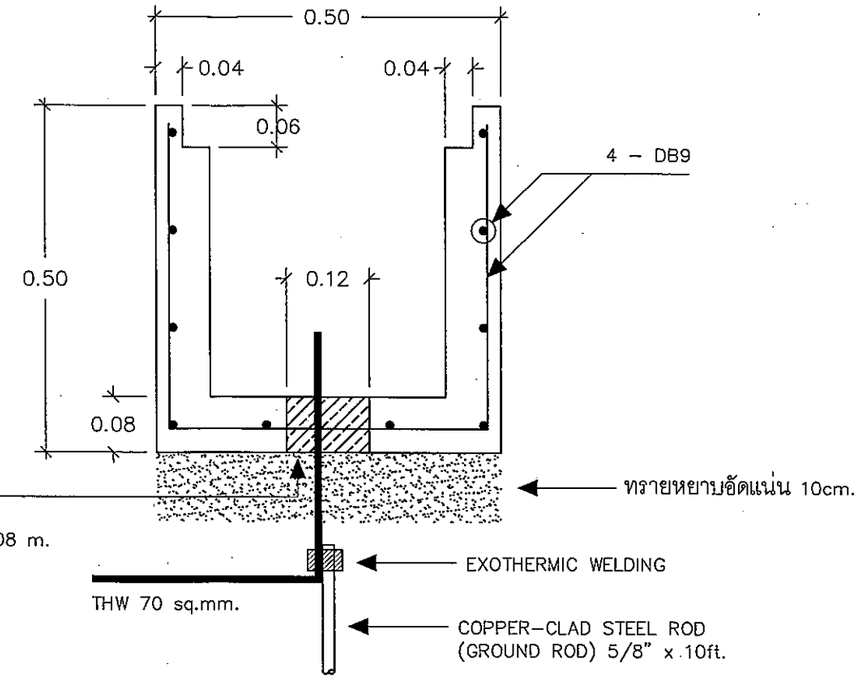
ฝาบ่อ



SECTION B



บ่อทดสอบความต้านทานดิน



SECTION A

ข้อกำหนดการติดตั้ง

– DIMENSION หากไม่ระบุ มีหน่วยเป็นเมตร

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงบ่อทดสอบความต้านทานดิน

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ รัญรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

แบบแสดงบ่อทดสอบความต้านทานดิน

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-08
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 33/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาดุลย์	
SCALE : NTS	

ชนิด (ชื่อตู้) : SUB DISTRIBUTION BOARD (SDB)													
คุณสมบัติ : 3 เฟส , 220-240/380-415V , 4 วงจรย่อย													
วงจร	รายละเอียด	โหลด (VA)			Molded Case Circuit Breaker				สายตัวนำ			ท่อร้อยสาย	
		เฟส A	เฟส B	เฟส C	P	AT (A)	AF (A)	Ic (kA)	ชนิด	จำนวน - ขนาดตัวนำ (sq.mm.)		ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลาง
1	E1	12,340	12,020	12,580	3	100	≥100	≥25kA	NYY(1C)	4 - 50 / G - 10		HDPE	2 1/2"
2	E2	15,740	16,340	16,320	3	100	≥100		NYY(1C)	4 - 50 / G - 10		HDPE	2 1/2"
3	U	6,600	6,600	6,800	3	50	≥100		เป็นไปตาม SINGLE LINE DIAGRAM				
4	TL	6,360	6,360	6,600	3	50	≥100		NYY(1C)	4 - 16 / G - 6		HDPE	2"
ผลรวมโหลด (VA)		41,040	41,320	42,300	Molded Case Circuit Breaker : 3 Pole , 250 AT / ≥250 AF , Ic ≥ 25kA								
		124,660			สายตัวนำและท่อร้อยสาย : จัดหาโดยผู้ว่าจ้าง								

ชนิด (ชื่อตู้) : LOAD PANEL (U)												
คุณสมบัติ : 3 เฟส , 220-240/380-415V , ≥18 วงจรย่อย												
วงจร	รายละเอียด	โหลด (VA)			Circuit Breaker			สายตัวนำ		ท่อร้อยสาย		หมายเหตุ
		เฟส A	เฟส B	เฟส C	P	AT (A)	Ic (kA)	ชนิด	จำนวน - ขนาดตัวนำ (sq.mm.)	ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลาง	
1	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)	2,000			1	16	≥6kA	IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E2-3 ในท่อเดียวกัน
3	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)		2,400		1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E2-9 ในท่อเดียวกัน
5	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)			2,000	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E1-5 ในท่อเดียวกัน
7	SPARE	1,500			1	16		-	-	-	-	-
9	SPARE		1,500		1	16		-	-	-	-	-
11	SPARE			1,500	1	16		-	-	-	-	-
13												
15												
17												
2	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)	1,600			1	16	≥6kA	IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E2-7 ในท่อเดียวกัน
4	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)		1,200		1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E2-5 ในท่อเดียวกัน
6	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)			1,800	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร E1-3 ในท่อเดียวกัน
8	RACK 1	1,500			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
10	RACK 2		1,500		1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
12	RACK 3			1,500	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
14												
16												
18												
ผลรวมโหลด (VA)		6,600	6,600	6,800	Molded Case Circuit Breaker : 3 Pole , 40 AT / ≥100 AF , Ic ≥ 15kA							
		20,000			สายตัวนำและท่อร้อยสาย : เป็นไปตาม SINGLE LINE DIAGRAM							

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

ตารางโหลด SDB , U

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ ฉส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย จิยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงลักดี รัฐนิกุล สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ รัญวรพันธ์ ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

ตารางโหลด SDB , U

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY :	DRAWING NO :
เมธากร สมบุญ	EE-07
CHECKED BY : ผจงลักดี รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 34/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	

ชนิด (ชื่อตู้) : LOAD PANEL (E1)

คุณสมบัติ : 3 เฟส , 220-240/380-415V , ≥30 วงจรย่อย

วงจร	รายละเอียด	โหลด (VA)			Circuit Breaker			สายตัวนำ		ท่อร้อยสาย		หมายเหตุ
		เฟส A	เฟส B	เฟส C	P	AT (A)	Ic (kA)	ชนิด	จำนวน - ขนาดตัวนำ (sq.mm.)	ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลาง	
1	เต้ารับไฟฟ้า (ห้องครัว)	1,200			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
3	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)		1,800		1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-6 ในท่อเดียวกัน
5	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)			2,400	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-5 ในท่อเดียวกัน
7	เต้ารับไฟฟ้า (ห้องรับแขก)	1,000			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
9	แสงสว่าง (หน้าอาคาร,ห้องรับแขก,สำนักงาน)		2,040		1	16	≥6kA	IEC01 (THW)	2 - 4	FLEX	3/4"	-
11	แสงสว่าง (สำนักงาน) & FAN			2,000	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4	FLEX	3/4"	-
13	แสงสว่าง (ห้องครัว) & FAN	860			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4	FLEX	3/4"	-
15	SPARE		1,500		1	16		-	-	-	-	-
17	SPARE			1,500	1	16		-	-	-	-	-
19												
21												
23												
25												
27												
29												
2	FCU.5	1,670			3	20	≥6kA	IEC01 (THW)	4 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
4			1,670									
6				1,670								
8	FCU.6	1,670			3	20		IEC01 (THW)	4 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
10			1,670									
12				1,670								
14	FCU.7	1,670			3	20		IEC01 (THW)	4 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
16			1,670									
18				1,670								
20	FCU.8	1,670			3	20		IEC01 (THW)	4 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
22			1,670									
24				1,670								
26	FCU.9	2,600			1	32		IEC01 (THW)	2 - 6 / G - 4	FLEX	3/4"	-
28												
30												
ผลรวมโหลด (VA)		12,340	12,020	12,580	Molded Case Circuit Breaker : 3 Pole , 100 AT / ≥100 AF , Ic ≥ 15kA							
		36,940			สายตัวนำและท่อร้อยสาย : NYY(1C) 4 - 50 / G - 10 sq.mm. in HDPE 2 1/2"							

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

ตารางโหลด E1

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สัมติภาพ ควรณสุธ ภ.ส.ก.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภก.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

ตารางโหลด E1

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-08
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 35/45
APPROVED BY : บรีรา พิราดุลย์	
SCALE : NTS	

ชนิด (ชื่อตู้) : LOAD PANEL (E2)

คุณสมบัติ : 3 เฟส , 220-240/380-415V , ≥30 วงจรย่อย

วงจร	รายละเอียด	โหลด (VA)			Circuit Breaker			สายตัวนำ		ท่อร้อยสาย		หมายเหตุ
		เฟส A	เฟส B	เฟส C	P	AT (A)	Ic (kA)	ชนิด	จำนวน - ขนาดตัวนำ (sq.mm.)	ชนิด	เส้นผ่านศูนย์กลาง	
1	เต้ารับไฟฟ้า (ห้องรับแขก)	1,400			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	FLEX	3/4"	-
3	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)		2,000		1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-1 ในท่อเดียวกัน
5	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)			1,800	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-4 ในท่อเดียวกัน
7	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)	1,600			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-2 ในท่อเดียวกัน
9	เต้ารับไฟฟ้า (สำนักงาน)		2,400		1	16	≥6kA	IEC01 (THW)	2 - 4 / G - 4	IMC	3/4"	สามารถเดินสายร่วมกับวงจร U-3 ในท่อเดียวกัน
11	แสงสว่าง (ห้องรับแขก,สำนักงาน)			2,580	1	16		IEC01 (THW)	2 - 4	FLEX	3/4"	-
13	แสงสว่าง (สำนักงาน) & FAN	2,300			1	16		IEC01 (THW)	2 - 4	FLEX	3/4"	-
15	SPARE		1500		1	16		-	-	-	-	-
17	SPARE			1,500	1	16		-	-	-	-	-
19												
21												
23												
25												
27												
29												
2	FCU.1	2,610			3	32		IEC01 (THW)	4 - 10 / G - 4	FLEX	1"	-
4			2,610									
6				2,610								
8	FCU.2	2,610			3	32		IEC01 (THW)	4 - 10 / G - 4	FLEX	1"	-
10			2,610									
12				2,610								
14	FCU.3	2,610			3	32		IEC01 (THW)	4 - 10 / G - 4	FLEX	1"	-
16			2,610									
18				2,610								
20	FCU.4	2,610			3	32		IEC01 (THW)	4 - 10 / G - 4	FLEX	1"	-
22			2,610									
24				2,610								
26												
28												
30												
ผลรวมโหลด (VA)		15,740	16,340	16,320	Molded Case Circuit Breaker : 3 Pole , 100 AT / ≥100 AF , Ic ≥ 15kA							
		48,400			สายตัวนำและท่อร้อยสาย : NYY(1C) 4 - 50 / G - 10 sq.mm. in HDPE 2 1/2"							

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

ตารางโหลด E2

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 รอยงานมูลนิธิ ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
ดันติภาพ ควรรณสุข ภ.ก.17609	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ชัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

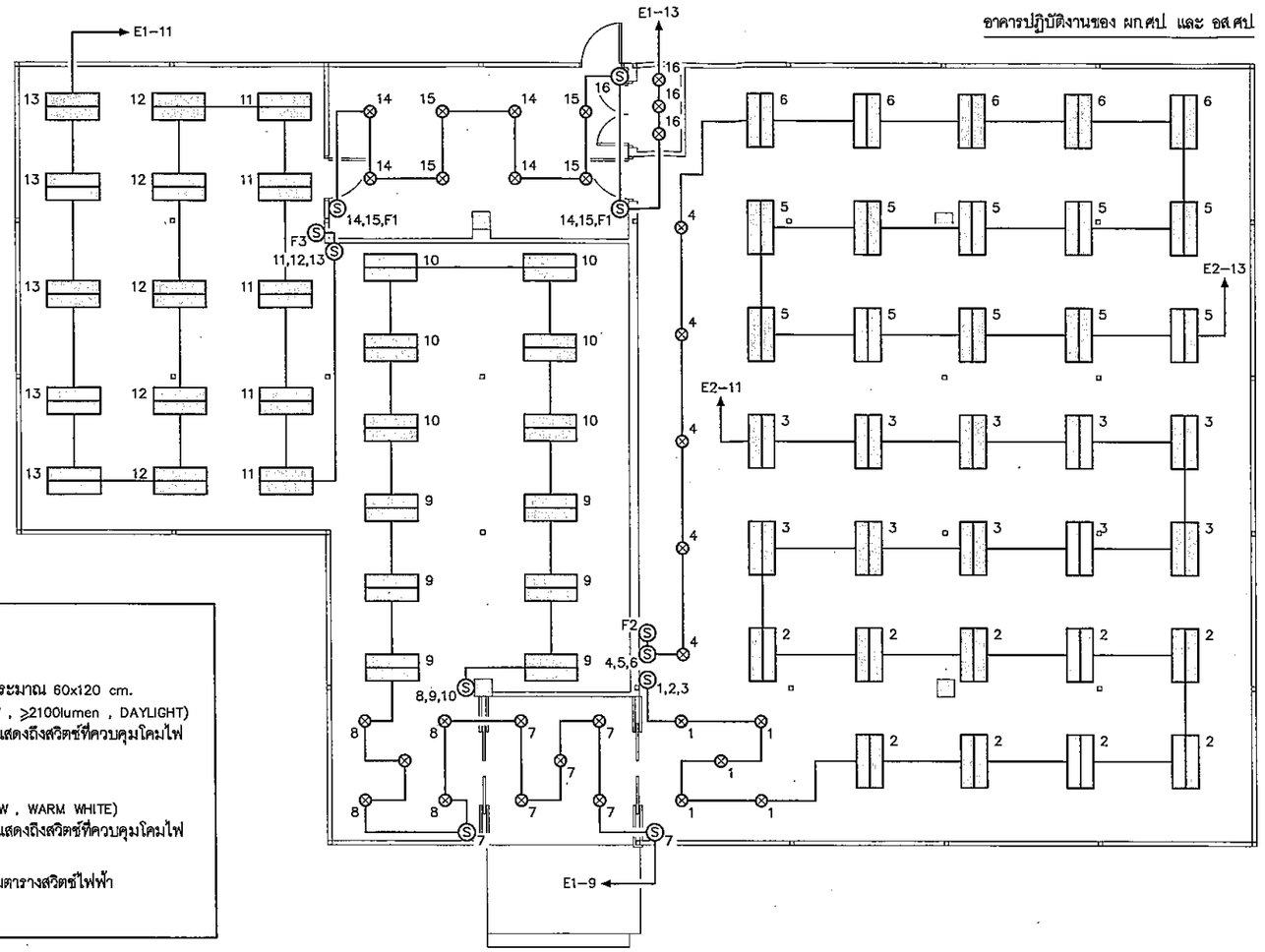
ตารางโหลด E2

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-09
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 36/45
APPROVED BY : ปรีชา พิราลุลย์	
SCALE : NTS	

อาคารปฏิบัติงานของ ผก.ศป และ อส.ศป



สัญลักษณ์

โคมตะแกรงฝังฝ้า T–BAR ขนาดประมาณ 60x120 cm.
พร้อมหลอด 2 x LED (T8 , ≥14W , ≥2100lumen , DAYLIGHT)
หมายเหตุ : ตัวเลขข้างสัญลักษณ์แสดงถึงสวิตช์ที่ควบคุมโคมไฟ

⊗ โคมดาวไลท์ฝังฝ้า ขนาด 6"
พร้อมหลอด 1 x LED (E27 , ≥11W , WARM WHITE)
หมายเหตุ : ตัวเลขข้างสัญลักษณ์แสดงถึงสวิตช์ที่ควบคุมโคมไฟ

Ⓢ สวิตช์ไฟฟ้า รายละเอียดเป็นไปตามตารางสวิตช์ไฟฟ้า

ตารางสวิตช์ไฟฟ้า

Ⓢ	ชนิด	ขนาด	จำนวน (GANG)	การติดตั้ง
1,2,3	ทางเดียว	16A 250V	3	ฝังผนัง
4,5,6	ทางเดียว		3	ฝังผนัง
7	สองทาง		1	ติดลอย
8,9,10	ทางเดียว		3	ติดลอย
11,12,13	ทางเดียว		3	ฝังผนัง
14,15,F1	สองทาง		3	ฝังผนัง
16	ทางเดียว		1	ฝังผนัง
F2	ทางเดียว		1	ฝังผนัง
F3	ทางเดียว		1	ฝังผนัง

สวิตช์ F1 , F2 , F3 ใช้สำหรับพัดลมระบายอากาศ
รายละเอียดเพิ่มเติมดูในแบบแสดงระบบปรับอากาศ

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งระบบแสงสว่าง ตามแบบ
- การเดินสายจากฝ้าเพดานถึงสวิตช์ไฟฟ้าแบบติดลอย ให้เดินในราง PVC WIREWAY ขนาดไม่ต่ำกว่า 12x25mm.
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย เหนือฝ้าเพดาน ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด
- การโยงเส้นระหว่างโคมไฟเป็นการแสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อเท่านั้น ไม่ใช่แนวการเดินท่อร้อยสาย การติดตั้งจริงให้คำนึงถึงความเหมาะสมหน้างาน
- ติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าสูงจากพื้นบริเวณนั้นถึงกึ่งกลางสวิตช์ ประมาณ 125 cm. ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหน้างาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงระบบแสงสว่าง

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

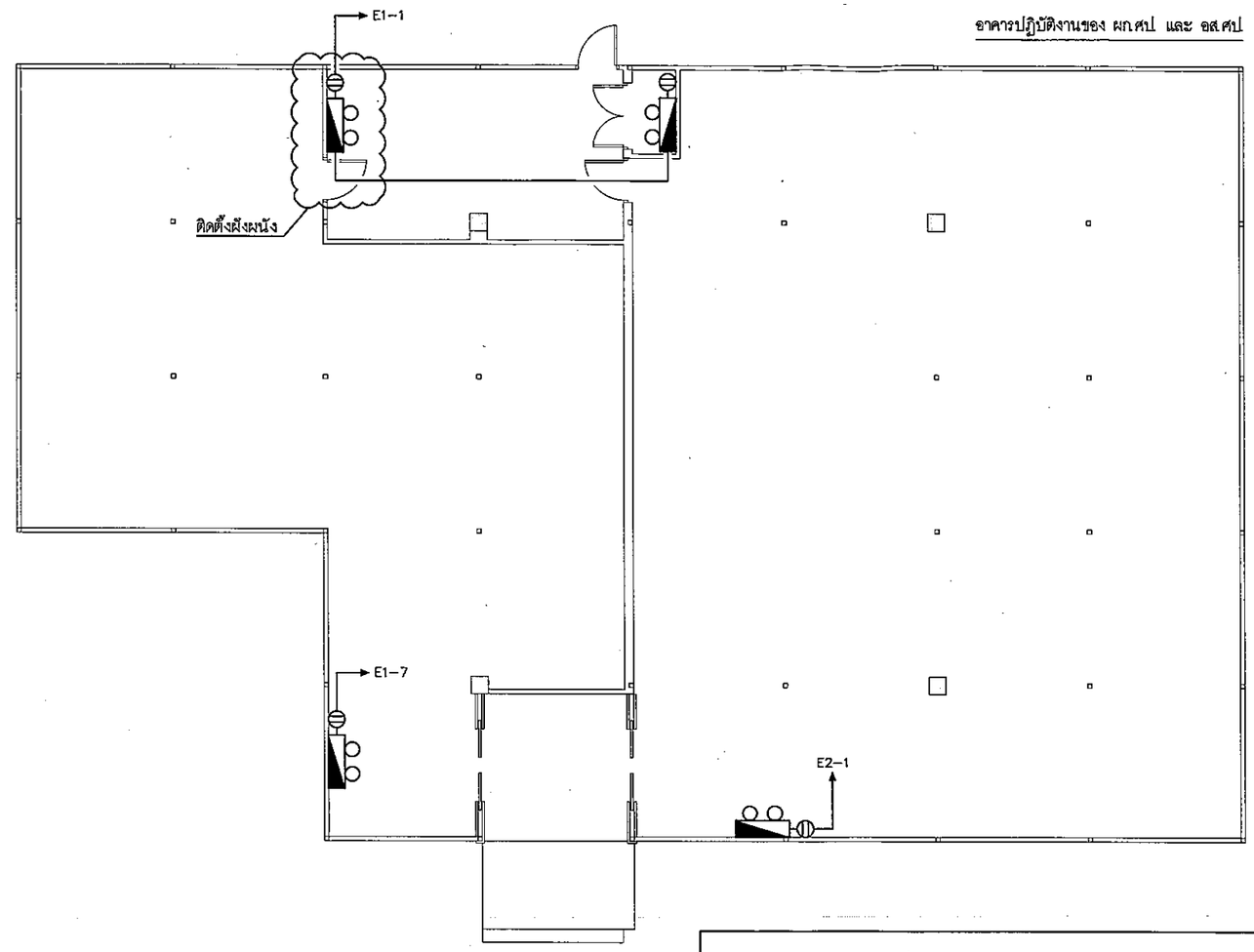
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
ดันติภาท ลวรรณสุข ภ.ส.ถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันรัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
แบบแสดงระบบแสงสว่าง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร ลมบุญ	DRAWING NO : EE-10
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 37/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

◍	เต้ารับคู่ 16A 250V แบบมีกราวด์ (วงจร E) หากไม่ได้ระบุ ให้ติดตั้งแบบลอย
	ไฟฉุกเฉินพร้อมหลอด 2xLED ≥3W ส่องสว่างได้ไม่ต่ำกว่า 2 ชั่วโมง

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งไฟฉุกเฉิน ติดลอย สูงจากพื้นโดยประมาณ 2m.
- ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ที่ระดับใกล้เคียงกับไฟฉุกเฉิน สำหรับจ่ายไฟให้กับไฟฉุกเฉิน หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ติดตั้งเต้ารับลอยกับผนัง
- การเดินสายจากฝ้าเพดานถึงเต้ารับแบบติดลอย ให้เดินในราง PVC WIREWAY ขนาดไม่ต่ำกว่า 12x25mm.
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย เหนือฝ้าเพดาน ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด
- การโยงเส้นระหว่างเต้ารับเป็นการแสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อเท่านั้น ไม่ใช่แนวการเดินท่อร้อยสาย การติดตั้งจริงให้คำนึงถึงความเหมาะสมหน้างาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงระบบแสงสว่างฉุกเฉิน

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ธีรพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิวุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ อัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

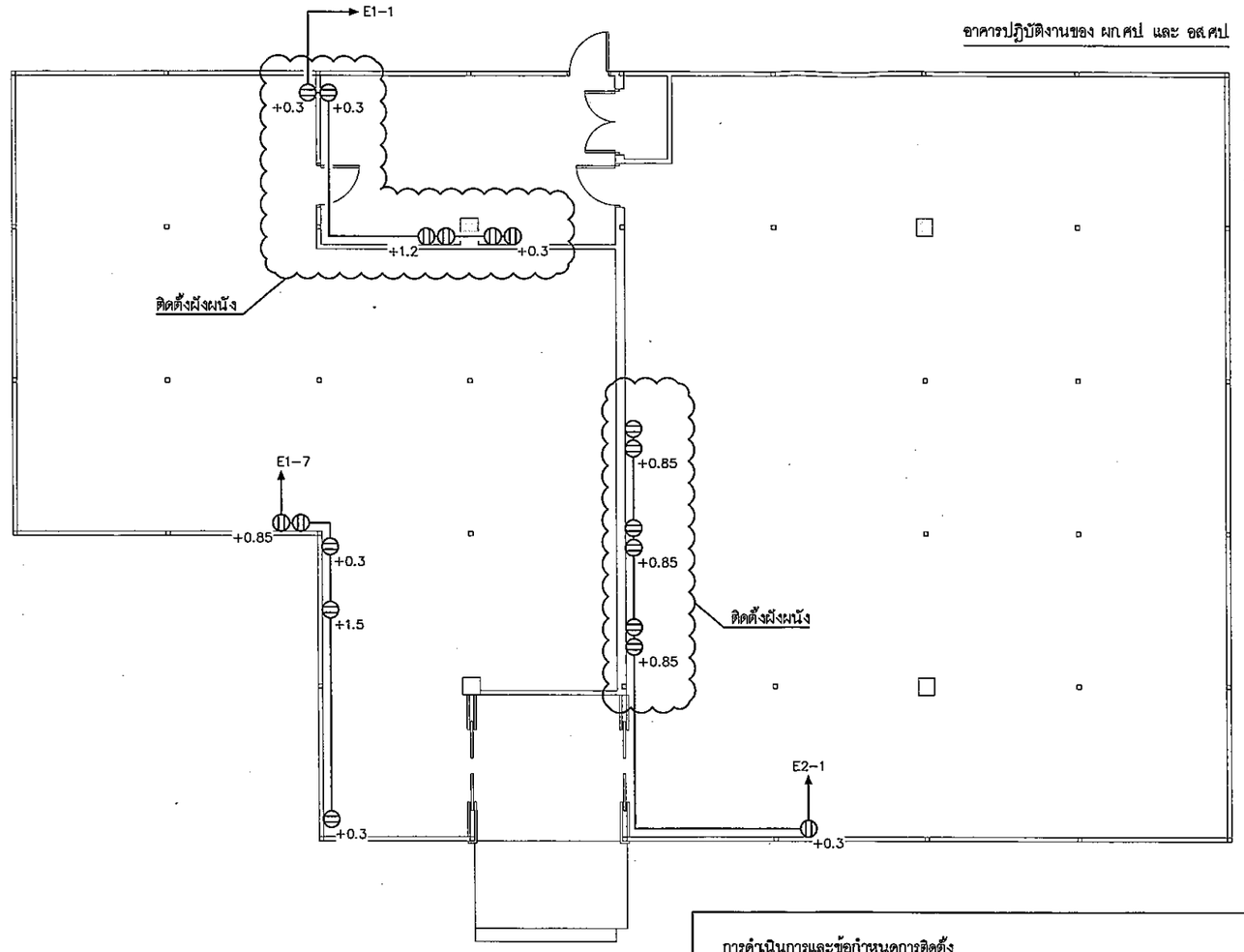
DRAWING :

แบบแสดงระบบแสงสว่างฉุกเฉิน

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-11
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิวุล	DRAWING TOTAL : 38/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุณย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

◍	เต้ารับคู่ 16A 250V แบบมีกราวด์ (วงจร E) หากไม่ได้ระบุ ให้ติดตั้งแบบลอย

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ตามแบบ
- ตัวเลขบวก (+) ที่ระบุข้างสัญลักษณ์ แสดงถึงระดับความสูงในการติดตั้ง (เมตร) ซึ่งเป็นระดับความสูงโดยประมาณจากพื้นบริเวณนั้นถึงกึ่งกลางสวิตช์ ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหน้างาน
- หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ติดตั้งเต้ารับลอยกับผนัง
- การเดินสายจากฝ้าเพดานถึงเต้ารับแบบติดลอย ให้เดินในราง PVC WIREWAY ขนาดไม่ต่ำกว่า 12x25mm.
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย เหนือฝ้าเพดาน ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด
- การโยงเส้นระหว่างเต้ารับเป็นการแสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อเท่านั้น ไม่ใช่แนวการเดินท่อร้อยสาย การติดตั้งจริงให้คำนึงถึงความเหมาะสมหน้างาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ติดผนัง

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 รอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสูข ภ.ส.ก.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงลักษ์ รัฐนิกุล สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ สัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

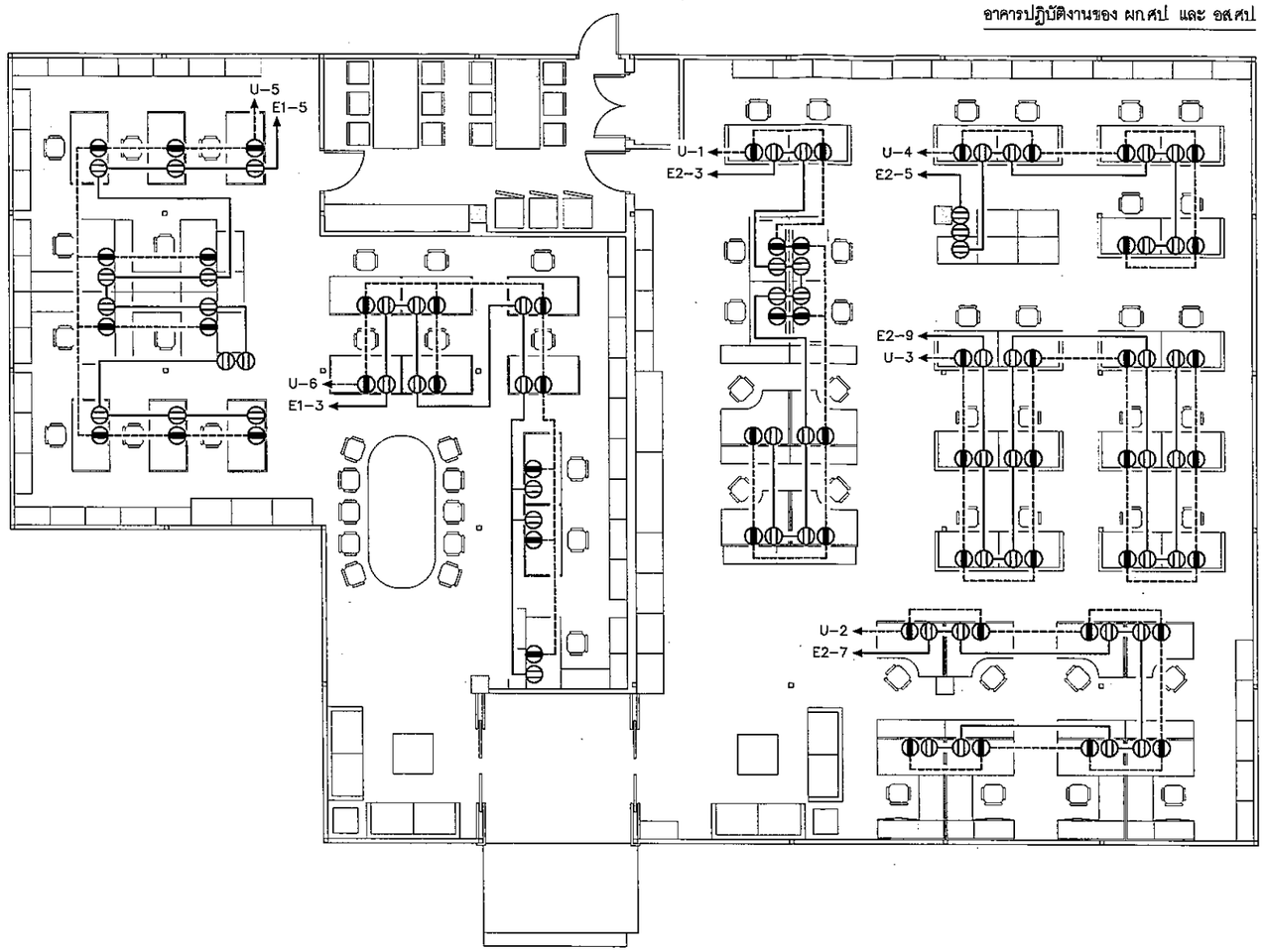
DRAWING :

แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ติดผนัง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-12
CHECKED BY : ผจงลักษ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 39/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

◍	เต้ารับคู่ 16A 250V แบบมีกราวด์ (วงจร E) ติดตั้งฝังพื้น (POP-UP FLOOR)
◐	เต้ารับคู่ 16A 250V แบบมีกราวด์ (วงจร U) ติดตั้งฝังพื้น (POP-UP FLOOR)

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า ตามแบบ
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย ฝังพื้น ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด
- การโยงเส้นระหว่างเต้ารับเป็นการแสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อเท่านั้น ไม่ใช่แนวการเดินท่อร้อยสาย การติดตั้งจริงให้คำนึงถึงความเหมาะสมหน้างาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ฝังพื้น

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรวณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชกันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ชัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

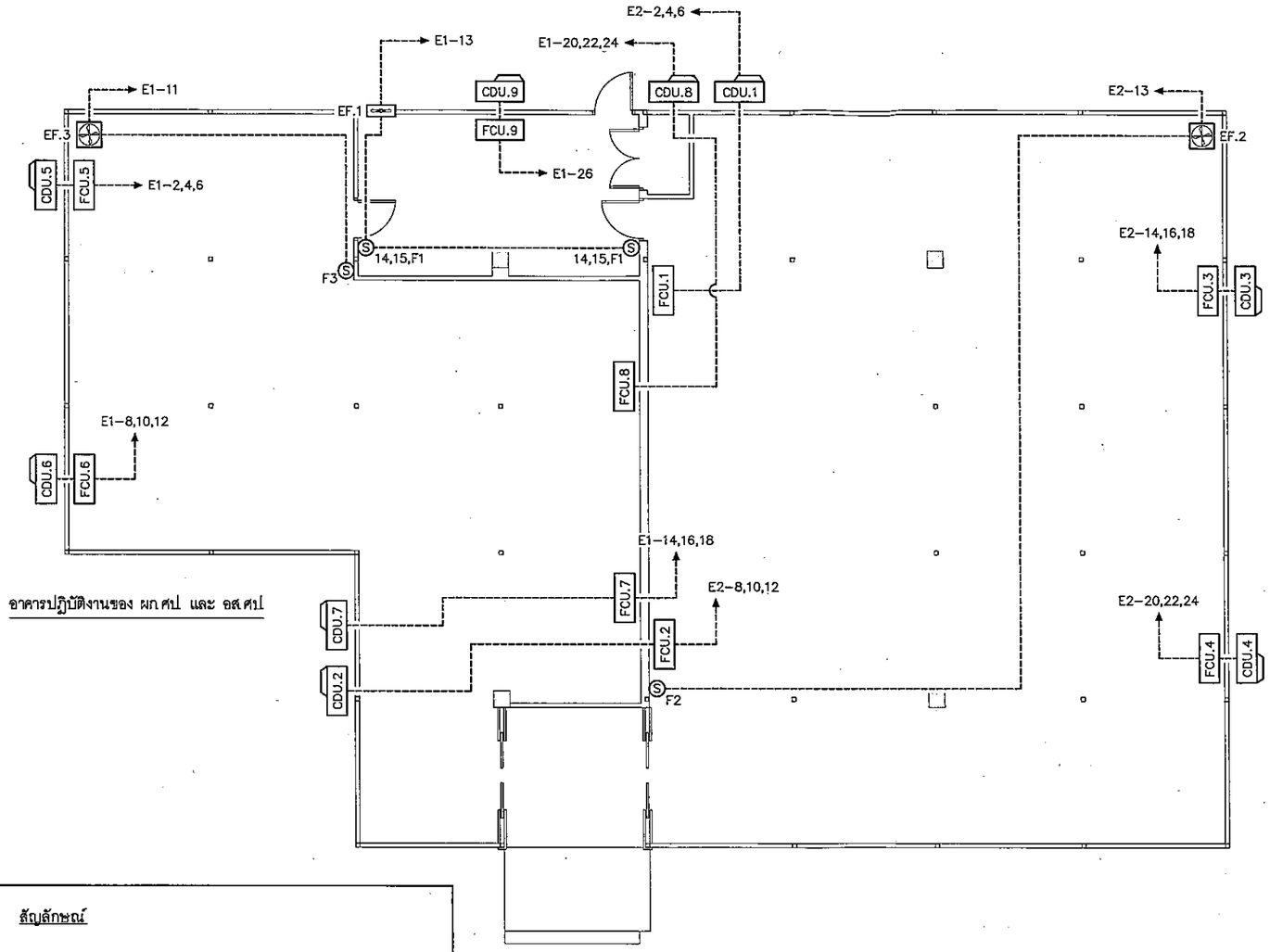
DRAWING :

แบบแสดงเต้ารับไฟฟ้า ฝังพื้น

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-13
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 40/45
APPROVED BY : ปรีชา ทิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



อาคารปฏิบัติงานของ ผก.ศป1 และ อส.ศป1

สัญลักษณ์

FCU.X	เครื่องปรับอากาศ รายละเอียดเป็นไปตามแบบของงานเครื่องกล
CDU.X	Condensing Unit รายละเอียดเป็นไปตามแบบของงานเครื่องกล
EF.X	พัดลมระบายอากาศฝังฝ้า รายละเอียดเป็นไปตามแบบของงานเครื่องกล
EF.X	พัดลมระบายอากาศติดผนัง รายละเอียดเป็นไปตามแบบของงานเครื่องกล
Ⓢ	สวิตช์ไฟฟ้า รายละเอียดเป็นไปตามตารางสวิตช์ไฟฟ้า ในแบบแสดงระบบแสงสว่าง

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- แบบแสดงฉบับนี้แสดงถึงวงจรไฟฟ้าของระบบปรับอากาศเท่านั้น รายละเอียดของระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบของงานเครื่องกล
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย เหนือฝ้าเพดาน ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด
- การโยงเส้นระหว่างอุปกรณ์เป็นการแสดงถึงวงจรการเชื่อมต่อเท่านั้น ไม่ใช่แนวการเดินท่อร้อยสาย การติดตั้งจริงให้คำนึงถึงความเหมาะสมหน้างาน

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงวงจรไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุข ภ.ส.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย รัชพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ สัญวรณัน ภท.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

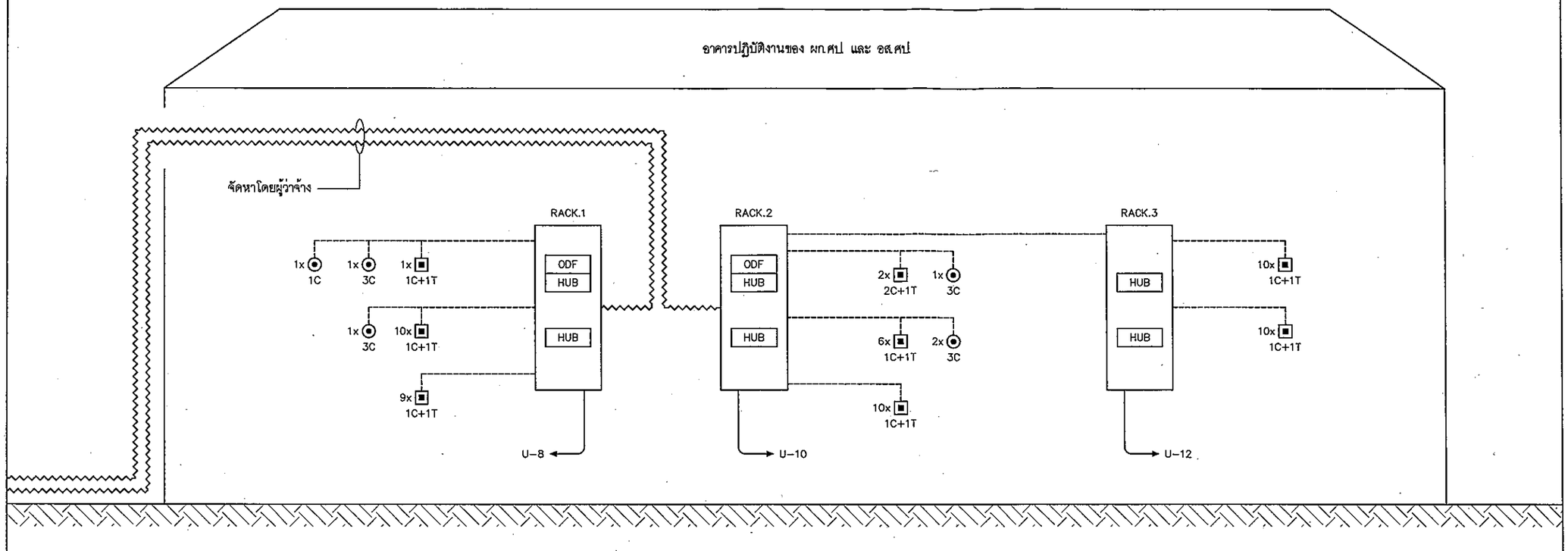
DRAWING :

แบบแสดงวงจรไฟฟ้าระบบปรับอากาศ

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-14
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 41/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

RACK.(1–3)	Wall Rack 6U ภายในประกอบด้วยเต้ารับไฟฟ้า 6 ช่อง และพัดลมระบายอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 4" จำนวน 3 ตัว
HUB	Switch HUB (48 Port , 10/100/1000 Mbps)
ODF / HUB	Switch HUB (48 Port , 10/100/1000 Mbps) พร้อมตัวแปลง Fiber Obtic เป็น UTP
(X)C	เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6)
(X)C+(X)T	เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6) + เต้ารับโทรศัพท์ ติดตั้งในหน้ากากเดียวกัน

- สัญลักษณ์ x คู่กับ c แสดงถึงจำนวนเต้ารับคอมพิวเตอรในหน้ากากนั้น
- สัญลักษณ์ x คู่กับ T แสดงถึงจำนวนเต้ารับโทรศัพท์ในหน้ากากนั้น
- ใช้สาย CAT6 สำหรับเต้ารับคอมพิวเตอร์ 1 ตัว

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้ง RACK พร้อมอุปกรณ์ภายใน ตามแบบ
- ติดตั้งเต้ารับพร้อมเดินท่อและร้อยสาย รายละเอียดเพิ่มเติมดูในแบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์
- เดินท่อพร้อมร้อยสายไฟฟ้า เพื่อจ่ายไฟให้เต้ารับภายใน RACK ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามตารางโหลด

