

เอกสารประกวดราคาจ้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e – bidding)

เลขที่ กพ.บพ. e-B 112/2562

การจ้างปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓
และปรับปรุงโถงชั้น ๑ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่
ตามประกาศ บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ลงวันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๒

บริษัท วิทยูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า “บพท.” มีความประสงค์
จะประกวดราคาจ้างปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓ และปรับปรุงโถงชั้น ๑ อาคาร
หอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่ ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด
ดังต่อไปนี้

๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด

๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๑.๓ แบบสัญญาจ้างก่อสร้าง

๑.๔ แบบหนังสือคำประกัน

(๑) หลักประกันสัญญา

๑.๕ สูตรการปรับราคา

๑.๖ บทนิยาม

(๑) ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน

(๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม

๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

(๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

๑.๘ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ (Bill of Quantities)

๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของ
รัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตาม
ระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่าย
สารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็น
ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงาน
เป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง
และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บวท. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุงประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างก่อสร้างหรือปรับปรุงในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๔๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่เชื่อถือได้ โดยจะต้องมีสำเนาหนังสือรับรองผลงาน พร้อมรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงต่อ บวท.

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลเข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอรากับหน่วยงานของรัฐ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีต้องไม่มีพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ 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

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีโชินติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนา สัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (๑) หรือ (๒) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(๔) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

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

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

๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทน ให้แนบหนังสือ มอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุง พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง ตามข้อ ๒.๑๐

(๓) บัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณงานและราคา ซึ่งจะต้องแสดงรายการ วัสดุอุปกรณ์ ค่าแรงงาน ภาษีประเภทต่าง ๆ รวมทั้งกำไรไว้ด้วย

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

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

๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น และ จะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำกรายยืนยันตัวตนของผู้ยื่น ข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามข้อ ๑.๒ พร้อมทั้งจัดทำใบแจ้งปริมาณงานและราคา ใบบัญชีรายการก่อสร้างให้ครบถ้วน

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

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๙๐ วัน นับตั้งแต่วันเสนอราคา โดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดระยะเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ บวท. ส่งมอบพื้นที่

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจสอบร่างสัญญา รายละเอียดและขอบเขตของงาน ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ๑๗ เมษายน ๒๕๖๒ ระหว่างเวลา ๐๘.๓๐ น. ถึงเวลา ๑๖.๓๐ น. และเวลาในการเสนอราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและเสนอราคาใด ๆ โดยเด็ดขาด

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

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ จะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่นตามข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นเสนอรายอื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตามข้อ ๑.๖ (๑) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ บวท. จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่นเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่งาน เว้นแต่ บวท. จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ 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. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ บวท. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอจะพิจารณาจากราคารวม

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

๕.๔ บวท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน 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 สุดท้ายจะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของ บวท. เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของ บวท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้ง บวท. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ที่จ้าง ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าการยื่นเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลลธรรมตา หรือนิตบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอราคาแทน เป็นต้น

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

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา บวท. อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๖. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

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

๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่ายให้แก่ บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้น ไม่เกิน ๓ วันทำการ

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) 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 เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย และ บวท. ได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยจะจ่ายเป็นรายเดือนตามที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้องไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา ซึ่งมีกำหนดแล้วเสร็จภายใน 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 หรือ ข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๐. ข้อสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เมื่อ บวท. ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้างตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวิ

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

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) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือส่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ บวท. หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

๑๑.๑ การเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๑.๗ นี้ ให้ผู้รับจ้าง ทำหนังสือเรียกρόงกับผู้ว่าจ้างภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้ว ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไปและกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างที่เป็นคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องรับมาติดต่อกับและยินยอมให้ผู้รับจ้างหักค่างานของงวดต่อไป หรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบ

๑๑.๒ การพิจารณาคำนวณเงินลดลงหรือเพิ่มขึ้นและการจ่ายเงินเพิ่ม หรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามสูตรการปรับราคานี้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ หรือ บวท. ในกรณีที่ค่างานไม่เกิน ๕๐ ล้านบาท และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณหรือ บวท. เป็นที่สิ้นสุด

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

๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงานถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ บวท. มีสิทธิที่จะส่งเปลี่ยนช่าง เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการจ้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

บวท. สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้าง เพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับ บวท. ไว้ชั่วคราว



ดร. ชัยวัฒน์ อิศรเดช

กองการพัสดุ

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

วันที่ ๑๙ มีนาคม ๒๕๖๒

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓ และงานปรับปรุงโถงชั้น ๑

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

๑. รายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

๑.๑ รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑.๑ รายการรื้อถอน งานเตรียมพื้นที่

- งานล้อมผ้าใบปิดพื้นที่ และปิดช่องจ่ายอากาศ รวมถึงป้ายแสดงชื่อโครงการ พร้อมรายละเอียดผู้รับผิดชอบโครงการ
- งานรื้อถอนพร้อมขนทิ้ง ได้แก่ พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน รวมถึงงานระบบต่าง ๆ ที่กำหนดในรูปแบบ

๑.๑.๒ รายการปรับปรุง

งานปรับปรุงโถงชั้น ๑

- งานติดตั้งผนังกระจก และงานกรุผนังกระจกตามรูปแบบ
- งานติดตั้งวัสดุปูพื้น
- งานติดตั้งฝ้าเพดานตามรูปแบบ
- งานติดตั้งประตูกระจก
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ

งานปรับปรุงห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓

- งานติดตั้งเตียงนอนตามรูปแบบ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ

๑.๑.๓ งานเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด รวมทั้งงานทำความสะอาดพื้นที่ พร้อมส่งมอบงาน

๑.๑.๔ จัดส่งแบบ As Build Drawing ขนาดกระดาษ A3 แบ่งเป็นงานสถาปัตย์ จำนวน ๓ ชุด งานระบบที่เกี่ยวข้อง (ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า - สื่อสาร ระบบดับเพลิง ระบบเสียง และ งานระบบเครื่องกล) พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD ลงใน CD จำนวน ๓ แผ่น

๑๒
/๒. คุณสมบัติ...
๒๒

๒. คุณสมบัติของผู้มีสิทธิเสนอราคา

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

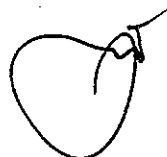
๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ บริษัท วิฑูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ณ วันประกาศ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

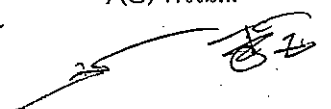
๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า ๑,๔๕๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ บริษัท วิฑูการบินแห่งประเทศไทย จำกัด เชื้อถือ

ผู้เสนอราคาที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(๑) กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการกิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้าง กิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้



/ (๒) กรณี...



(๒) กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่ โดยหลักการนิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับทางราชการ และแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค้านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้ร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อ กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓. ระยะเวลาก่อสร้าง

ระยะเวลาในการตกแต่งภายในนี้ กำหนดให้แล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับจากวันที่บริษัทฯ ส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินการก่อสร้าง

๔. เงื่อนไขการชำระเงิน

การจัดจ้างครั้งนี้เป็นการจ้างในราคาเหมารวม โดยมีลักษณะการจ่ายเงิน คือ ในแต่ละเดือนจะจ่ายค่าจ้างต่อหน่วยของงานแต่ละรายการที่ได้ทำสำเร็จจริงตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้องไม่เกินราคาเหมารวมของสัญญา โดยมีรายละเอียดการชำระเงิน ดังต่อไปนี้

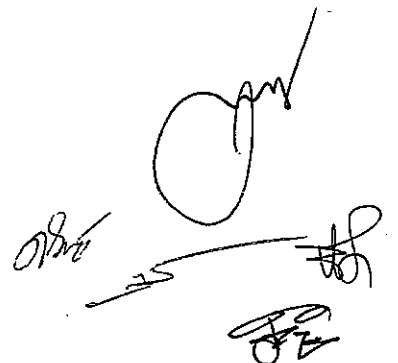


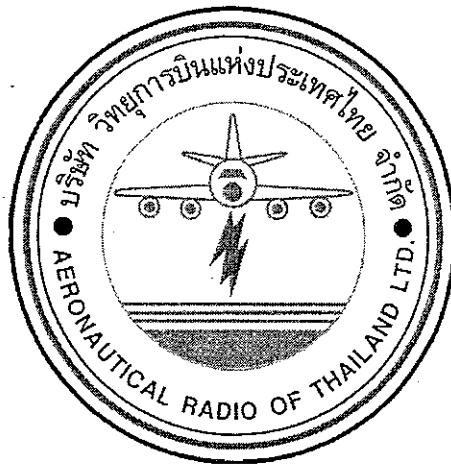
 /๔.๑ การจ่าย...