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

DIAGRAM ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
ลันติภาพ ควรระเษฐ ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ รัญรวณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

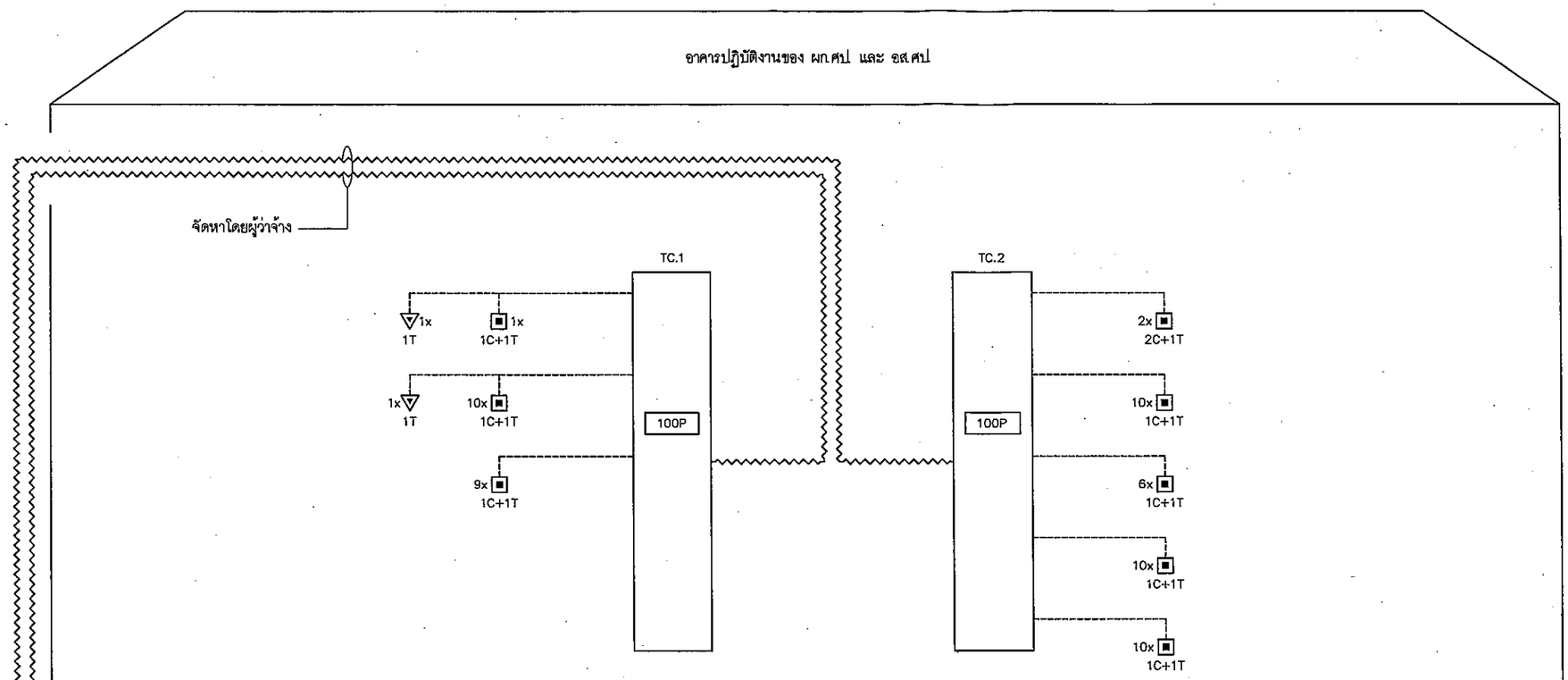
DRAWING :

DIAGRAM ระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-15
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 42/45
APPROVED BY : ปรีชา พิราคุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

TC.(1–2) — 100P — TC BOX พร้อม DISCONNECTION MODULE (100 PAIR)

(X)T — เต้ารับโทรศัพท์

(X)C+(X)T — เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6) + เต้ารับโทรศัพท์ ติดตั้งในหน้ากากเดียวกัน

- สัญลักษณ์ X คู่กับ C แสดงถึงจำนวนเต้ารับคอมพิวเตอร์ในหน้ากากนั้น
- สัญลักษณ์ X คู่กับ T แสดงถึงจำนวนเต้ารับโทรศัพท์ในหน้ากากนั้น
- ใช้สาย TIEV 4C 0.65mm. สำหรับเต้ารับโทรศัพท์ 1 ตัว

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้ง TC BOX พร้อมอุปกรณ์ภายใน ตามแบบ
- ติดตั้งเต้ารับพร้อมเดินท่อและร้อยสาย
  รายละเอียดเพิ่มเติมดูในแบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

DIAGRAM ระบบโทรศัพท์

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสุธ ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สพท.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปริณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

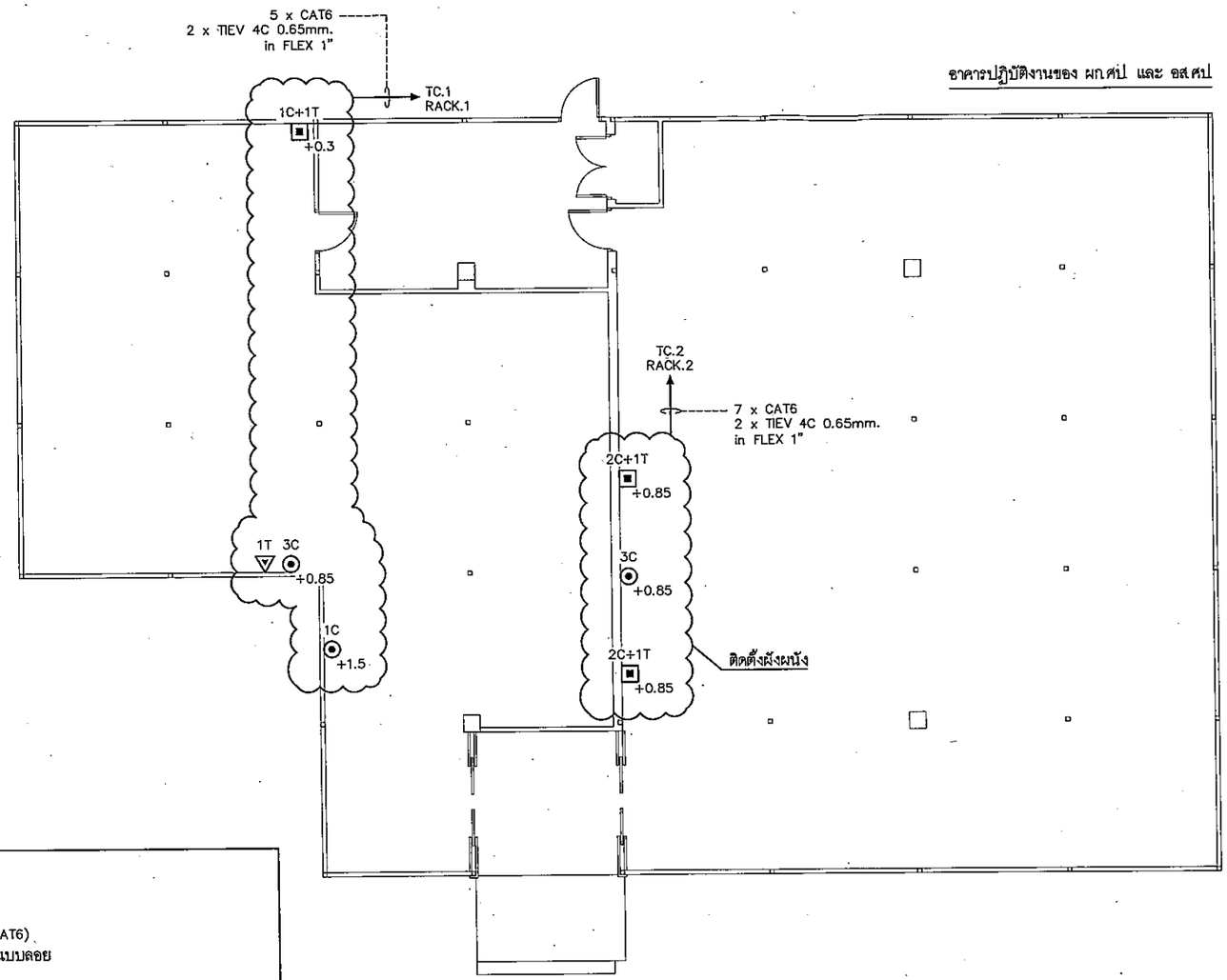
DRAWING :

DIAGRAM ระบบโทรศัพท์

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-16
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 43/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

(X)C — เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6)
หากไม่ระบุ ให้ติดตั้งแบบลอย

(X)T — เต้ารับโทรศัพท์
หากไม่ระบุ ให้ติดตั้งแบบลอย

(X)C+(X)T — เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6) + เต้ารับโทรศัพท์
ติดตั้งในหน้ากากเดียวกัน
หากไม่ระบุ ให้ติดตั้งแบบลอย

- สัญลักษณ์ X คู่กับ C แสดงถึงจำนวนเต้ารับคอมพิวเตอร์ในหน้ากากนั้น
- สัญลักษณ์ X คู่กับ T แสดงถึงจำนวนเต้ารับโทรศัพท์ในหน้ากากนั้น
- ใช้สาย CAT6 สำหรับเต้ารับคอมพิวเตอร์ 1 ตัว
- ใช้สาย TIEV 4C 0.65mm. สำหรับเต้ารับโทรศัพท์ 1 ตัว

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์และเต้ารับโทรศัพท์ ตามแบบ
- ตัวเลขบวก (+) ที่ระบุข้างสัญลักษณ์ แสดงถึงระดับความสูงในการติดตั้ง (เมตร) ซึ่งเป็นระดับความสูงโดยประมาณจากพื้นบริเวณนั้นถึงกึ่งกลางสวิตช์ ทั้งนี้สามารถปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสมหน้างาน
- หากไม่ได้ระบุไว้ในแบบ ให้ติดตั้งเต้ารับลอยกับผนัง
- การเดินสายจากฝ้าเพดานถึงเต้ารับแบบติดลอย ให้เดินในราง PVC WIREWAY ขนาดไม่ต่ำกว่า 12x25mm.
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย เหนือฝ้าเพดาน ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นไปตามแบบ

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ติดผนัง

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:
โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :
สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

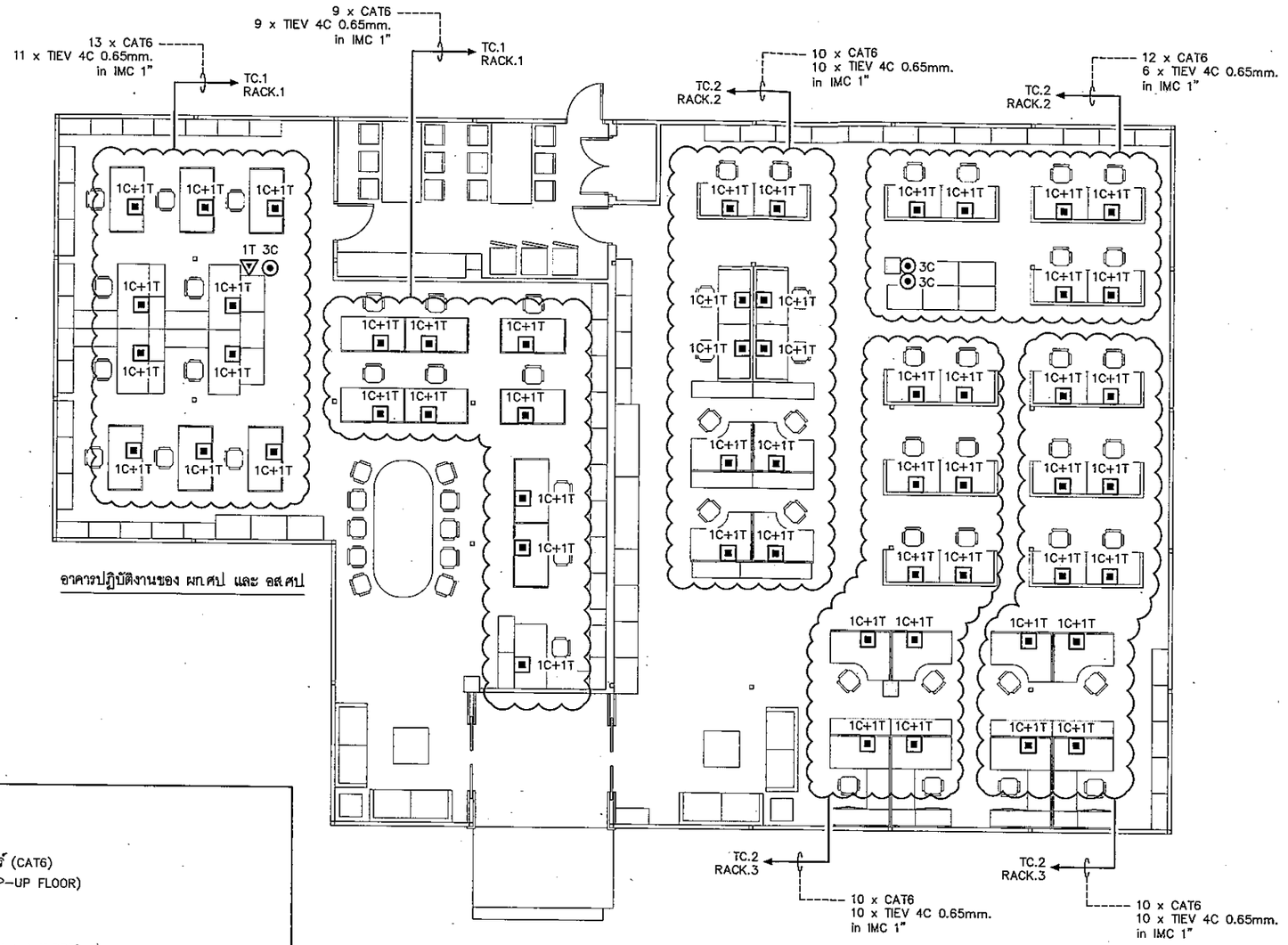
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
สันติภาพ ควรรณสูร ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สพก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ชัญวรณัณ ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :
แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ติดผนัง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-17
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 44/45
APPROVED BY : ปรีชา พิราดุลย์	
SCALE : NTS	



สัญลักษณ์

(X)C — เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6) ติดตั้งฝังพื้น (POP-UP FLOOR)

(X)T — เต้ารับโทรศัพท์ ติดตั้งฝังพื้น (POP-UP FLOOR)

(X)C+(X)T — เต้ารับคอมพิวเตอร์ (CAT6) + เต้ารับโทรศัพท์ ติดตั้งในหน้ากากเดียวกัน ติดตั้งฝังพื้น (POP-UP FLOOR)

- สัญลักษณ์ X คู่กับ C แสดงถึงจำนวนเต้ารับคอมพิวเตอร์ในหน้ากากนั้น
- สัญลักษณ์ X คู่กับ T แสดงถึงจำนวนเต้ารับโทรศัพท์ในหน้ากากนั้น
- ใช้สาย CAT6 สำหรับเต้ารับคอมพิวเตอร์ 1 ตัว
- ใช้สาย TIEV 4C 0.65mm. สำหรับเต้ารับโทรศัพท์ 1 ตัว

การดำเนินการและข้อกำหนดการติดตั้ง

- ติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์และเต้ารับโทรศัพท์ ตามแบบ
- เดินท่อพร้อมร้อยสาย ฝังพื้น ชนิด ขนาด และจำนวนเป็นตามแบบ

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง , ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนดในแบบแปลนเป็นเพียงแนวทางในการก่อสร้างเบื้องต้น และในกรณีหน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ทั้งนี้ขอให้ผู้รับจ้างทำ Shop Drawings นำเสนอรายละเอียดดังกล่าวผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินการ
- แบบแปลนฉบับนี้ใช้กับงานที่เกี่ยวข้องกับงานไฟฟ้ากำลัง/ไฟฟ้าสื่อสาร เท่านั้น ไม่เกี่ยวข้องกับงานวิศวกรรมโยธาและงานสถาปัตยกรรม

แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ฝังพื้น

SCALE NTS

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

PROJECT:

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

LOCATION :

สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS	
-	
ARCHITECTS :	
ดันติภาพ ควรฉณสุข ภ.สถ.17608	
INTERIOR DESIGNER :	
-	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
วันชัย ชัยพันธเศรษฐ์ ภย.11257	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล สฟก.5391	
MECHANICAL ENGINEERS :	
ปรีณ ธัญวรณัน ภก.16402	
SERVEY TECHNICAL :	
-	

DRAWING :

แบบแสดงเต้ารับคอมพิวเตอร์และโทรศัพท์ ฝังพื้น

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : เมธากร สมบุญ	DRAWING NO : EE-18
CHECKED BY : ผจงศักดิ์ รัฐนิกุล	DRAWING TOTAL : 45/45
APPROVED BY : ปรีชา พิชาคุลย์	
SCALE : NTS	

งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

ของกอง ผก.ศป. และ อศ.ศป.

<u>รายการงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ</u>

๑. รื้อถอนผนัง ประตู หน้าต่าง บริเวณภายในอาคาร

๒. รื้อถอนฝ้า และวัสดุกรุใต้หลังคาภายในอาคาร

๓. รื้อถอนพื้นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด โครงคร่าวเหล็กเดิม

๔. รื้อถอนพื้นปูกระเบื้องยาง / ทรายล้าง ปรับผิวเรียบให้เท่ากัน

๕. รื้อถอนสุขภัณฑ์เดิม และระบบสุขาภิบาลเดิม

๖. รื้อถอนงานระบบไฟฟ้า สื่อสาร และระบบปรับอากาศเดิม

๗. รื้อถอนฉนวนกระดาษที่พ่นใต้หลังคา ทำความสะอาดผิวโครงเหล็กหลังคาเดิม ทาสีกันสนิม

๘. รื้อถอนโครงเหล็กและหลังคาโพลิคาร์บอเนต บริเวณทางเข้าเดิม

๙. งานพื้น GS และงานปูกระเบื้องแกรนิโต้ F1 และ F2 ตามรูปแบบ

๑๐.งานปูกระเบื้องคอนกรีตพื้นภายนอก F3 ตามรูปแบบ

๑๑. งานผนังเดิม ผ1 ผ2 ทำสีพ่น ภายใน และภายนอก ตามรูปแบบ

๑๒. งานติดตั้งผนังยิปซั่มบอร์ด พร้อมโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ผ3 ผ4 ตามรูปแบบ

๑๓. งานกรุผนังด้วยวัสดุตกแต่ง ผ5 ผ6 ผ7 ผ10 ตามรูปแบบ

๑๔. งานกรุเสา ด้วยโครงเหล็กหล่อง และวัสดุกรุ ผ8 ตามรูปแบบ

๑๕. งานติดตั้ง ผ9 โครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม กรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต ตามรูปแบบ

๑๖. งานติดตั้งบัวเชิงผนังอลูมิเนียม และบัวยางดำ ตามรูปแบบ

๑๗. งานติดตั้งป้ายสัญลักษณ์ ป้ายอักษรโลหะ ตามรูปแบบ

๑๘. งานติดตั้งฝ้าเพดาน C1 C2 C3 ตามรูปแบบ

๑๙. งานฝ้าเพดาน C4 ทำความสะอาด ซ่อมแซมเฉพาะส่วนที่ชำรุด และทำสีพ่นใหม่ทั้งหมด

๒๐. งานติดตั้งขอบคันหิน ตามรูปแบบ

๒/๒๑.งานติดตั้ง...

๒๑. งานติดตั้งประตู หน้าต่าง D1 D2 D3 W4 ตามรูปแบบ

๒๒. งานจัดทำเคาน์เตอร์ พร้อมอ่างซิงค์แสตนเลส ตู้ชั้นลอยพร้อมบานเปิด-ปิด และชั้นวางของ ตามรูปแบบ

๒๓. งานทาสีน้ำอะคริลิค งานทาสีกันสนิม ตามรูปแบบ

๒๔. งานติดตั้งระบบสุขาภิบาลภายในอาคาร ได้แก่ ถังดักไขมัน ระบบท่อประปา ระบบท่อสุขาภิบาล พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ตามรูปแบบ

๒๕. งานติดตั้งระบบสุขาภิบาลภายนอกอาคาร ได้แก่ ระบบท่อประปา ระบบท่อสุขาภิบาล พร้อม อุปกรณ์ประกอบ ตามรูปแบบ

๒๖. งานติดตั้งถังบำบัดเกรอะ – กรอง พร้อมฐานราก ตามรูปแบบ

๒๗. งานทาสีทำสัญญลักษณ์ งานระบบประปา สุขาภิบาลภายใน-ภายนอก

๒๘. งานจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ตามรูปแบบ

๒๙. งานจัดหาและติดตั้งพัดลมดูดอากาศ หน้ากากกันฝนพร้อมตะแกรงกันแมลง ตามรูปแบบ

๓๐. งานจัดหาและติดตั้ง ตู้ Distribution Board และ Digital Power Meter ตามรูปแบบ

๓๑. งานจัดหาและติดตั้ง ระบบ UPS ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐ kVA พร้อมแบตเตอรี่สำรอง และ SMNP สำหรับแสดงผลพร้อมกล่อง ตามรูปแบบ

๓๒. งานติดตั้งระบบไฟฟ้าภายในอาคาร ได้แก่ งานแผงย่อยและเซอร์กิจเบรกเกอร์ โคมไฟฟ้าและ อุปกรณ์ สวิทซ์และเต้ารับ สายไฟและท่อ ตามรูปแบบ

๓๓. งานติดตั้งระบบคอมพิวเตอร์ และระบบโทรศพัท์ ได้แก่ สวิทซ์และเต้ารับ สายสัญญาณและท่อ ตามรูปแบบ

๓๔. งานรื้อถอน อาคารตู้คอนเทนเนอร์เดิม

๓๕. งานติดตั้งเสาเข็มเหล็กชุบ Hot Dip กัลวาไนท์ ตามรูปแบบ

๓๖. งานจัดทำพื้น F3 และ GF พื้นคอนกรีตเสริม Wire Mesh พร้อมวัสดุรองพื้น ตามรูปแบบ

๓๗. งานติดตั้งผนังตกแต่งไม้เทียม 1 2 และ 3 บริเวณโถงทางเข้า และห้องสุขาสำเร็จรูป ตามรูปแบบ

๓๘. งานจัดทำระบบระบายน้ำภายนอก ได้แก่ งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต บ่อพัก คสล. พร้อม ฝาตะแกรง ตามรูปแบบ

๓๙. งานโครงไม้กรุวัสดุแผ่น กั้นเขตก่อสร้าง ตามรูปแบบ

๓/๔๐.งานทดสอบ...

๔๐. งานทดสอบระบบให้ใช้งานได้ตามแบบพร้อมเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด งานขนย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่บริษัทฯ พร้อมทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง และเกี่ยวข้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน

๔๑. จัดส่งแบบ As Build Drawing ขนาดกระดาษ A3 จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD บันทึกไฟล์ลงใน USB Drive จำนวน ๓ ชุด

เงื่อนไขการชำระเงิน และการจ่ายเงินค่าจ้าง

งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ของกอง ผก.ศป. และ อศ.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ มีกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ โดยจะจ่ายเงินให้ผู้รับจ้างเป็นงวดงาน จำนวน ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ ระยะเวลาดำเนินการ ๔๕ วัน นับแต่วันส่งมอบพื้นที่ จ่ายให้กับผู้รับจ้างเป็นเงินร้อยละ ๒๐.๐๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานแล้วดังนี้

- งานรื้อถอนวัสดุตกแต่ง ประตูหน้าต่าง งานระบบต่าง ๆ ในส่วนที่จะปรับปรุง พร้อมขนย้ายวัสดุไปทิ้งภายนอก หรือ จัดเก็บในพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (GS) ภายในอาคาร แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างเสาเข็ม และ พื้น ค.ส.ล. (GF) รองรับห้องสุขาชาย-หญิง แล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (F3) ทางเชื่อมอาคาร แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อในส่วนงานระบบที่จะต้องฝังหรือซ่อนภายใต้พื้น GS และ GF แล้วเสร็จ
- งานระบบระบายน้ำภายนอก ได้แก่ งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต บ่อพัก ค.ส.ล. พร้อมฝาตะแกรง แล้วเสร็จ
- งานโครงคร่าวผนัง กรุแผ่นยิปซั่มบอร์ด / ไม้อัด / ไฟเบอร์ซีเมนต์ แล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบ ไม่รวมทาสี)
- งานโครงคร่าวเหล็ก ผนัง/ฝ้า พร้อมทาสีกันสนิม แล้วเสร็จ
- งานโครงคร่าวฝ้า พร้อมกรุยิปซั่มบอร์ด แล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบ ไม่รวมทาสี)
- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้า สื่อสาร ภายในแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบสุขาภิบาล ภายใน-ภายนอก แล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ

๒/งวดที่ ๒...

งวดที่ ๒ ระยะเวลาดำเนินการ ๙๐ วัน นับแต่วันส่งมอบพื้นที่ จ่ายให้กับผู้รับจ้างเป็นเงินร้อยละ ๘๐.๐๐ ของวงเงินตามสัญญาจ้าง เมื่อผู้รับจ้างดำเนินการ ดังต่อไปนี้แล้วเสร็จ และคณะกรรมการได้ตรวจรับงานแล้ว ดังนี้

- งานฉาบ งานทาสี งานกรุวัสดุตกแต่ง พื้น ผนัง ฝ้า แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งประตู หน้าต่าง ป้ายสัญลักษณ์ ป้ายอักษร แล้วเสร็จ
- งานจัดทำเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์พร้อมอ่างซิงค์แสตนเลส ตู้ลอยพร้อมบานเปิด-ปิด แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบสุขาภิบาล ภายใน-ภายนอก แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร คอมพิวเตอร์ แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศ แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board และ Digital Power Meter แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้ง ระบบ UPS แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนังตกแต่งไม้เทียม 1 2 และ 3 และงานภูมิสถาปัตย์ภายนอก แล้วเสร็จ-
- งานทดสอบระบบให้ใช้งานได้ตามแบบพร้อมเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด งานขนย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่บริษัทฯ พร้อมทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง และเกี่ยวข้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- จัดส่งแบบ As Build Drawing ขนาดกระดาษ A3 จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD บันทึกไฟล์ลงใน USB Drive จำนวน ๓ ชุด

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

ข้อกำหนดทั่วไปและรายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิมของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

.....

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

การก่อสร้าง

สาทร กรุงเทพฯ 101

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย

กองแบบแผนและควบคุม

ข้อกำหนดทั่วไปและรายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

ข้อกำหนดทั่วไป

1. รายการทั่วไป

1.1 การก่อสร้างตามสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นไปตามที่กำหนดในรายการ ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึงแบบ แผนผังตลอดจนรายละเอียด และรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบพิมพ์ทั้งหมด

รายการ หมายถึงข้อกำหนดรายการละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ในรูปแบบ

1.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจดูรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วนพร้อมสำรวจพื้นที่ปรับปรุงและเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการแล้ว จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งหรือสงสัยว่าจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือถ้อยคำในรูปแบบและรายการเกิดมีปัญหาขึ้น ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อน โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด

ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ผู้ว่าจ้างจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาดส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการให้เสนอผ่านสถาปนิกและหรือวิศวกรผู้ออกแบบในงานที่มีปัญหานี้เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเบื้องต้นก่อน

1.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ดีกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.4 สิ่งที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่คลาดเคลื่อน

1.5 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบรายการขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้างเหมาให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเหมาเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.6 สิ่งใดที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อนผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันที ในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้เสร็จเรียบร้อยโดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

1.7 สิ่งใดที่มิได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็นส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยอมทำงานนั้น ๆ ให้โดยไม่คิดเงินเพิ่มอีกแต่อย่างใด

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

อนึ่งให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP DRAWING) เพื่อขอรับความเห็นชอบและข้อแนะนำจากผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างในระยะเวลาอันสมควร เพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

1.9 การอ่านแบบและกะขนาดให้ถือเอาระยะหรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในมาตราเมตริก ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

1.10 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น น้ำประปา กระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.11 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา

1.12 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภยันตรายต่างๆอันเกิดขึ้นได้

1.13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้คนงานหรือช่างมีฝีมือที่มีความรู้ความสามารถความชำนาญ มีฝีมือดีมาดำเนินงานนั้นๆโดยเฉพาะและต้องจัดหามาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการให้ทันเวลา ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดีหรือทำงานหยาบสับเพร่า ผู้ว่าจ้างมีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็ว ส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือ ขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์

2.1 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดีหรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการก็ดี แต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือเครื่องประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้างจะต้องจัดหามารวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีให้ครบตามรูปแบบรายการทุกประการและต้องจัดหามาให้ครบถ้วนทันเวลา หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัด ผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันทีเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นๆ ขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุลดเนื้องาน หรือใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

2.3 วัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนเลย ยกเว้นกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น มีคุณภาพดี ถูกต้องตามรูปแบบรายการ และเป็นไปตามสัญญา วัสดุ และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ตลอดจนตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้จะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างตรวจรับรองว่าถูกต้องก่อนจึงจะทำการสั่งหรือติดตั้งได้

2.4 วัสดุและเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดี ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหามาให้ทันเวลา และมีจำนวนเพียงพอ

2.5 วัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อเฉพาะเจาะจงให้เติมข้อความว่า"ใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า...." ข้างหน้าวัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงเหล่านั้น

2.6 วัสดุต่าง ๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าไว้ในรูปแบบหรือรายการหากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า จะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน ทุกครั้งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ห้ามนำไปใช้โดยพลการเด็ดขาด ทั้งนี้หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามีราคาต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องลดค่าก่อสร้างลงตามราคาของวัสดุที่แตกต่างกันหากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มขึ้นอีกไม่ได้

3. ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

3.1 **ผู้แทนผู้รับจ้าง** ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็มซึ่งสามารถจะรับผิดชอบและแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างได้ มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อสะดวก และรวดเร็วในการก่อสร้าง

3.2 **การรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิม** ถ้าการก่อสร้างนี้จำเป็นต้องรื้อถอนสิ่งก่อสร้างเดิมของผู้ว่าจ้าง และรายการมิได้กำหนดไว้ ให้ผู้รับจ้างเสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างก่อน และเมื่ออนุมัติแล้วจึงทำการรื้อถอนได้การรื้อถอนสิ่งต่าง ๆ ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้ และเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น ส่วนวัสดุต่าง ๆ ของผู้ว่าจ้างที่รื้อถอนออกนี้ถือว่าเป็นของผู้ว่าจ้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องนำไปเก็บไว้ ณ ที่อันสมควรที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ โดยทุนทรัพย์ของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น เว้นแต่สัญญาจะระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

4. การส่งมอบงาน

4.1 การทำความสะอาดสถานที่ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยและผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับและส่งมอบงาน

5. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

5.1 ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้องเพราะเหตุใดให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน

5.2 ตรวจ และควบคุมการใช้วัสดุให้เป็นไปตามรูปแบบรายการ และสัญญาจ้าง

5.3 ตรวจ และควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามหลักวิชา

5.4 ประสานงานกับสถาปนิกวิศวกร และหรือผู้ออกแบบรายการ

5.5 การควบคุมงานตามข้อ 5.1 5.2 และ 5.3 ให้ผู้ควบคุมงานทำรายงานขึ้น 3 ชุด โดยเสนอผู้บังคับบัญชา ซึ่งสั่งตั้งตนเป็นผู้ควบคุมงาน 1 ชุด ประธานกรรมการตรวจการจ้าง 1 ชุด และเก็บไว้ที่ตนเอง 1 ชุด

5.6 การรายงานตามข้อ5.5 ให้ผู้มีอำนาจสั่งตั้งควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการรายงานตามความเหมาะสม

6. การตรวจการจ้าง

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุโดยให้มีหน้าที่ ดังนี้

6.1 พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงานและตรวจสภาพของตามควรแก่กรณี

6.2 ตรวจและควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและผิดหลักวิชาคณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและถูกหลักวิชาได้ ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเห็นว่าหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงรายการในสัญญาภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 25 กรกฎาคม 2504 คือ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เว้นแต่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดนั้นจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ โดยไม่ต้องเพิ่มวงเงินหรือไม่ทำให้บริษัทฯ ต้องเสียประโยชน์

6.3 เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุบันทึกแสดงผลของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง

6.4 ในกรณีที่ไม่ได้มีการแต่งตั้งผู้ควบคุมงาน ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจ้างทำหน้าที่ควบคุมงานตามข้อ 5 ด้วย

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก

เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิมของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

.....

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 งานดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

การก่อสร้าง

สาทร กรุงเทพฯ 101

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย

กองแบบแผนและควบคุม

ข้อกำหนดประกอบแบบรายการ

ส่วนที่ 1	ความต้องการทั่วไป	หน้า	2 - 3
ส่วนที่ 2	งานผิวพื้น	หน้า	3 - 5
ส่วนที่ 3	งานผ้าเพดาน	หน้า	5 - 7
ส่วนที่ 4	งานสี	หน้า	7 - 9
ส่วนที่ 5	งานอลูมิเนียมกระจกประตูหน้าต่าง	หน้า	10
ส่วนที่ 6	งานหลังคา	หน้า	11

ส่วนที่ 1 ความต้องการทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมของสถานที่ พร้อมทั้งศึกษารูปแบบและรายการที่จะทำการปรับปรุงนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่เป็นอุปสรรคอันตรายต่อพนักงานและผู้มาติดต่อ โดยให้ผู้รับจ้างมีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐานการป้องกันความปลอดภัยในการก่อสร้าง หากมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นกับพนักงานและผู้มาติดต่อเนื่องมาจากการปรับปรุงครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดใช้ค่าเสียหายทดแทนตามที่ตกลง
2. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงนี้ต่ออาคารเดิม รวมทั้งอุปกรณ์ของอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานกับพนักงานบริษัทฯ เพื่อทำการขนย้ายก่อนดำเนินการ ส่วนที่มีการปรับปรุงหากมีการชำรุดเสียหายจากปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีเช่นเดิมภายในเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ รวมทั้งอุปกรณ์งานระบบที่อยู่ในบริเวณเดิม ที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามรูปแบบและรายการซึ่งต้องสอดคล้องกับสภาพจริง ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
3. รูปแบบและรายการที่กำหนดไว้เป็นเพียงแนวทางในการดำเนินการทั่วไป ซึ่งในการปฏิบัติงานจริง ผู้ว่าจ้างอาจมีการกำหนดหรือแก้ไขรูปแบบและรายการ ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ทั้งนี้ การกำหนดหรือแก้ไขดังกล่าว ต้องมีปริมาณเนื้องานไม่น้อยกว่ารูปแบบและรายการเดิม โดยผู้รับจ้างต้องไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมเนื้องานตามแบบรายการในสัญญาแต่อย่างใด
4. วัสดุทั่วไปที่กำหนดไว้หรือไม่ได้กำหนดไว้ในรายการปรับปรุง แต่เป็นเนื้องานที่ต้องใช้ในรายการปรับปรุงนี้ หากวัสดุก่อสร้างนั้นมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ก็ให้ใช้วัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ได้

5. ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันเองหรือแบบขัดแย้งกับรายการ ให้ผู้รับจ้างฟังคำวินิจฉัยของสถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบรายการเป็นเกณฑ์ โดยยึดเอาสิ่งที่ดีกว่า ถูกต้องและเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการใช้งานเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาว่าจ้างนี้ด้วย
6. อุปกรณ์ใด ๆ ที่ต้องรอการบรรจบเมนต่าง ๆ นั้น เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบว่ามีความแข็งแรง สวยงามและใช้การได้ดีทุกประการ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากผู้ออกแบบที่ทำการออกแบบงานนั้นเสียก่อน
7. สิ่งใดที่มิได้กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการ แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้ง เพื่อให้งานนี้มีความสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น
8. ช่างทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ จะต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญและผ่านประการณ์การทำงานเป็นอย่างดี
9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้แรงงานฝีมือดี ช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะและวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างอย่างดีมีประสิทธิภาพ

ส่วนที่ 2 งานผิวพื้น

- พื้นที่บริเวณภายใน กรุกระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวด้านเรียบ
- พื้นที่บริเวณโถงทางเข้าอาคารภายนอก กรุกระเบื้องแกรนิตโต้ชนิดผิวหยาบ

ผู้รับจ้างต้องนำเสนอขออนุมัติก่อนดำเนินการ

- พื้นภายนอกอาคาร ปูแผ่นคอนกรีตบล็อกสำเร็จรูป พร้อมขอบคันหิน ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต

1. ขอบเขตทั่วไป

1.1 การปูวัสดุพื้น ผู้รับจ้างต้องรองพื้นปูนทรายเพื่อปรับผิว จึงต้องวางระดับพื้นโครงสร้างให้ต่ำกว่าระดับผิวสำเร็จตามที่กำหนดไว้ประมาณ 5 เซนติเมตร ในบริเวณที่วัสดุปูผิวพื้น 2 ชนิดมาบรรจบกัน และอยู่ในระดับเดียวกัน จะต้องฝังเส้นแบ่ง P.V.C. หรือเส้นสแตนเลสไว้ โดยแนวการวางเส้นแบ่งให้อยู่ในดุลยพินิจของผู้คุมงาน หรือผู้ออกแบบ

1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผิวพื้นให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบหรือคัดเลือก<u>ตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 7 วัน</u> ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิตและตำแหน่งที่จะใช้งาน

1.3 การทำงานพื้นผิวใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุหรือยังไม่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้รื้อถอนออกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

2. พื้นปูกระเบื้อง แกรนิตโต้ (Granito Tiles)

2.1 การเตรียมพื้นผิว

ผิวพื้นคอนกรีตจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่นผงคราบน้ำมันและสกัดเศษปูนทรายที่เกาะแข็งอยู่ออกให้หมดล้างทำความสะอาดด้วยน้ำ แล้วทาด้วยน้ำปูนข้นๆ

2.2 การดำเนินงาน

ก่อนน้ำปูนแห้งให้เทพื้นปูนทรายอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วน ต่อทรายหยาบ 3 ส่วน ปรับผิวให้มีความลาดเอียงไปยังจุดระบายน้ำ ก่อนปูนทรายแข็งตัวให้โรยผงปูนซีเมนต์แล้วทำการปูกระเบื้อง โดยจัดวางแผ่นให้ปูได้พอดีตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน กดและเคาะแผ่นกระเบื้องให้แนบสนิทกับผิวปูนทราย โดยไม่ให้มีโพรงอากาศ จัดแต่งแนวให้ตรงกันทุกด้านขอบมุมต่างๆ จะต้องลบมุมกระเบื้องแล้วประกบกันได้แนบสนิทเรียบร้อย ทิ้งไว้ให้แห้งโดยไม่ให้รับน้ำหนักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง แล้วจึงยาแนวรอยต่อด้วยปูนซีเมนต์ขาวผสมสีให้กลมกลืนกับสีกระเบื้อง แล้วทำความสะอาดให้ปราศจาก ดราบปูน หรือรอยสกปรกต่างๆ ทิ้งไว้ให้แห้งสนิท แล้วจึงขัดหน้าให้ทั่วผิวอย่างน้อย 1 ครั้ง

2.3 รายละเอียดวัสดุ

กระเบื้องที่มีการเคลือบสีที่ผิวหน้าที่ผ่านกรรมวิธีการขึ้นรูปด้วยวิธีการปั๊มอัดองค์ประกอบทำให้กระเบื้องเนื้อแน่น ละเอียด และเรียบ มีเนื้อกระเบื้องเป็นแบบพอร์ซเลน (เปอร์เซ็นต์การดูดซึมน้ำไม่เกิน 0.5%) มีความสามารถในการรับแรงได้มาก ทนต่อการขัดสีได้ดี กระเบื้องให้ใช้ขนาด 12" x 12" หรือ 8" x 8" หรือ 6" x 6" หรือตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง สีและลายให้เสนอตัวอย่างต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างเพื่อพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ

3. พื้นแผ่นคอนกรีตบล็อกสำเร็จรูป

3.1 ผู้รับจ้างต้องทำแบบขยายการติดตั้งแผ่นพื้นการต่อและรอยต่อต่างๆให้สอดคล้องกับพื้นที่จริงเสนอให้ผู้คุมงานพิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการ และจะต้องใช้มาตราส่วนไม่น้อยกว่า 1 : 20 แสดงรายละเอียดของลายหรือรอยต่อของแผ่นพื้น

3.2 การติดตั้งและอุปกรณ์ประกอบ ให้ผู้รับจ้างจัดเรียงแผ่นพื้นไว้ในบริเวณที่จะปูผิวด้วยแผ่นพื้น เพื่อให้คณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาคัดเลือกสีและลายก่อน จึงจะทำการปูได้ โดยใช้ปูนซิเมนต์ขาวสำหรับยึดแผ่นหินอ่อนและอุดยาแนวรอยต่อ แล้วจึงปูโดยให้แผ่นพื้น

ตั้งชิดกันให้มากที่สุด รอยต่อต้องตรงกัน มุมจะต้องได้ฉาก ผิวหน้าของแผ่นพื้นต้องได้ระดับเรียบเท่ากันหมดตลอดทั้งแนว

3.3 การป้องกันแผ่นพื้น จะต้องไม่ให้น้ำหนักกดลงบนแผ่นมากเกินไป การกองเก็บต้องมีถุงกระสอบ หรือไม้รอง ห้ามบรรทุกน้ำหนักในขณะที่ปูเสร็จใหม่ๆ

3.4 ก่อนการปูวัสดุหินอ่อน หินแกรนิต หรือหินทราย จะต้องทาเคลือบด้วยน้ำยาป้องกันการดูดซึมของเนื้อวัสดุ โดยส่วนที่ปูภายในให้ทาเคลือบ 5 ด้าน ส่วนที่ปูภายนอกให้ทาเคลือบทั้ง 6 ด้าน และจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีและบริษัทผู้ผลิต

3.5 การทำความสะอาด ต้องทำความสะอาดหินอ่อนให้ปราศจากเศษปูน รอยขีดต่างๆ แล้วเคลือบผิวขัดให้ทั่วพื้นที่ 2 ครั้ง

3.6 รายละเอียดวัสดุ ให้ใช้วัสดุที่ไม่มีรอยแตกร้าว ขัดหน้าเรียบ ความหนาสม่ำเสมอทั้งแผ่น ลักษณะการปูให้เป็นไปตามแบบก่อสร้าง

ส่วนที่ 3 งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตงาน

1.1 งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง งานระบบต่างๆ ทุกระบบที่ต้องติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงานและการเตรียมโครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่างๆ เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อยทุกๆ ระบบงาน สำหรับความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ฝ้าเพดานทุกชั้นให้ผู้รับจ้างจัดทำช่องเปิดขนาด และจำนวนตามความเหมาะสม ซึ่งจะกำหนดให้ในขณะทำการก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นภาระของผู้รับจ้าง

1.2 การติดตั้งโครงคร่าวสำหรับฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ให้ขอบโดยรอบบริเวณยึดให้แน่นหนากับโครงสร้างอาคารด้วยสกรู ผังพุก ติดตั้งโครงคร่าวหลักและโครงคร่าวซอย ระยะห่าง 60x60 ซม. ยึดโครงคร่าวฝ้าเพดานให้ได้ระดับด้วยโครงยึดระยะห่างไม่เกิน 1.00 ม. โดยยึดแน่นกับโครงสร้างพื้นคานอย่างมั่นคงแข็งแรง และต้องได้ระดับตามที่กำหนดในแบบอย่างสม่ำเสมอตลอดบริเวณทั้งหมด

1.3 ให้ติดตั้งแผ่นยิปซั่มบอร์ดด้วยช่างฝีมือดี และยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวโดยจะต้องส่งหัวตะปูเกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อยทุกหัวตะปู ปิดรอยต่อแผ่นด้วยเทปผ้าแล้วจึงดำเนินการฉาบอุดหัวตะปูเกลียว และแนวขอบรอยต่อแผ่นทุกแนวให้เรียบร้อยตามกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้วจึงทำการทาสีตามรายละเอียดที่กำหนดในงานทาสี

2. ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ดฉาบเรียบ

2.1 ฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. ชนิดธรรมดา ส่วนฝ้าเพดานส่วนที่ใช้ภายนอก ให้ใช้ชนิดกันน้ำ ความหนา 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. มีคุณสมบัติตาม มอก. 219-2524

2.2 โครงคร่าวโลหะสำหรับโครงฝ้าเพดานยิบซั่มบอร์ด ฉาบรอยต่อเรียบ ให้ใช้โครงคร่าวโลหะชนิดเคลือบผิวแบบ HOT DIP GALVANIZED ให้ระยะโครงคร่าวหลักห่าง 1.00 ม. โครงคร่าวซอยห่าง 0.60 ม. ที่ช่องเปิดทุกแห่งและตรงรอยต่อของแผ่นยิบซั่มให้เสริมโครงคร่าวโครงคร่าว T-BAR สำหรับฝ้าเพดาน ใช้ชนิดโลหะเคลือบสังกะสี

3. ฝ้าเพดานอะคูสติกบอร์ด

3.1 แผ่นเพดานอคูสติกบอร์ด ยูเอสจี (USG) ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 16 มม. ขนาด 0.60 x 1.20 ม. ชนิดขอบเรียบ มีการรับประกันการไม่แอ่นตัวไม่น้อยกว่า 5 ปี

3.2 ระบบการติดตั้ง : ใช้กับโครงคร่าว T-BAR ระบบเมตริกที่มีระยะ CENTER TO CENTER 60x120 cm. ยึดด้วยชุดปรับระดับ 11003 หรือสปริงผีเสื้อติดตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิตให้ผู้รับเหมาเสนอการแบ่งแนวให้คณะกรรม การตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ

4. ฝ้าเพดาน Aluminum Cladding

4.1 ให้ใช้ Cladding วัสดุเป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต โดยเป็นแบบ 2 แผ่นปะกบแผ่น Polyethylene ตรงกลางรวมความหนาทั้งหมดไม่น้อยกว่า 4 มม.

4.2 ให้ใช้กรรมวิธีสี Coating ตามกรรมวิธีที่ระบุหรือเทียบเท่า โดย Coating เคลือบ และอบ มีความหนาของสีประมาณ 30 ไมครอนขึ้นไปด้านหน้าเคลือบเงา (Clear Coating) และปิดฟิลม์ป้องกันรอยขูดขีด Polyethylene หลังจากถูกเผาไหม้ที่ผิวของอลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น (Exposed Surfzec) เป็นสีตามระบุในแบบก่อสร้างและด้านหลัง จะต้องมีวิธีป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับแผ่น Cladding เช่น การเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ เพื่อป้องกันความเป็นด่าง (Alkali) จากคอนกรีตและสนิมเหล็ก (Corrosion) จากโครงเหล็กที่อยู่ด้านหลัง

4.3 ให้ใช้กรรมวิธีสี Coating ตามกรรมวิธีที่ระบุหรือเทียบเท่า โดย Coating เคลือบ และอบ มีความหนาของสีประมาณ 30 ไมครอนขึ้นไปด้านหน้าเคลือบเงา (Clear Coating) และปิดฟิลม์ป้องกันรอยขูดขีด Polyethylene หลังจากถูกเผาไหม้ที่ผิวของ

อลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น (Exposed Surfzec) เป็นสีตามระบุในแบบก่อสร้างและด้านหลัง จะต้องมีวิธีป้องกันความเสียหายที่จะเกิดกับแผ่น Cladding เช่น การเคลือบสีโพลีเอสเตอร์ เพื่อป้องกันความเป็นด่าง (Alkali) จากคอนกรีตและสนิมเหล็ก (Corrosion) จากโครงเหล็กที่อยู่ด้านหลัง

4.4 โดยที่จะต้องรับประกันคุณภาพของสีจะต้องไม่ผิดเพี้ยนมีความคงทน และการหลุดร่อนของสีเป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี

4.5 การติดตั้งแผ่น Cladding ที่ขอบแผ่นจะต้องพับขอบแผ่นทั้งหมดและติดตั้งตามมาตรฐานที่ยอมรับรูปแบบการจัดลายแผ่นให้ทำแบบเสนอผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

4.6 ระบบการติดตั้ง : โครงคร่าวเหล็กหล่องทาสีกันสนิม1"x1"x1.2 มม. @0.40 ม.

ส่วนที่ 4 งานสี

1. ขอบเขตงาน

1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ เพื่อดำเนินการทาสีให้สุล่วงดังที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตามทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประดับต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทาสีให้รวมถึงตกแต่ง อุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำในการติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บุบชำรุด ฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน

2.2 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ สถาปนิก ผู้ควบคุมงาน หรือผู้แทนของบริษัทผู้ผลิตผู้จำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง

2.3 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในขณะที่ความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคาร หลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72

ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

2.4 ส่วนที่ไม่สามารถทาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถทาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที

2.5 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้

2.6 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออกแล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

2.7 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ได้ระบุไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ

2.8 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงานของช่างสีจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสีจะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการทาสีช่างสีจะต้องทาให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอกันตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอยแปรงปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะลงมือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น

2.9 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวังเป็นอย่างดี ปราศจากการทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตามอุปกรณ์ประตู-หน้าต่าง

2.10 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี

2.11 การทาสีกระทำได้โดยวิธีการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบและมีความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ในบริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการพ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

2.12 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า ELECTRICAL PANEL BOX จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออก แล้วทาสีหรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไปติดตั้งตามเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

2.13 ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร

3. การเตรียมพื้นผิว

3.1 ผิวปูนฉาบคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่นละออง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ

3.2 ผิวไม้จะต้องแห้ง ไสแต่งเรียบร้อย ซ่อมอุดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย WOOD SEALER ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้

4. การทาสี

4.1 ผิวปูนฉาบ ผิวยิบซั่ม และผิวอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันทั้งภายนอกและภายใน ทาสีรองพื้นกันด่างประเภท ACRYLIC จำนวน 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง ในกรณีผิวปูนผิวทาสีน้ำมัน ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นกันด่างประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE)

4.2 ผิวไม้ ส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทาสีรองพื้นเสริมชั้นกลางประเภท UNDER COAT อีก 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 30 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง

4.3 การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

5. การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเช็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปรอะเปื้อนตามที่ต่างๆ จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

ส่วนที่ 5 งานประตู หน้าต่าง และอลูมิเนียมพร้อมกระจก

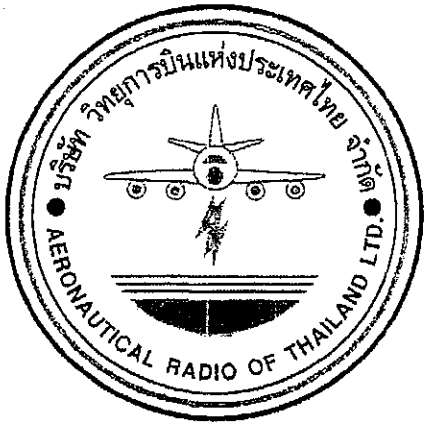
ขอบเขตของงาน

1. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานอลูมิเนียมและงานกระจก เพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
2. รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และ คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้
3. การติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWINGS วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียม จะต้องได้ดิ่งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
4. รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู-หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนคอนกรีต หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย ONE PART SILICANE SEALANT และรองรับด้วย JOINT BACKING ชนิด POLYETHYLENE โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน และสิ่งสกปรกเสียก่อน
5. กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคม และมีความเรียบสม่ำเสมอ โดยให้ยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และเป็นการป้องกันมิให้กระจกแตกเอง รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของ ผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว
6. ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก ไม่ติดขัด
7. งานอลูมิเนียมทั้งหมด เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพ่นวัสดุปกคลุมผิว หรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม
8. ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช้เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียม และกระจกได้

ส่วนที่ 6 งานหลังคา

ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทำความสะอาด และรื้อวัสดุปิดผิวของโครงสร้างหลังคาเดิม ทาสีกันสนิมโครงสร้างหลังคาเหล็กเดิม



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็กเป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม
ของกอง ผก.ศป. และ อส.ศป.

งานวิศวกรรมเครื่องกล

.....

ออกแบบโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

มาตรฐานวัสดุ และอุปกรณ์ งานประปา สุขาภิบาล

1. วัสดุ,ท่อและข้อต่อ

หัวข้อ	ชนิดท่อ	มาตรฐานวัสดุ, ชั้นคุณภาพ
1. ท่อน้ำประปา - จากบ่อวาล์วมาถังเก็บน้ำและท่อน้ำดีฝังใต้ดินทั้งหมด	HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE)	ASTM-D1248, TISI981-2533 CLASS PN-10
- ท่อจากถังเก็บน้ำใต้ดินขึ้นไปเติมถังสูงและจากถังสูงลงมา	GALVANIZED STEEL PIPE (GSP)	TISI 277-2524 CLASS B
- ท่อน้ำดีภายใน	POLYVINYL CHLORIDE (PVC)	TISI 17-2523 CLASS 13.5
2. ท่อน้ำโสโครก,ท่อน้ำเสีย	POLYVINYL CHLORIDE (PVC)	TISI 17-2523 CLASS 8.5
3. ท่ออากาศ, ท่อระบายน้ำจากห้องเครื่องปรับอากาศ และห้องปั๊ม	POLYVINYL CHLORIDE (PVC)	TISI 17-2523 CLASS 8.5
4. ท่อระบายน้ำฝน	POLYVINYL CHLORIDE (PVC)	TISI 17-2523 CLASS 8.5
5. ท่อระบายน้ำรอบอาคารขนาดเท่ากับ และใหญ่กว่า 0.30 ม.	คอนกรีตเสริมเหล็ก (RCP)	TISI 128-2518 ประเภท คสล. 2, ASTM C-76
6. ข้อต่อท่อ GSP	เหล็กหล่อเหนียวอาบสังกะสี	TISI 249-2520

ท่อน้ำประปาส่วนที่ติดตั้งเข้ากับอุปกรณ์ ให้ใช้ข้อต่อชนิดเกลียวในทองเหลือง

2. วาล์ว และอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ (VALVE AND ACCESSORIES)

2.1 วาล์ว ยกเว้นวาล์วควบคุม (CONTROL VALVE) สเทรนเนอร์และข้อต่ออ่อน ต้องมีขนาดเท่ากับท่อน้ำที่อุปกรณ์ดังกล่าวติดตั้งอยู่

ก. ขนาดของวาล์วควบคุม ถ้าใช้ควบคุมเฉพาะปิด-เปิด (ON-OFF) ให้มีขนาดเท่ากับท่อน้ำที่วาล์วนั้นติดตั้งอยู่ แต่ถ้าใช้ควบคุมปริมาณการไหล (FLOW CONTROL VALVE) ให้เลือกขนาดให้เหมาะสมกับช่วงปริมาณการไหล (FLOW CONTROL RANGE) ที่ใช้ควบคุม ทั้งนี้จะต้องมีความดันของน้ำลดลงที่ตัววาล์วไม่เกิน 3 เมตรของน้ำที่ปริมาณการไหลของน้ำสูงสุดและจะต้องไม่มีเสียงดัง

ข. โดยทั่วไป วาล์วที่ติดตั้งบนท่อน้ำในแนวนอน (HORIZONTAL PIPE) ต้องให้มีก้านวาล์วอยู่ในแนวดิ่ง เว้นแต่จะมีสาเหตุจำเป็นหรืออุปสรรคในการติดตั้งหรือใช้งาน จึงอนุญาตให้ก้านวาล์วติดตั้งอยู่ในแนวเอียงได้ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาและอนุมัติจากผู้คุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

ค. วาล์วปิด-เปิดขณะใช้งานบ่อย หากสามารถทำได้ต้องติดตั้งให้ตัววาล์วไม่สูงกว่า 1.50 เมตรจากพื้น

ง. วาล์วขนาด 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) และใหญ่กว่าที่ติดตั้งอยู่สูงเกิน 2.50 เมตร จากพื้นต้องติดตั้ง CHAIN WHEEL และโซ่ทำด้วยเหล็กไม่เป็นสนิมห้อยลงมาสูงจากพื้นประมาณ 1.00 เมตร พร้อมที่คล้องโซ่ในตำแหน่งที่เหมาะสม

2.2 วาล์วประตูน้ำ (GATE VALVE)

ก. วาล์วประตูน้ำขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่า ให้ใช้วาล์วทองเหลืองหรือ BRONZE แบบ SCREW BONNET, RISING STEM, SOLID WEDGE, SCREWED ENDS, CLASS 125 lb. STEAM PRESSURE RATING

ข. วาล์วขนาด 4 นิ้ว และใหญ่กว่าให้ใช้วาล์วทำด้วย CAST IRON, BOLTED BONNET, BRONZETRIMMED, OUTSIDE SCREW AND YOKE, RISING STEM, SOLID WEDGE, FLANGED ENDS, CLASS 150 lb. STEAM PRESSURE RATING

2.3 GLOBE VALVE

ก. วาล์วขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) มีรายละเอียดเช่นเดียวกันกับ GATE VALVE ขนาดเดียวกันและ DISC จะต้องเป็นแบบ TAPER PLUG สามารถถอดเปลี่ยนใหม่ได้ให้ใช้เป็นชนิด LEVER OPERATED สำหรับขนาด 150 มิลลิเมตร (6 นิ้ว) และใหญ่กว่าให้ใช้เป็นชนิด HAND WHEEL-GEAR OPERATED

2.4 ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE PIPE CONNECTION)

ก. ข้อต่ออ่อนสำหรับต่อด้านน้ำเข้า-ออกจากเครื่องสูบน้ำ REINFORCED NEOPRENE RUBBER (BELLOW TYPE) สามารถทนความดันขณะใช้งาน (W.O.G. PRESSURE RATING) ได้ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว)

ข. ขนาดข้อต่ออ่อน 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) ต่อแบบเกลียว ส่วนขนาดตั้งแต่ 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่าต่อแบบหน้าแปลน, CLASS 125 ปอนด์

ค. การติดตั้งแบบต่อด้วยหน้าแปลนต้องมี GUIDE และ STOPPER เพื่อป้องกันการเสียหายอันเนื่องมาจากการยืดตัวของข้อต่ออ่อน

ง. ส่วนข้อต่ออ่อนที่ติดตั้งในที่อื่น ๆ สำหรับจุดที่อาจเกิดการเคลื่อนตัวของท่อในกรณีที่อาคารเกิดทรุดตัวไม่เท่ากัน (DIFFERENTIAL SETTLEMENT) ไม่ว่าจะแสดงในแบบหรือไม่ สำหรับระบบท่อประปาให้ใช้เป็นชนิดสเตนเลสสตีล (STAINLESS FLEXIBLE JOINT) และมี BELLOW ภายใน สำหรับท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งและท่อน้ำฝน ให้ใช้เป็นแบบ FLEXIBLE RUBBER JOINT หรือแบบอื่นที่สามารถให้ระยะการเคลื่อนตัวได้ไม่น้อยกว่า 10 ซม.

2.5 WATER METER เป็นแบบใบพัด (TURBINE TYPE) MULTIJET MEGNETIC DRIVE ตามมาตรฐานของการประปานครหลวงและหรือภูมิภาค ผ่านการทดสอบความเที่ยงตรงโดยมีหนังสือรับรองจากการประปาฯ เป็นแบบที่สามารถติดตั้งในแนวนอนหรือแนวดิ่งได้ตามที่ระบุในแบบ

2.6 ช่องระบายน้ำพื้น (FLOOR DRAIN) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ภายในประเทศที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่ากับที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด

2.7 ช่องระบายน้ำฝน (ROOF DRAIN) ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศที่มีคุณภาพการใช้งานเทียบเท่ากับที่ระบุไว้ในแบบรายละเอียด

2.8 LIFT CHECK VALVE หรือ SILENT-TYPE CHECK VALVE CLASS 150 lb ใช้สำหรับติดตั้งในระบบท่อทั่ว ๆ ไป ที่แสดงในแบบและติดตั้งที่ด้านส่งของเครื่องสูบน้ำชนิดอื่น ตัววาล์วทำด้วยเหล็กหล่อ (CAST IRON), PLANGE END SEATS DISCS และสปริงทำด้วย STAINLESS STEEL หรือ BRONZE สำหรับวาล์วกันกลับของท่อส่งน้ำขึ้นถังเก็บน้ำบนหลังคาให้ใช้ชนิด SILENT CHECK VALVE

2.9 PRESSURE REDUCING VALVE

ใช้สำหรับปรับความดันน้ำที่สูงมากไปทางด้าน INLET ให้มีความดันที่ต่ำกว่าและคงที่ทางด้าน OUTLET โดยจะต้องสามารถปรับความดันทางด้าน OUTLET ให้คงที่ได้แม้ว่าอัตราการไหลของน้ำจะเปลี่ยนแปลง โดยการทำงานเป็นแบบ HYDRAULIC OPERATE, MODULATING TYPE วาล์วขนาด 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) และเล็กกว่า ตัววาล์วทำด้วย BRONZE GLOBE TYPE SCREWED END CLASS 125 lb, วาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่า ตัววาล์วทำด้วย CAST IRON GLOBE TYPE FLANGE END CLASS 150 lb.

2.10 BUTTERFLY VALVE

ตัววาล์ว (BODY) ทำด้วย CAST-IRON หรือ STEEL มี ALIGNMENT HOLES สำหรับการยึดหน้าแปลน และมี ELASTOMER SEAT, PRESSURE RATING CLASS 150 ปอนด์, DISC ทำด้วย STAINLESS STEEL หรือ BRONZE และเป็นชนิด GEAR TYPE

2.11 BALL VALVE

สำหรับใช้กับท่อขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) มีลูกบอลทำด้วย STAINLESS STEEL ก้านหมุนขณะเปิดให้น้ำไหลผ่านได้เต็มที่ ต้องอยู่ในแนวขนานกับท่อน้ำเข้า-ออก วาล์วต้องเป็นชนิด CLASS 150 ปอนด์ PRESSURE RATING

2.12 STRAINER ใช้สำหรับต่อก้านน้ำเข้าเครื่องสูบน้ำ และที่อื่น ๆ ภายที่แสดงในแบบ ตัวสเทรนเนอร์เป็นแบบ Y-PATTERN สเทรนเนอร์ขนาด 50 มิลลิเมตร (2 นิ้ว) และเล็กกว่าทำด้วย BRONZE SCREWED END ขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่าทำด้วย CAST IRON, FLANGED END แผ่นตะแกรงดักผงทำด้วย STAINLESS STEEL สามารถถอดออกล้างได้ โดยไม่ต้องถอดสเทรนเนอร์ออกจากระบบท่อน้ำ แผ่นปิดท้ายตะแกรงของวาล์วขนาด 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) และใหญ่กว่าต้องติดตั้งวาล์วสำหรับระบายตะกอนทิ้ง ขนาดไม่เล็กกว่า 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) พร้อมทั้งมีท่อสั้น และฝาปิด (CAP) ปลายท่อทิ้งไว้ด้วย

ขนาดของรูตะแกรงดักผงจะต้องมีขนาดดังนี้.-

ขนาดสเทรนเนอร์	ขนาดรู (มม.)
20 ถึง 50 มม. (3/4 ถึง 2 นิ้ว)	0.75
65 ถึง 150 มม. (2 1/2 ถึง 6 นิ้ว)	1.50
200 ถึง 300 มม. (8 ถึง 12 นิ้ว)	3.00
ใหญ่กว่า 300 มม. (ใหญ่กว่า 12 นิ้ว)	6.00

2.13 เกจ์วัดความดัน (PRESSURE GAUGE)

เป็นแบบ BOURDON TUBE, STAINLESS STEEL MOVEMENT สำหรับวัดความดันน้ำทางด้านเข้า-ออกของเครื่องสูบน้ำและที่อื่น ๆ ตามที่แสดงไว้ในแบบ ตัวเรือนทำด้วย STAINLESS STEEL

หน้าปัทม์กลม เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) มีสเกลบนหน้าปัทม์อยู่ในช่วง 150 ถึง 200% ของความดันที่ใช้งานปกติ ACCURACY 1% ของสเกลบนหน้าปัทม์ มีอุปกรณ์ปรับค่าที่ถูกต้องได้ สเกลมีหน่วยอ่านค่าเป็น PSIG, KSC หรือ BAR หรือมิลลิเมตรปรอท สำหรับวัดความดันที่ต่ำกว่าบรรยากาศ เกจ์วัดความดันแต่ละชุดจะต้องมี SHUT-OFF NEEDLE VALVE และ SNUBBER ทำด้วย STAINLESS STEEL

2.14 FLOAT VALVE ขนาด 2 นิ้ว และเล็กกว่า เป็นชนิด GLOBE TYPE, ขนาด 2 1/2 นิ้ว และใหญ่กว่าเป็นชนิด FLANGE TYPE, PILOT OPERATED ประกอบด้วย MAIN VALVE และตัว PILOT VALVE แบบ MODULATING REMOTED CONTROLLED ทนแรงดันได้ไม่น้อยกว่า CLASS 150 lb

2.15 FOOT VALVE ตัวเรือนทำด้วยทองเหลือง

2.16 ท่อน้ำทิ้งระบบปรับอากาศขนาดตามรูปแบบ เป็นท่อ พี.วี.ซี ชั้น 8.5 ขึ้นไป ตาม มอก. 17 ฉบับปัจจุบัน ท่อส่วนที่อยู่ภายในฝ้าเพดาน และผนัง หรือท่อส่วนที่อยู่ภายในอาคารที่ไม่อยู่ในบริเวณปรับอากาศให้หุ้มด้วย CLOSED-CELL THERMAL INSULATION ชนิดไม่ลามไฟที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. (1/2 นิ้ว)

ข้อกำหนดเกี่ยวกับการติดตั้ง งานประปา สุขาภิบาล

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ฝีมืองานผู้รับจ้าง ต้องใช้ช่างซึ่งชำนาญงานโดยเฉพาะในแต่ละประเภท มาปฏิบัติงานติดตั้งระบบท่อ เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ และต้องควบคุมการทำงานของช่างเหล่านั้นให้ดำเนินไปโดยชอบด้วยหลักปฏิบัติดังต่อไปนี้.-

ก. การตัดท่อแต่ละท่อ ต้องให้ได้ระยะพอดีตามที่ใช้งาน ณ จุดนั้น ๆ ซึ่งเมื่อต่อท่อบรรจบกันแล้ว ต้องได้แนวท่อที่สม่ำเสมอไม่คดและคลาดเคลื่อนจากแนวไป

ข. การติดตั้งท่อ ต้องวางในลักษณะที่เมื่อเกิดการหดตัว หรือขยายตัวของท่อเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิแล้วไม่ทำให้เกิดการเสียหายขึ้นแก่ตัวท่อนั้นเอง หรือแก่สิ่งใกล้เคียง ระบบท่อที่มีการขยายตัวและหดตัวมากต้องจัดให้มี EXPANSION LOOP หรือ EXPANSION JOINT ในที่ ๆ จำเป็นและเหมาะสมด้วย ถึงแม้จะไม่ได้กำหนดไว้ในแบบแปลนก็ตาม

ค. การตัดต่อ ให้ใช้เครื่องสำหรับตัดท่อโดยเฉพาะ และต้องคว้านปากท่อ ขูดเศษท่อที่ยังติดค้างอยู่ปากท่อออกเสียให้หมด หากทำเกลียวต้องใช้เครื่องมือทำเกลียวที่มีฟันคม เพื่อให้พันเกลียวเรียบและได้ขนาดตามมาตรฐาน

ง. ทันทีที่ต้องเปลี่ยนแนวหรือทิศทางของท่อ ให้ใช้ข้อต่อตามความเหมาะสม (ข้อต่อ หมายถึง ข้อโค้ง ข้องอ สามตา ฯลฯ เป็นต้น) และหากมีการเปลี่ยนแปลงขนาดท่อ ณ จุดใด ให้ใช้ข้อลดเท่านั้น

1.2 ลักษณะการเดินท่อ การติดตั้งท่อต้องกระทำด้วยความประณีต ปรากฏความเป็นระเบียบเรียบร้อยแก่สายตา การเลี้ยว การหักมุม การเปลี่ยนแนวระดับ ต้องใช้ข้อต่อที่เหมาะสมให้กลมกลืนกับลักษณะรูปร่างของอาคารในส่วนนั้น ๆ แนวท่อต้องให้ขนานหรือตั้งฉากกับอาคารเสมอ อย่าให้เฉหรือเอียงจากแนวอาคาร หากที่ใดต้องแขวนท่อจากเพดานหรือจากโครงสร้างเหนือศีรษะและมิได้กำหนดตำแหน่งที่แน่นอนไว้ในแบบแล้ว ต้องแขวนท่อนั้นชิดข้างบนให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ ทั้งนี้เพื่อมิให้ท่อนั้นเป็นที่กีดขวางแก่สิ่งติดตั้งที่เพดาน หรือ เหนือศีรษะ เช่นโคมไฟ ท่อลม ฯลฯ เป็นต้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแนวระดับท่อของระบบต่าง ๆ ให้แน่นอนเสียก่อนการติดตั้งระบบท่อระบบใดระบบหนึ่ง เพื่อมิให้ท่อเหล่านั้นกีดขวางกัน

1.3 การวางตำแหน่งของส่วนประกอบการเดินท่อ บรรดาส่วนประกอบต่าง ๆ ของระบบท่อเช่น วาล์วน้ำ มาตรวัดน้ำ เกจ์วัดแรงดัน ฯลฯ เป็นต้น ต้องวางให้อยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมกับการใช้งานโดยปกติ และสามารถถอดซ่อมบำรุงหรือเปลี่ยนใหม่ได้โดยง่าย

1.4 ข้อห้ามในการต่อท่อร่วมระหว่างระบบท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคนั้นห้ามต่อบรรจบกับระบบท่อโสโครกและท่อน้ำทิ้งเป็นอันขาด หากแนวของท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องเดินขนาน หรือตัดกับแนวท่อโสโครก หรือท่อระบายน้ำทิ้งแล้ว แนวที่ขนานหรือตัดกันนั้น ท่อน้ำที่ใช้ในการบริโภคต้องอยู่เหนือท่อโสโครกหรือท่อระบายน้ำทิ้งเป็นระยะไม่น้อยกว่า 30 เซ็นติเมตร (12 นิ้ว)

1.5 ปลายทางของท่อน้ำและท่อระบายน้ำ หากในแผนผังปรากฏว่ามีท่อน้ำหรือท่อระบายน้ำแสดงไว้สำหรับต่อเติมขยายออกไปในอนาคตแล้วจะต้องต่อท่อเหล่านี้ออกไปให้พ้นจากตัวอาคารไม่น้อยกว่า 1.50 เมตร แล้วใช้ปลั๊กอุดหรือฝาครอบเกลียวปิดไว้ และหากจำเป็นจะต้องกลบดินในระยะนี้เสียก่อนก็อาจจะทำโดยตอกหลักและติดป้ายแสดงตำแหน่งปลายท่อเหล่านี้ไว้

1.6 การป้องกันการชำรุดบุบสลายระหว่างการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามแนวทางดังต่อไปนี้.-

ก. ปลายท่อทุกปลายให้ใช้ปลั๊กอุด หรือฝากครอบเกลียวครอบไว้ หากต้องละจากงานต่อท่อในส่วนนั้นไปชั่วคราว

ข. เครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ให้หุ้มหรือคลุมกันไว้เพื่อป้องกันมิให้เกิดการแตกหัก บุบสลาย

ค. วาล์วน้ำ ข้อต่อและส่วนประกอบอื่น ๆ สำหรับการติดตั้งท่อ ให้ตรวจดูภายในและทำความสะอาดภายในให้ทั่วถึงก่อนนำมาประกอบติดตั้ง

ง. เมื่อได้กระทำการติดตั้งเสร็จสมบูรณ์แล้วต้องตรวจดูความเรียบร้อยและทำความสะอาดเครื่องสุขภัณฑ์เหล่านี้อย่างทั่วถึง เพื่อส่งมอบงานให้แก่เจ้าของโครงการในสภาพที่ปราศจากตำหนิและข้อบกพร่องและใช้การได้ตามวัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการเป็นอย่างดี

1.7 การแขวนโยงท่อและยึดท่อ ท่อที่เดินภายในอาคารและไม่ได้ฝัง ต้องแขวนโยงหรือยึดติดไว้กับโครงสร้างของอาคารอย่างมั่นคงแข็งแรงอย่าให้โยกคลอนแกว่งไกวได้ การแขวนโยงท่อที่เดินตามแนวราบให้ใช้เหล็กรัดท่อตามขนาดท่อรัดไว้ และที่แขวน ที่รับ หรือ ที่ยึดท่อซึ่งทำขึ้นนี้ ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อการนี้โดยเฉพาะเพื่อการแขวน การรับ การยึดท่อเท่านั้นห้ามมิให้นำวัสดุมาดัดแปลงต่อกันเข้าเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นอันขาด ถ้าใช้ที่รองรับฝังไว้กับคอนกรีต และต้องผูกติดกับเหล็กเสริมคอนกรีตอย่างมั่นคงหรืออาจใช้ RAW PLUG แทนก็ได้ หากมีท่อหลายท่อเดินตามแนวราบขนานกันเป็นแพ จะใช้สาแหรกแขวนรับไว้ทั้งขุดแทนการใช้เหล็กรัดท่อแขวนแต่ละท่อก็ได้ ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ใช้ประโยชน์ได้เท่ากันมาใช้แทน ห้ามแขวนท่อด้วยโซ่ ลวด เชือก หรือสิ่งอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรง อุปกรณ์การยึดและแขวนท่อภายในอาคารทำด้วยเหล็กทาสี ภายนอกอาคารหรือผังดินทำด้วยเหล็กชุบ GALVANIZED แล้วทาสีตามรหัสและสัญลักษณ์สี การติดตั้งระบบท่อต่าง ๆ ให้ใช้มาตรฐานดังนี้คือ.-

ก. ท่อที่ติดตั้งในแนวดิ่งหรือแนวตั้ง และท่อแนวราบหรือแนวระดับให้ยึดแขวนตามระยะและขนาดเหล็กที่ระบุในตารางต่อไปนี้.-

ตารางสำหรับการยึดแขวนท่อ

ระยะห่างระหว่างจุดยึดแขวน
(เมตร)

ขนาดท่อ	ขนาดของเหล็กเส้น	ท่อ GSP.		ท่อ PVC.		ท่อ PE./Cl.	
(นิ้ว)	(มม.)	แนวราบ	แนวดิ่ง	แนวราบ	แนวดิ่ง	แนวราบ	แนวดิ่ง
½	9	2.0	2.4	0.9	1.2	ทุก ๆ ระยะ	ทุก ๆ ชั้น
¾	9	2.4	3.0	1.0	1.2	1.0 เมตร	ของอาคาร
1	9	2.4	3.0	1.0	1.2	หรือทุกช่วง	หรือทุก
1 ¼	9	2.4	3.0	1.2	1.8	ข้อต่อ	ข้อต่อ
1 ½	9	3.0	3.6	1.3	1.8		
2	9	3.0	3.6	1.5	1.8		
2	12	3.0	4.5	1.8	2.4		
3	12	3.6	4.5	2.0	2.4		
4	15	4.0	4.5	2.4	2.4		
5	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
6	15	4.8	4.5	2.4	3.0		
8	25	6.0	4.8	3.0	3.6		
10	25	6.0	4.8				
12	25	6.0	4.8				

ข. ท่อในแนวดิ่งจะต้องเพิ่มการยึดตรงฐานของท่อบริเวณหักเลี้ยวทุกท่อด้วย

ค. ท่อทุกชนิดที่วางอยู่ฝังดิน ต้องวางอยู่บนที่อัดแน่นตลอดแนวความยาวของท่อ และเมื่อกลบดินแล้ว ต้องอัดดินให้แน่น โดยการบดอัดดินเป็นชั้น ๆ ตามที่ระบุในแบบ

ง. ระหว่าง EXPANSION JOINTS หรือ EXPANSION LOOPS ต้องมี ANCHOR ติดตั้งไว้ ตำแหน่งของ EXPANSION JOINTS หรือ EXPANSION LOOPS จะได้กำหนดในภายหลัง

1.8 การตัดเจาะและซ่อนสิ่งกีดขวาง หากมีสิ่งก่อสร้างใดๆ กีดขวางแนวของท่อแล้วผู้รับจ้างต้องแจ้งรายละเอียดให้แก่เจ้าของโครงการทราบ พร้อมกับเสนอวิธีการตัดเจาะสิ่งกีดขวางนั้นกับวิธีการซ่อมกลับคืนด้วย และต้องได้รับอนุญาตจากวิศวกรก่อน ผู้รับจ้างต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญในการนั้น ๆ โดยเฉพาะ และต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง

1.9 SLEEVE, CUTTING AND PATCHING ท่อที่เดินผ่านฐานราก หรือ ผนัง ฝากั้น และ เพดานนอกอาคาร ต้องติดตั้งโดยอาศัยหลักเกณฑ์ดังนี้คือ.-

ก. ตรงตำแหน่งที่ท่อ ปล่อง ฯลฯ จะต้องเดินผ่านเพดาน พื้น หรือกำแพง หรือคอนกรีต ให้เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง SLEEVES หรือ BLOCKINGS ต่าง ๆ ที่จำเป็น

ข. ทุกครั้งที่ผู้รับจ้างทำการเจาะ ตัด ปะ เพื่อติดตั้งใด ๆ เกี่ยวกับงานของตน ต้องขอความเห็นชอบต่อวิศวกรก่อนเสมอ

ค. SLEEVES ที่ผ่านกำแพงภายนอก ต้องป้องกันมิให้น้ำซึมผ่านได้ และทำด้วยท่อเหล็กดำ SCHEDULE 40 พร้อมทั้งมี WATER STOP RING กว้าง 4 นิ้ว

ง. SLEEVES ที่ผ่านกำแพงอิฐภายใน ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

จ. SLEEVES ที่ผ่านกำแพงอิฐหรือคอนกรีตที่ไม่จำเป็นต้องเป็นแบบกันซึม ให้ใช้ท่อเหล็กอาบสังกะสี

ฉ. SLEEVES ที่ผ่านกำแพงภายในที่ทำด้วยวัสดุอื่นๆ นอกเหนือไปจากกำแพงอิฐ ทำด้วยท่อเหล็กอาบสังกะสี

ช. SLEEVES ต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางภายใน ขนาดใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ (รวมฉนวนหุ้มถ้ามี) ที่ลอดผ่านภายในไม่ต่ำกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) และผู้รับจ้างต้องใช้ใยแอสเบสตอส อัดช่องว่างระหว่างท่อกับ SLEEVES ให้แน่นทุกแห่ง ถ้าเป็นผนังกันไฟต้องอุดแน่นด้วยวัสดุทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

ซ. ปลอกรองท่อที่พื้นอาคาร ต้องผังให้ปลอกสูงกว่าระดับพื้นที่ตกแต่งแล้ว 40 มิลลิเมตร (1 1/2 นิ้ว) และเมื่อเดินท่อเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดช่องระหว่างท่อกับปลอกท่อด้วยวัสดุประเภทซิลิโคนให้แน่น และเรียบร้อยจนแน่ใจว่าน้ำรั่วซึมผ่านไม่ได้

2. <u>แผ่นปิดพื้น ผนัง และเพดาน</u>

ทุก ๆ จุดที่ท่อเดินทะลุผ่านผนัง ฝากั้น เพดาน และพื้นอาคารซึ่งตกแต่งผิวหน้าแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดการปิดช่องโหว่ทั้งทางเข้า-ออก ของท่อด้วยแผ่นเหล็กชุบโครเมี่ยม ซึ่งมีขนาดโตพอที่จะปิดช่องรอบ ๆ ท่อได้อย่างมิดชิด แผ่นอลูมิเนียมที่ใช้ที่เพดานและผนังต้องยึดด้วยสลักแบบเซ็ทสกรู ห้ามใช้คลิปสปริงโดยมีขนาดดังนี้.-

2.1 ขนาดท่อ 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ความหนาของแผ่นปิด 2 มม. ความกว้างโดยรอบท่อ 100 มม. ปีกโดยรอบกว้าง 1 เซ็นติเมตร

2.2 ท่อขนาด 125 มม.และใหญ่กว่า ความหนาของแผ่นปิด 3 มม. ความกว้างโดยรอบท่อ 100 มม. ปีกโดยรอบกว้าง 1 เซ็นติเมตร

3. <u>การติดตั้งท่อน้ำระบบต่าง ๆ</u>

ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบท่อน้ำต่างๆ ให้ครบถ้วนและต่อเข้ากับสุภัณฑ์ทุกชนิดที่ใช้งานโดยอาศัยหลักเกณฑ์ต่อไปนี้:-

3.1 การต่อท่อน้ำ

ก. ท่อน้ำและข้อต่อ ให้ใช้วัสดุท่อและข้อต่อตามที่ได้กำหนดไว้ในหมวดวัสดุท่อและข้อต่อ และมีรายละเอียดการต่อท่อดังนี้.-

- การต่อท่อแบบเกลียว (THREADED JOINTS)

(1) เกลียวท่อโดยทั่วไปทำเกลียว TAPER THREAD ตามมาตรฐาน BS 21 หรือ ISO R7 ซึ่งได้ระบุไว้เป็นมาตรฐานกระทรวงอุตสาหกรรมที่ มอก. 281-2521

(2) การเลือกอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มี THREADED ENDS เช่น วาล์วและข้อต่อต่าง ๆ เป็นต้น ถ้าระบุการสั่งทำประเภทเกลียวได้ให้เลือกสั่งเกลียวตามมาตรฐาน BS 21 TR (ISO R7) หรือ BS 21 (ISO R228) ในการต่อท่อกับอุปกรณ์ที่มีเกลียวแบบ NPT (ตามมาตรฐาน ANSI B2.1) อาจใช้THREADED CONVERSION FITTING ร่วมในการประกอบท่อได้

(3) ปลายท่อที่ตัดทำเกลียวเสร็จแล้ว ต้องคว้านปาก ปาดเอาเศษที่ติดอยู่โดยรอบทิ้งออกให้หมด

(4) ใช้ PIPE JOINT COMPOUND หรือ TEFLON TAPE หุ้มเฉพาะเกลียวตัวผู้ เมื่อขันเกลียวแน่นแล้ว เกลียวต้องเหลือให้เห็นได้ไม่เกิน 2 เกลียวเต็ม

- การต่อท่อแบบเชื่อม (WELDED JOINT)

(1) ก่อนการเชื่อม ต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม ตั้งปลายท่อที่จะนำมาเชื่อมให้ได้แนวที่นำมาเชื่อม ให้ลบปลายเป็นมุม (BEVEL) ประมาณ 20-40 องศา โดยการกลึงหรือใช้หัวเชื่อมตัด แต่ต้องใช้ฆ้อนเคาะออกไซด์และสะเก็ดโลหะออก พร้อมทั้งเจียรให้เรียบร้อยก่อนการเชื่อม

(2) การเชื่อมท่อโดยทั่วไปเป็นแบบ BUTT-WELDING ใช้วิธีการเชื่อมด้วยไฟฟ้า (ARC WELDING) แผลเชื่อมต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอตลอดแนวเชื่อม และให้โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้ากันได้อย่างทั่วถึง

- การต่อแบบหน้าแปลน (FLANGED JOINTS)

(1) เลือกมาตรฐานขนาดหน้าแปลน และการเจาะรูให้เหมาะสมกับมาตรฐานท่อที่เลือกใช้งานและหน้าแปลนที่ติดประกอบมากับอุปกรณ์ต่างๆ หน้าแปลนที่ใช้ประกอบกับท่อโดยทั่วไปต้องเป็นแบบเชื่อม

(2) การยึดจับหน้าแปลนต้องจัดให้หน้าสัมผัสได้แนวขนานกันการเชื่อมหน้าแปลนกับตัวท่อให้เชื่อมที่ขอบทั้งด้านนอกและด้านในยกเว้นหน้าแปลนชนิด NECK FLANGE ที่เชื่อมเฉพาะแนวด้านนอกท่อ

(3) สลักเกลียว (BOLT) และน็อต (NUT) ที่ใช้กับหน้าแปลนโดยทั่วไปใช้เป็น GALVANIZED OR CADMIUM PLATED BOLT AND NUT และที่ใช้กับระบบท่อฝังดินทำด้วย STAINLESS STEEL สลักเกลียวต้องมีความยาวพอเหมาะกับการยึดหน้าแปลน

เมื่อขันเกลียวต่อแล้ว ปลายโผล่จากน๊อต ไม่น้อยกว่า 1/4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของสลักเกลียว

- การต่อแบบใช้น้ำยาเชื่อมประสาน (CEMENTED JOINT)

(1) เตรียมผิวท่อที่จะต่อโดยการลบมุมปลายท่อโดยรอบ และทำความสะอาดท่อและเตรียมผิวท่อรวมถึงข้อต่อที่จะนำมาต่อให้สะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาดท่อ ตามกรรมวิธีที่ผู้ผลิตท่อระบุไว้

(2) ทาน้ำยาเชื่อมประสานภายในข้อต่อ และภายนอกท่อที่จะต่อตามคำแนะนำของผู้ผลิต เมื่อสวมต่อท่อเข้ากับข้อต่อแล้ว ให้เช็ดน้ำยาที่ล้นออกมาให้หมดก่อนที่จะทิ้งไว้ เพื่อให้น้ำยาเชื่อมแข็งตัวประมาณ 5 นาที แล้วจึงจะนำไปติดตั้งต่อไป

ข. วาล์วน้ำ ให้ติดตั้งวาล์วน้ำไว้ที่ท่อน้ำก่อนเข้าเครื่องสุขภัณฑ์ และอุปกรณ์ทุกแห่งและตามตำแหน่งที่ได้แสดงไว้ในแบบโดยกำหนดชนิดของวาล์วไว้ดังนี้.-

- GATE VALVE วาล์วตัดตอนน้ำ ให้ใช้ GATE VALVE ทุกแห่ง วาล์วขนาด 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) และเล็กกว่าให้ใช้วาล์วทองเหลืองหรือบรอนซ์ชนิดเกลียว และขนาดใหญ่กว่า 65 มม. (2 1/2นิ้ว) ให้ใช้วาล์วเหล็กหล่อหน้าแปลน
- GLOBE VALVE ในระบบท่อที่ต้องการปรับความดันและอัตราการไหลของน้ำ ให้ติดตั้ง GLOBE VALVE ไว้ทุกแห่งและให้ใช้วาล์วทองเหลืองหรือบรอนซ์ชนิดเกลียว
- วาล์วกันน้ำกลับ (CHECK VALVE) ในระบบท่อที่จำเป็นและไม่ต้องการน้ำไหลกลับต้องติดตั้งวาล์วกันน้ำกลับไว้ทุกแห่ง สำหรับวาล์วกันกลับของท่อส่งน้ำขึ้นถังเก็บน้ำบนหลังคาให้ใช้ชนิด SILENT CHECK VALVE

ค. ในจุดที่มีน้ำไหลได้ และถ้าการไหลกลับของน้ำจะนำสิ่งสกปรกเข้าสู่ระบบของท่อน้ำหรือไม่ก็ตาม จะต้องติดตั้ง VACUUM BREAKERS ไว้ด้วย สำหรับ FLUSH VALVE จะต้องมี VACUUM BREAKERS เป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่ง

ง. การติดตั้งตำแหน่งและชนิดของวาล์วน้ำให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้.-

- วาล์วน้ำจะต้องติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแบบ
- ท่อน้ำที่แยกหรือตรงเข้าอาคารทุกๆ ท่อ ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้ง GATE VALVE ให้ ณ บริเวณจุดที่ท่อเข้าอาคารแห่งละตัว ทั้งนี้ไม่ว่าจะแสดงไว้ในแบบหรือไม่ก็ตาม
- วาล์วทุกตัว ต้องติดตั้งในตำแน่งที่สะดวกแก่การตรวจหรือถอดเพื่อซ่อมหรือเปลี่ยน หรือมิฉะนั้นก็ต้องจัดให้มีช่องทางที่จะจัดการถอดเพื่อซ่อมหรือเปลี่ยนได้
- การติดตั้งวาล์วทุกตัว ต้องเป็นชนิดที่ทำขึ้นเพื่อใช้กับแรงดันตามที่กำหนดในหัวข้อวาล์ว และอุปกรณ์ประกอบท่อน้ำ เว้นแต่จะระบุไว้เป็นอย่างอื่น

จ. วาล์วและลิ้นต่าง ๆ ต้องมีแผ่น LAMINATE PLASTIC ขนาดกว้าง 50 มม.(2นิ้ว) พร้อมตัวหนังสือแสดงชนิดและหน้าที่ของวาล์ว หรือลิ้นนั้นด้วยตัวอักษรสีดำ ป้ายต้องผูกเข้ากับวาล์วด้วยตะขอแบบ "S" ทำด้วยทองเหลือง

ฉ. ท่อน้ำทิ้ง ต้องเดินให้มีความลาดเอียงลงสู่ทางระบายน้ำทิ้ง ถ้ามีท่อแยกออกจากท่อเมน ซึ่งติดตั้งไว้ในแนวดิ่ง ก็ให้ต่อท่อแยกนี้เอียงลงสู่ท่อเมน ณ จุดที่มีระดับต่ำที่สุดในระบบท่อน้ำนี้ให้ติดตั้งวาล์วสำหรับเปิดระบายน้ำทิ้งไว้เพื่อจะได้ระบายน้ำจากระบบได้หมดสิ้น

ช. ท่อแยก ซึ่งแยกจากท่อเมนนั้นจะต่อจากส่วนบนตอนกลางหรือใต้ท้องของท่อก็ได้ โดยใช้ข้อต่อประกอบให้เหมาะสมแล้วแต่กรณี

ซ. AIR CHAMBERS ผู้รับจ้างตองติดตั้ง AIR CHAMBER ไว้ที่ปลายสุดของท่อแยกที่จ่ายให้กับเครื่องสุขภัณฑ์ ทั้งน้ำร้อนและน้ำเย็น AIR CHAMBER ต้องมีขนาดไม่เล็กกว่าท่อที่แยกไปเข้าเครื่องสุขภัณฑ์นั้น ๆ และต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 20 มม.และยาวไม่น้อยกว่า 400 มม. ที่ปลายของ AIR CHAMBER ให้ใส่ CAP อุดเพื่อกันลมรั่วจาก CHAMBER

4. <u>การติดตั้งท่อโสโครก และท่อระบาย</u>

4.1 ท่อใต้ดิน ท่อโสโครก ท่อระบายและข้อต่อต่าง ๆ ที่ฝังใต้ดินให้ใช้วิธีการและวัสดุตามที่กำหนดไว้ในหมวดวัสดุท่อ และข้อต่อ การติดตั้งให้ปฏิบัติดังต่อไปนี้.-

ก. การอุดรอยต่อสำหรับท่อเหล็กหล่อเคลือบชนิดปากระฆัง (HUB AND SPIGOT) ให้ใช้เชือกมะนิลา หรือเชือกปอ หรือเชือกแอสเบสตอส พันโดยรอบ แล้วใช้ตะกั่วเทอุดให้เรียบร้อย ไม่ให้มีรอยรั่ว ถ้าเป็นท่อพีวีซี ให้ใช้น้ำยาต่อท่อของผู้ผลิตต่อตามวิธีที่ผู้ผลิตท่อระบุไว้

ข. ก้นร่อง ต้องกระทุ้งดินให้แน่นโดยตลอด ถ้าดินเดิมไม่ดี ต้องขุดออกให้หมด แล้วนำวัสดุอื่น ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของโครงการมาใส่แทน แล้วกระทุ้งให้แน่น

ค. แนวต่อต้องตรงไม่คดไปมา ความลาดต้องถูกต้องตามแบบ

ง. รอยต่อทุกรอยต่อต้องแน่นสนิท น้ำซึมไม่ได้ เมื่อหยุดพักงานต้องปิดปากท่อเพื่อป้องกันมิให้น้ำทราย ดิน เข้าไปในท่อ

จ. ท่อลอดถนน ท่อลอดถนนต้องเทหุ้มด้วยคอนกรีตหยาบ หนาไม่น้อยกว่า 10 ซม. และดินที่อยู่ใต้และเหนือท่อส่วนนี้จะต้องกระทุ้งให้แน่นเป็นชั้น ๆ ไป

4.2 ท่อเหนือพื้นดินสำหรับท่อระบาย ท่อโสโครก ให้ใช้ท่อ และอุปกรณ์ตามข้องกำหนดการใช้ข้อต่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามที่ผู้ผลิตท่อแต่ละชนิดแนะนำ การหักมุมให้ใช้ข้อโค้งเสมอ เว้นไว้แต่กรณีพิเศษซึ่งระบุให้ใช้ข้องอ การต่อในระยะสั้น ๆ อาจใช้ต่อด้วยข้อต่อเหล็กเหนียว หรือด้วยข้อต่อเหล็กหล่อประเภทที่ใช้กับระบบท่อระบายน้ำก็ได้

4.3 ท่อโสโครกและท่อระบายขนาดที่เล็กกว่า 75 มม.ลงมาต้องติดตั้งให้มีความลาดเอียงลงไปสู่ปลายท่อ 20 มม. ต่อเมตร เว้นไว้แต่จะแสดงไว้ในแบบเป็นอย่างอื่น สำหรับขนาด 100 มม. หรือใหญ่กว่าจะต้องมีความลาดเอียงไม่น้อยกว่า 10 มม. ต่อเมตร

4.4 การประกอบท่อให้กระทำตามข้อกำหนดดังนี้.-

ก. การลดขนาดของท่อให้ใช้ข้อลดด้วยขนาดและแบบที่เหมาะสม

ข. การหักเลี้ยวให้ใช้ข้อต่อรูปตัววาย ประกอบกับข้อโค้ง เพื่อให้ได้แนวตาม ความต้องการเว้นไว้แต่

(1) การหักเลี้ยวอาจใช้สามตาก็ได้

(2) ในกรณีที่น้ำโสโครกไหลจากแนวราบลงสู่แนวดิ่ง จะใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาก็ได้

(3) การหักเลี้ยวของท่อส่งน้ำโสโครกจากหม้อส้วม จะใช้ข้อโค้งสั้น 90 องศาก็ได้

ค. การติดตั้งที่ดักผงซึ่งหมายรวมถึงคอห่านและถ้วยสำหรับระบายน้ำ มีข้อกำหนดดังนี้.-

(1) ที่ดักผงต้องติดตั้งใกล้เคียงกับเครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้

(2) เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์แต่ละชุด ห้ามมิให้ติดเครื่องดักผงมากกว่า 1 แห่ง

(3) ที่ดักผงซึ่งติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่เข้าถึงได้ง่ายนั้นและติดปลั๊กหรืออุปกรณ์อื่นใดที่วิศวกรเห็นเหมาะสมในการถอดออก เพื่อถ่ายผงทิ้งและทำความสะอาดภายในได้สะดวก

(4) ข้อต่อแบบสวมจะนำมาใช้ต่อเข้ากับที่ดักผงได้ก็เฉพาะเมื่อต่อที่ดักผงขึ้นมาเท่านั้น

ง. TRAP SEAL ของเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละชนิดจะต้องมี LIQIUD SEAL ไม่น้อยกว่า 50 มม. และไม่มากกว่า 100 มม. นอกจากในจุดเฉพาะที่ต้อง SEAL มากกว่าเท่านั้น

ฉ. ช่องทำความสะอาดท่อ (PIPE CLEANOUTS)

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งช่องทำความสะอาดสำหรับท่อส้วมหรือท่อระบายน้ำตามจุดต่าง ๆ และขนาดต่าง ๆ ดังต่อไปนี้.-

- มีช่องทำความสะอาดที่พื้น (FLOOR CLEANOUT) ทุก ๆ ระยะ 15 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว หรือเล็กกว่าและติดตั้งทุก ๆ ระยะ 30 เมตร สำหรับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งในแนวนอนที่มีขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป
- ในกรณีที่ท่อโสโครกหรือท่อน้ำทิ้ง เปลี่ยนทิศทางเกินกว่า 45 องศา
- ที่ฐานของท่อส้วม หรือท่อน้ำทิ้งในแนวดิ่ง
- ส่วนที่ใกล้ส่วนต่อระหว่างท่อส้วม ท่อน้ำทิ้งในอาคาร กับท่อระบายนอกอาคาร
- ท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้งที่ฝังดิน ต้องมีช่องทำความสะอาด (SERVICE CLEANOUT OR YARD CLEAN-OUT) ต่อขึ้นมาจนถึงระดับดิน
- ช่องทำความสะอาด ต้องมีขนาดเท่ากับท่อส้วมหรือท่อน้ำทิ้ง สำหรับท่อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 มม. และต่ำกว่าสำหรับท่อขนาดใหญ่กว่า 100 มม. ขึ้นไป ช่องทำความสะอาดจะต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 100 มม.

5. <u>การติดตั้งท่อระบายอากาศ</u>

ก. ท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกนั้น ต้องต่อท่อให้ออกสู่ภายนอกอาคารเสมอ เว้นไว้แต่จะปรากฏในแบบเป็นอย่างอื่น

ข. หากกระทำได้ ถ้ามีท่อระบายอากาศจากท่อโสโครกมากกว่าท่อเดียว ให้ต่อท่อเหล่านั้นรวมเป็นท่อเดียวกันเสีย แล้วต่อท่อให้สูงพ้นระดับหลังคาอาคาร

ค. ท่อระบายอากาศที่ติดตั้งแนวดิ่งเหนือเครื่องสุขภัณฑ์ทั้งหลาย อาจต่อรวมเข้าเป็นท่อเดียวกันได้

ง. ท่อรับน้ำโสโครกซึ่งรับจากเครื่องสุขภัณฑ์ตั้งแต่ 2 เครื่องขึ้นไป จะต้องต่อท่อระบายอากาศออกทางปลายข้างหนึ่งของท่อ เว้นไว้แต่จะปรากฏว่าเครื่องสุขภัณฑ์แต่ละเครื่องมีท่อระบายอากาศของตนเองแล้ว

จ. การต่อท่ออากาศเข้ากับท่อระบายที่วางตามแนวนอนนั้นให้ต่อที่ด้านบนของท่อระบายนั้น

ฉ. ปลายล่างของท่ออากาศนั้น ให้ต่อในลักษณะที่ว่าหากเกิดสนิมหรือคราบเกาะติดข้างในท่อแล้วจะถูกน้ำชะให้ไหลออกไปทางท่อระบายได้

ญ. ในกรณีที่ท่อระบายอากาศจำเป็นต้องต่อทะลุหลังคาจะต้องติดตั้งให้ปลายท่อบนอยู่สูงกว่าหลังคาขึ้นไปเป็นระยะไม่น้อยกว่า 150 มม.

เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNIT

1. **ความต้องการทั่วไป**

เครื่องปรับอากาศชุดหนึ่งๆ ประกอบด้วยเครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT) ซึ่งใช้คู่กันกับเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อย จากโรงงานในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้น โดยที่เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR-COOLED CONDENSING UNIT) ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้วจะต้องสามารถทำความเย็นรวม (MATCHING CAPACITY) ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอล์ยเย็น (COOLING COIL) ปริมาณตามที่กำหนดที่ 26.7°CDB19.4°CWB (80°FDB, 67°FWB) และอากาศก่อนเข้าคอล์ยร้อน (CONDENSER COIL) ที่ 35°CDB, 28.3°CWB (95°FDB, 83°FWB) และอุณหภูมิน้ำยาทางด้านดูดกลับ (SATURATED SUCTION TEMPERATURE) ไม่เกิน 7.2°C(45°F) เครื่องปรับอากาศเป็นระบบ Inverter

2. **เครื่องระบายความร้อน (CONDENSING UNIT)**

เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้าง ประกอบด้วย COMPRESSOR เป็นแบบ WELDED SHELL HERMETIC TYPE ระบบไฟฟ้า 380 โวลท์ 3 เฟส 50 เฮิร์ท หรือ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท ตามที่กำหนดในแบบโดยห้ามทำการดัดแปลงหรือใช้หม้อแปลง แปลงแรงดันไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง รายละเอียดอื่นๆ มีดังต่อไปนี้.-

2.1 COMPRESSOR แต่ละชุดต้องติดตั้งอยู่บนฐานที่แข็งแรง และมีลูกยางกันกระเทือนรองรับ

2.2 ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดีซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร

2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นแบบ PROPELLER TYPE หรือ CENTRIFUGAL ด้วยมอเตอร์ชนิด WEATHER PROOF ใช้กับระบบไฟ 220 โวลท์ 1 เฟส 50 เฮิร์ท

2.4 แผงระบายความร้อน (CONDERSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วย ALUMINIUM ชนิด PLATE FIN TYPE อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล จำนวนครีบระบาย ความร้อนไม่น้อยกว่า 13 ครีบต่อความยาวหนึ่งนิ้วฟุต (13 FIN/INCH)

3. **เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)**

3.1 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละชุด สามารถส่งลมเย็นได้ไม่น้อยกว่าจำนวนลมที่ระบุไว้ในแบบ และรายการอุปกรณ์

3.2 พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ CENTRIFUGAL BLOWER ลมเข้าได้ 2 ทาง (DWDI) พัดลมตัวเดียวหรือสองตัวตั้งอยู่บนชาฟท์เดียวกัน มอเตอร์ขับพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 แรงม้า ขึ้นไปต้องมีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ DIRECT-ON LINE STARTER

3.3 มอเตอร์ขัดพัดลมแบบ DIRECT-DRIVE หรือผ่านสายพาน มู่เล่ย์ ตัวขับเป็นแบบปรับความเร็วสายพานได้ ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจหรือปรับทางด้าน STATICALLY และ DYNAMICALLY BALANCED มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต

3.4 ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นทำด้วยเหล็กอาบสังกะสี หรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิม และสีภายนอกอย่างดี ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวน NEOPRENE COATED FIBERGLASS ถาดรองน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนกันความร้อน ประกอบมาเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต

3.5 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ DIRECT EXPANSION COIL ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบระบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด PLATE FIN TYPE อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุดจะต้องสามารถจ่ายความเย็น (RATE OF REFRIGERATION) ได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด

4. <u>การติดตั้งระบบปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE SYSTEM</u>

4.1 การติดตั้งระบบปรับอากาศให้เป็นไปตามแบบสำหรับเครื่องเป่าลมเย็น การติดตั้งอาจเคลื่อนย้ายจุดติดตั้งได้ตามความเหมาะสมและความเห็นชอบของวิศวกรการติดตั้งเครื่องระบายความร้อนให้รองรับทุกเครื่องด้วยขาเหล็ก มีลูกยางกันกระเทือนรองรับชิ้นส่วนที่เป็นเหล็ก ให้ทาสีกันสนิมและสีทาภายนอกอีกชั้นหนึ่ง

4.2 การติดตั้งสวิทช์ เปิด-ปิด และเครื่องควบคุมอุณหภูมิ (THERMOSTAT) ให้ติดตั้งตามจุดที่กำหนดให้ในแบบหรือรายการ ในกรณีที่มีอุปสรรคเกี่ยวกับโครงสร้างของอาคาร ทำให้ไม่สามารถติดตั้งได้ตามจุดที่กำหนดในแบบ วิศวกรจะเป็นผู้กำหนดให้ใหม่เวลาทำการติดตั้ง

4.3 การติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นให้มี VIBRATION ISOLATORS รองรับเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน การติดตั้งระบบปรับอากาศ ให้คำนึงถึงเรื่องเสียงเป็นสำคัญด้วย โดยเมื่อเดินเครื่องปรับอากาศ จะต้องมีเสียงดังไม่เป็นที่รบกวนผู้อาศัยใกล้เคียง

5. <u>ระบบท่อน้ำยา (REFRIGERANT PIPING SYSTEM)</u>

5.1 ระบบท่อน้ำยาใช้ท่อทองแดงม้วน แบบหนา หุ้มฉนวน CLOSED CELL FOAM PLASTIC หนาไม่ต่ำกว่า 20 mm (3/4 นิ้ว) เดินในรางพลาสติก

5.2 การเดินท่อน้ำยาจะต้องเดินขนานหรือตั้งฉากกับอาคาร ท่อส่วนที่เจาะทะลุตัวอาคารให้ใส่ PIPE SLEEVES ทุกแห่งและอุดช่องว่างด้วยวัสดุกันน้ำ ท่อน้ำยา และท่อสายไฟที่เดินทะลุขึ้นไปบนดาดฟ้าให้ทำฝาครอบหรือก่ออิฐช่องที่ท่อทะลุขึ้นไปเพื่อกันฝนท่อทั้งหมดที่เดินบนดาดฟ้าให้รองรับด้วยเหล็กตัว C ขนาด 75 มม x 40 มม x 5 มม โดยเหล็กรับดังกล่าวต้องอยู่ห่างกันไม่เกิน 2.5 เมตร ความยาวของเหล็กรองรับต้องมากพอที่จะรับ CLAMP ยึดท่อทั้งหมดได้

5.3 ท่อน้ำทิ้ง (CONDENSATE DRAIN PIPE) ใช้ท่อ PVC (POLYVINYL CHLORIDE PIPE) ตาม มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 17-2523 ประเภท 8.5 โดยทำข้อต่อเป็นรูปตัวยู หลังจากที่ต่อท่อจาก AIR HANDLING UNIT (AHU) หรือ FAN COIL UNIT (FCU) เพื่อดักกลิ่นโดยที่ท่อต่อรูปตัวยูนี้จะต้องมีน้ำขังลึกไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว

5.4 ฉนวนหุ้มท่อน้ำทิ้ง (CONDENSATE DRAIN INSULATION) สำหรับท่อขนาดต่าง ๆ จะต้องใช้ CLOSED CELL FOAMED PLASTIC ขนาดความหนาไม่น้อยกว่า 12.7 มม. (1/2 นิ้ว) หุ้มท่อทั้งในแนวนอนและแนวดิ่งทั้งหมด

5.5 ก่อนการหุ้มฉนวน จะต้องทำความสะอาดผิวนอกของท่อเป็นอย่างดี ไม่มีคราบน้ำปูน สะเก็ดวัสดุอื่นจับติดอยู่ที่จะทำให้ผิวท่อขรุขระ รอยเชื่อมที่เป็นคลื่นมากต้องแต่งให้เรียบ

5.6 ใช้กาวตามที่ผู้ผลิตฉนวนชนิดนั้นแนะนำ ทาตรงรอยต่อของฉนวนติดให้สนิท ไม่มีรอยปริรอยต่อจะต้องได้แนวเรียบร้อยไม่เอียงหรือคด ฉนวนที่หุ้มตัวอุปกรณ์ต่าง ๆ จะทากาวให้ผิวฉนวนติดสัมผัสกับผิวอุปกรณ์ ไม่ให้มีโพรงอากาศตัดเฉือน และหุ้มทับให้เข้ารูป

5.7 ฉนวนที่หุ้มแล้วจะต้องมีความตึงพอดี ไม่หย่อนหรือดึงจนสังเกตได้ชัด ฉนวนแบบ PREFORMED TUBE ที่ใช้ห้ามไม่ให้มีขนาดที่สวมเข้ากับตัวท่อค่อนข้างหลวม

5.8 ตรงส่วนที่รองรับท่อด้วยที่แขวนท่อ ความยาวของช่วงไม้เนื้อแข็งหรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติ เทียบเท่าหรือตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน ประกบต่อกันรองส่วนล่างของตัวท่อความหนาเท่ากับฉนวนที่ใช้หุ้มตัวท่อ ความยาวของช่วงไม้ตามแนวท่อไม่เกิน 15 ซม. หุ้มทับวงไม้ด้วยฉนวน CLOSED CELL FOAMED PLASTIC อีกชั้นหนึ่งโดยรอบ ความหนาประมาณ 13 ซม. ความยาวตามแนวท่อให้เลยส่วนที่เป็นไม้ไปข้างละ 30 มม. รองรับข้างใต้ด้วยแผ่นสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 1.5 มม. ม้วนเป็นวงครึ่งวงกลม ความยาวตามแนวท่อเท่ากับความยาวของฉนวนที่หุ้มเสริม

5.9 ฉนวนที่เก็บกองไว้ไม่ถูกวิธี เสียรูป ฉีกขาด ผิวถลอก หรือสกปรก จะถูกตัดทิ้งไม่อนุญาตให้นำมาใช้ในการติดตั้ง โดยเด็ดขาด ฉนวนที่หุ้มท่อ และอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว แต่ได้รับความเสียหายมีรอยถลอก รอยกรีด ฉีกขาดหลายแห่ง เป็นเนื้อที่มากกว่า 5% ของพื้นที่ฉนวนส่วนที่ยังมีสภาพดีในบริเวณนั้น ผู้รับจ้างจะต้อง เปลี่ยนฉนวนให้ใหม่ และจะไม่อนุญาตให้ทำการปะ ซ่อม หรือหุ้มฉนวนทับอย่างเด็ดขาด ทั้งนี้ให้ขึ้นอยู่กับการพิจารณาของวิศวกร

5.11 ท่อที่หุ้มฉนวน CLOSED CELL FOAMED PLASTIC ที่เดินอยู่นอกอาคาร จะต้องหุ้มพันทับด้วยเทป พีวีซี ชนิดไม่มีกาวในตัวอีกชั้นหนึ่ง และจะต้องหุ้มพันทับด้วยเทป พีวีซี ชนิดมีกาวในตัวความกว้างของเทป 65 มม. (2 1/2 นิ้ว) หุ้มรัดเป็นปล่อง ๆ ระยะห่างระหว่างปล้องประมาณ 1 เมตร ตลอดแนวของท่อที่หุ้มฉนวน

6. <u>ระบบควบคุม (CONTROL SYSTEM)</u>

6.1 สวิทช์ปิด-เปิดเครื่องปรับอากาศขนาดเกิน 5 ตัน แต่ละชุดให้ใช้แบบ PUSH BUTTON SWITCH พร้อมด้วยหลอดสัญญาณ (PILOT LAMP) ชนิด NEON TYPE เพื่อแสดง เมื่อมอเตอร์ของเครื่องเป่าลมเย็นทำงานและเครื่องระบายความร้อนทำงานตามลำดับ ส่วนเครื่องปรับอากาศขนาด 5 ตันและต่ำกว่าการปิด-เปิดเครื่องปรับอากาศให้ปิด-เปิดโดยใช้สวิทช์ ที่ติดตั้งมากับเครื่องที่มาจากโรงงาน หรือใช้สวิทช์ติดตั้งตามจุดที่กำหนดให้ในแบบ

6.2 ระบบควบคุมใช้ระบบไฟฟ้า 24 โวลท์ รายละเอียดเป็นไปตามที่บริษัทผู้ผลิตเครื่องปรับอากาศกำหนด เครื่องควบคุมอุณหภูมิ (THERMOSTAT) จะต้องมีส่วนที่ตั้งอุณหภูมิซึ่งล็อคได้ ติดตั้งตามจุดที่กำหนด ระบบปรับอากาศต้องมีระบบควบคุมเชื่อมโยงกัน (INTERLOCKING SYSTEM) ระหว่างเครื่องระบายความร้อนและเครื่องเป่าลมเย็น เพื่อป้องกันไม่ให้เครื่องระบายความร้อนทำงานเมื่อมอเตอร์พัดลมเป่าลมเย็นไม่ทำงานหรือเครื่องระบายความร้อนทำงานก่อนเครื่องเป่าลมเย็น ในวงจรควบคุมจะต้องมีการใส่ฟิวส์ไว้ด้วย

พัดลมระบายอากาศ
(VENTILATION AND EXHAUST FANS)

1. พัดลมแบบ PROPELLER

1 ใบพัดลมและโครงทำด้วยเหล็ก อะลูมิเนียมหรือพลาสติกทนความร้อน ประกอบและผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมมาจากโรงงานผู้ผลิต ถ้าติดตั้งในบริเวณที่มีลักษณะเป็นสำนักงานที่ต้องการความสวยงามจะต้องเป็นรุ่นที่ออกแบบมาให้มีรูปที่ออกมาให้มีรูปร่างที่สวยงาม

2 พัดลมที่ติดตั้งยึดกับผนังอาคารต้องมีแผ่นยางรองโดยรอบระหว่างโครงพัดลมกับผนังความหนาของยางรองไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร (1/8 นิ้ว)

3 ใบพัดลมชนิดทำด้วยอะลูมิเนียมต้องมี WIRE GUARD ป้องกันอันตรายยึดติดกับโครงพัดลมทางด้านดูดอากาศเข้า

2. พัดลมระบายอากาศแบบ CEILING FAN

2.1 ใบพัดเป็นแบบ PROPELLER หรือ CENTRIFUGAL

2.2 พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ผ้าเพดานโดยเฉพาะและสามารถถอดออกซ่อมได้โดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ

2.3 มีสมรรถนะใกล้เคียงที่สุดกับที่กำหนดไว้ในแบบทั้งปริมาณลมและ STATIC PRESSURE รวมทั้งต้องมีระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ต่ำ เหมาะสมกับบริเวณที่ใช้งานด้วย

2.4 การปิดเปิดพัดลม เป็นแบบสวิทช์ที่มีไฟแสดง

ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

1. วัตถุประสงค์

1.1 วัสดุอุปกรณ์มาตรฐานที่จะนำมาใช้งานตามข้อ 2 ให้พิจารณาผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ยกเว้นผลิตภัณฑ์นั้นๆไม่มี มอก. ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ในรายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน ข้อ 2 หรือเทียบเท่า ทั้งนี้คุณสมบัติของอุปกรณ์ที่ขอเทียบเท่านั้น จะต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากชื่อที่ให้ไว้นี้ ต้องแสดงเอกสาร รายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอ เพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพ และราคาเทียบเท่ากับอุปกรณ์ที่กำหนดไว้

1.2 รายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ของวัสดุและอุปกรณ์มาตรฐานให้เป็นไปตามรายการตัวอย่างของอุปกรณ์มาตรฐานนี้

2. รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

2.1 EQUIPMENT

2.1.1 PUMP	:	AURORA;	USA
	:	GRUNDFOS;	DENMARK
	:	EBARA;	JAPAN
	:	PACO;	USA
	:	PEERLESS;	USA
	:	MITSUBISHI	JAPAN
	:	HITACHI	JAPAN
	:	TSURUMI	JAPAN
	:	SHINMAYWA	JAPAN
2.1.2 PACKAGE WASTE WATER	:	BIOTECH;	LOCAL
TREATMENT PLANT AND	:	COTTTO-DOS;	LOCAL
GREASE TRAP	:	PP;	LOCAL
	:	KARAT;	LOCAL
	:	HICLEAR;	JAPAN
	:	AQUA;	LOCAL
2.1.3 WATER STORAGE TANK	:	COTTTO-DOS;	LOCAL
	:	PP;	LOCAL
	:	AQUA;	LOCAL
	:	WAVE	LOCAL

2.1.4 AIR CONDITION	:	CARRIER	USA.
	:	TRANE	USA.
	:	YORK	USA.
	:	DAIKIN	JAPAN
	:	MITSUBISHI	JAPAN
2.1.5 VENTILATION FAN	:	PANASONIC	JAPAN
	:	MITSUBISHI	JAPAN

2.2 PIPING,VALVE & ACCESSORIES

2.2.1 GALVANIZED STEEL PIPE,	:	THAI STEEL PIPE;	LOCAL
BLACK STEEL PIPE	:	SAJATJAO STEEL PIPE;	USA
	:	SIAM STEEL PIPE;	LOCAL
2.2.2 PVC PIPE	:	THAI PIPE;	LOCAL
	:	SIAM CEMENT PIPE;	LOCAL
2.2.3 HDPE PIPE	:	TAP;	LOCAL
	:	WIIK	LPCAL
	:	PROPIPE	LOCAL
2.2.4 REINFORCED CONCRETE PIPE	:	TSUSIN CONCRETE;	
	:	THAI M-CON	
2.2.5 GATE VALVE	:	KENNEDY,	
		NIBCO;	
		GRANE	
	:	T.A.,	
		STOCKHAM,	
		ITT,	
		TOYO	
2.2.6 BUTTERFLY VALVE	:	KEYSTONE;	USA
	:	KENEDY;	USA

2.2.7 PRESSURE GAUGE	:	TRERICE;	USA
	:	WEKSLER;	USA
	:	JUMO;	GERMANY
	:	WIKA;	GERMANY
	:	RUEGER SA;	SWITZERLAND
2.2.9 FLOOR DRAIN, ROOF DRAIN	:	KNACK;	LOCAL
FLOOR CLEANOUT	:	COTTO;	LOCAL
	:	AMERICAN STANDARD	LOCAL
2.2.10 MANHOLE COVER (CAST IRON)	:	KNACK;	LOCAL
2.2.11 WATER STRAINER, UNION	:	METRAFLEX;	USA
	:	ITT-HOFFMAN;	USA
	:	KITAZZWA;	JAPAN
2.2.12 FLEXIBLE PIPE CONNECTOR	:	PROCO;	USA
FOR UNDERGROUND PIPING	:	TOZEN;	USA
2.2.13 FLOAT VALVE, PRESSURE	:	WATT;	USA
REDUCING VALVE DIAPHRAGM	:	MUESCO;	USA
ACTUATED,	:	SINGER;	USA
	:	BERMAD;	ISRAEL
2.2.14 CHECK VALVE	:	NIBCO;	USA
	:	MUELLER;	USA
	:	KENEDY;	USA
	:	STOCKHAM;	USA
2.2.16 WATER METER	:	ASAHI;	JAPAN
	:	AICHI;	JAPAN
	:	KENT;	UK
	:	TDA;	LOCAL

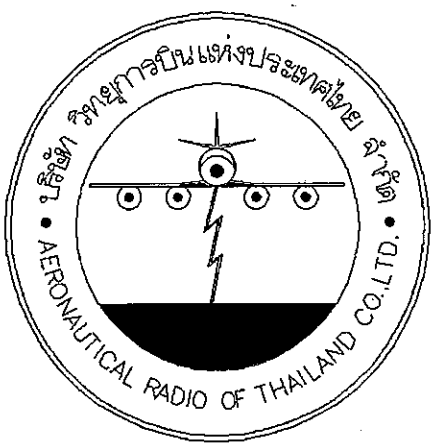
2.3 CONTROL EQUIPMENT

2.3.1 ELECTRODE LEVEL CONTROL	:	OMRON;	JAPAN
	:	NATIONAL;	JAPAN

2.4 ELECTRICAL SYSTEM

2.4.1 LOW VOLTAGE CIRCUIT	:	WESTINGHOUSE;	USA
BREAKER: AIR AND MOLDED	:	GE;	USA
CASE	:	SQUARE;	USA
	:	SACE(ABB);	ITALY
	:	TERASAKI;	JAPAN
	:	ITE;	USA
	:	SIEMENS;	W.GERMANY
	:	AEG;	W. GERMANY
	:	MITSUBISHI;	JAPAN
	:	FUJI;	JAPAN
	:	MERLIN GERIN;	FRANCE
2.4.2 SAFETY SWITCH OR LOAD	:	WESTINGHOUSE;	USA
BREAK SWITCH	:	GE;	USA
	:	SQUARE-D;	USA
	:	ITE;	USA
	:	SYLVANIA;	USA
	:	SIEMENS;	W.GERMANY
2.4.3 CONTACTOR AND CONTROL	:	SIEMENS;	W.GERMANY
	:	AEG;	W.GERMANY
	:	KLOCKNER-MOELLER;	W.GERMANY
	:	FUJI;	JAPAN
	:	MITSUBISHI;	JAPAN
	:	ABB; SWITZERLAND,SWEDEN	
	:	SPRECHCHER & SCHUH; SWITZERLAND	
	:	TELEMECANIQUE;	FRANCE
	:	ABB;	SWEDEN

2.4.4 METERING AND ASSOCIATED	:	SIEMENS;	W.GERMANY
	:	AFG;	W.GERMANY
	:	FUJI;	JAPAN
	:	MITSUBISHI;	JAPAN
	:	ABB; SWITZERLAND, SWEDEN	
	:	CELSA;	SPAIN
	:	CROMTON;	UK
	:	NEIXEN;	AUSTRIA
2.4.5 CONDUIT : METAL	:	SIAM MATSUSHITA;	THAILAND
	:	TSP;	THAILAND
	:	TAS;	THAILAND
	:	UI;	THAILAND
	:	ABBSO;	THAILAND
2.4.6 CABLE AND WIRE ;	:	PHELPS DODGE;	THAILAND
ELECTRIC	:	THAI YAZAKI;	THAILAND
	:	BANGKOK CABLE;	THAILAND
2.4.7 FIRE BARRIER SYSTEM	:	3M;	USA
	:	GE;	USA
	:	WORMALD;	USA
	:	FURUKAWA;	USA



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD

รายละเอียดประกอบแบบ

(งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร)

โครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก
เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิมของกอง ผก.ศป.และอส.ศป

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

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451, 9458
โทรสาร 02-2859572

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

1.1 เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและสื่อสาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนดที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ สำหรับ ใช้งานในโครงการปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิมของกอง ผก.ศป.และอส.ศป ทุ่งมหาเมฆ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

1.2 วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้.-

ก. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79%

ข. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 55%

ค. อุณหภูมิสูงสุด 40°C

ง. อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดปี 30°C

จ. ความสูงอยู่ในระดับใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง

2. ขอบเขตงาน

2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารและระบบอื่น ๆ ซึ่งติดตั้งภายนอกและภายในพื้นที่ ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบนี้ใช้งานได้สมบูรณ์

2.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และระบบอื่นๆ จะประกอบด้วยรายการดังนี้.-

ก. ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ/แรงสูง

ข. ระบบไฟสำรองฉุกเฉิน (UPS)

ค. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

ง. ระบบต่อลงดิน

จ. ระบบโทรศัพท์ / สายคอมพิวเตอร์

ฉ. ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้

3. <u>สถาบันมาตรฐาน</u>

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ ตลอดงานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดนี้ ให้ยึดถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้.-

ก. กฎและระเบียบของการไฟฟ้าฯ

ข. กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย

ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

จ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย

ฉ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ

4. <u>การสำรวจบริเวณก่อสร้าง</u>

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

5. <u>การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ</u>

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชี้บอกรุ่น ขนาด และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ขนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

6. <u>การประชุมโครงการ</u>

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะๆโดยผู้รับจ้างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการอย่างดี

7. <u>การประสานงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้า/สื่อสารเป็นเหตุให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า

8 <u>รายการแก้ไขงานติดตั้ง</u>

ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

9. <u>เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน</u>

เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดที่นำมาใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน โดยที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้าหรือผู้ออกแบบ นอกจากนี้อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบที่จำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ มีความสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนด หากมิได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์

10. <u>การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์</u>

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้ เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

11. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

11.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

11.2 ในกรณีที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือเพื่อความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว จึงให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

12. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

12.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ เป็นเวลาอย่างน้อย 10วันหรือตามที่ตกลงในที่ประชุมก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง

12.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยหรือละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

12.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

13. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยาก จะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

14. <u>การป้องกันน้ำเข้าอาคาร</u>

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกันภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้ง และเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อป้องกันน้ำเข้าอาคาร

15. <u>การป้องกันการผุกร่อน</u>

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

16. <u>การชุบสังกะสี</u>

การชุบสังกะสีที่ระบุไว้ในข้อกำหนด แบบ หรือรายการแบบให้หมายถึงการชุบด้วยวิธี HOT-DIP ตามมาตราฐานผู้ผลิต

17. <u>ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน</u>

ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสียบาดเจ็บ และเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นกับ

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

17.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง

17.2 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม เช่น ถัง เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น

18. <u>การตัด เจาะ</u>

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะ ฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวัง และรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงานสถาปัตย์ การตัด เจาะต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ภายหลังการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

19. <u>การปิดช่อง</u>

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องชาฟท์ ซึ่งทางงานโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทนทาน

20. <u>การจัดทำแท่นเครื่อง(ถ้ามีระบุในแบบ)</u>

20.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแท่น ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียดเสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแท่นเครื่อง อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

20.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแท่นเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าก่อนการจัดทำแท่นคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

21. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

21.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขวนท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึดแขวนใด ๆ

21.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขวน จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า กว่าตามมาตรฐานที่กำหนด(หากมีมาตรฐานใดที่กำหนดไว้)

21.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ

21.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปุ๊กไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

22. งานติดตั้งในห้องเครื่องไฟฟ้า/สื่อสาร

22.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งบริภัณฑ์ไฟฟ้าต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

22.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์และการเชื่อมต่อสายไฟฟ้า/สื่อสาร หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้าหรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

23. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์

23.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ชาฟท์ ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับเจ้าหน้าที่ผู้เกี่ยวข้องที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

23.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่องท่อร้อยสาย และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลัง รวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝาผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

24. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

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

25. การรับประกัน

25.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว

25.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า

25.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

26. รหัส และระบบไฟฟ้า

26.1 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำเป็นระบบ 3 PHASE 4 WIRE 380 V/220V 50 Hz

26.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบสี สำหรับสายไฟและ BUSBAR ดังนี้.-

มอก.11-2553,IEC

- สีน้ำตาล สำหรับ PHASE A
- สีดำ สำหรับ PHASE B
- สีเทา สำหรับ PHASE C
- สีฟ้า สำหรับ NEUTRAL
- สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง สำหรับ GROUND

26.3 ในกรณีที่สายไฟที่ใช้ มีการผลิตเป็นสีเดียวให้ผู้รับจ้างใช้ปลอก พีวีซี หรือเทปพันสายไฟสีต่าง ๆ ตามที่กำหนดข้างต้น พันสายไฟที่ไว้ที่หัว และปลายสายไฟแต่ละช่วง

26.4 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟฟ้าระบบต่าง ๆ ถ้าผู้ออกแบบมิได้กำหนดต้องทาสีหรือพ่นสี ดังนี้

26.4.1 ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY

26.4.2 รหัสสีที่ท่อร้อยสายต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ในตำแหน่งที่เหมาะสม

26.4.3 ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

26.4.4 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

ทั้งนี้รหัสสี,อักษรอาจมีการกำหนดปรับเปลี่ยนใหม่ตามหน้างานอีกครั้งเพื่อให้สอดคล้องกับระบบเดิมของผู้ว่าจ้าง

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน อย่างน้อย 7 วัน ก่อนการติดตั้ง

1.2 ในกรณีที่มีรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลน และรายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และให้ได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพละการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น

1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า

1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งานและการติดตั้งตามข้อแนะนำของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น

1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญชีรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ

1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตรส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ
ดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

1.8 สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น

1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่าเป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากสถาปนิกหรือ ผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

1.10แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด

1.11แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องอย่างน้อย 3 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างต้องส่งแบบให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอีก 3 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

2. <u>การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง</u>

2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ

2.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

2.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. <u>การจัดทำตารางแผนงาน</u>

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้งการติดตั้งและรายละเอียดการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอนเพื่อประกอบการประสานงาน เสนอต่อสถาปนิกหรือ ผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. <u>การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน</u>

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานงานจำนวน 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. <u>การประชุมโครงการ</u>

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และการประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างที่เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

6. <u>แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)</u>

6.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ

6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการส่งงานงวดสุดท้าย

6.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดส่งงานงวดสุดท้าย

6.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่นๆที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้คุมงานตรวจสอบเป็นระยะๆ

7. <u>หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์</u>

7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน

7.2 หนังสือคู่มือ .-

ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)

ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค๊ตตาล๊อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์นั้น

7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง

8. **<u>การทดสอบเครื่อง และระบบ</u>**

8.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานงานก่อนทำการทดสอบ

8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา น้ำมัน แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

9. **<u>การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่</u>**

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วย ตนเอง

10. **<u>การส่งมอบงาน</u>**

10.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

10.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

ก. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 3 ชุด

ข. แบบสร้างจริง FILE CAD 2010.ใส่ในFLASH DRIVE 3 ชุด

ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด

ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้

จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด

ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 3 ชุด

10.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วย เจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง

11. **<u>ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ</u>**

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุอุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

12. **<u>ข้อขัดแย้งของแบบ</u>**

ในกรณีที่เกิดมีความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน หรือความไม่เหมาะสมของการออกแบบในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่า

เป็นเกณฑ์ หากสถาปนิกหรือ ผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขโดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือจะขอต่อสัญญาไม่ได้

13. **<u>แบบประกอบสัญญา</u>**

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

หมวดที่ 3 แผงสวิตซ์ไฟฟ้าเมนแรงต่ำDBแบบกันน้ำภายนอกอาคาร

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านการออกแบบและสร้างแผงสวิตซ์ไฟฟ้าแรงต่ำชนิดกันน้ำ IP65-68 ซึ่งประกอบ ด้วยแผงเมนไฟฟ้า ทั้งชนิด ไฟฟ้าปกติ, (MAIN DISTRIBUTION BOARD; MAIN ESSENTIAL และแผงสวิตซ์ไฟฟ้าทั่วไป (DISTRIBUTION BOARD) ซึ่งลักษณะการติดตั้งของแผงเป็นแบบติดตั้งภายนอกติดตั้งพื้นบนแท่นปูน (ถ้ามิได้กำหนดเป็นอื่นให้กำหนดดังนี้

2. พิกัด (RATING)

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบประกอบ และทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือผู้ผลิต แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบ และมาตรฐานของการไฟฟ้านครหลวง และต้องมีคุณสมบัติทางเทคนิค อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- RATED SYSTEM VOLTAGE : 415/240 V
- SYSTEM WIRING : 3-PHASE, 4-WIRE SOLIDLY GROUND NEUTRAL
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- RATED NORMAL CURRENT (BUSBAR) : ตามที่ระบุในแบบ
- RATED SHORT-TIME CURRENT :ไม่น้อยกว่า RATED SHORT-CIRCUIT CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ หรือตามมาตราฐานผู้ผลิต
- RATED PEAKED WITHSTAND CURRENT : ไม่น้อยกว่า RATED SHORT CIRCUIT CURRENT หรือตามมาตราฐานผู้ผลิต ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
- RATED INSULATION LEVEL : มาตราฐานผู้ผลิต
- CONTROL VOLTAGE : 220-240 VOLTS (AC)
- TEMPERATURE RISE OF BUSBAR : มาตราฐานผู้ผลิต
- CUBICLE FINISHING : มาตราฐานผู้ผลิต
- ENCLOSURE'S DEGREE OF PROTECTION : มาตรฐานผู้ผลิต

3. <u>โครงสร้างของแผงสวิตช์</u>

3.1 ลักษณะโดยทั่วไป แบ่งออกเป็นส่วน ๆ (VERTICAL SECTION) มีความสมบูรณ์สามารถแยกออกจากกันเป็นอิสระได้โดยง่าย โดยมีขนาดของแผงสวิตช์ อยู่ในช่วงที่กำหนดนี้

ความสูง : มาตรฐานผู้ผลิต

ความกว้าง : มาตรฐานผู้ผลิต

ความลึก : มาตรฐานผู้ผลิต

ความสูง,กว้าง,ลึก :เป็นระยะประมาณเท่านั้นอาจมีการปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับสภาพหน้างาน และเป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2 แผงสวิตช์ต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่ภายในเป็นส่วนๆ (COMPARTMENT) ตามมาตรฐาน IEC FORM 2A IP 65–68

3.3 โครงสร้างของแผงสวิตช์ ทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร ส่วนฝาทุกด้านและแผ่นกั้นช่องต่าง ๆ ต้องเป็นแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และ 2 มิลลิเมตร ตามลำดับ

3.4 การประกอบแผงสวิตช์ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายในโดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ

3.5 เหล็กและแผ่นเหล็กที่ใช้ประกอบเป็นแผงสวิตช์ทุกชิ้น ต้องเป็น ELECTROGAVANIZED STEEL SHEET หรือมาตรฐานผู้ผลิต หรือผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า แล้วจึงพ่นสีครีมย่น ด้วย EPOXY POWDER PAINT หนา ไม่ต่ำกว่า 120ไมครอน

4. <u>CIRCUIT BREAKER</u>

4.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน วสท หรือ IEC ต้องเป็น AIR CIRCUIT BREAKER หรือ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER โดยมี CONTINUOUS CURRENT RATING และ INTERRUPTING CURRENT CAPACITY ตามกำหนดในแบบ

4.2 CIRCUIT BREAKER ที่อยู่ภายใน SYSTEM เดียวกันและต่อเนื่องกัน ต้องมีการทำงานตัดวงจรสัมพันธ์กัน (CO–ORDINATING) เพื่อให้ CIRCUIT BREAKER ที่อยู่ใกล้จุด FAULT ทำงานตัดวงจรก่อน CIRCUIT BREAKER อื่นทั้งหมด

4.3 MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องใช้ระบบ SOLID STATE TRIP ประกอบด้วยระบบทำงานดังนี้

– OVERCURRENT PROTECTION

– INSTANTANEOUS TRIP

– LONG TIME DELAY AND SHORT TIME DELAY SETTING

4.4 FEEDER และ SUB FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER FIXED TYPE, TOGGLE OPERATING MACHANISM ทำงานด้วยระบบ MANUAL OPERATION TRIP FREE, QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อมด้วย THERMALTRIP
หรือ ELECTROMAGNETIC TRIP

5. <u>BUSBAR และฉนวนยึด</u> (INSULATOR SUPPORT)

5.1 BUSBAR ต้องเป็นตัวนำทองแดงที่มีความบริสุทธิ์ ไม่น้อยกว่า 98% มีความสามารถในการรับกระแสไฟฟ้า (CONTINUOUS CURRENT CARRYING CAPACITY) ที่ BARE RATING ตามมาตรฐาน DIN 43671 และเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้านครหลวง แต่ทั้งนี้ขนาดพื้นที่หน้าตัดของ BUSBAR ต้องไม่น้อยกว่า 120 ตารางมิลลิเมตรหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.2 การจัด BUSBAR ภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ ต้องให้ได้ระยะห่างของ PHASE TO PHASE และ PHASE TO GROUND เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.3 BUSBAR INSULATOR SUPPORT ตามมาตราฐานผู้ผลิตที่ชนิดใช้ติดตั้งภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้า

5.4 ผู้รับจ้างต้องมีข้อมูลทางเทคนิคของ BUSBAR INSULATOR SUPPORT เพื่อแสดงให้เห็นว่า การวางตำแหน่ง, ระยะห่างของ BUSBAR ตลอดจนตัว BOLT และ NUTS ที่ใช้จะต้องแข็งแรง และสามารถทนต่อแรงใด ๆ ที่เกิดขึ้นจากการ SHORT CIRCUIT ภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้โดยไม่เกิดความเสียหาย

6. <u>เครื่องมือ และอุปกรณ์</u> (METERING EQUIPMENT)

6.1 CURRENT TRANSFORMER (CT) ต้องผลิตและมีคุณสมบัติตามมาตรฐาน IEC, VDE, หรือ BS สำหรับระบบแรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 1,000 โวลต์ 50 เฮิร์ท โดยมี SECONDARY CURRENT 5 A และ ACCURACY เป็น CLASS 1

6.2 DIGITAL POWER METER เป็นมิเตอร์แบบ DIGITAL แบบส่งข้อมูล PORT RS485

- อุปกรณ์สำหรับตรวจจับสถานะทางไฟฟ้าและการทำงานของอุปกรณ์ ประกอบด้วย

- อุปกรณ์วัดและแสดงผลสถานะทางไฟฟ้า สามารถอ่านข้อมูลที่วัดได้ทั้งหน้าจอแสดงผลและสามารถส่งข้อมูลที่วัดไปยังระบบประมวลผลกลางโดยผ่านระบบสื่อสารข้อมูล พร้อมอุปกรณ์ประกอบสำหรับการติดตั้ง มีคุณสมบัติอย่างน้อยต่อไปนี้

- มิเตอร์วัดและแสดงสถานะทางไฟฟ้า ชนิดฝังตู้

- สามารถวัดและแสดงผลค่า ดังนี้เป็นอย่างน้อยได้

1.Voltage (V) : per phase or 3 Phase

2. Current (I)

3. Power (P)

4. Power factor (PF)

5. Energy (WH)

– มีค่าความแม่นยำในการวัดดังต่อไปนี้

1. Current

2. Voltage

3. Power

4. Power factor :

5. Frequency

6. รองรับการวัดแบบ 3 เฟส และ 1 เฟสได้

7. พิกัดย่านการวัดกระแสโดยตรงสูงสุด : 5A / เฟส หรือดีกว่า

8. พิกัดย่านการวัดแรงดันสูงสุด : 300V / เฟส หรือดีกว่า

9. มีจอแสดงผลที่ตัวเครื่องแบบ LCD หรือ OLED

10. สามารถทำงานได้ที่ค่าความชื้น 95% หรือดีกว่า

11. การส่งข้อมูลดังนี้

12. รูปแบบโปรโตคอล : Modbus RTU 485 หรือ RS-232 หรือ TCP

– หม้อแปลงกระแสไฟฟ้า (Current Transformer : CT) คุณสมบัติดังนี้

1. มี CT Ratio พิกัดตามแบบหรือ 300,200,150/5 หรือตามมาตราฐานผู้ผลิต

2. สามารถทำงานที่ความถี่ 50 Hz

3. เป็นตัวแปลงกระแสแบบถอดประกบ (Split Core) ที่สามารถถอดแยกออกจาก กันได้ หรือตามความเหมาะสมกับจุดติดตั้งอุปกรณ์ตามที่กรรมการตรวจรับกำหนด

– PILOT LAMP หรือ INDICATING LAMP เป็นชนิด SWITCHBOARD MOUNTED TYPE ใช้หลอด INCANDESCENT 0.6 WATT. 6 VOLT (พร้อมหม้อแปลงแรงดันในตัวจาก 220 โวลต์เป็น 6 โวลต์) ฝาครอบเป็นพลาสติกแบบ LENS ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 20 มิลลิเมตร และสามารถถอดเปลี่ยนตัวหลอดได้จากด้านหน้า สีของฝาครอบให้ใช้ สีแดง, สีเหลือง, สีน้ำเงิน, สีเขียว, สีขาว ทั้งนี้ความหมายของแต่ละสีให้ใช้ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบหรือให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต

7. <u>สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องวัดภายในแผงสวิตซ์</u>

7.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ซึ่งเดินระหว่างตัวอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED COPPER WIRE, PVC INSULATED, 750 VOLTS, 70°C โดยที่ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าต้องสามารถรับ LOAD ในวงจรได้แต่ทั้งนี้ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2.5ตารางมิลลิเมตร

7.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดนี้ ต้องจัดวางอยู่ในรางวางสาย (CONTROL WIRE TRUNKING) ซึ่งทำด้วยพลาสติก หรือ PVC หรือเดินในท่ออ่อน

7.3 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องมือวัดนี้ ห้ามมีการต่อโดยเด็ดขาด

7.4 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบปลอกสวมที่แน่นหนา ยากแก่การหลุดออก

7.5 TERMINAL BLOCK ที่ใช้ต้องเป็นแบบ MOLDED-BLOCK ทนแรงดันได้ที่ 600 VOLTS หรือแบบอื่น ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบที่ TERMINAL BLOCK แต่ละตัวต้องมี REMOVABLE MARKING STRIP สำหรับระบุหมายเลข (CIRCUIT DESCRIPTION) ได้

8. <u>NAMEPLATE และ MIMIC BUS</u>

8.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือแผงสวิตซ์ไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำ แกะเซาะร่องเป็นตัวอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

8.2 ที่หน้าแผงสวิตซ์ ต้องจัดทำเป็น MIMIC BUS เพื่อแสดงถึงแนวการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกหรือแผ่น PVC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรยึดติดแน่นกับด้านหน้าของแผงสวิตซ์ไฟฟ้า โดยให้ใช้สีตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

9. <u>การติดตั้ง</u>

การติดตั้งแผงสวิตซ์ ต้องยึดติดกับฐานด้วย BOLT และ NUT จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด ตามมุมทั้งสี่อย่างแข็งแรง ในกรณีที่เป็นพื้นคอนกรีตให้ใช้เป็น EXPANSION BOLT

10. <u>การทดสอบ</u>

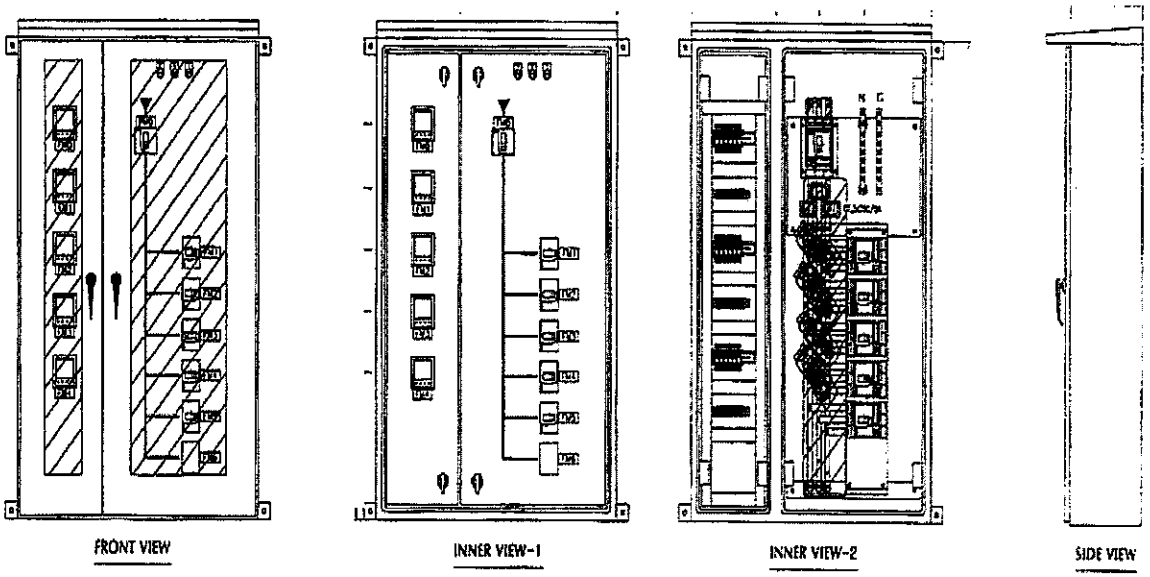
10.1 แผงสวิตซ์ไฟฟ้า ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผลิต

10.2 เมื่อมีการติดตั้งแผงสวิตซ์ไฟฟ้าในสถานที่ใช้งานจริง ต้องทำการตรวจสอบอย่างน้อยตามกำหนดดังนี้

ก. ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการทดสอบความถูกต้องของการทำงาน

ข. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์ทั้งหมด

<u>รูปแบบขนาดของตู้เป็นแค่แนวทางเบื้องต้นเท่านั้นอาจจะต้องมีการปรับเปลี่ยนขนาดความกว้างXสูงxลึกและการจัดวางอุปกรณ์ให้เป็นไปตามมาตราฐานผู้ผลิต</u>



รายชื่อ ผลิตภัณฑ์ CIRCUIT BREAKER(MCCB)

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตราฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . สามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ SQURD , ABB, BRITICHINO หรือเทียบเท่า

DIGITAL POWER METER ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตราฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . สามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ TAIK,KEPLER,ABB หรือเทียบเท่า

ตู้ MDB ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตราฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . สามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ DENGO,WNJ,ABB, TIC ,SCHNEIDER หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD)

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติ แผงสวิตช์ย่อย (PANELBOARD), และสวิตช์ตัดวงจรอื่นๆ ซึ่งเป็นแผงชนิดติดตั้งกับผนัง (WALL MOUNTED)

2. แผงสวิตช์ย่อยพร้อมเมนเบรกเกอร์ (PANEL BOARD WITCH MAIN)

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

2.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

ก. PANELBOARD ต้องออกแบบขึ้นตามมาตรฐาน IEC, มอก. โดยสร้างสำเร็จจากผู้ผลิต CIRCUIT BREAKER ที่ใช้อยู่ภายในตู้ PANELBOARD

ข. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE และเป็นแบบที่ใช้งานในลักษณะ PLUG–ON หรือ BOLT–ON

ค. MAIN CIRCUIT BREAKER (IF REQUIRE) ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP,AMPERE FRAME หรือ IC (INTERUPTING CURRENT CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ และ PANEL BOARD LOAD SCHEDULE โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้.–

– INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP

– THERMAL OVER CURRENT TRIP

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 มีประตู บิด–เปิด ด้านหน้าเป็นแบบ FLUSH LOCK

ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของตู้ไฟฟ้า ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

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

2.3 การติดตั้งให้ติดกับผนังด้วย EXPANSION BOLT หรือ SUPPORT ที่เหมาะสม โดยติดตั้งที่ระดับสูง 1.80 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของแผงสวิตช์ หรือตามความเหมาะสมตามหน้างาน

3. <u>CIRCUIT BREAKER BOX</u> (ENCLOSED CIRCUIT BREAKER)ถ้ามีระบุในแบบ

3.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP, AMPERE FRAMEหรือ IC และมีจำนวน POLE ตามที่ระบุในแบบ

3.2 ENCLOSED เป็นไปตามมาตรฐาน IEC

3.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยติดตั้งบนผนังหรือกำแพงที่ระดับสูงจากพื้น 1.80 เมตร ถึงระดับล่างสุดของ MAIN CIRCUIT BREAKER

รายชื่อ ผลิตภัณฑ์

แผงสวิทช์ย่อย(PANEL BOARD)เมนและลูกเซอร์กิจย่อย ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตราฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก . สามารถใช้ ผลิตภัณฑ์ SQURD , ABB, BRITICHINO หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 5 ระบบเครื่องจ่ายไฟต่อเนื่อง (UPS)ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 kVA 3 Ph

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุถึงความต้องการด้านคุณสมบัติ และการติดตั้งระบบเครื่องจ่ายไฟฟ้าต่อเนื่อง(UPS) ขนาด ≥30KVA (Rated input voltage): ≈380/400/415V, 3 เฟส 4 สายพร้อมแบตเตอรี่ภายนอกสำหรับ BACK UP TIME ≥15นาที และ ด้านขาออก (Output Parameter) อินเวอร์เตอร์ระบบแรงดันไฟฟ้าแบบ (Inverter output voltage) : ≈380/400/415V, 3 เฟส 4 สาย, 1 phase ≈220/230/240 VAC และรองรับความถี่ไฟฟ้าขาเข้าและขาออก (Rated frequency): 50 Hz

เพื่อให้การใช้งานมีความสมบูรณ์ ตามความต้องการของเจ้าของโครงการ โดยต้องมีขอบเขตงานเป็นดังต่อไปนี้.-

2. ข้อกำหนดระบบ Monitor ระยะไกล

มีการ์ด SNMP หรือระบบอุปกรณ์อื่น ที่สามารถ Monitor การทำงานของ UPS โดยทำงานผ่านระบบเครือข่าย LAN ได้พร้อมติดตั้งสายสัญญาณเชื่อมต่อเข้าเครือข่าย LAN ของระบบ พร้อม Set up ระบบ ให้แสดงผลได้โดยคอมพิวเตอร์ที่แสดงผลเป็นของ ผู้ว่าจ้าง

3. การติดตั้ง

3.1 ระบบไฟฟ้า

3.1.1 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าให้สอดคล้องตามพิกัดขนาดของเครื่อง UPS และอุปกรณ์ประกอบ โดยมี MCCB สำหรับ Protection แต่ละจุดที่เชื่อมต่อระบบไฟฟ้าเพื่อสะดวกในการบำรุงรักษา เพื่อแยกระบบออกจากกัน พร้อมทั้งออกแบบให้สามารถทำ External Bypass เพื่อสามารถถอดอุปกรณ์ที่เสียไปซ่อมได้ แต่ยังคงสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าได้ ทั้งนี้ให้ยึดตามแบบหรือ Diagram . เป็นรูปแบบในการติดตั้ง และให้สอดคล้องตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย โดยวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์ ฉบับประกาศใช้ปัจจุบัน

3.1.2 ติดตั้งระบบไฟฟ้า MCCB สายไฟฟ้า ราง ท่อ และอุปกรณ์ประกอบต่างๆสำหรับการติดตั้งเครื่อง UPS ให้สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามรูปแบบที่กำหนด

3.1.3 วัสดุ และอุปกรณ์ไฟฟ้าประกอบการติดตั้งระบบไฟฟ้า ต้องเป็นของใหม่ อยู่ในสภาพดี เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือ IEC หรือ ANSI หรือ หรือเทียบเท่า โดยต้องแนบเอกสารประกอบหรือแค็ตตาล็อค ที่สามารถตรวจสอบวัสดุ อุปกรณ์นั้น ตามมาตรฐานได้ เพื่อขออนุมัติผู้ออกแบบก่อนติดตั้ง

3.2 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบการเก็บขนย้ายขยะมูลฝอย เศษวัสดุ ออกจากพื้นที่ปฏิบัติงานทุกครั้ง และต้องปฏิบัติตามกฎระเบียบที่ ผู้ว่าจ้าง กำหนดเกี่ยวกับเรื่องการรักษาความปลอดภัยภายในพื้นที่ปฏิบัติงานและเมื่องานโครงการแล้วเสร็จ จะต้องจัดเก็บซ่อมแซม ส่วนต่างๆ ที่ชำรุด สึกหรอจากดำเนินการโครงการให้เรียบร้อยดังเดิม และหากมีค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นใดๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด

4. การทดสอบระบบและอุปกรณ์

4.1 การทดสอบ UPS ก่อนจ่ายโหลดจริง และจ่ายโหลดจริง

การทดสอบอุปกรณ์ UPS จะต้องทดสอบร่วมกับโหลดเทียม ก่อนจ่ายโหลดจริงจนสามารถเชื่อมั่นได้ว่าสามารถทำงานจ่ายโหลดได้อย่างสมบูรณ์ พร้อมทั้งบันทึก Technical Report เป็นหลักฐานก่อนนำไปติดตั้งจริง โดยส่งแผนและรูปแบบการทดสอบให้ พิจารณา ดังนี้

4.1.1 ทดสอบฟังก์ชั่นการทำงานต่างๆ ของ UPS เช่น การ ON OFF Automatic Bypass Manual Bypass เป็นต้น

4.1.2 ระยะเวลาของ UPS ไม่น้อยกว่า 15 นาที ที่ Full Load

4.1.3 การทดสอบอื่นๆ ที่เห็นชอบร่วมกัน

4.2 การตรวจสอบหลังจากจ่ายโหลดจริง

เมื่อมีการติดตั้งเสร็จเรียบร้อย ต้องทำการตรวจสอบ ทดสอบ ฟังก์ชันการทำงานของเครื่อง UPS และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ณ สถานที่ติดตั้งจริงอีกครั้งพร้อมทั้งบันทึก Technical Report ด้วย

5. การฝึกอบรม

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการฝึกอบรมให้แก่เจ้าหน้าที่ . โดยมีหลักสูตรการฝึกอบรม ดังนี้

- การใช้งาน ระบบการทำงานทั้งหมดของเครื่อง UPS
- การบำรุงรักษา
- การตรวจเช็ค/วิเคราะห์ปัญหา/แก้ไข อุปกรณ์
- การแก้ไขปัญหาฉุกเฉิน
- การตรวจเช็คการทำงานใน Part ต่างๆ
- การตรวจสอบ วิเคราะห์ Log File
- ขั้นตอนการถอด/เปลี่ยนอะไหล่ ที่สำคัญ
- Power Wiring Diagram, Control Wiring Diagram and Monitoring

6. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้รับจ้าง จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องสิ่งของที่เสนอ หลังจากส่งมอบงานแล้ว ดังนี้

๖.๑ เครื่อง UPS, , Battery และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี (หนึ่งปี) นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างได้ตรวจรับรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

7. เอกสารประกอบการส่งมอบงาน

๗.๑ ส่งมอบคู่มือและเอกสารประกอบการใช้งานทั้งหมด โดยมีรายละเอียดเกี่ยวกับ AS Built Drawing และเอกสารประกอบอื่นๆ โดยจัดทำเป็นเอกสาร ดังนี้

๗.๑.๑ Hard copy และ Soft copy อย่างละ ๒ ชุด ส่งมอบแต่ละที่ Site งานที่ติดตั้งอุปกรณ์

๗.๑.๒ จัดทำขั้นตอนการปฏิบัติงานกับเครื่อง UPS และ Single Line Diagram ลงในกระดาษขนาด A4 เคลือบพลาสติก รายละเอียด เช่น การ Shut Down, Start Up, By Pass, Transfer, Retransfer เป็นต้น ติดไว้ที่หน้าเครื่อง

8.รายละเอียดข้อกำหนด และคุณสมบัติเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS)

8.1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้ระบุครอบคลุมถึงรายละเอียด และคุณสมบัติทางเทคนิคของเครื่อง UPS แบบตั้งพื้น ชนิด True On Line Double Conversion ขนาดไม่ต่ำกว่า 30 kVA 400 V 3 Ph

8.2. คุณสมบัติเครื่อง UPS

เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) เป็นระบบ True On Line ชนิด Double Conversion โดยมีชุด Rectifier ทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) เป็นไฟฟ้ากระแสตรง (DC) ผ่านไปยังชุด Inverter เพื่อแปลงกระแสตรงกลับไปเป็นกระแสสลับที่คงที่จ่ายให้กับ Load โดยมีชุด Battery ที่จะถูกประจุสภาพเต็มตลอดเวลา (Full Charge) เพื่อสำหรับเป็นไฟฟ้าสำรองที่จะจ่ายให้กับชุด Inverter เมื่อไฟฟ้าด้านเข้าเกิดขัดข้องไฟฟ้าด้านออกจะจ่ายให้กับ Load อย่างต่อเนื่องไม่ขาดตอนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15นาทีที่พิกัดโหลดเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วไม่มีไฟฟ้าด้านเข้าจ่ายเข้าเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) จะต้องมีสัญญาณเตือนสภาวะการทำงาน (Alarm) ก่อนที่จะหยุดทำงานเองโดยอัตโนมัติ (Automatic Shutdown) ในกรณีที่เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ทำงานขัดข้องหรือใช้กำลังไฟฟ้าเกินพิกัด (Overload) ชุด Static Transfer Switch ภายในเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) จะต้องสามารถโอนย้าย Load จากชุด Inverter ไปยังระบบไฟฟ้า Reserve ได้โดยอัตโนมัติโดยกระแสไฟฟ้าไม่ขาดตอน และเมื่อทุกอย่างกลับสู่สภาวะปกติ ชุด Static Transfer Switch จะต้องสามารถโอนย้าย Load กลับมาอย่างเดิมได้โดยอัตโนมัติโดยการจ่ายกระแสไฟฟ้าไม่ขาดตอนเช่นกัน

8.3. คุณลักษณะเฉพาะด้านเทคนิค

8.3.1 Power Rating : ≥30 kVA 3 Ph 380/400/415 V

Input

- Voltage : 380/400/415V VAC ± 10% หรือดีกว่าหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- Frequency : 50 Hz , ± 2% หรือดีกว่า
- Power Walk in : 0-100% 5 sec หรือดีกว่า
- THDI : ≤ 5 % หรือดีกว่า at Full Load
- Phase : 3 Phase + N + G

Output

- Voltage : 3 phase 380/400/415V ± 2% , 1 phase 220/230/240 VAC ± 2% หรือดีกว่า (Battery Mode) หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- Frequency : 50 Hz , ± 0.5 % หรือดีกว่า (Battery Mode)
- Power Factor : 0.9 หรือดีกว่า
- Phase : 3 Phase + N + G
- Wave Form : Sinusoidal
- Total Harmonics Distortion: ≤ 3 % for Linear Load
- Overall Efficiency: ≥ 90 % ที่เต็มพิกัดโหลด (AC to AC)
- Crest Factor : 3 : 1 หรือดีกว่า

8.3.2 Overload Capacity

- 110 % Load : 2 Min หรือดีกว่า
- Ambient Temperature: 0-40^{0}C (Continuous) หรือสูงกว่า
- Humidity : เฉลี่ยต่อเนื่องไม่เกิน 85 % โดยไม่ควบแน่น (None Condensing)

8.3.3 Audible Noise : ≤ 55 dBA at 1 m.

8.3.4 Battery

- Type : Maintenance Free Sealed Lead Acid
- Frame : ABS หรือดีกว่า เป็นไปตามมาตรฐาน UL94-VO
- Discharge : **High Rate Discharge Type**

: **อัตราการคายประจุที่ 20Hour (C20) ที่อุณหภูมิ 25^{0}C End Voltage 1.75 V/C** หรือแบตเตอรี่ออกแบบที่อุณหภูมิค่า อื่นใดๆ แต่เมื่อนำมาใช้งานที่ 25^{0}C จะต้องอัตราการ Discharge

ตามที่กำหนด โดยต้องมีข้อมูลแสดงรายละเอียดจากโรงงานผู้ผลิต

: แสดงรายละเอียดการคำนวณระยะเวลาการ Back up Time จาก Battery โดยใช้ค่า Output ที่ Full Load, Inverter Efficiency 90% สำรองไฟได้ไม่ต่ำกว่า ๑๕ นาที ที่ Battery End Voltage 1.75 V/C อุณหภูมิ 25^0C และต้องแนบ Catalog Battery ประกอบการคำนวณ ให้เห็นชัดเจน

8.3.5 ระบบการแสดงสถานะและการควบคุม (Status and Control Indicator)

- มี LCD Display สำหรับควบคุมฟังก์ชั่น, Setting การทำงาน และแสดงผลค่าต่างๆ ของเครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าฯ เช่น Line Input, Inverter, Output, Load on Bypass, Battery, Fault หรือมากกว่า เป็นต้น

- มีระบบเตือนด้วยเสียงหรือแสงเมื่อเกิดปัญหา Main Fail, Low Battery, Fault, Overload หรือมากกว่า

- สามารถเก็บ Alarms Log or Events Log ภายในตัวเครื่อง UPS ได้

8.3.6 มี Manual bypass Switch เพื่อ Maintenance UPS โดยไม่ทำให้กระแสไฟฟ้าจ่าย โหลดขาดตอน ประกอบสำเร็จติดกับตัวเครื่อง UPS (Internal Bypass)

9. คุณลักษณะเฉพาะ

9.1 วัสดุ อุปกรณ์เครื่อง UPS เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน

9.2 เครื่อง UPS ที่เสนอจะต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 1291 (แนบเอกสารประกอบ)

9.3 เครื่องจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ที่เสนอจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต

หมายเหตุ ข้อกำหนดและรายละเอียดต่างๆ เป็นข้อกำหนดเบื้องต้นอาจมีการปรับเปลี่ยนให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตแต่โดยต้องขอความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนดำเนินการติดตั้ง

หมวดที่ 6 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานในโครงการนี้
และให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก.และ IEC ตามในมาตรฐานวิศวกรรมสถาณ(วสท.)

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ ตาม มอก. 11-2553 , IEC 01

2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)

2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดียว (SINGLE-CORE) ตาม มอก. 11-2553 , IEC 01

2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน UNDERGROUND DUCT ทั้งแบบตัวนำแกนเดียวและตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2553 ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ แล้วแต่กรณี

2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด FLEXIBLE CABLE หุ้มฉนวน พีวีซี 2 ชั้น ตาม มอก.11-2531

2.6 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมไฟฟ้าที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมที่ใช้หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP), HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMP (HID) เป็นต้น ให้ใช้สายทนความร้อนซึ่งหุ้มด้วยฉนวน ASBESTOS หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ซึ่งทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส

2.7 สายไฟที่ต้องใช้กับบริภัณฑ์แรงสูง,แรงดันปานกลางและแรงต่ำให้ใช้สายที่ระบุในแบบหรือเป็นสายนำกระแสได้สูง,ฉนวนเป็น XLPE 90°และมีเปลือกและต้องเดินในที่ปิดมิดชิดและรับแรงดันได้600/1000V ตามมาตรฐาน IEC 60502-1 หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือตามที่ วสท ระบุ

3. <u>การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตาตรฐานการเดินสายและการติดตั้งระบบไฟฟ้าของ วสท. ฉบับล่าสุด</u>

ตัวอย่างเช่น

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้.-

ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว

ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การดัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนด มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ภายในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด

ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (SPLICE OR SLEEVE) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลายและเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง

ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด

ง. ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน TERMINAL BLOCK นี้

หมวดที่ 7 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

1. **ความต้องการทั่วไป**

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ ด้วย) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน วสท.จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นไปตามรายละเอียดเบื้องต้นดังนี้

2. **ท่อร้อยสายถ้ามีระบุในแบบให้ยึดตามข้อกำหนดนี้หรือตามข้อกำหนด วสท**

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยทั่วไปท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน มอก. ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้าโดยเฉพาะดังต่อไปนี้.–

2.1 ท่ออ่อน (FLEXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและภายนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน มอก. หรือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.2 ท่อโลหะชนิดบาง (ELECTRICAL METALLIC TUBING : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีที่ติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.3 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (INTERMIDIATE METAL CONDUIT : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.4 ท่อโลหะชนิดหนา (RIGID STEEL CONDUIT : RSC) สามารถติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ IMC ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.5 อุปกรณ์ประกอบการเดินท่อ ได้แก่ COUPLING, CONNECTOR, LOCK NUT, BUSHING และ SERVICE ENTRANCE CAP ต่าง ๆ ต้องเหมาะสมกับสภาพ และสถานที่ใช้งาน เช่น ในที่เปียก

หรือชิ้นแฉะ ต้องใช้เป็นชนิด WATER TIGHT การเดินท่อในพื้นหรือผนังคอนกรีต ต้องใช้เป็นชนิด CONCRETE TIGHT

2.6 ในกรณีระบุให้ใช้ท่อร้อยสายเป็นชนิด HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) ต้องเป็นท่อ HDPE ชนิด CLASS I/PN 4หรือ6 สำหรับท่อ MAIN หรือเป็น HDPE ชนิด CLASS II/PN4 สำหรับข้อต่อ ELBOW และท่อเดินลอย หรือเป็นไปตามมาตรฐานของมอก.หรือ วสท

2.7 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้.–

ก. ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง

ข. การดัดงอท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการดัดงอต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ มอก หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

ค. ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร

ง. ท่อแต่ละส่วนหรือแต่ละระยะ ต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะกำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น

จ. การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน วสท.ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษเหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่

ฉ. การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตรหรือตามความเหมาะสมหน้างาน

ช. แนวการติดตั้งท่อ ต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นแต่ละกรณีไป

3. <u>CABLE TRAY (ถ้ามีระบุในแบบ)</u>

3.1 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ HOT DIP GALVANIZED โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กพื้นพับเป็นลูกฟูก มีช่องเจาะระบายอากาศได้อย่างดีหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.2 CABLE TRAY ชนิด LADDER ต้องมีลูกขั้นทุก ๆ ระยะ 30 เซ็นติเมตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.3 การติดตั้งและการใช้งาน CABLE TRAY ต้องเป็นไปตามกำหนดใน วสท.หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร หรือตามแบบ

4. <u>WIREWAY(ถ้ามีระบุในแบบ)</u>

4.1 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบ และผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ HOTDIP GALVANIZED เคลือบด้วยสีอบความร้อนอย่างน ตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.2 การติดตั้งใช้งาน WIREWAY ต้องเป็นไปตาม วสท. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตรหรือตามแบบ

4.3 WIREWAY ที่มีความกว้างตั้งแต่ 30 เซ็นติเมตรเป็นต้นไป หรือ WIREWAY ที่มีลักษณะการติดตั้งอยู่ในแนวดิ่ง (VERTICAL) ต้องมี CABLE SUPPORT ภายใน WIREWAY ทุก ๆ ระยะ 50 เซ็นติเมตรหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5. <u>กล่องต่อสาย</u>

กล่องต่อสายในที่นี้ให้รวมถึงกล่องสวิตช์ กล่องเต้ารับ กล่องต่อสาย (JUNCTION BOX) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (PULL BOX) ตามกำหนดใน วสท รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนด ดังต่อไปนี้.-

5.1 กล่องต่อสายมาตรฐานโดยทั่วไป ตามมาตรฐาน วสท.หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.2 กล่องต่อสายที่มีปริมาตรใหญ่กว่า 100 ลูกบาศก์นิ้ว ต้องพับขึ้นจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งาน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดีในการป้องกันน้ำหรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5.3 ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาด จำนวน ของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้น ๆ และขึ้นกับขนาด จำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน วสท หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

5.4 กล่องต่อสายชนิดกันระเบิด ซึ่งใช้ในสถานที่อาจเกิดอันตรายต่าง ๆ ได้ตามที่ระบุใน วสท.กล่องต่อสายทุกชนิดและทุกขนาด ต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม

5.5 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสทาสีภายในที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึง และทำงานได้สะดวก

6. <u>การติดตั้ง</u>

ถึงแม้ว่าข้อกำหนดจะระบุให้อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นตัวนำสำหรับการต่อลงดินหรือไม่ก็ตาม การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ในทุก ๆ ช่วง ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าโดยตลอด เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้มีความแน่นอนสมบูรณ์

หมวดที่ 8 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

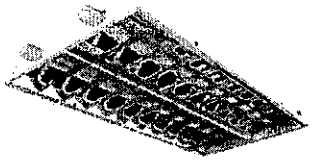
1. ความต้องการทั่วไป

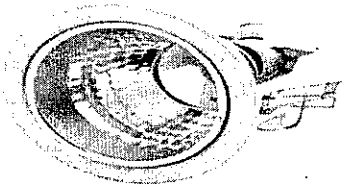
1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าพร้อมหลอดและอุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งติดตั้งภายในอาคารตามที่ระบุในแบบ ถ้ามิได้กำหนดในแบบให้จัดหาตามรายการประกอบแบบในส่วนเกี่ยวข้องโดยเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

1.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ ขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ จากมาตรฐานผู้ผลิต หรือ ผู้ออกแบบระบุ หรือมาตรฐานต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ

1.3 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปเป็นระบบเฟสเดียว 230 โวลต์ 50 เฮิร์ท

รูปแบบเบื้องต้นในการยื่นขออนุมัติเพื่อขอติดตั้ง





รูปแบบโคมหลอดและรห้สรุ่นที่แสดงเป็นรูปแบบและภาพประกอบเบื้องต้นเท่านั้นดวงโคมแต่ละชนิดที่ต้องติดตั้งอาจมีการปรับเปลี่ยนชนิดหรือตำแหน่งติดตั้งเพื่อให้มีความสอดคล้องและค่าความสว่างในพื้นที่แต่ละพื้นที่กับงานสถาปัตย์และมาตราฐานการส่องสว่างของวสท.โดยผู้รับจ้างต้องส่งรูปแบบแต่ละดวงโคมและรูปแบบการติดตั้งและค่าส่องสว่างแต่ละพื้นที่ให้เจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานและเจ้าหน้าที่ผู้ออกแบบอนุมัติก่อนการดำเนินการติดตั้งจริง

2 ข้อกำหนดรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์เบื้องต้น

2.1 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ภายในทั้งหมด ต้องเป็นไปตามที่รูปแบบแสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด เช่น

ก. ขั้วหลอดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือตามมาตรฐาน ซอง ผู้ผลิตหรือให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ

ข. ตัวโคม (HOUSING) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือตามมาตรฐาน ของ ผู้ผลิตหรือให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ

จ. ดวงโคม DOWN LIGHTต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือตามมาตรฐาน ของ ผู้ผลิตหรือให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ

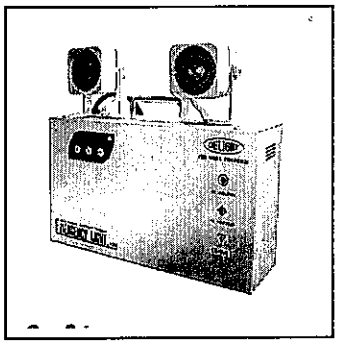
ฉ. สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนที่ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร

2.2 หลอดไฟฟ้า ภายในดวงโคม เบื้องต้นต้องเป็นไปตามกำหนดนี้.-

ก. สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ กำหนดให้ใช้ชนิด LED T8 หรือ T5 โดยมีค่าอุณหภูมิของสีเบื้องต้น แสง COOL WHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 4000K) หรือ แสง DAYLIGHT (อุณหภูมิสี ประมาณ 6500K) หรือแสง WARMWHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 2700-300K) โดยมีชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ

ข. สำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้ชนิดขาหลอดเป็นแบบเกลียว (E27) LED , หรือHALOGEN หรือ LED HAROGEN แบบเสียบ (G1,G10)โดยมีค่าอุณหภูมิของสีเบื้องต้น แสง COOL WHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 4000K) หรือ แสง DAYLIGHT (อุณหภูมิสี ประมาณ 6500K) หรือแสง WARMWHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 2700-300K) โดยมีชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ

3 <u>โคมแสงสว่างฉุกเฉิน (SELF-CONTAINED BATTERY EMERGENCY LIGHT)</u>



3.1 โคมแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องเป็นชนิดมีแบตเตอร์รี่บรรจุภายใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอร์รี่ โดยระบบควบคุมนี้จะต้องตัดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอร์รี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอร์รี่

3.2 หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด LED หรือ HALOGEN ≥ 3 วัตต์ 12 โวลต์ จำนวน 2 หลอด

3.3 แบตเตอร์รี่ที่ใช้เป็นชนิด SEALED LEAD ACID BATTERY 12 โวลต์ DC ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยแรงดันไม่ลดลงต่ำกว่าขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอร์รี่

3.4 ให้มี INDICATING LAMP และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้.-

ก. หลอดไฟ LED แสดงสถานะการประจุแบตเตอร์รี่ CHARGE และ FULL CHARGE

ข. หลอดไฟ LED แสดงสถานะของ AC LINE หรือ AC POWER

ค. สวิทช์เปิด-ปิด การทำงาน (ON-OFF) แบบ SOFT SWITCH

ง. สวิทช์ทดสอบการทำงาน (TEST) แบบ SOFT SWITCH

3.5 ตัวโคม (HOUSING) สำหรับบรรจุแบตเตอร์รี่และอุปกรณ์ควบคุม เป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็กตามมาตราฐานผู้ผลิต การติดตั้ง ให้ระดับของหลอดไฟฟ้าต่ำจากระดับฝ้าประมาณ 0.30 เมตร หรือเป็นไปตามที่กำหนดในแบบ

4 **<u>การขออนุมัติ</u>**

ก่อนการติดตั้งโคมไฟฟ้า ต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกก่อน โดยจัดส่งแคตาลอกระบุรายละเอียดของ ผู้ผลิต, รุ่น, วัสดุที่ใช้, หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ชัดเจน ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องจัดส่งตัวอย่างโคมไฟเพื่อประกอบการอนุมัติหากมีการร้องขอ วิธีการติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสม และตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบหรือสถาปนิก

หมวดที่ 9 สวิตซ์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า

1. **ความต้องการทั่วไป**

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งสวิตซ์และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2. **สวิตซ์ไฟฟ้า**

2.1 สวิตซ์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น HEAVY DUTY, TUMBLE, QUIET TYPE แบบฝังและติดลอยกับผนังบนกล่องPVC ขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตซ์

2.2 ขนาด AMPERE RATING ของสวิตซ์ต้องไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ฉนวนไฟฟ้าที่ดี ซึ่งทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าโดยง่าย

2.3 สวิตซ์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศต้องเป็นชนิด ILLUMINATED LAMP ในตัว และไฟติดเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงาน

2.4 COVERPLATE ต้องเป็น PVC (ถ้าไม่ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น)

2.5 SWITCH BOX สำหรับติดตั้งสวิตซ์ไฟฟ้า เป็นแบบชนิดPVC แบบฝังและกล่องติดลอย

2.6 การติดตั้ง SWITCH BOX ให้ติดตั้งฝังและลอยกับผนัง โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตซ์กำหนดไว้ 1.20 เมตร+- 5ซม. หรือตามที่ระบุอาจมีการปรับเปลี่ยนตามหน้างานเพื่อความเหมาะสมสอดคล้องของงานสถาปัตย์

3. **เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป**

3.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัวใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน (UNIVERSA TYPE) ใช้ติดตั้งและฝังผนังและติดลอยกับผนังแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบพร้อมบล๊อกเหล็กชนิดฝังผนังและกล่องPVCแบบติดลอยที่ เหมาะสม

3.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์

3.3 .CONVERPLATE และ METAL BOX ชนิดฝังผนังและติดลอย ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตซ์ไฟฟ้าตามกำหนด

3.4 การติดตั้งเต้ารับชนิดฝังผนังและติดลอยฝังผนังและยึดติดลอยกับผนังโดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น ประมาณ 0.30 เมตร+-5 ซ.ม.และพื้นที่บางส่วนตามแบบที่ติดตั้งกับพื้นบริเวณติดตั้งโต๊ะและเฟอร์นิเจอร์ หรือตามที่แบบระบุอาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งและความสูงตามหน้างานเพื่อความเหมาะสมของงานสถาปัตย์

4 . **เต้ารับแบบฝังพื้น (POP UP)**

4.1 เต้ารับไฟฟ้าชนิดฝังพื้น (POP UP) ต้องเป็นชนิด(ALUMINUM หรือ STAINLESSS หรือ ทองเหลืองชุบเงิน หรือ ตามมาตราฐานผู้ผลิต ที่ใช้สำหรับฝังพื้นเท่านั้น

4.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมี

ขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์

4.3 CONVERPLATE และ METAL BOX ชนิดฝังพื้นให้เป็นชนิดตามมาตรฐานผู้ผลิต

4.4 การติดตั้งเต้ารับชนิดฝังพื้นให้เป็นตามการติดตั้งตามมาตรฐาน วสท.หรือตามมาตราฐานผู้ผลิต

และทำแนวตำแหน่งการติดตั้งเสนอให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเพื่อให้สอดคล้องหมาะสมกับโต๊ะและเฟอร์นิเจอร์

5 **การติดตั้ง**

การติดตั้งตำแหน่งระยะความสูง อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

หมวดที่ 10 ระบบต่อลงดิน

1. ความต้องการทั่วไป

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

- บทที่ 4 การต่อลงดินตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)ฉบับล่าสุด

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 ต้องให้แต่ละหลักห่างกันไม่น้อยกว่า 3.00 เมตร โดยหลักดินนี้ให้เชื่อมต่อถึงกันด้วยตัวนำทองแดงขนาดพื้นที่หน้าตัดไม่น้อยกว่า ตามที่ระบุในแบบ และการเชื่อมทั้งหมดให้ใช้วิธี EXOTHERMIC WELDING

3. สายดิน (GROUND CONDUCTOR)

สายดินให้ใช้ตัวนำทองแดง ซึ่งขนาดของสายดินสำหรับวัตถุประสงค์ต่าง 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
เกิน 500	95

3.2 สายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า (EQUIPMENT GROUND)

โครงสร้างโลหะรอบนอกของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ ที่ไม่ควรจะเป็นส่วนที่มีกระแสไหล และเป็นส่วนที่อาจถูกสัมผัสได้ ให้มีการต่อลงดินเพื่อป้องกันอันตรายอันเกิดขึ้นโดยขนาดของสายดินให้ขึ้นอยู่กับขนาดของอุปกรณ์ป้องกันสำหรับวงจรนั้น ๆ ตามตารางนี้

ขนาดต่ำสุดของสายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า

พิกัด หรือขนาดปรับตั้งของเครื่องป้องกันกระแสเกินไม่เกิน (แอมแปร์)	ขนาดต่ำสุดของสายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า (ตัวนำทองแดง) (ตร.มม.)
20	2.5
40	4
70	6

100	10
200	16
400	25
500	35
800	50
1000	70
1250	95
2000	120
2500	185
4000	240
6000	400

<u>หมายเหตุ</u> กรณีต้องต่อลงดิน ท่อสาย (Raceway) ให้ใช้ขนาดของสายดินตามตารางนี้

4. <u>ระบบการต่อลงดินใต้พื้นยก(ถ้ามีระบุในแบบ)</u>

4.1 สายดินที่ใช้ในกรณีนี้ ให้ใช้สายตัวนำทองแดงชนิดแบน (BARE COPPER TAP 25X3 mm) หรือตามที่ระบุในแบบ โดยมีขนาดตามที่ระบุในแบบ สายดินนี้ให้ต่อเป็นตารางกริดและต้อเข้ากับบาร์กราวด์ และเชื่อมต่อถึงกับระบบกราด์อาคารและกราวด์ไฟฟ้า

5. <u>ระบบต่อลงดิน แยกอิสระ (ISOLATED GROUND)</u>

5.1 ระบบต่อลงดินสำหรับอุปกรณ์พิเศษ เช่น อุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ให้มีสายดินแยกจากสายดินทั่วไป ตามที่กล่าวมาในข้อ 3

5.2 สายดินที่ใช้ในกรณีนี้ ให้ใช้สายตัวนำทองแดงหุ้มฉนวน พีวีซี หรือตามที่ระบุในแบบ โดยมีขนาดตามที่ระบุในแบบ สายดินนี้ให้ต่อเข้ากับหลักดินโดยตรง และสามารถใช้ร่วมกับหลักดินของระบบไฟฟ้าทั่วไปหรือจัดทำขึ้นใหม่ได้

6. <u>การติดตั้ง และการทดสอบ</u>

6.1 สายดินกรณีหุ้มฉนวน สีของฉนวนต้องเป็นสีเขียว หรือเขียวสลับเหลือง

6.2 สายดินเส้นเดียวของสายวงจรที่เดินในท่อโลหะ สายดินดังกล่าวต้องร้อยในท่อเดียวกับสายวงจรนั้นด้วย ห้ามเดินนอกท่อ

6.3 เครื่องใช้ไฟฟ้าที่มีเปลือกนอกเป็นโลหะ และอยู่ในระยะที่บุคคลทั่วไปสามารถสัมผัสได้ จำเป็นต้องมีสายดิน ส่วนเครื่องใช้ไฟฟ้าที่อยู่เกินเอื้อม คือ ระยะห่างมากกว่า 2.4 เมตร ในแนวดิ่ง และระยะห่างกว่า 1.5 เมตร ในแนวระดับ ไม่ต้องมีสายดิน

6.4 แผงสวิตช์ย่อยที่ไม่ใช้ตู้เมนสวิตช์ ต้องแยกขั้วต่อสายดิน และขั้วต่อสายศูนย์ เป็นคนละชุด และห้ามต่อถึงกัน (ขั้วต่อสายศูนย์ต้องมีฉนวนทับกับท่อตู้โลหะ)

6.5 แผงสวิตช์ในห้องอาคารชุดให้ถือว่าเป็นแผงสวิตช์ย่อย ดังนั้นสายศูนย์ และสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าห้ามต่อถึงกันหรือตามแบบที่กำหนด

6.6 สายศูนย์ และสายดินของอุปกรณ์ไฟฟ้าต่อถึงกันได้แห่งเดียว คือภายในตู้เมนสวิตช์

6.7 จุดต่อลงดินของระบบไฟฟ้า ต้องอยู่ด้านไฟเข้าของเครื่องปลดวงจรตัวแรกของตู้เมนสวิตช์

6.8 ภายในอาคารหลังเดียวกัน ไม่ควรมีจุดต่อลงดินมากกว่า 1 จุด

6.9 ท่อสาย เครื่องห่อหุ้ม โครงโลหะ และส่วนโลหะอื่น ๆ ของเครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ไม่ได้เป็นทางเดินกระแสไฟฟ้า ต้องมีระยะห่างจากสายล่อฟ้าไม่น้อยกว่า 1.8 เมตร หรือต้องต่อฝากเข้ากับสายล่อฟ้า

6.10 ห้ามใช้ท่อร้อยสายไฟฟ้าเป็นสายดิน เว้นแต่จะมีการใช้ท่อร้อยสายและอุปกรณ์ต่อท่อต่าง ๆ มีขั้วต่อสายดินให้แน่ใจได้ว่าท่อร้อยสายนั้นมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าได้อย่างถาวร และได้รับการยินยอมจากผู้ควบคุมงาน

6.11 สายดินที่ไม่ได้ร้อยในท่อ ต้องยึดกับรางวางสายไฟฟ้าที่เป็นโลหะ ทุกๆระยะไม่เกิน 2.40 เมตร

6.12 การตรวจสอบให้กระทำตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน เพื่อพิสูจน์ให้ได้ว่าระบบต่อลงดินมีความสมบูรณ์และถูกต้องตามมาตรฐานอ้างอิง

(หากรายละเอียดข้อกำหนดใดขัดแย้งหรือไม่ชัดเจนให้ยึดรายละเอียดตามในบทที่ 4 การต่อลงดินตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) ฉบับล่าสุดเป็นหลัก)

หมวดที่ 11 ระบบโทรศัพท์

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุถึงความต้องการด้านคุณสมบัติ และการติดตั้งระบบโทรศัพท์ทั้งหมดเพื่อให้การใช้งานโทรศัพท์มีความสมบูรณ์ ตามความต้องการของเจ้าของโครงการ โดยมีขอบเขตงานเป็นดังต่อไปนี้.-

1.1 แผงกระจายสายรวม (MAIN DISTRIBUTION FRAME : MDF)(ถ้ามีระบุในแบบ)

1.2 กล่องพักสายโทรศัพท์ (TELEPHONE TERMINAL CABINET : TC)

1.3 เดินสายโทรศัพท์ทั้งหมด ตลอดจนอุปกรณ์การเดินสาย ตามกำหนดในแบบ

1.4 จัดหาและติดตั้งเต้ารับโทรศัพท์ทั้งหมด

1.5 ทดสอบระบบกระจายสายโทรศัพท์ภายในโครงการร่วมกับอุปกรณ์อื่น ๆ

2. แผงกระจายสายรวม (MAIN DISTRIBUTION FRAME : MDF)(ถ้ามีระบุในแบบ)

2.1 แผงกระจายสายรวมสามารถแยกออกได้ 2 ตอน ดังนี้.-

ก. แผงกระจายสายตอนที่หนึ่ง

เป็นอุปกรณ์สำหรับพักสายโทรศัพท์ทั้งหมด ที่มาจากภายนอกหรือจากแหล่งสัญญาณอีก1 ชุด และสายของเครื่องภายในทั้งหมด อุปกรณ์ต่อสายต้องเป็นชนิดที่สามารถติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า (LIGHTNING ARES-TER) เมื่อใดก็ได้โดยไม่จำเป็นต้องเปลี่ยนตำแหน่งคู่สายโดยมีจำนวนตามระบุในแบบ

ข. แผงกระจายสายตอนที่สอง

เป็นอุปกรณ์สำหรับพักสายทั้งหมดที่เชื่อมต่อกับตู้สาขาโทรศัพท์ (PABX) ถ้ามีระบุในแบบ และอุปกรณ์ต่อสายต้องเป็นชนิดที่สามารถเสียบปลั๊กเพื่อแยกสายออกได้ทุกคู่สาย

2.2 อุปกรณ์ประกอบภายในต้องเป็นดังนี้

ก. อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่าถ้ามีระบุในแบบ ต้องเป็นชนิดหลอดบรรจุก๊าซ สามารถนำกระแสไฟฟ้าลงดินได้เมื่อแรงดันไฟฟ้าสูงเกินกว่า 230 โวลต์ หรือเกินกว่าที่ตู้สาขาโทรศัพท์จะรับได้ตามคำแนะนำของผู้ผลิต (ป้องกันสัญญาณรบกวนได้ทั้ง COMMON MODE และ DIFFERENTIAL MODE) และต้องมี FUSE สำหรับป้องกัน OVER CURRENT โดยอุปกรณ์นี้ต้องเตรียมไว้สำหรับป้องกันสายด้านที่มาจากองค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย ตามระบุในแบบ

ข. แผงกระจายสายต้องเป็นชนิดกระทัดรัด และมีความแข็งแรง การเข้าสายและถอดสายสามารถกระทำได้ง่ายโดยเครื่องมือพิเศษ ห้ามใช้แบบสกรูยึด แผงกระจายสายนี้ต้องยึดอยู่บนฐานเฉพาะที่ออกแบบมาโดยเฉพาะ

3. <u>กล่องพักสายโทรศัพท์ (TELEPHONE TERMINAL CABINET : TC)</u>

3.1 อุปกรณ์ต่อสายต้องสามารถเข้าสายและถอดสายได้ง่ายโดยเครื่องมือพิเศษห้ามใช้แบบสกรูยึด (QUICK CON-NECTION)

3.2 กล่องพักสายโทรศัพท์ต้องเป็นชนิดกระทัดรัด และมีความแข็งแรง ติดตั้งบนผนัง หรือกำแพงที่กำหนด

4. <u>เต้ารับโทรศัพท์ (TELEPHONE OUTLET)</u>

เต้ารับโทรศัพท์ต้องเป็นแบบ MODULAR JACK TYPE ชนิด 4 POLE (RJ11) ตามมาตรฐาน มอก ชนิดฝังผนังและติดลอยกับผนัง พร้อมหน้ากาก PVC

4.1 .CONVERPLATE และ METAL BOX ชนิดฝังผนังและติดลอย ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้าตามที่กำหนด

4.2 การติดตั้งเต้ารับโทรศัพท์ชนิดฝังผนังและติดลอยฝังผนังและยึดติดลอยกับผนังโดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น ประมาณ 0.30 เมตร+-5 ซ.ม.และพื้นที่บางส่วนตามแบบที่ติดตั้งกับพื้นบริเวณติดตั้งโต๊ะและเฟอร์นิเจอร์หรือตามที่แบบระบุอาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งและความสูงตามหน้างานเพื่อความเหมาะสมของงาน ยกเว้นระบุไว้เป็นอย่างอื่นและให้ยึดหลักตามหน้างานในการติดตั้งอาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งการติดตั้งเพื่อให้สอดคล้องกับงานสถาปัตย์

5. <u>เต้ารับโทรศัพท์ (TELEPHONE OUTLET)แบบฝังพื้น (POP UP)</u>

วัสดุและการติดตั้งเต้ารับโทรศัพท์ ชนิดฝังพื้น (POP UP) ต้องเป็นชนิด(ALUMINUM หรือ STAINLESSS หรือทองเหลืองชุบเงิน หรือ ตามมาตราฐานผู้ผลิต ที่ใช้สำหรับฝังพื้นเท่านั้น การติดตั้งเต้ารับชนิดฝังพื้นให้เป็นตามการติดตั้งตามมาตรฐาน วสท.หรือตามมาตราฐานผู้ผลิต และทำแนวตำแหน่งการติดตั้งเสนอให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเพื่อให้สอดคล้องหมาะสมกับโต๊ะและเฟอร์นิเจอร์

6 <u>สายโทรศัพท์ และการติดตั้ง</u>

6.1 สายโทรศัพท์(TIEV)ต้องเป็นไปตามมาตรฐานขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย และต้องมีเส้นผ่าศูนย์กลางของตัวนำสายไม่ต่ำกว่า 0.65 มิลลิเมตร

6.2 ถ้ามิได้ระบุเป็นอย่างอื่น ให้ใช้สายโทรศัพท์ชนิดดังต่อไปนี้ในสถานที่ต่าง ๆ ดังนี้ (อาจใช้สายที่มีคุณภาพเทียบเท่าได้)

ก. สาย(AP-FSF) FOAM -SKIN INSULUTION SHEATHED CALBE หรือสาย(AP) ALPHETH SHEATHED CABLE ให้เดินใน UNDERGROUND DUCT ร้อยในท่อ หรือในรางเดินสายเพื่อติดตั้งนอกอาคาร(ถ้ามีในแบบต้องดำเนินการ)

ข. สาย TPEV หรือ TPEVถ้ามีระบุในแบบ ให้เดินระหว่าง MDF และ TERMINAL BOX ใน WIREWAY หรือ LADDER หรือรางPVC หรือ ท่อร้อยสายภายในอาคาร

ค. สาย TIEV ให้เดินระหว่าง TERMINAL BOX และ เต้ารับโทรศัพท์

6.3 อุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ให้เป็นไปตามกำหนดในหมวดอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

7 <u>การทดสอบ และการให้บริการ</u>

7.1 หลังจากการติดตั้งแล้วเสร็จ ต้องทดสอบการทำงานของระบบในทุก ๆ ด้านโดยสมบูรณ์ตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานที่ได้รับการแต่งตั้งมีความเห็นชอบ

หมวดที่ 12 ระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์

1. ความต้องการทั่วไป

อุปกรณ์สาย UTP, สาย FIBER OPTIC เต้ารับคอมพิวเตอร์ และหัวต่อสายต้องได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก.หรือตามรายการที่ระบุในแบบหรือเทียบเท่า

2. ความต้องการทางด้านเทคนิค

2.1 สาย UTP (UNSHIELDED TWISTED PAIR)

ก. เป็นสายคู่ตีเกลียว ชนิด CATEGORY 6 มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานของมอก. หรือของผู้ผลิต

ข. เป็นสาย UTP ชนิด 4 คู่สาย ขนาด 24 AWG ชนิด SOLID COPPER CONDUCTOR มีฉนวน (INSULATION) เป็น PE หรือ PVC และมีฉนวนภายนอก (JACKET) เป็น PVC

2.2 สาย FIBER OPTIC (ถ้ามีระบุในแบบ)

เป็นแบบ 24C SM 9/125 แบบติดตั้งภายนอกมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่ามาตรฐานของมอก.หรือของผู้ผลิต

2.3 เต้ารับข้อมูล (DATA OUTLET) ชนิดติดลอยและแบบฝังกับผนัง

ก. เป็นชนิด RJ-45 MODULAR TYPE ที่ออกแบบมาสำหรับสาย CATEGORY 6 UTP 4 คู่ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน มอก. หน้ากาก PVC หรือตามที่แบบระบุ

ข. ทุกเต้ารับจะต้องมี FACE PLATE สำหรับติดตั้ง RJ-45 CONNECTOR ให้เรียบร้อยสวยงาม.

ค. ระดับการติดตั้งให้+30+-5ซม.จากพื้นและติดลอยกับพื้นบริเวณโต๊ะและเฟอร์นิเจอร์ และอาจมีการปรับตำแหน่งการติดตั้งเพื่อให้เหมาะสมตาม หน้างานเพื่อให้สอดคล้องกับงานสถาปัตย์

2.4 เต้ารับข้อมูล (DATA OUTLET) ชนิดฝังพื้น (POP UP)

วัสดุและการติดตั้งเต้ารับข้อมูล ชนิดฝังพื้น (POP UP) ต้องเป็นชนิด(ALUMINUM หรือ STAINLESSS หรือทองเหลืองชุบเงิน หรือ ตามมาตราฐานผู้ผลิต ที่ใช้สำหรับฝังพื้นเท่านั้น การติดตั้งเต้ารับข้อมูลชนิดฝังพื้นให้เป็นตามการติดตั้งตามมาตรฐานวสท.หรือตามาตราฐานผู้ผลิตและทำแนวตำแหน่งการติดตั้งเสนอให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเพื่อให้สอดคล้องหมาะสมกับโต๊ะ และเฟอร์นิเจอร์

3. <u>การติดตั้งสายสัญญาณ</u>

ในการติดตั้งระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์ทั้งหมด ให้ทำตามมาตรฐาน ผู้ผลิต

3.1 การติดตั้งสาย UTP

ก. สาย UTP จะต้องทำการติดตั้งให้ถูกต้องตามมาตรฐานการติดตั้งสายสัญญาณหรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยทำการเดินสาย UTP จากแผงกระจายสาย UTP หรือจุดรวมสายในแต่ละพื้นที่ไปยังเต้ารับต่าง ๆ ในพื้นที่นั้น ซึ่งการติดตั้งจะมีลักษณะกระจาย (STAR) โดยติดตั้งร้อยสาย UTP ในท่อร้อยสาย, รางเดินสาย หรือWIREWAY)หรือ FLOOR DUCT ที่กำหนดไว้หรือตามที่แบบกำหนด

ข. ในกรณีที่ต้องมีการเดินสาย UTP ไปยังที่ไม่ได้เตรียมรางเดินสายไว้ให้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุป้องกันสายที่เหมาะสม ถูกต้องตามมาตรฐาน และผ่านความเห็นชอบจากวิศวกรผู้ควบคุมโครงการ

ค. ความยาวของสาย UTP ในแนวราบ นับจากแผงกระจายหรือจุดรวมสาย ต้องยาวไม่เกิน 90 เมตร

ง. หากมีการต่อสาย UTPต้องได้รับการขออนุมัติจากเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อน

จ. ปลายสาย UTP แต่ละเส้นจะต้องทำ LABEL ติดไว้ (ตัว LABEL ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่ลบเลือนหรือชำรุดได้ง่าย)

ฉ. จะต้องหลีกเลี่ยงการวางสาย UTP ใกล้แหล่งกำเนิดสัญญาณรบกวน เช่น มอเตอร์, หม้อแปลงไฟฟ้า, เครื่องถ่ายเอกสาร, สายไฟฟ้า, ชุดหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นต้น

3.2 การติดตั้งตู้กระจายสาย ต้องเว้นพื้นที่ด้านหน้าและด้านข้างตู้ให้สามารถ SERVICE ได้ภายหลัง ตู้กระจายสายทุกตู้จะต้องมีการต่อสายกราวด์ และลงกราวด์ให้เรียบร้อย และต้องติดตั้งแผงจัดสาย PATCH CORD เมื่อมีการติดตั้งแผงกระจายสายไฟเบอร์ออปติก หรือแผงกระจายสาย UTP ทุก 1 แผง และต้องจัดทำ LABEL ติดบนแผงกระจายสายให้เรียบร้อย

3.3 การติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์ จำนวนเต้ารับคอมพิวเตอร์ที่จะต้องทำการติดตั้ง จะต้องเป็นไปตามแบบ โดยทำการติดตั้งเต้ารับคอมพิวเตอร์เข้ากับ FACE PLATE และจัดทำ LABEL ให้เรียบร้อย LABEL ที่ปรากฏที่ FACE PLATE และที่แผงกระจายสาย (PATCH PANEL) ของจุดเดียวกันจะต้องเหมือนกัน

4. <u>SWITCH HUB ≥48 PORT10/100/1000</u>

ข้อกำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิตและสามารถเชื่อมกับระบบสื่อสารได้พร้อมทั้งใช้งานได้สมบูรณ์

5. <u>การทดสอบ</u>

การทดสอบสาย UTP ชนิด 4 คู่สาย ที่ติดตั้งทั้งหมด จะต้องทดสอบโดยการทดสอบเป็น LOOP และการต่อเนื่องของสาย,การDROPของสัญญาณ,และการลัดวงจรหรือไม่โดยทดสอบหัวสายกับปลายสาย

หมวดที่ 13 การทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี

1. ความต้องการทั่วไป

1.1 ในผิวงานโลหะทุกชนิด ก่อนนำเข้าไปติดตั้งในหน่วยงานต้องผ่านกรรมวิธีการป้องกันการผุกร่อน และ/หรือ การทาสีตามที่ระบุไว้ในข้อกำหนดนั้นทุกประการ วิธีการทาสีต้องปฏิบัติตามข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด เครื่องจักร อุปกรณ์ หรือวัสดุใด ๆ ที่ได้ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและทาสีจากโรงงานผู้ผลิตมาแล้ว หากตรวจพบว่า มีรอยถลอก ขูดขีด รอยครามสนิมจับ และอื่น ๆ ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซม ขัดถู และทาสีให้เรียบร้อยโดยได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิกและผู้ควบคุมงาน

1.2 ในระหว่างการทาสีใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันมิให้สีหยดลงบนพื้น ผนัง และอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น ๆ หากเกิดการหยดเปื้อนต้องทำความสะอาดทันที ผลเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้นต้องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

2. การเตรียมและการทำความสะอาดพื้นผิวก่อนทาสี

2.1 พื้นผิวโลหะที่เป็นเหล็ก หรือ โลหะที่มีส่วนผสมของเหล็ก

ก. ให้ใช้เครื่องขัดสนิมตามรอยต่อเชื่อมและตำหนิต่าง ๆ จากนั้นใช้แปรงลวดหรือกระดาษทรายขัดผิวงานให้เรียบและปราศจากสนิม หรืออาจใช้วิธีพ่นทรายเพื่อกำจัดคราบสนิมและเศษวัตถุแปลกปลอมออก จากนั้นจึงทำความสะอาดผิวงานไม่ให้มีคราบไขมัน หรือน้ำมันเคลือบผิวหลงเหลืออยู่ โดยใช้น้ำมันประเภทระเหยไว (VOLATILE SOLVENT) เช่น ทินเนอร์ หรือ น้ำมันก๊าดเช็ดถูหลาย ๆ ครั้ง แล้วใช้น้ำสะอาดล้างอีกครั้งหนึ่งจนผิวงานนั้นสะอาด พร้อมกับเช็ด หรือเป่าลมให้แห้งสนิท จึงทาสีรองพื้นตามคำแนะนำของผู้ผลิตสีโดยเคร่งครัด

ข. ในกรณีที่ผิวงานนั้นเคยถูกทาสีมาก่อน ต้องขูดสีเดิมออกก่อน จึงเริ่มทำตามกรรมวิธีดังกล่าวข้างต้น

2.2 พื้นผิวสังกะสีและเหล็กที่เคลือบสังกะสี

ให้ใช้น้ำยาเช็ดถูเพื่อขจัดคราบไขมันและฝุ่นออกก่อนทาสีรองพื้น

3. **<u>การทาหรือพ่นสี</u>**

3.1 ในการทาสีแต่ละขั้น ต้องให้สีที่ทาไปแล้วแห้งสนิทก่อน จึงให้ทาสีขั้นต่อ ๆ ไปได้

3.2 สีที่ใช้ทำ ประกอบด้วยสี 2 ส่วนคือ

ก. สีรองพื้นใช้สำหรับป้องกันสนิม และ/หรือ เพื่อให้ยึดเกาะระหว่างสีทับหน้ากับผิวงาน

ข. สีทับหน้าใช้สำหรับเป็นสีเคลือบชั้นสุดท้าย เพื่อใช้เป็นการแสดงรหัสสีของระบบต่าง ๆ ชนิดสีที่ใช้ขึ้นอยู่กับสภาวะแวดล้อม

3.3 ประเภทหรือชนิดของสีที่ใช้ ให้เป็นไปตามระบุในตารางข้อ 4

4. **<u>รหัสสี และสีสัญลักษณ์</u>**

4.1 การทาสีทับหน้าแสดงรหัสสีให้ทาสีตลอดทั้งเส้นท่อ ยกเว้นถ้าท่อนั้น ๆ มีการหุ้มฉนวน ให้ทาท่อเฉพาะสีรองพื้นเท่านั้น

4.2 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟฟ้าระบบต่าง ๆ ต้องทาสีหรือพ่นสีดังนี้

ก. ให้แสดงรหัสสี ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY

ข. สีสัญลักษณ์ที่ท่อร้อยสาย, WIREWAY, CABLE TRAY ต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซ.มหรือความเหมาะสมหน้างาน. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย

ค. ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

4.3 ระยะของแถบรหัสสี อักษรสัญลักษณ์ และสัญลักษณ์ลูกศรแสดงทิศทาง กำหนดเป็นดังนี้.-

ก. ทุก ๆ ระยะตามความเหมาะสมหน้างานของท่อในแนวตรง

ข. ใกล้ตำแหน่งกล่องต่อสายทุกตัว

ค. เมื่อมีการเปลี่ยนทิศทาง และ/หรือ มีท่อแยก

ง. เมื่อท่อผ่านกำแพงหรือทะลุพื้น

จ. บริเวณช่องเปิดบริการ

4.4 กำหนดสีของรหัส และสัญลักษณ์ต่าง ๆ ตามตารางข้อ 5

5. <u>ตารางแสดงรหัสสีและสีสัญลักษณ์</u>

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

ระบบสีสำหรับสายไฟ และ BUSBAR เป็นดังนี้

- สีน้ำตาล สำหรับ PHASE A
- สีดำ สำหรับ PHASE B
- สีเทา สำหรับ PHASE C
- สีฟ้า สำหรับ NEUTRAL
- สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง สำหรับ GROUND

<u>หมายเหตุ</u> : สัญลักษณ์รหัสสีที่กล่าวถึงในบทนี้ทั้งหมดและBUSBARเป็นข้อกำหนดไว้เบื้องต้นเท่านั้นอาจมีการ ปรับเปลี่ยนเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของผู้ว่าจ้างโดย อาจจะต้องกำหนดหน้างานตามความเหมาะสมหน้างานอีกครั้งและระยะตำแหน่งที่ทา,พ่น,หรือติดตั้งอาจมีการปรับตำแหน่งตามหน้างาน

หมวดที่ 14 อุปกรณ์ป้องกันแรงดันเสิร์จ

(SURGE PROTECTIVE DEVICES)

1.ความต้องการทั่วไป

1.1 ข้อกำหนดนี้ เป็นข้อกำหนดสำหรับเครื่องป้องกันไฟเกินผิดปกติทางสายไฟประธาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อใช้ในการป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดกับอุปกรณ์ไฟฟ้า อันเนื่องมาจาก Over voltage หรือ Surge อันเกิดจากฟ้าผ่า หรือการตัดตอนของเครื่องไฟฟ้ากำลังต่างๆที่เหนี่ยวนำเข้ามาทางสายจ่ายไฟ โดยไม่ทำให้อุปกรณ์ที่อยู่ด้านหลังเครื่อง SDP ได้รับความเสียหาย

1.2 เครื่อง SDP จะต้องทำงานด้วยการติดตั้งในลักษณะขนาน (Parallel)กับสายไฟประธานของระบบ โดยจะต่ออยู่ด้านหลัง MDB โดยมีพิกัดทางไฟฟ้าดังนี้

1.3 อุปกรณ์ป้องกันเสิร์จ (Surge Protective Device : SPD) สำหรับโครงการนี้มีรายละเอียดดังนี้

- SPD 150KA (Class 1+2) 10/350us Spark Gap + 8/20us MOV (Varistor)
- Max. Continuous Operating Voltage (Uc) : 350V AC
- Lightning Impulse Current (10/350) (Iimp) : 150 KA,50ka/phase
- Voltage Protection (Up) : < 1.3 KV
- Follow Current Interrupting Rating at Uc (Ifi) : 3.5 KArms
- Short-Curcuit Withstand Capability (Ip) : 50 KArms
- Response Time : < 25 ns
- Type of Remote Signalling : Changeover Contact

ทั้งนี้ข้อกำหนดเป็นแค่รายละเอียดเบื้องต้นเท่านั้นให้ยึดตามข้อเทคนิคจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตโดยที่ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้ง เครื่อง SDP เข้ากับระบบไฟฟ้า ณ สถานที่ ที่ทำการติดตั้ง หรือที่ระบุไว้ในแบบจนสามารถใช้งานได้

หมวดที่ 15 มาตรฐาน วัสดุ อุปกรณ์

วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ซึ่งได้รองรับจากตามมาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. และหากไม่มี มอก.ให้ใช้วัสดุอุปกรณ์เช่นตามที่รายการในข้างต้นและสามารถเทียบเท่าได้ ตามรายการดังต่อไปนี้.

1. LOW VOLTAGE CIRCUIT BREAKER : AIR AND	:	Square-D
MOLDED CASE	:	ABB
	:	Siemens
	:	Mitsubishi
2. PANEL BOARD : MINIATURE CB	:	Square-D;
	:	ABB
	:	BTICINO
3. SAFETY SWITCH OR LOAD BREAK SWITCH	:	Square-D
	:	EATON
	:	ABB
4. MAIN SWITCH BOARD & DISTRIBUTIONROARD	:	DENGO
	:	WNJ
	:	ASEFA
	:	TIC
5. DIGITAL POWER METER	:	TAIK
	:	KEPLER
	:	ABB
	:	Square-D
	:	SOCOMEC

6. SWITCH AND OUTLET	:	Square-D(Schnider)
	:	Panasonic
	:	LINK
7. POWER &TELEPHONE&COM OUTLET (POP UP)	:	Panasonic
	:	Haco
	:	Bewan
8. TELEPHONE&COM OUTLET	:	Square-D(Schnider)
	:	Panasonic
	:	LINK
9. TELEPHONE TERMINAL	:	Link
	:	Krone
	:	3m-Pouyet
10.SWITCH HUB ≥48 PORT	:	LEVEL ONE
	:	PLANET
	:	Link
	:	Cisco
	:	D-link
	:	Zyxel
	:	TP-LINK
11. โคมไฟภายใน	:	L&E
(LUMINAIRE : GENERAL INDOOR/OUTDOOR)	:	Lamptitude
	:	EXTRA- BRIGHT
	:	Delight
12. หลอดไฟ(LUMINAIRE : BULB)	:	Philips
	:	L&E
	:	Eve

	:	Osram
	:	Delight
	:	EXTRA– BRIGHT
	:	TOSHIRA
	:	LAMPTAN
13.CONDUIT / CABLE TRY/ราง PVC/ HDPE	:	TIC
	:	PAT
	:	Panasonic
	:	KJL
	:	Nippon
	:	Arrow
	:	Dainamic
	:	Tgg
	:	Tap
	:	SR
	:	IMPACT
	:	SKPIPE
	:	PS
14. ท่อ FLEX	:	Winner
	:	Tiger
	:	Union
15. CABLE AND WIRE : ELECTRIC& TELEPHONE&COM	:	Phelps Dodge
	:	Thai Yazaki
	:	Bangkok Cable
	:	Nema
	:	Tke
	:	ANT
	:	Link

	:	Amp
	:	Comscope
16. ระบบกราวด์	:	Kumwell
	:	sc
	:	Expo
17. ระบบUPS	:	ABLEREX
	:	LIEBERT
	:	SOCOMEX
	:	VICTRON
	:	APC
	:	EMERSON
	:	ABB
18. โคมไฟฉุกเฉิน	:	SUNNY
	:	DYNO
	:	MAXBRIGH
19. SURGE PROTECTIONT	:	KUMWELL
	:	SCHNEIDER
	:	ABB
	:	BLUE STONE

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน กรรมการผู้อำนวยการใหญ่ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

๑. ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบริษัท ห้าง ร้าน).....สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่เลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โทรศัพท์ ..... โดย.....ผู้ลงนามข้างท้ายนี้ (*ในกรณีผู้รับจ้างเป็นบุคคลธรรมดาให้ใช้ข้อความว่า* ข้าพเจ้า.....(ระบุชื่อบุคคลธรรมดา).....อยู่บ้านเลขที่..... ถนน.....ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต.....จังหวัด..... ผู้ถือบัตรประชาชนเลขที่ ..... โทรศัพท์.....) โดย..... ได้พิจารณาเงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ กพ.บท. e-B 64/2563 โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ทิ้งงานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม ณ สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาดังที่ได้ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณและราคา เป็นเงินทั้งสิ้น ..... บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

๓. ข้าพเจ้าจะยืนคำเสนอราคานี้เป็นระยะเวลา ๙๐ วัน ตั้งแต่วันยื่นข้อเสนอ และ บวท. อาจรับคำเสนอนี้ ณ เวลาใดก็ได้ก่อนที่จะครบกำหนดระยะเวลาดังกล่าว หรือระยะเวลาที่ได้ยืดออกไปตามเหตุผลอันสมควรที่ บวท. ร้องขอ

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ บวท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้ไปทำสัญญา

๕.๒ มอบหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา ตามที่ระบุไว้ในข้อ ๗ ของเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ บวท. ขณะที่ได้ลงนามในสัญญาเป็นจำนวนร้อยละ ๕ ของราคาตามสัญญาที่ได้ระบุไว้ในใบเสนอราคานี้ เพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาโดยถูกต้องและครบถ้วน

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติให้ครบถ้วนตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/ หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น ข้าพเจ้ายอมชดใช้ค่าเสียหายใด ๆ ที่อาจมีแก่ บวท. และ บวท. มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ บวท. อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

๖. ข้าพเจ้ายอมรับว่า บวท. ไม่มีความผูกพันที่จะรับคำเสนอนี้ หรือใบเสนอราคาใด ๆ รวมทั้งไม่ต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายใด ๆ อันอาจเกิดขึ้นในการที่ข้าพเจ้าได้เข้ายื่นข้อเสนอครั้งนี้

๒/ ๗. ข้าพเจ้า ...

๗. ข้าพเจ้าได้ตรวจทานตัวเลขและตรวจสอบเอกสารต่าง ๆ ที่ได้ยื่นพร้อมใบเสนอราคานี้โดยละเอียดแล้ว และเข้าใจดีว่า บวท. ไม่ต้องรับผิดชอบใด ๆ ในความผิดพลาดหรือตกหล่น

๘. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกันโดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอในคราวเดียวกัน

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 ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้าง..... ณ .....
ตำบล/แขวง..... อำเภอ/เขต..... จังหวัด.....
ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา และสัญญาฉบับนี้เป็นสัญญาแบบปรับราคาได้

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ชนิดดี เพื่อใช้ในงานจ้างตามสัญญานี้

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 ให้ใช้ข้อความในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....
เป็นจำนวนเงิน..... บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ.....(.....)
ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญานี้

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมีอายุครอบคลุมความรับผิดทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไป ไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่งมามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

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

<u>งวดที่ ๑</u> ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๒๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานรื้อถอนวัสดุตกแต่ง ประตูหน้าต่าง งานระบบต่าง ๆ ในส่วนที่จะปรับปรุง พร้อมขนย้ายวัสดุไปทิ้งภายนอก หรือจัดเก็บในพื้นที่ที่ผู้ว่าจ้างกำหนดแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (GS) ภายในอาคารแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างเสาเข็ม และพื้น ค.ส.ล. (GF) รองรับห้องสุขาชาย – หญิงแล้วเสร็จ
- งานโครงสร้างพื้น ค.ส.ล. (F3) ทางเชื่อมอาคารแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อในส่วนงานระบบที่จะต้องฝังหรือซ่อนภายใต้พื้น GS และ GF แล้วเสร็จ
- งานระบบระบายน้ำภายนอก ได้แก่ งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต บ่อพัก ค.ส.ล. พร้อมฝาตะแกรงแล้วเสร็จ
- งานโครงคร่าวผนัง กรุแผ่นยิปซั่มบอร์ด/ ไม้อัด/ ไฟเบอร์ซีเมนต์แล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบไม่รวมทาสี)
- งานโครงคร่าวเหล็ก ผนัง/ ฝ้า พร้อมทาสีกันสนิมแล้วเสร็จ
- งานโครงคร่าวฝ้า พร้อมกรุยิปซั่มบอร์ดแล้วเสร็จ (ไม่รวมฉาบ ไม่รวมทาสี)

๓/...

- งานเดินท่อร้อยสาย ระบบไฟฟ้า สื่อสาร ภายในแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบสุขาภิบาลภายใน – ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อระบบปรับอากาศแล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๔๕ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

งวดที่ ๒ ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงินร้อยละ ๘๐ ของวงเงินทั้งหมดตามสัญญา เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- งานฉาบ งานทาสี งานกรุวัสดุตกแต่งพื้น ผนัง ฝ้าแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งประตู หน้าต่าง ป้ายสัญลักษณ์ ป้ายอักษรแล้วเสร็จ
- งานจัดทำเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์พร้อมอ่างซิงค์สแตนเลส ตู้ลอยพร้อมบานเปิด – ปิดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบสุขาภิบาลภายใน – ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า สื่อสาร คอมพิวเตอร์แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งเครื่องปรับอากาศ พัดลมดูดอากาศแล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งตู้ Distribution Board และ Digital Power Meter แล้วเสร็จ
- งานจัดหาและติดตั้งระบบ UPS แล้วเสร็จ
- งานติดตั้งผนังตกแต่งไม้เทียม ๑ ๒ และ ๓ และงานภูมิสถาปัตย์ภายนอกแล้วเสร็จ
- งานทดสอบระบบให้ใช้งานได้ตามแบบ พร้อมเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด งานขนย้ายเศษวัสดุออกนอกพื้นที่บริษัทฯ พร้อมทำความสะอาดพื้นที่บริเวณที่ติดตั้ง และเกี่ยวข้องให้เรียบร้อยก่อนส่งมอบงาน
- จัดส่งแบบ As Built Drawing ขนาดกระดาษ A3 จำนวน ๓ ชุด พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD โดยบันทึกไฟล์ลงใน USB Drive จำนวน ๓ ชุด

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

ข้อ ๕ กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างนับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ดังกล่าว ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลา หรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานั้นไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดตามสัญญา

๔/...

ข้อ ๖ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

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

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๗ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้นแต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่บางส่วนดังกล่าวนั้น ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดหรือพันธะหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคงต้องรับผิดในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้นทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๘ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

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

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุสัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๙ ความรับผิดของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรือภยันตรายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

ความเสียหายใด ๆ อันเกิดแก่งานที่ผู้รับจ้างได้ทำขึ้น แม้จะเกิดขึ้นเพราะเหตุสุดวิสัยก็ตาม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบโดยซ่อมแซมให้คืนดีหรือเปลี่ยนให้ใหม่โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง เว้นแต่ความเสียหายนั้นเกิดจากความผิดของผู้ว่าจ้าง ทั้งนี้ ความรับผิดของผู้รับจ้างดังกล่าวในข้อนี้จะสิ้นสุดลง เมื่อผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานครั้งสุดท้าย ซึ่งหลังจากนั้นผู้รับจ้างคงต้องรับผิดเพียงในกรณีชำรุดบกพร่องหรือความเสียหายดังกล่าวในข้อ ๖ เท่านั้น

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดต่อบุคคลภายนอกในความเสียหายใด 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 ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรือภยันตรายใด ๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๑ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ทุกเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หาทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๒ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

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

ข้อ ๑๓ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างตกลงว่าคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้ง มีอำนาจที่จะตรวจสอบและควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามสัญญานี้และมีอำนาจที่จะสั่งให้แก้ไขเปลี่ยนแปลง เพิ่มเติม หรือตัดทอนซึ่งงานตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างขัดขืนไม่ปฏิบัติตาม ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษา มีอำนาจที่จะสั่งให้หยุดการนั้นชั่วคราวได้ ความล่าช้าในกรณีเช่นนี้ ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุขอขยายระยะเวลาการปฏิบัติงานตามสัญญาหรือเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

ข้อ ๑๔ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญานี้ หากงานพิเศษนั้น ๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญานี้ นอกจากนี้ ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

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

ข้อ ๑๕ ค่าปรับ

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

ในระหว่างที่ผู้ว่าจ้างยังมิได้บอกเลิกสัญญานั้น หากผู้ว่าจ้างเห็นว่าผู้รับจ้างจะไม่สามารถปฏิบัติตามสัญญาต่อไปได้ ผู้ว่าจ้างจะใช้สิทธิบอกเลิกสัญญาและใช้สิทธิตามข้อ ๑๖ ก็ได้ และถ้าผู้ว่าจ้างได้แจ้งข้อเรียกร้องไปยังผู้รับจ้างเมื่อครบกำหนดเวลาแล้วเสร็จของงานขอให้ชำระค่าปรับแล้ว ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะปรับผู้รับจ้างจนถึงวันบอกเลิกสัญญาได้อีกด้วย

ข้อ ๑๖ สิทธิของผู้ว่าจ้างภายหลังบอกเลิกสัญญา

ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างบอกเลิกสัญญา ผู้ว่าจ้างอาจทำงานนั้นเองหรือว่าจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นต่อจนแล้วเสร็จก็ได้ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ที่รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญาตามที่จะเห็นสมควร

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

๗/...

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 และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจ้างรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่าง ๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๑๙ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

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

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้สละสิทธิเรียกร้องในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเหตุเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดแจ้งหรือผู้ว่าจ้างทราบดีอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๐ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างจะต้องสั่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้ที่นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนดผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มิใช่เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการสั่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

๘/...

ในการส่งมอบงานตามสัญญาให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวีแล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๑ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่างเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

ข้อ ๒๒ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคางานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๒.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างตามประกาศนี้ลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเปิดซองสอบราคาโดย

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) x (K)

กำหนดให้

P = ราคาค่าจ้างต่อหน่วย หรือราคาค่างานเป็นงวดที่ต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

Po = ราคาค่าจ้างต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR หักด้วยร้อยละ ๔ เมื่อต้องการเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่มร้อยละ ๔ เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

ข้อ ๒๔ การคำนวณค่า K

สำหรับงานก่อสร้างประเภทต่าง ๆ ตลอดจนหลักเกณฑ์เงื่อนไขและวิธีการคำนวณโดยละเอียดนั้นให้เป็นไปตามเอกสารแนบท้ายสัญญา และถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

ข้อ ๒๕ การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างดำเนินการตามสัญญาผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมาย ข้อบังคับ กฎระเบียบ แนวปฏิบัติ และมาตรการอื่นใดที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด เช่น ประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายการรับจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือ นิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ. ๒๕๕๔ และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม และผู้รับจ้างต้องจ่ายเงินค่าจ้างให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างเองไม่น้อยกว่าอัตราค่าจ้างรายวันขั้นต่ำตามประกาศกระทรวงแรงงาน

ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดมาตรฐานการจัดการสิ่งแวดล้อมและกฎหมาย กฎระเบียบ ข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน

ทั้งนี้ ผู้ว่าจ้างได้ใช้ระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ โดยอนุโลม

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 ลงนามผูกพันธนาคาร ขอทำหนังสือค้ำประกันฉบับนี้ไว้ต่อ.....(ชื่อส่วนราชการผู้ว่าจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้ว่าจ้าง" ดังมีข้อความต่อไปนี้

๑. ตามที่.....(ชื่อผู้รับจ้าง).....ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า "ผู้รับจ้าง" ได้ทำสัญญาจ้าง.....กับผู้ว่าจ้างตามสัญญาเลขที่..... ลงวันที่..... ซึ่งผู้รับจ้างต้องวางหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาต่อผู้ว่าจ้าง เป็นจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งเท่ากับร้อยละ..... (.....%) ของมูลค่าทั้งหมดของสัญญา

ข้าพเจ้ายินยอมผูกพันตนโดยไม่มีเงื่อนไขที่จะค้ำประกันในการชำระเงินให้ตามสิทธิเรียกร้องของผู้ว่าจ้าง จำนวนไม่เกิน.....บาท (.....) ในฐานะเป็นลูกหนี้ร่วมในกรณีที่ผู้รับจ้างก่อให้เกิดความเสียหายใด ๆ หรือต้องชำระค่าปรับ หรือค่าใช้จ่ายใด ๆ หรือผู้รับจ้างไม่ได้ปฏิบัติตามภาระหน้าที่ใด ๆ ที่กำหนดในสัญญาดังกล่าวข้างต้น ทั้งนี้ โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระหนี้นั้นก่อน

๒. หนังสือค้ำประกันนี้มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันทำสัญญาจ้างดังกล่าวข้างต้นจนถึงวันที่..... เดือน.....พ.ศ. ..... (ระบุวันที่ครบกำหนดสัญญารวมกับระยะเวลาการรับประกันความชำรุดบกพร่อง) และข้าพเจ้าจะไม่เพิกถอนการค้ำประกันภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้

๓. หากผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้าง ให้ถือว่าข้าพเจ้ายินยอมในกรณีนั้น ๆ ด้วย โดยให้ขยายระยะเวลาการค้ำประกันนี้ออกไปตลอดระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายระยะเวลาให้แก่ผู้รับจ้างดังกล่าวข้างต้น

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 ขณะเมื่อวันเปิดซองประกวดราคา สำหรับกรณีที่จัดจ้างโดยวิธีอื่นให้ใช้วันเปิดซองราคาแทน

๓. การนำสัญญาแบบปรับราคาได้ไปใช้นั้น ผู้ว่าจ้างต้องแจ้งและประกาศให้ผู้รับจ้างทราบ เช่น ในประกาศประกวดราคาฯ และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมานั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภท งานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

๕. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่าจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

P = (PO) X (K)

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

.....

๒/ ESCALATION ...

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 It/Io + 0.๑๐Ct/Co + 0.๔๐ Mt/Mo + 0.๑๐ St/So

หมวดที่ ๒. งานดิน

๒.๑ งานดิน หมายถึง การขุดดิน การตักดิน การบดอัดดิน การขุดเปิดหน้าดิน การเกลี่ยบดอัดดิน การขุด-ถมบดอัดแน่นเขื่อน คลอง กันคลอง คันกั้นน้ำ 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 It/Io + ๐.๔๐ Et/Eo + ๐.๒๐ Ft/Fo

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

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๒๐ Mt/Mo + ๐.๒๐ Ft/Fo

๒.๓ งานเจาะระเบิดหิน หมายถึง งานเจาะระเบิดหินทั่ว ๆ ไป ระยะทางขนย้ายไป – กลับประมาณ ไม่เกิน ๒ กิโลเมตร ยกเว้น งานเจาะระเบิดอุโมงค์ซึ่งต้องใช้เทคนิคชั้นสูง

ใช้สูตร K = ๐.๔๕ + ๐.๑๕ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo - ๐.๒๐ Et/Eo + ๐.๑๐ Ft/Fo

หมวดที่ ๓ งานทาง

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๔๐ At/Ao + ๐.๒๐ Et/Eo + ๐.๑๐ Ft/Fo

๓.๒ งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๓๐ At/Ao + ๐.๒๐ Et/Eo + ๐.๑๐ Ft/Fo

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๔๐ At/Ao + ๐.๑๐ Et/Eo + ๐.๑๐ Ft/Fo

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

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๓๕ Ct/Co + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๑๕ St/So

๓.๕ งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึงท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับงานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCERD CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานรางระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก งานคาดคอนกรีตเสริมเหล็กรางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริมเหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

ใช้สูตร K = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๑๕ Ct/Co + ๐.๑๕ Mt/Mo + ๐.๑๕ St/So

๓.๖ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเขื่อนกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C.BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เขื่อนกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือคอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๕ Ct/Co + ๐.๒๐ Mt/Mo + ๐.๒๕ St/So

๓.๗ งานโครงสร้างเหล็ก หมายถึง สะพานเหล็กสำหรับคนเดินข้ามถนน โครงเหล็กสำหรับติดตั้งป้ายจราจรชนิดแขวนสูง เสาไฟฟ้าแรงสูง เสาวิทยุ เสาโทรทัศน์ หรืองานโครงเหล็กอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน แต่ไม่รวมถึงงานติดตั้งเสาโครงเหล็กสายส่งของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๐๕ Ct/Co + ๐.๒๐ Mt/Mo + ๐.๔๐ St/So

๔/ หมวดที่ ๔ ...

หมวดที่ ๔ งานชลประทาน

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

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๑๐ Ct/Co + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๒๐ 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 = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๑๐ Ct/Co + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๒๕ St/So

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

ใช้สูตร K = ๐.๓๕ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๔๕ Gt/Go

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

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๑๕ It/Io + ๐.๖๐ St/So

๔.๕ งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาดคลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๕ It/Io + ๐.๒๕ Ct/Co + ๐.๒๐ Mt/Mo

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

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๒๐ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๒๐ Et/Eo + ๐.๑๐ Ft/Fo

๔.๗ งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ ๕ งานระบบสาธารณูปโภค

๕.๑ งานวางท่อ AC และ PVC

๕.๑.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = ๐.๕๐ + ๐.๒๕ It/Io + ๐.๒๕ Mt/Mo

๕.๑.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๔๐ Act/Aco

๕.๑.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๔๐ PVCt/PVCo

๕.๒ งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

๕.๒.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๕ Mt/Mo + ๐.๒๐ Et/Eo + ๐.๑๕ Ft/Fo

๕.๒.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน TRANSMISSION CONDUIT

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๑๐ Et/Eo + ๐.๓๐ GIPt/GIPo

๕.๒.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

ใช้สูตร K = ๐.๕๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๐ Mt/Mo + ๐.๓๐ Pet/Peo

๕.๓ งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

ใช้สูตร K = ๐.๔๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๑๕ Et/Eo + ๐.๓๕ GIPt/GIPo

๕.๔ งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

ใช้สูตร K = ๐.๓๐ + ๐.๑๐ It/Io + ๐.๒๐ Ct/Co + ๐.๐๕ Mt/Mo + ๐.๐๕ St/So + ๐.๓๐ PVCt/PVCo

๕.๕ งานวางท่อ PVC กลบทราย

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๐๕ It/Io + ๐.๐๕ Mt/Mo + ๐.๖๕ PVCt/PVCo

๕.๖ งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

ใช้สูตร K = ๐.๒๕ + ๐.๒๕ It/Io + ๐.๕๐ GIPt/GIPo

.....

ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบ
ปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์

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

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๒. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

๗/ ๓. การคำนวณ ...

๓. การคำนวณหาค่า K กำหนดให้ใช้เลขทศนิยม ๓ ตำแหน่งทุกขั้นตอนโดยไม่มีการปัดเศษและกำหนดให้ทำเลขสัมพันธ์ (เปรียบเทียบ) ให้เป็นผลสำเร็จก่อน แล้วจึงนำผลลัพธ์ไปคูณกับตัวเลขคงที่หน้าเลขสัมพันธ์ นั้น

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

๕. ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถทำการก่อสร้างให้แล้วเสร็จตามระยะเวลาในสัญญา โดยเป็นความผิดของผู้รับจ้าง ค่า K ตามสูตรต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการคำนวณค่างานให้ใช้ค่า K ของเดือนสุดท้ายตามอายุสัญญา หรือค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานจริง แล้วแต่ว่าค่า 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 หรือผู้เป็นหุ้นส่วนไม่จำกัดความรับผิดในห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัด หรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

คำว่า "ผู้ถือหุ้นรายใหญ่" ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่ผู้รักษาการตามระเบียบเห็นสมควรประกาศกำหนด สำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย 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 ให้ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอนั้นมีความสัมพันธ์กันตาม (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

<u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑</u>

☐ **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

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ์

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**

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น

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

☐ **(ข) คณะบุคคล**

- สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน

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

- สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน

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

๒/ ๓. ในกรณี ...

☐ **๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า**

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

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

☐ **(ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา**

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

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

- บุคคลที่มิใช่สัญชาติไทย

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

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ์

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

๓/ ๔. อื่น ๆ ...

☐ ๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

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

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

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

<u>บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒</u>

☐ ๑. หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นลงนามในใบเสนอราคาแทน

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

☐ ๒. สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง (ถ้ามี)

☐ ไม่มีหนังสือรับรองผลงานก่อสร้าง

☐ มีหนังสือรับรองผลงาน

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

☐ ๓. อื่น ๆ (ถ้ามี)

๓.๑ .....

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

๓.๒ .....

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

๓.๓ .....

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ

(.....)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1.) **ชื่อโครงการ :**	งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม			
	กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ			
2.) **หน่วยงานเจ้าของโครงการ :**	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด			
3.) **วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร :**	4,899,745.28 บาท			
	(สี่ล้านแปดแสนเก้าหมื่นเก้าพันเจ็ดร้อยสี่สิบห้าบาทยี่สิบแปดสตางค์)			
4.) **ลักษณะงานโดยสังเขป :**	งานอาคารสำนักงานเดิม สูง 1 ชั้น รื้อถอน/ปรับปรุงงานสถาปัตยกรรม			
	ปรับปรุงระบบไฟฟ้า สุขาภิบาล ระบบปรับอากาศ ระบบระบายอากาศ			
	และจัดทำฐานรากรองรับตู้เคบินห้องน้ำ			
5.) **ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ :**	18/12/62 (วันที่ได้รับความเห็นชอบ)			
เป็นเงิน :	4,790,588.32 บาท			
	(สี่ล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นห้าร้อยแปดสิบแปดบาทสามสิบสองสตางค์)			
6.) **บัญชีประมาณการราคากลาง**				
6.1. ปร.6 :	สรุปราคา	จำนวน	1	ชุด
6.2. ปร.5 และ ปร.4ก :	ค่างานต้นทุน	จำนวน	1	ชุด
6.3. ปร.5 และ ปร.4ข :	ครุภัณฑ์จัดซื้อ	จำนวน	1	ชุด
6.4. ปร.4พ :	ค่าใช้จ่ายพิเศษ	จำนวน	1	ชุด
7.) **รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง**				
ประธานกรรมการ :	นายปรีชา พิชาดุลย์			
กรรมการ :	นายผจงศักดิ์ รัฐนิกุล			
กรรมการ :	นายปวีณ ธัญวรณัน			
กรรมการ :	นายไตรภพ ชุวานนท์			
กรรมการ :	นายสันติภาพ ควรรณสุข			

หมายเหตุ คณะกรรมการกำหนดราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ฯ และ พรบ. การจัดซื้อจัดจ้าง ดังนี้

"ราคากลาง" ตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔

(๑) ราคาที่ได้มาจากการคำนวณตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด

(๒) ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงของพัสดุที่กรมบัญชีกลางจัดทำ

(๓) ราคามาตรฐานที่สำนักงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด

(๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด

(๕) ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลาสองปีงบประมาณ

(๖) ราคาอื่นใดตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐนั้น ๆ

- ในกรณีที่มีราคาตาม (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 :	งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม			
สถานที่ก่อสร้าง :	กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ			
แบบเลขที่ :	-			
หน่ายงานเจ้าของโครงการ :	ผก.ศป.			
บัญชีประมาณการราคากลาง				
ปร.6 :	สรุปราคา	จำนวน	1	ชุด
ปร.5 และ ปร.4ก :	ค่างานต้นทุน	จำนวน	1	ชุด
ปร.5 และ ปร.4ข :	ครุภัณฑ์จัดซื้อ	จำนวน	1	ชุด
ปร.4พ :	ค่าใช้จ่ายพิเศษ	จำนวน	1	ชุด
คำนวณราคาโดย :	ผก.ศป.			
ค่านวณราคาเมื่อวันที่ :	16/12/62			

แบบ ปร.6

แบบสรุปราคางานก่อสร้างอาคาร

(ราคากลาง)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

#REF!

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	ค่างานต้นทุน : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก	4,157,577.77	
2	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ	552,510.55	
3	ค่าใช้จ่ายพิเศษ : รั้วชั่วคราว และค่าพาหนะเดินทางฯ	80,500.00	
สรุป	**รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ / งานก่อสร้าง ราคากลาง**	4,790,588.32	
	ราคากลาง (สี่ล้านเจ็ดแสนเก้าหมื่นห้าร้อยแปดสิบแปดบาทสามสิบสองสตางค์)		

(.....)
นายปริชา พิชาดุลย์
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายผจงศักดิ์ รัฐนิกุล
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายปวีณ ธัญวรณัน
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายไตรภพ ชุวานนท์
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายสันติภาพ ควรรณสุข
กรรมการกำหนดราคากลาง

แบบ ปร.5ก

แบบสรุปค่าก่อสร้าง

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบปร.4 ที่แนบมีจำนวน หน้า

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	ค่างานต้นทุน : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก				
A	หมวดงานสถาปัตยกรรม	1,412,290.27	1.3022	1,839,084.39	
B	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์	74,509.00	1.3022	97,025.62	
C	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In ตู้ลอย	24,445.00	1.3022	31,832.28	
D	งานฐานรากและพื้นที่ดิดตั้งห้องน้ำสำเร็จรูป	219,109.34	1.3022	285,324.18	
E	หมวดงานระบบสุขาภิบาล ภายใน -ภายนอก	76,513.14	1.3022	99,635.41	
F	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า	117,001.60	1.3022	152,359.48	
G	ระบบ UPS	491,665.00	1.3022	640,246.16	
H	หมวดงานระบบไฟฟ้า ภายใน	481,508.82	1.3022	627,020.79	
I	หมวดงานระบบคอมพิวเตอร์ และ โทรศัพท์	295,691.49	1.3022	385,049.46	
	รวม ค่างานต้นทุน	3,192,733.66	1.3022	4,157,577.77	
			รวมค่าก่อสร้าง	4,157,577.77	

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน 561.10 ตร.ม. เฉลี่ย 7,409.69 บาท/ตร.ม

เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F			
เงินจ่ายล่วงหน้า	0%	ดอกเบี้ยเงินกู้	6%
เงินประกันผลงานหัก	0%	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	7%

(.....)
นายปรีชา พิชาดุลย์
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายผจงศักดิ์ รัฐนิกุล
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายปวีณ ธัญวรณัน
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายไตรภพ ชุวานนท์
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายสันติภาพ ควรรณสุข
กรรมการกำหนดราคากลาง

แบบ ปร.4ก

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ผก.ศป. คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
A	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
1	งานรื้อถอน								
-	งานรื้อถอนวัสดุผนังเบาสำเร็จรูป	190.00	ตร.ม	-	-	30.00	5,700.00	5,700.00	
-	งานรื้อถอนผนังกรุกระเบื้อง	137.50	ตร.ม	-	-	35.00	4,812.50	4,812.50	
-	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ บานเดี่ยว	9.00	ชุด	-	-	70.00	630.00	630.00	
-	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ บานคู่	2.00	ชุด	-	-	120.00	240.00	240.00	
-	งานรื้อถอนฝ้ายิปซั่มฉาบเรียบ พร้อมโครงคร่าว	436.00	ตร.ม	-	-	25.00	10,900.00	10,900.00	
-	งานรื้อถอนพื้นไฟเบอร์ซีเมนต์โครงสร้างเหล็กเดิม	306.00	ตร.ม	-	-	50.00	15,300.00	15,300.00	
-	งานรื้อถอนพื้นปูกระเบื้องยาง ปรับผิวเรียบเสมอกัน	113.00	ตร.ม	-	-	25.00	2,825.00	2,825.00	
-	งานรื้อถอนพื้นทรายล้าง ปรับผิวเรียบเสมอกัน	17.00	ตร.ม	-	-	50.00	850.00	850.00	
-	งานรื้อถอนโถสุขภัณฑ์ และอ่างล้างหน้า	10.00	ชุด	-	-	140.00	1,400.00	1,400.00	
-	งานรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า ดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์	44.00	ชุด	-	-	35.00	1,540.00	1,540.00	
-	งานรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า ดวงโคมดาวน์ไลท์	67.00	ชุด	-	-	30.00	2,010.00	2,010.00	
-	งานรื้อถอนเครื่องปรับอากาศ (ตั้งแขวน,ตู้ตั้ง,ติดผนัง)	13.00	ชุด	-	-	300.00	3,900.00	3,900.00	
-	งานรื้อถอนพัดลมดูดอากาศ	6.00	ชุด	-	-	30.00	180.00	180.00	
-	งานรื้อถอนฉนวนกระดาษที่พ่นใต้หลังคาเดิม	436.00	ตร.ม	-	-	25.00	10,900.00	10,900.00	
-	งานทำความสะอาดโครงเคร่าเหล็กหลังคา และทาสีกันสนิม	436.00	ตร.ม	56.00	24,416.00	34.00	14,824.00	39,240.00	
-	งานรื้อถอนโครงพร้อมหลังคากันสาดด้านหน้า	1.00	งาน	-	-	1,800.00	1,800.00	1,800.00	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
2	งานสถาปัตยกรรม								
-	พื้น GS คสล. หนา 15 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.20ม.	306.25	ตร.ม	565.00	173,031.25	102.00	31,237.50	204,268.75	
-	F1 กระเบื้องแกรนิโต้ผิวด้านเรียบ 60x60 ซม.	426.00	ตร.ม	485.00	206,610.00	222.00	94,572.00	301,182.00	
-	F2 กระเบื้องแกรนิโต้ผิวหยาบ 60x60 ซม.	18.00	ตร.ม	619.00	11,142.00	222.00	3,996.00	15,138.00	
-	F3 กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นภายนอก 40x40 ซม. สีเทา	25.57	ตร.ม	334.00	8,540.38	120.00	3,068.40	11,608.78	
-	ผ1 ผนังเดิมทาสีฟ้น (ภายนอก)	227.50	ตร.ม	120.00	27,300.00	-	-	27,300.00	
-	ผ2 ผนังเดิมทาสีฟ้น (ภายใน)	227.50	ตร.ม	120.00	27,300.00	-	-	27,300.00	
-	ผ3 ผนังยิปซั่มบอร์ด 12 มม. (กรุ 2 ด้าน)	47.50	ตร.ม	339.00	16,102.50	130.00	6,175.00	22,277.50	
	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี								
-	ผ3 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)	35.00	ตร.ม	29.60	1,036.00	30.00	1,050.00	2,086.00	
-	ผ4 ผนังยิปซั่มบอร์ด 12 มม. (กรุ 2 ด้าน)	30.00	ตร.ม	427.00	12,810.00	200.00	6,000.00	18,810.00	
-	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี 2 ชั้น								
-	ผ4 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)	60.00	ตร.ม	29.60	1,776.00	30.00	1,800.00	3,576.00	
-	ผ5 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ภายในกรุยิปซั่มบอร์ด	2.50	ตร.ม	370.00	925.00	130.00	325.00	1,250.00	
	12 มม. ภายนอกกรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 8 มม.								
-	ผ5 สีฟ้น (ภายนอก)	2.50	ตร.ม	120.00	300.00	-	-	300.00	
-	ผ5 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)	2.50	ตร.ม	29.60	74.00	30.00	75.00	149.00	
-	ผ6 กรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 8 มม. ปิดทับด้วยไม้เทียมตกแต่งผนัง	8.96	ตร.ม	1,570.00	14,067.20	600.00	5,376.00	19,443.20	
	W Series W01								
-	ผ7 กรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 12 มม. ปิดทับด้วยกระเบื้องเซรามิก	2.18	ตร.ม	368.00	802.24	120.00	261.60	1,063.84	
	12"x12"								
-	งานกรุเสา โครงเหล็กกล่อง 1"x1"x1.2 มม.@0.40 ม.	17.20	ตร.ม	129.00	2,218.80	-	-	2,218.80	
-	งานทาสีกันสนิม โครงเคร่าเหล็ก (งานกรุเสา)	8.60	ตร.ม	56.00	481.60	34.00	292.40	774.00	
-	ผ8 กรุไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยไม้ MDF หนา 4 มม.	34.10	ตร.ม	770.00	26,257.00	230.00	7,843.00	34,100.00	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	และ ลามิเนตลายไม้ หนา 0.8 มม.								
-	ผ9 โครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม กรุแผ่นอลูมิเนียม	4.80	ตร.ม	3,100.00	14,880.00	-	-	14,880.00	
	คอมโพสิต (กรุ 1 ด้าน)								
-	ผ9 โครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม กรุแผ่นอลูมิเนียม	2.06	ตร.ม	4,200.00	8,652.00	-	-	8,652.00	
	คอมโพสิต (กรุ 2 ด้าน)								
-	ผ10 กรุผนังสำเร็จรูป "พอลีโพรพีลีน" The wall Solution	34.13	ตร.ม	1,400.00	47,782.00	600.00	20,478.00	68,260.00	
-	บัว 01 อลูมิเนียม 5 มม. สูง 4"	134.00	ม.	200.00	26,800.00	45.00	6,030.00	32,830.00	
-	บัว 02 ยางดำ หนา 1.4 มม. สูง 4"	4.00	ม.	19.00	76.00	40.00	160.00	236.00	
-	ป้ายสัญลักษณ์บริษัท โลหะลอยตัวสแตนเลส พร้อมด้วย	1.00	ชุด	26,168.00	26,168.00	-	-	26,168.00	
	ป้ายอักษรโลหะลอยตัวแสตนเลส กอง อส.ศป. ตามรูปแบบ และ								
	ป้ายอักษรโลหะลอยตัวแสตนเลส กอง ผก.ศป ตามรูปแบบ								
-	C1 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด 9 มม. ฉาบเรียบ	49.00	ตร.ม	213.00	10,437.00	75.00	3,675.00	14,112.00	
	โครงคร่าวโลหะชุบสังกะสี								
-	C1 ทาสีอะคริลิค (ฝ้าภายใน)	49.00	ตร.ม	29.60	1,450.40	30.00	1,470.00	2,920.40	
-	C2 ฝ้าอะคูสติก ยูเอสจี 16 มม. โครงคร่าวทีบาร์ 0.60x1.20ม.	370.00	ตร.ม	440.00	162,800.00	52.00	19,240.00	182,040.00	
-	C3 ฝ้าโครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม	16.50	ตร.ม	3,100.00	51,150.00	-	-	51,150.00	
	กรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต								
-	C4 แผงฝ้าอะลูมิเนียมเดิม ทำความสะอาดและซ่อมแซม	127.65	ตร.ม	150.00	19,147.50	-	-	19,147.50	
	เฉพาะส่วนที่ชำรุด และพ่นทำสีใหม่ทั้งหมด								
-	ขอบคันหิน (รูปตัด B)	24.50	ม.	250.00	6,125.00	50.00	1,225.00	7,350.00	
-	D1 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ บานกระจกเปลือยคู่	2.00	ชุด	76,500.00	153,000.00	-	-	153,000.00	
-	D2 ประตูสวิงบานกระจกเดี่ยว เฟรมอะลูมิเนียม	3.00	ชุด	7,335.00	22,005.00	-	-	22,005.00	
-	D3 ประตูบานเกล็ด UPVC บานเปิดคู่	1.00	ชุด	8,545.00	8,545.00	-	-	8,545.00	
-	W4 หน้าต่างบานเลื่อนกระจก เฟรมอะลูมิเนียม	1.00	ชุด	5,921.00	5,921.00	-	-	5,921.00	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	รวม							1,412,290.27	
B	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-in เคาน์เตอร์								
-	เคาน์เตอร์มวลเบาสำเร็จรูป หนาไม่ต่ำกว่า 7.5 มม.	1.00	ชุด	74,509.00	74,509.00	-	-	74,509.00	
	Top แกรนิตเทียม 12 มม. อ่างซิงค์แสตนเลสหลุมคู่								
	พร้อมที่พักจาน ก๊อกอ่างซิงค์ทรงสูงก้านโค้ง								
	หน้าบานซิงค์พลาสติก พร้อมตะแกรงมุ้งในล่อน								
	รวม							74,509.00	
C	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-in ตู้ลอย								
-	ตู้ชั้นลอย โครงไม้สัก กรุไม้อัดยาง กรุลามิเนตตามรูปแบบ	1.00	ชุด	24,445.00	24,445.00	-	-	24,445.00	
	พร้อมบานเปิด-ปิด และชั้นวางไม้อัด 15 มม. กรุลามิเนต								
	รวม							24,445.00	
D	งานฐานรากและพื้นที่ติดตั้งห้องน้ำสำเร็จรูป								
-	งานรื้อถอน อาคารตู้คอนเทนเนอร์เดิม จำนวน ๒ ตู้	1.00	เหมา	-	-	5,000.00	5,000.00	5,000.00	
-	เสาเข็มเหล็กชุบ Hot Dip กัลวาไนท์ รับ นน. 1.5 ตัน/ต้น	30.00	ต้น	2,200.00	66,000.00	-	-	66,000.00	
-	พื้น F3 คสล. หนา 10 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.20ม.	14.50	ตร.ม	565.00	8,192.50	102.00	1,479.00	9,671.50	
-	พื้น GF คสล. หนา 15 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.15ม.	71.00	ตร.ม	565.00	40,115.00	102.00	7,242.00	47,357.00	
-	แผ่นพลาสติกหนา รองพื้น	71.00	ตร.ม	9.00	639.00	-	-	639.00	
-	ทรายหยาบบดอัดแน่นชุ่มน้ำ	18.14	ลบ.ม	460.00	8,344.40	91.00	1,650.74	9,995.14	
-	ผนังดกแต่งไม้เทียม 1	1.00	ชุด	26,156.20	26,156.20	9,996.00	9,996.00	36,152.20	
-	ผนังดกแต่งไม้เทียม 2	1.00	ชุด	5,769.75	5,769.75	2,205.00	2,205.00	7,974.75	
-	ผนังดกแต่งไม้เทียม 3	1.00	ชุด	5,769.75	5,769.75	2,205.00	2,205.00	7,974.75	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต	21.00	ม.	430.00	9,030.00	-	-	9,030.00	
-	งานขุดวางบ่อพัก คสล. พร้อมฝาตะแกรง	5.00	ชุด	3,863.00	19,315.00	-	-	19,315.00	
	รวม							219,109.34	
E	หมวดงานระบบสุขาภิบาล ภายใน -ภายนอก								
1	งานประปา ภายใน (Canteen)								
	- ท่อ HDPE. PN10 ขนาด 3/4"	25.00	ม.	21.00	525.00	30.00	750.00	1,275.00	
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 3/4"	1.00	ม.	13.76	13.76	30.00	30.00	43.76	
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 1/2"	5.50	ม.	11.39	62.65	30.00	165.00	227.65	
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ	1.00	งาน	300.70	300.70	90.21	90.21	390.91	
	- เหล็กยึดท่อ	1.00	งาน	180.42	180.42	54.13	54.13	234.55	
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์	1.00	งาน	60.14	60.14	18.04	18.04	78.18	
	- Ball Valve ขนาด 1/2"	1.00	ชุด	220.00	220.00	100.00	100.00	320.00	
	- ก๊อก Ball Valve ขนาด 1/2"	1.00	ชุด	120.00	120.00	100.00	100.00	220.00	
2	งานสุขาภิบาล ภายใน (Canteen)				-		-	-	
	- ถังดักไขมัน ขนาด 30 ลิตร ชนิดวางใต้ซิงค์	1.00	ชุด	1,780.00	1,780.00	400.00	400.00	2,180.00	
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 2"	17.00	ม.	38.70	657.90	40.00	680.00	1,337.90	
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ	1.00	งาน	263.16	263.16	78.95	78.95	342.11	
	- เหล็กยึดท่อ	1.00	งาน	197.37	197.37	59.21	59.21	256.58	
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์	1.00	งาน	65.79	65.79	19.74	19.74	85.53	
3	งานประปา ภายนอก (ห้องน้ำ)				-		-	-	
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 1"	56.80	ม.	21.71	1,233.13	30.00	1,704.00	2,937.13	
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ	1.00	งาน	616.56	616.56	184.97	184.97	801.53	
	- เหล็กยึดท่อ	1.00	งาน	369.94	369.94	110.98	110.98	480.92	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์	1.00	งาน	123.31	123.31	36.99	36.99	160.30	
	- Ball Valve ขนาด 1"	4.00	ชุด	460.00	1,840.00	200.00	800.00	2,640.00	
	- Gate Valve	2.00	ชุด	240.00	480.00	200.00	400.00	880.00	
4	งานสุขาภิบาล ภายนอก (ห้องน้ำ)				-		-	-	
	- ถังบำบัดเกรอะ-กรอง เติมอากาศ ขนาด 3,000 ล.	1.00	ชุด	29,500.00	29,500.00	8,850.00	8,850.00	38,350.00	
	- ฐานราก คสล. พร้อมขุดฝังกลบ ถังบำบัด	1.00	งาน	6,000.00	6,000.00	500.00	500.00	6,500.00	
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 4"	15.50	ม.	137.60	2,132.80	100.00	1,550.00	3,682.80	
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 3"	5.00	ม.	84.92	424.60	75.00	375.00	799.60	
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 2"	48.50	ม.	38.70	1,876.95	40.00	1,940.00	3,816.95	
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 1 1/2"	11.00	ม.	24.51	269.61	30.00	330.00	599.61	
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ	1.00	งาน	1,881.58	1,881.58	564.48	564.48	2,446.06	
	- เหล็กยึดท่อ	1.00	งาน	1,411.19	1,411.19	423.36	423.36	1,834.55	
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์	1.00	งาน	470.40	470.40	141.12	141.12	611.52	
	- clean out 4"	1.00	ชุด	520.00	520.00	200.00	200.00	720.00	
	- clean out 3"	1.00	ชุด	410.00	410.00	150.00	150.00	560.00	
	- clean out 2"	3.00	ชุด	300.00	900.00	100.00	300.00	1,200.00	
	- ท่อ Flex 4"	1.00	ชุด	300.00	300.00	200.00	200.00	500.00	
	รวม							76,513.14	
F	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า								
1	งานตู้ Distribution Board								
-	ตู้ Distribution Board FROM 2A IP≥65 พร้อม	1.00	ชุด	19,500.00	19,500.00	-	-	19,500.00	
	BUSBAR+WIRING								
-	MCCB (3P , 250AT/≥250AF , Ic≥25kA)	1.00	ชุด	2,475.00	2,475.00	-	-	2,475.00	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	MCCB (3P , 100AT/≥100AF , Ic≥25kA)	2.00	ชุด	1,350.00	2,700.00	-	-	2,700.00	
-	MCCB (3P , 50AT/≥100AF , Ic≥25kA)	2.00	ชุด	1,350.00	2,700.00	-	-	2,700.00	
-	Digital Power Meter with Module RS485 Port	5.00	ชุด	9,600.00	48,000.00	-	-	48,000.00	
-	SURGE PROTECTION CLASS1+2 SPD+MOV	1.00	ชุด	29,790.00	29,790.00	-	-	29,790.00	
	10/350US /3P/150KA/50KA/PH +FUSE/BASE				-		-	-	
-	CT 300/5	3.00	ชุด	325.00	975.00	-	-	975.00	
-	CT 150/5	12.00	ชุด	325.00	3,900.00	-	-	3,900.00	
-	FUSE 6A	15.00	ชุด	180.00	2,700.00	-	-	2,700.00	
-	Pilot Lamp	3.00	ชุด	107.25	321.75	-	-	321.75	
2	งานระบบต่อลงดินของตู้ Distribution Board								
-	THW 70sq.mm.	4.00	เมตร	234.30	937.20	45.00	180.00	1,117.20	
-	HDPE 3/4"	3.00	เมตร	10.40	31.20	18.00	54.00	85.20	
-	Copper-Clad Steel Rod 5/8"x10ft.แบบหุ้ม	1.00	ชุด	970.00	970.00	100.00	100.00	1,070.00	
-	Exothermic Welding (1 way cable to rod)	1.00	จุด	260.00	260.00	100.00	100.00	360.00	
-	ปอทดสอบ	1.00	ชุด	1,170.00	1,170.00	100.00	100.00	1,270.00	
-	Fitting and Acessories	1.00	L/S	37.45	37.45	-	-	37.45	
	รวม							117,001.60	
G	ระบบ UPS								
-	UPS≥ 30kVA 3P ≈380/400/415 VAC เข้า3 ออก3 พร้อม	1.00	ชุด	485,000.00	485,000.00	500.00	500.00	485,500.00	
	แบตเตอรี่สำรอง≥15นาทีและกราด์ SNMPสำหรับแสดงผล				-		-	-	
-	MCCB 3P , 50AT/≥100AF , Ic≥15kA)พร้อมกล่อง	3.00	ชุด	1,455.00	4,365.00	600.00	1,800.00	6,165.00	
	รวม							491,665.00	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
H	หมวดงานระบบไฟฟ้า ภายใน								
1	แผงย่อยและเซอร์กิจเบรกเกอร์								
-	E1								
	แผงย่อยขนาด≥30วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥100A,3P,	1.00	ชุด	7,487.50	7,487.50	300.00	300.00	7,787.50	
	IC≥15KA				-		-	-	
	CB ลูกย่อย16A, -25,1P,6KA	9.00	ชุด	87.88	790.92	30.00	270.00	1,060.92	
	CB ลูกย่อย≥ 25A, 3P,6KA	4.00	ชุด	847.60	3,390.40	30.00	120.00	3,510.40	
	CB ลูกย่อย 32 ,1P,6KA	1.00	ชุด	87.88	87.88	30.00	30.00	117.88	
-	E2				-		-	-	
	แผงย่อยขนาด≥30วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥100A,3P,	1.00	ชุด	7,487.50	7,487.50	300.00	300.00	7,787.50	
	IC≥15KA				-		-	-	
	CB ลูกย่อย16A, -25,1P,6KA	9.00	ชุด	87.88	790.92	30.00	270.00	1,060.92	
	CB ลูกย่อย 32A, 3P,6KA	4.00	ชุด	847.60	3,390.40	30.00	120.00	3,510.40	
-	U (UPS)				-		-	-	
	แผงย่อยขนาด≥18วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥40A,3P,	1.00	ชุด	6,187.50	6,187.50	300.00	300.00	6,487.50	
	IC≥15KA				-		-	-	
	CB ลูกย่อย≥16A, 1P,6KA	12.00	ชุด	87.88	1,054.56	30.00	360.00	1,414.56	
2	โคมไฟและอุปกรณ์				-		-	-	
-	โคมไฟ FLU2X≥14W LED≥2100l m/หลอด	61.00	ชุด	2,000.00	122,000.00	135.00	8,235.00	130,235.00	
	แบบฝังฝ้า 0.60x1.20m พร้อมอุปกรณ์				-		-	-	
-	โคมไฟ DOWN LIGHT 1X≥11W E27 LED	15.00	ชุด	320.00	4,800.00	115.00	1,725.00	6,525.00	
-	แบบฝังฝ้าพร้อมอุปกรณ์				-		-	-	
-	โคมไฟฉุกเฉิน2x≥3w led/สำรองไฟ≥2HR	4.00	ชุด	1,100.00	4,400.00	100.00	400.00	4,800.00	
3	สวิทช์&เต้ารับ				-		-	-	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	สวิทช์16A250V,3gang พร้อมหน้ากาก,แบบฝังผนัง	3.00	ชุด	106.50	319.50	100.00	300.00	619.50	
-	สวิทช์16A250V,3gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย	1.00	ชุด	115.50	115.50	100.00	100.00	215.50	
-	สวิทช์16A250V,1gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง	3.00	ชุด	46.50	139.50	80.00	240.00	379.50	
-	สวิทช์16A250V,3gang2ทาง พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง	1.00	ชุด	184.50	184.50	90.00	90.00	274.50	
-	สวิทช์16A250V,1gang2ทาง พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง	1.00	ชุด	72.50	72.50	85.00	85.00	157.50	
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,บล็อกลอย	9.00	ชุด	155.50	1,399.50	90.00	810.00	2,209.50	
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,แบบฝังผนัง	13.00	ชุด	146.50	1,904.50	90.00	1,170.00	3,074.50	
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,	60.00	ชุด	600.00	36,000.00	265.00	15,900.00	51,900.00	
	และบล็อกแบบฝังพื้น pop up				-		-	-	
-	เต้ารับไฟฟ้าUPSคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,	55.00	ชุด	600.00	33,000.00	265.00	14,575.00	47,575.00	
	และบล็อกแบบฝังพื้น pop up				-		-	-	
4	สายไฟและท่อ				-		-	-	
-	สายไฟ NYY ขนาด 50 SQMM	140.25	เมตร	186.98	26,223.95	55.00	7,713.75	33,937.70	
-	สายไฟ NYY ขนาด 16 SQMM	256.08	เมตร	71.13	18,214.97	25.00	6,402.00	24,616.97	
-	สายไฟ NYY ขนาด 10 SQMM	34.98	เมตร	50.76	1,775.58	22.00	769.56	2,545.14	
-	สายไฟ NYY ขนาด 6 SQMM	64.02	เมตร	42.33	2,709.97	20.00	1,280.40	3,990.37	
-	สายไฟ IEC01ขนาด 10 SQMM	307.74	เมตร	35.25	10,847.84	16.00	4,923.84	15,771.68	
-	สายไฟ IEC01ขนาด 6 SQMM	36.80	เมตร	20.23	744.46	12.00	441.60	1,186.06	
-	สายไฟ IEC01ขนาด 4 SQMM	2,938.91	เมตร	12.29	36,119.20	10.00	29,389.10	65,508.30	
-	ท่อ HDPE 2 1/2" PN6	27.50	เมตร	75.40	2,073.50	27.00	742.50	2,816.00	
-	ท่อ HDPE 2 " PN6	57.20	เมตร	53.95	3,085.94	25.00	1,430.00	4,515.94	
-	ท่อ FLEX 3/4"	608.23	เมตร	6.97	4,239.36	12.00	7,298.76	11,538.12	
-	ท่อ FLEX 1"	61.29	เมตร	13.00	796.77	13.00	796.77	1,593.54	
-	ท่อ IMC 3/4"	194.69	เมตร	71.87	13,992.37	28.00	5,451.32	19,443.69	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ปอ MANHOLE 0.80M x0.80 M	1.00	ชุด	8,000.00	8,000.00	-	-	8,000.00	
-	อุปกรณ์ประกอบ	1.00	ชุด	5,342.23	5,342.23		-	5,342.23	
	รวม							481,508.82	
I	หมวดงานระบบคอมพิวเตอร์ และ โทรศัพท์								
1	ระบบคอมพิวเตอร์								
-	Wall Rack 6U ,19"พร้อม Outlet และ Fan พร้อม	3.00	ชุด	4,015.00	12,045.00	100.00	300.00	12,345.00	
	PATPANEAL;CABLEMANEMANT,และชุดรางเต้ารับแบบ				-		-	-	
	AC POWER DISTRIBUTION 6 OUTLET/G				-		-	-	
	SWITCH HUB ≥48 PORT10/100/1000พร้อมชุดModule	2.00	ชุด	21,689.00	43,378.00	100.00	200.00	43,578.00	
-	แปลงสัญญาณ FI-UTP				-		-	-	
-	SWITCH HUB ≥48 PORT10/100/1000	4.00	ชุด	20,338.50	81,354.00	100.00	400.00	81,754.00	
-	เต้ารับ1คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,	1.00	ชุด	152.00	152.00	90.00	90.00	242.00	
	บล็อกแบบติดลอย				-		-	-	
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย	1.00	ชุด	267.00	267.00	90.00	90.00	357.00	
-	เต้ารับคอม RJ45 พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย	1.00	ชุด	107.00	107.00	90.00	90.00	197.00	
-	เต้ารับ2คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,	2.00	ชุด	223.00	446.00	90.00	180.00	626.00	
	บล็อกแบบติดผนัง				-		-	-	
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดผนัง	1.00	ชุด	258.00	258.00	90.00	90.00	348.00	
-	เต้ารับ1คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,	55.00	ชุด	1,118.00	61,490.00	265.00	14,575.00	76,065.00	
	บล็อกแบบติดพื้น POP UP				-		-	-	
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก	3.00	ชุด	1,635.00	4,905.00	265.00	795.00	5,700.00	
	บล็อกแบบติดพื้น POP UP				-		-	-	
-	สายUTP CAT6	1,245.10	เมตร	10.49	13,061.10	6.00	7,470.60	20,531.70	

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ท่อ FLEX 1" ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์	50.83	เมตร	13.00	660.79	27.00	1,372.41	2,033.20	
-	ท่อ IMC 1" ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์	231.61	เมตร	96.98	22,461.54	27.00	6,253.47	28,715.01	
-	รางPVC≥10X25MM ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์	6.60	เมตร	33.00	217.80	20.00	132.00	349.80	
-	อุปกรณ์ประกอบ	1.00	ชุด	3,593.72	3,593.72	-	-	3,593.72	
2	ระบบโทรศัพท์				-		-	-	
-	TCBOX100P	2.00	ชุด	2,180.00	4,360.00	100.00	200.00	4,560.00	
-	เตารับโทรศัพท์ RJ11พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย	1.00	ชุด	72.00	72.00	90.00	90.00	162.00	
-	เตารับโทรศัพท์ RJ11พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดพื้นPOPUP	1.00	ชุด	803.00	803.00	265.00	265.00	1,068.00	
-	สายTIEV 4/C-0.65 SQMM	1,136.00	เมตร	5.61	6,372.96	6.00	6,816.00	13,188.96	
-	อุปกรณ์ประกอบ	1.00	ชุด	277.10	277.10	-	-	277.10	
	รวม							295,691.49	

แบบ ปร.5ข

แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบปร.4 ที่แนบมีจำนวน หน้า

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ				
J	ระบบปรับอากาศ Split DX. type	508,700.00	35,609.00	544,309.00	
K	ระบบระบายอากาศ	7,665.00	536.55	8,201.55	
			รวมค่าก่อสร้าง	552,510.55	

(.....)
นายปรีชา ฟิชาดุลย์
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายผจงศักดิ์ รัฐนิกุล
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายปวีณ ธัญวรณัน
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายไตรภพ ชุวานนท์
กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
นายสันติภาพ ควรรณสุข
กรรมการกำหนดราคากลาง

แบบ ปร.4ข

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ผก.ศป. คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
J	ระบบปรับอากาศ Split DX. type								
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 60,000 btu/hr.	4.00	ชุด	64,200.00	256,800.00	4,500.00	18,000.00	274,800.00	
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 btu/hr.	4.00	ชุด	48,000.00	192,000.00	3,000.00	12,000.00	204,000.00	
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 btu/hr.	1.00	ชุด	26,900.00	26,900.00	3,000.00	3,000.00	29,900.00	
	รวม							508,700.00	
K	ระบบระบายอากาศ								
	- พัดลมดูดอากาศขนาด 6"	1.00	ชุด	990.00	990.00	350.00	350.00	1,340.00	
	- หน้ากากกันฝนพร้อมตะแกรงกันแมลง	1.00	ชุด	335.00	335.00	150.00	150.00	485.00	
	- พัดลมดูดอากาศ ชนิด ฝังฝ้า ขนาด 50 CFM.	2.00	ชุด	2,270.00	4,540.00	650.00	1,300.00	5,840.00	
	รวม							7,665.00	

แบบ ปร.4พ

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

(ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ผก.ศป. คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	ค่าใช้จ่ายพิเศษ : รั้วชั่วคราว และค่าพาหนะเดินทางฯ				
2	รั้วชั่วคราวกันเขตก่อสร้าง โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet			-	
-	ดีชิด พร้อมประตูสำหรับเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง				
	(วัสดุและอุปกรณ์ ต้องมีสภาพไม่ต่ำกว่า 70% และใช้งานได้ตลอดจนงานก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด)				
-	รั้วชั่วคราว โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet ดีชิด	1.00	เหมา	60,000.00	
-	ประตูทางเข้าออก จำนวน 1 จุด	1.00	เหมา	2,500.00	
3	ค่าพาหนะเดินทาง กรณีไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้าง	1.00	เหมา	18,000.00	
	รวมค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ ทุกรายการ			80,500.00	

แบบแสดงการคำนวณและเหตุผลความจำเป็น
สำหรับค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ

รายการ

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 16/12/62

1.เหตุผล และความจำเป็นที่ต้องมีค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ รายการนี้

- จัดทำรั้วชั่วคราว เพื่อกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง และป้องกันวัสดุ ฝุ่นและเสียง
- จัดทำทางเข้า-ออก สำหรับคนงาน และการขนส่งวัสดุ
- คำนวณค่าพาหนะเดินทาง กรณี ไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้างตามหลักเกณฑ์

2. รายละเอียดการคำนวณ

หน่วย : บาท

ที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หมายเหตุ
1	รั้วชั่วคราวกันเขตก่อสร้าง โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet		
	ตีชิด พร้อมประตูสำหรับเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง		
	(วัสดุและอุปกรณ์ ต้องมีสภาพไม่ต่ำกว่า 70% และใช้งานได้ตลอดจนงานก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด)		
-	รั้วชั่วคราว โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet ตีชิด	60,000.00	@500 บ/ม
	คำนวณโดยระยะทางประมาณการ จำนวน 120 ม.		
-	ประตูทางเข้าออก จำนวน 1 จุด	2,500.00	@2,500 บ/จุด
3	ค่าพาหนะเดินทาง กรณีไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้าง	18,000.00	@200บาท/วัน
	(ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญา 90 วัน)		
	รวมค่าใช้จ่าย	80,500.00	
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม		
	ค่าใช้จ่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม		

โครงสร้างและองค์ประกอบ ของค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร
(อ้างอิง หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลาง งานก่อสร้างอาคาร)

<u>โครงสร้างและองค์ประกอบ ของค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร ประกอบด้วยส่วนต่าง ๆดังนี้</u>
(อ้างอิง เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F ในหน้า ปร.5ก)

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

<u>รายการค่าใช้จ่ายที่ประกอบเป็นค่า Factor F</u>

1. หมวดค่าอำนวยการ
   - 1.1 หมวดค่าใช้จ่ายในขั้นตอนการประกวดราคาและทำสัญญา
     - 1.1.1 ค่าธรรมเนียมหนังสือค้ำประกันสัญญาจ้าง
     - 1.1.2 ค่าธรรมเนียมหนังสือค้ำประกันผลงานก่อสร้าง (2ปี)
     - 1.1.3 ค่าอากรแสตมป์ติดสัญญา
     - 1.1.4 ค่าสมทบกองทุนเงินทดแทนและกองทุนประกันสังคม
   - 1.2 หมวดค่าใช้จ่ายสำนักงานที่พักคนงานและโรงงาน
     - 1.2.1 ค่าใช้จ่ายในการพิมพ์แบบเพื่อใช้ในการก่อสร้างเพิ่มเติม และการจัดทำ Shop Drawing และ As Built Drawing เป็นต้น
     - 1.2.2 ค่าใช้จ่ายในการส่งวัสดุทดสอบและหนังสือรับรอง
     - 1.2.3 ค่าใช้จ่ายในการจัดเตรียมเอกสารต่าง ๆระหว่างทำการก่อสร้าง
     - 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 ๆที่เกี่ยวข้องกับการบริหารโครงการ 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))

ใบแสดงปริมาณ

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

บัญชีประมาณการราคากลาง

ปร.6 :	สรุปราคา	จำนวน	1	ชุด
ปร.5 และ ปร.4ก :	ค่างานต้นทุน	จำนวน	1	ชุด
ปร.5 และ ปร.4ข :	ครุภัณฑ์จัดซื้อ	จำนวน	1	ชุด
ปร.4พ :	ค่าใช้จ่ายพิเศษ	จำนวน	1	ชุด

คำนวณราคาโดย :

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

แบบ ปร.6

แบบสรุปราคางานก่อสร้างอาคาร

(ใบแสดงปริมาณ)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ มีจำนวน 3 ชุด

ค่านวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
1	ค่างานต้นทุน : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก		
2	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ		
3	ค่าใช้จ่ายพิเศษ : รั้วชั่วคราว และค่าพาหนะเดินทางฯ		
สรุป	**รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ / งานก่อสร้าง**		
	เสนอราคา		
	เสนอราคา (ศูนย์บาทถ้วน)		

แบบ ปร.5ก

แบบสรุปค่าก่อสร้าง

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบปร.4 ที่แนบมีจำนวน หน้า

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	Factor F	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	ค่างานต้นทุน : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก				
A	หมวดงานสถาปัตยกรรม				
B	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์				
C	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In ตู้ลอย				
D	งานฐานรากและพื้นที่ติดตั้งห้องน้ำสำเร็จรูป				
E	หมวดงานระบบสุขาภิบาล ภายใน -ภายนอก				
F	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า				
G	ระบบ UPS				
H	หมวดงานระบบไฟฟ้า ภายใน				
I	หมวดงานระบบคอมพิวเตอร์ และ โทรศัพท์				
	รวม ค่างานต้นทุน				
			รวมค่าก่อสร้าง		

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน 561.10 ตร.ม. เฉลี่ย _____ บาท/ตร.ม

แบบ ปร.4ก

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ค่านวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
A	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
1	งานรื้อถอน								
-	งานรื้อถอนวัสดุผนังเบาสำเร็จรูป		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนผนังกรุกระเบื้อง		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ บานเดี่ยว		ชุด						
-	งานรื้อถอนประตูพร้อมวงกบ บานคู่		ชุด						
-	งานรื้อถอนฝ้ายิปซั่มฉาบเรียบ พร้อมโครงคร่าว		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนพื้นไฟเบอร์ซีเมนต์โครงสร้างเหล็กเดิม		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนพื้นปูกระเบื้องยาง ปรับผิวเรียบเสมอกัน		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนพื้นทรายล้าง ปรับผิวเรียบเสมอกัน		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนโถสุขภัณฑ์ และอ่างล้างหน้า		ชุด						
-	งานรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า ดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์		ชุด						
-	งานรื้อถอนอุปกรณ์ไฟฟ้า ดวงโคมดาวน์ไลท์		ชุด						
-	งานรื้อถอนเครื่องปรับอากาศ (ตั้งแขวน,ตู้ตั้ง,ดิดผนัง)		ชุด						
-	งานรื้อถอนพัดลมดูดอากาศ		ชุด						
-	งานรื้อถอนฉนวนกระดาษที่พ่นใต้หลังคาเดิม		ตร.ม						
-	งานทำความสะอาดโครงเคร่าเหล็กหลังคา และทาสีกันสนิม		ตร.ม						
-	งานรื้อถอนโครงพร้อมหลังคากันสาดด้านหน้า		งาน						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
2	งานสถาปัตยกรรม								
-	พื้น GS คสล. หนา 15 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.20ม.		ตร.ม						
-	F1 กระเบื้องแกรนิโต้ผิวด้านเรียบ 60x60 ซม.		ตร.ม						
-	F2 กระเบื้องแกรนิโต้ผิวหยาบ 60x60 ซม.		ตร.ม						
-	F3 กระเบื้องคอนกรีตปูพื้นภายนอก 40x40 ซม. สีเทา		ตร.ม						
-	ผ1 ผนังเดิมทำสีฟ่น (ภายนอก)		ตร.ม						
-	ผ2 ผนังเดิมทำสีฟ่น (ภายใน)		ตร.ม						
-	ผ3 ผนังยิปซั่มบอร์ด 12 มม. (กรุ 2 ด้าน)		ตร.ม						
	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี								
-	ผ3 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)		ตร.ม						
-	ผ4 ผนังยิปซั่มบอร์ด 12 มม. (กรุ 2 ด้าน)		ตร.ม						
-	โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี 2 ชั้น								
-	ผ4 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)		ตร.ม						
-	ผ5 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี ภายในกรุยิปซั่มบอร์ด		ตร.ม						
	12 มม. ภายนอกกรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 8 มม.								
-	ผ5 สีฟ่น (ภายนอก)		ตร.ม						
-	ผ5 ทาสีน้ำอะคริลิค (ภายใน)		ตร.ม						
-	ผ6 กรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 8 มม. ปิดทับด้วยไม้เทียมตกแต่งผนัง		ตร.ม						
	W Series W01								
-	ผ7 กรุไฟเบอร์ซีเมนต์ 12 มม. ปิดทับด้วยกระเบื้องเซรามิก		ตร.ม						
	12"x12"								
-	งานกรุเสา โครงเหล็กกล่อง 1"x1"x1.2 มม.@0.40 ม.		ตร.ม						
-	งานทาสีกันสนิม โครงเคร่าเหล็ก (งานกรุเสา)		ตร.ม						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ผ8 กรุไม้อัดหนา 10 มม. ปิดทับด้วยไม้ MDF หนา 4 มม.		ตร.ม						
	และ ลามิเนตลายไม้ หนา 0.8 มม.								
-	ผ9 โครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม กรุแผ่นอลูมิเนียม		ตร.ม						
	คอมโพสิต (กรุ 1 ด้าน)								
-	ผ9 โครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม กรุแผ่นอลูมิเนียม		ตร.ม						
	คอมโพสิต (กรุ 2 ด้าน)								
-	ผ10 กรุผนังสำเร็จรูป "พอลีโพรพีลีน" The wall Solution		ตร.ม						
-	บัว 01 อลูมิเนียม 5 มม. สูง 4"		ม.						
-	บัว 02 ยางดำ หนา 1.4 มม. สูง 4"		ม.						
-	ป้ายสัญลักษณ์บริษัท โลหะลอยตัวสแตนเลส พร้อมด้วย		ชุด						
	ป้ายอักษรโลหะลอยตัวแสตนเลส กอง อส.ศป. ตามรูปแบบ และ								
	ป้ายอักษรโลหะลอยตัวแสตนเลส กอง ผก.ศป ตามรูปแบบ								
-	C1 ฝ้าเพดานยิปซั่มบอร์ด 9 มม. ฉาบเรียบ		ตร.ม						
	โครงคร่าวโลหะชุบสังกะสี								
-	C1 ทาสีอะคริลิค (ฝ้าภายใน)		ตร.ม						
-	C2 ฝ้าอะคูสติก ยูเอสจี 16 มม. โครงคร่าวทีบาร์ 0.60x1.20ม.		ตร.ม						
-	C3 ฝ้าโครงคร่าวเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม		ตร.ม						
	กรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต								
-	C4 แผงฝ้าอะลูมิเนียมเดิม ทำความสะอาดและซ่อมแซม		ตร.ม						
	เฉพาะส่วนที่ชำรุด และพ่นทำสีใหม่ทั้งหมด								
-	ขอบคันหิน (รูปดัด B)		ม.						
-	D1 ประตูบานเลื่อนอัตโนมัติ บานกระจกเปลือยคู่		ชุด						
-	D2 ประตูสวิงบานกระจกเดี่ยว เฟรมอะลูมิเนียม		ชุด						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	D3 ประตูบานเกล็ด UPVC บานเปิดคู่		ชุด						
-	W4 หน้าต่างบานเลื่อนกระจก เฟรมอะลูมิเนียม		ชุด						
	รวม								
B	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In เคาน์เตอร์								
-	เคาน์เตอร์มวลเบาสำเร็จรูป หนาไม่ต่ำกว่า 7.5 มม.		ชุด						
	Top แกรนิตเทียม 12 มม. อ่างซิงค์แสตนเลสหลุมคู่								
	พร้อมที่พักจาน ก๊อกอ่างซิงค์ทรงสูงก้านโค้ง								
	หน้าบานซิงค์พลาสติก พร้อมตะแกรงมุ้งในล่อน								
	รวม								
C	งานเฟอร์นิเจอร์ Built-In ตู้ลอย								
-	ตู้ชั้นลอย โครงไม้สัก กรุไม้อัดยาง กรุลามิเนตตามรูปแบบ		ชุด						
	พร้อมบานเปิด-ปิด และชั้นวางไม้อัด 15 มม. กรุลามิเนต								
	รวม								
D	งานฐานรากและพื้นที่ติดตั้งห้องน้ำสำเร็จรูป								
-	งานรื้อถอน อาคารตู้คอนเทนเนอร์เดิม จำนวน ๒ ตู้		เหมา						
-	เสาเข็มเหล็กชุบ Hot Dip กัลวาไนท์ รับ นน. 1.5 ตัน/ต้น		ต้น						
-	พื้น F3 คสล. หนา 10 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.20ม.		ตร.ม						
-	พื้น GF คสล. หนา 15 ซม. เสริม Wie Mesh 9มม@0.15ม.		ตร.ม						
-	แผ่นพลาสติกหนา รองพื้น		ตร.ม						
-	ทรายหยาบบดอัดแน่นชุ่มน้ำ		ลบ.ม						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ผนังตกแต่งไม้เทียม 1		ชุด						
-	ผนังตกแต่งไม้เทียม 2		ชุด						
-	ผนังตกแต่งไม้เทียม 3		ชุด						
-	งานขุดวางท่อระบายน้ำคอนกรีต		ม.						
-	งานขุดวางบ่อพัก คสล. พร้อมฝาตะแกรง		ชุด						
	รวม								
E	หมวดงานระบบสุขาภิบาล ภายใน -ภายนอก								
1	งานประปา ภายใน (Canteen)								
	- ท่อ HDPE. PN10 ขนาด 3/4"		ม.						
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 3/4"		ม.						
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 1/2"		ม.						
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ		งาน						
	- เหล็กยึดท่อ		งาน						
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์		งาน						
	- Ball Valve ขนาด 1/2"		ชุด						
	- ก๊อก Ball Valve ขนาด 1/2"		ชุด						
2	งานสุขาภิบาล ภายใน (Canteen)								
	- ถังดักไขมัน ขนาด 30 ลิตร ชนิดวางใต้ซิงค์		ชุด						
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 2"		ม.						
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ		งาน						
	- เหล็กยึดท่อ		งาน						
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์		งาน						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
3	งานประปา ภายนอก (ห้องน้ำ)								
	- ท่อ PVC. Class 13.5 ขนาด 1"		ม.						
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ		งาน						
	- เหล็กยึดท่อ		งาน						
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์		งาน						
	- Ball Valve ขนาด 1"		ชุด						
	- Gate Valve		ชุด						
4	งานสุขาภิบาล ภายนอก (ห้องน้ำ)								
	- ถังบำบัดเกรอะ-กรอง เติมอากาศ ขนาด 3,000 ล.		ชุด						
	- ฐานราก คสล. พร้อมขุดฝังกลบ ถังบำบัด		งาน						
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 4"		ม.						
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 3"		ม.						
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 2"		ม.						
	- ท่อ PVC. Class 8.5 ขนาด 1 1/2"		ม.						
	- ข้อต่อ อุปกรณ์ท่อ		งาน						
	- เหล็กยึดท่อ		งาน						
	- ทดสอบ ทำความสะอาด ทาสีทำสัญลักษณ์		งาน						
	- clean out 4"		ชุด						
	- clean out 3"		ชุด						
	- clean out 2"		ชุด						
	- ท่อ Flex 4"		ชุด						
	รวม								

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
F	งานจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า								
1	งานตู้ Distribution Board								
-	ตู้ Distribution Board FROM 2A IP≥65 พร้อม		ชุด						
	BUSBAR+WIRING								
-	MCCB (3P , 250AT/≥250AF , Ic≥25kA)		ชุด						
-	MCCB (3P , 100AT/≥100AF , Ic≥25kA)		ชุด						
-	MCCB (3P , 50AT/≥100AF , Ic≥25kA)		ชุด						
-	Digital Power Meter with Module RS485 Port		ชุด						
-	SURGE PROTECTION CLASS1+2 SPD+MOV		ชุด						
	10/350US /3P/150KA/50KA/PH +FUSE/BASE								
-	CT 300/5		ชุด						
-	CT 150/5		ชุด						
-	FUSE 6A		ชุด						
-	Pilot Lamp		ชุด						
2	งานระบบต่อลงดินของตู้ Distribution Board								
-	THW 70sq.mm.		เมตร						
-	HDPE 3/4"		เมตร						
-	Copper-Clad Steel Rod 5/8"x10ft.แบบหุ้ม		ชุด						
-	Exothermic Welding (1 way cable to rod)		จุด						
-	บ่อทดสอบ		ชุด						
-	Fitting and Acessories		L/S						
	รวม								

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
G	ระบบ UPS								
-	UPS≥ 30kVA 3P ≈380/400/415 VAC เข้า3 ออก3 พร้อม		ชุด						
	แบตเตอรี่สำรอง≥15นาทีและกราด์ SNMPสำหรับแสดงผล								
-	MCCB 3P , 50AT/≥100AF , Ic≥15kA)พร้อมกล่อง		ชุด						
	รวม								
H	หมวดงานระบบไฟฟ้า ภายใน								
1	แผงย่อยและเซอร์กิจเบรกเกอร์								
-	E1								
	แผงย่อยขนาด≥30วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥100A,3P,		ชุด						
	IC≥15KA								
	CB ลูกย่อย16A, -25,1P,6KA		ชุด						
	CB ลูกย่อย≥ 25A, 3P,6KA		ชุด						
	CB ลูกย่อย 32 ,1P,6KA		ชุด						
-	E2								
	แผงย่อยขนาด≥30วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥100A,3P,		ชุด						
	IC≥15KA								
	CB ลูกย่อย16A, -25,1P,6KA		ชุด						
	CB ลูกย่อย 32A, 3P,6KA		ชุด						
-	U (UPS)								
	แผงย่อยขนาด≥18วงจร(บาร์100A) พร้อมเมน≥40A,3P,		ชุด						
	IC≥15KA								
	CB ลูกย่อย≥16A, 1P,6KA		ชุด						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
2	โคมไฟและอุปกรณ์								
-	โคมไฟ FLU2X≥14W LED≥2100l m/หลอด		ชุด						
	แบบฝังฝ้า 0.60x1.20m พร้อมอุปกรณ์								
-	โคมไฟ DOWN LIGHT 1X≥11W E27 LED		ชุด						
-	แบบฝังฝ้าพร้อมอุปกรณ์								
-	โคมไฟฉุกเฉิน2x≥3w led/สำรองไฟ≥2HR		ชุด						
3	สวิทช์&เต้ารับ								
-	สวิทช์16A250V,3gang พร้อมหน้ากาก,แบบฝังผนัง		ชุด						
-	สวิทช์16A250V,3gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย		ชุด						
-	สวิทช์16A250V,1gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง		ชุด						
-	สวิทช์16A250V,3gang2ทาง พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง		ชุด						
-	สวิทช์16A250V,1gang2ทาง พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบฝังผนัง		ชุด						
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,บล็อกลอย		ชุด						
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,แบบฝังผนัง		ชุด						
-	เต้ารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,		ชุด						
	และบล็อกแบบฝังพื้น pop up								
-	เต้ารับไฟฟ้าUPSคู่มีกราวด์16A 250V พร้อมหน้ากาก,		ชุด						
	และบล็อกแบบฝังพื้น pop up								
4	สายไฟและท่อ								
-	สายไฟ NYY ขนาด 50 SQMM		เมตร						
-	สายไฟ NYY ขนาด 16 SQMM		เมตร						
-	สายไฟ NYY ขนาด 10 SQMM		เมตร						
-	สายไฟ NYY ขนาด 6 SQMM		เมตร						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	สายไฟ IEC01ขนาด 10 SQMM		เมตร						
-	สายไฟ IEC01ขนาด 6 SQMM		เมตร						
-	สายไฟ IEC01ขนาด 4 SQMM		เมตร						
-	ท่อ HDPE 2 1/2" PN6		เมตร						
-	ท่อ HDPE 2 " PN6		เมตร						
-	ท่อ FLEX 3/4"		เมตร						
-	ท่อ FLEX 1"		เมตร						
-	ท่อ IMC 3/4"		เมตร						
-	บ่อ MANHOLE 0.80M x0.80 M		ชุด						
-	อุปกรณ์ประกอบ		ชุด						
	รวม								
I	หมวดงานระบบคอมพิวเตอร์ และ โทรศัพท์								
1	ระบบคอมพิวเตอร์								
-	Wall Rack 6U ,19"พร้อม Outlet และ Fan พร้อม		ชุด						
	PATPANEAL;CABLEMANEMANT,และชุดรางเต้ารับแบบ								
	AC POWER DISTRIBUTION 6 OUTLET/G								
	SWITCH HUB ≥48 PORT10/100/1000พร้อมชุดModule		ชุด						
-	แปลงสัญญาณ FI-UTP								
-	SWITCH HUB ≥48 PORT10/100/1000		ชุด						
-	เต้ารับ1คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,		ชุด						
	บล็อกแบบติดลอย								
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย		ชุด						

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	เต้ารับคอม RJ45 พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย		ชุด						
-	เต้ารับ2คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,		ชุด						
	บล็อกแบบติดผนัง								
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดผนัง		ชุด						
-	เต้ารับ1คอม RJ45+1โทรศพท์ RJ 11 พร้อมหน้ากาก,		ชุด						
	บล็อกแบบติดพื้น POP UP								
-	เต้ารับคอมRJ45 3 gang พร้อมหน้ากาก		ชุด						
	บล็อกแบบติดพื้น POP UP								
-	สายUTP CAT6		เมตร						
-	ท่อ FLEX 1" ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์		เมตร						
-	ท่อ IMC 1" ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์		เมตร						
-	รางPVC≥10X25MM ใช้ร่วมกับสายโทรศัพท์		เมตร						
-	อุปกรณ์ประกอบ		ชุด						
2	ระบบโทรศัพท์								
-	TCBOX100P		ชุด						
-	เตารับโทรศัพท์ RJ11พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดลอย		ชุด						
-	เตารับโทรศัพท์ RJ11พร้อมหน้ากาก,บล็อกแบบติดพื้นPOPUP		ชุด						
-	สายTIEV 4/C-0.65 SQMM		เมตร						
-	อุปกรณ์ประกอบ		ชุด						
	รวม								

แบบ ปร.5ข

แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อ

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบปร.4 ที่แนบมีจำนวน หน้า

ค่านวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่างานต้นทุน	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ				
J	ระบบปรับอากาศ Split DX. type				
K	ระบบระบายอากาศ				
			รวมค่าก่อสร้าง		

แบบ ปร.4ข

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : ระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
J	ระบบปรับอากาศ Split DX. type								
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 60,000 btu/hr.		ชุด						
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 btu/hr.		ชุด						
	- เครื่องปรับอากาศ ขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 btu/hr.		ชุด						
	รวม								
K	ระบบระบายอากาศ								
	- พัดลมดูดอากาศขนาด 6"		ชุด						
	- หน้ากากกันฝนพร้อมตะแกรงกันแมลง		ชุด						
	- พัดลมดูดอากาศ ชนิด ฝังฝ้า ขนาด 50 CFM.		ชุด						
	รวม								

แบบ ปร.4พ

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

(ค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดและค่าใช้จ่ายอื่นที่จำเป็นต้องมี)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย : ค่านวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าใช้จ่ายรวม (ค่าก่อสร้าง)	หมายเหตุ
	ค่าใช้จ่ายพิเศษ : รั้วชั่วคราว และค่าพาหนะเดินทางฯ				
1	รั้วชั่วคราวกั้นเขตก่อสร้าง โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet				
-	ตีชิด พร้อมประตูสำหรับเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง				
	(วัสดุและอุปกรณ์ ต้องมีสภาพไม่ต่ำกว่า 70% และใช้งานได้ตลอดจนงานก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด)				
-	รั้วชั่วคราว โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet ตีชิด	1.00	เหมา		
-	ประตูทางเข้าออก จำนวน 1 จุด	1.00	เหมา		
2	ค่าพาหนะเดินทาง กรณีไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้าง	1.00	เหมา		
	รวมค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ ทุกรายการ				

แบบแสดงการคำนวณและเหตุผลความจำเป็น
สำหรับค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ

รายการ

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงอาคารศูนย์เด็กเล็ก เป็นที่ทำงานทดแทนพื้นที่เดิม

สถานที่ก่อสร้าง : กอง ผก.ศป. และ อส.ศป. สำนักงานใหญ่ ทุ่งมหาเมฆ แบบเลขที่ : -

หน่ายงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

1.เหตุผล และความจำเป็นที่ต้องมีค่าใช้จ่ายพิเศษตามข้อกำหนดฯ รายการนี้

- จัดทำรั้วชั่วคราว เพื่อกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง และป้องกันวัสดุ ฝุ่นและเสียง
- จัดทำทางเข้า-ออก สำหรับคนงาน และการขนส่งวัสดุ
- คำนวณค่าพาหนะเดินทาง กรณี ไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้างตามหลักเกณฑ์

2. รายละเอียดการคำนวณ

หน่วย : บาท

ที่	รายการค่าใช้จ่าย	จำนวน	หมายเหตุ
1	รั้วชั่วคราวกั้นเขตก่อสร้าง โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet		
	ตีชิด พร้อมประตูสำหรับเข้าออกพื้นที่ก่อสร้าง		
	(วัสดุและอุปกรณ์ ต้องมีสภาพไม่ต่ำกว่า 70% และใช้งานได้ตลอดจนงานก่อสร้างแล้วเสร็จทั้งหมด)		
-	รั้วชั่วคราว โครงสร้างไม้ กรุสังกะสี/Metal Sheet ตีชิด		
	คำนวณโดยระยะทางประมาณการ จำนวน 120 ม.		
-	ประตูทางเข้าออก จำนวน 1 จุด		
2	ค่าพาหนะเดินทาง กรณีไม่อนุญาตให้พักในพื้นที่ก่อสร้าง		
	(ระยะเวลาดำเนินการตามสัญญา 90 วัน)		
	รวมค่าใช้จ่าย		
	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม		
	ค่าใช้จ่ายรวมภาษีมูลค่าเพิ่ม		