๔.๑ การจ่ายเงินตามเนื้องาน ผู้รับจ้างจะต้องยื่นรายการเงินที่เรียกเก็บเป็นค่าแรงงาน ประจำเดือนของตนให้แก่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างโดยเร็วที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้หลังจากวันสุดท้าย ของเดือนปฏิทินแต่ละเดือน โดยจะต้องแนบสำเนาบันทึกการตรวจวัดและการคำนวณประกอบจำนวน เงินที่เรียกเก็บตามแบบที่ได้รับอนุมัติจากผู้ว่าจ้างแล้ว เมื่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของ ผู้ว่าจ้างตรวจสอบและ ให้การรับรองรายการเงินที่เรียกเก็บดังกล่าวแล้ว ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง เป็นจำนวนเงินสุทธิ เว้นแต่จะได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นโดยชัดแจ้งในสัญญาโดย

๔.๑.๑ ผู้รับจ้างจะยอมรับการจ่ายเงินตามที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ สำหรับการ จ่ายเงินเต็มจำนวนและค่าชดเชยเต็มจำนวน เพื่อการจัดหาวัสดุ แรงงาน เครื่องมือ อุปกรณ์ และ สิ่งที่เป็นทั้งหมด เพื่อทำงานให้สำเร็จเรียบร้อย และ เพื่อการปฏิบัติงานทุกประการตามเจตนารมณ์ และ ตามที่ระบุไว้ใน สัญญา สำหรับการสูญหายหรือความเสียหาย ทั้งปวงอันเกิดขึ้นจาก ลักษณะของงานหรือจากการกระทำของปัจจัยประกอบต่างๆ หรือจาก ความลำบากที่ไม่อาจรู้ล่วงหน้าซึ่งอาจจะประสบได้ นับแต่เริ่มงานจนกระทั่ง มีการออกหนังสือรับรองการรับประกันความชำรุดบกพร่อง (Maintenance Certificate) ให้แก่ ผู้รับจ้าง และสำหรับความเสียหาย ในรูปแบบต่าง ๆ ทุกลักษณะที่เกี่ยวข้องกับการฟ้องร้องดำเนินคดีที่เกี่ยวกับงาน ตลอดจน สำหรับค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่เกิดขึ้น โดยมีผลมาจากการระงับงานตามที่ได้ กำหนดไว้ในสัญญานี้

๔.๑.๒ ไม่ว่าในกรณีใดๆ ก็ตาม ผู้ว่าจ้างจะไม่รับผิดชอบจ่ายเงินให้แก่ผู้รับจ้าง ในจำนวนเงินใด ๆ ที่นอกเหนือจากมูลค่างานตามที่ระบุในสัญญาจ้าง





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓ และงานปรับปรุงโถงชั้น ๑
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

รายละเอียดประกอบแบบ
งานสถาปัตยกรรม

ออกแบบโดย

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

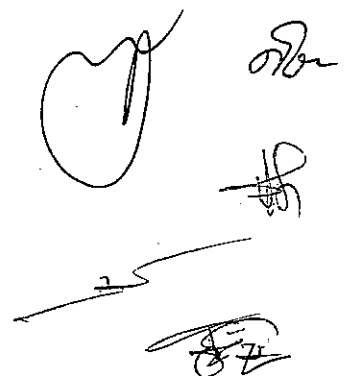
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ

สาทร กรุงเทพฯ 10120

สถานที่ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

รายการก่อสร้าง

หมวดที่ 1	ข้อกำหนดทั่วไปและรายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ	3 - 7
หมวดที่ 2	ข้อกำหนดประกอบแบบรายการ	8 - 43



Handwritten signatures and initials, including a large stylized signature and several smaller ones, located in the bottom right corner of the page.

ข้อกำหนดทั่วไป

1. รายการทั่วไป

1.1 การก่อสร้างตามสัญญาต้องให้เป็นไปตามที่ปรากฏในรูปแบบและเป็นไปตามที่กำหนดในรายการ ซึ่งคู่สัญญาทั้งสองฝ่ายได้ลงนามกำกับและถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

รูปแบบหรือแบบแปลน หมายถึงแบบ แผนผังตลอดจนรายละเอียด และรายการต่าง ๆ ที่ปรากฏอยู่ในแบบพิมพ์ทั้งหมด

รายการ หมายถึงข้อกำหนดรายการละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างที่ไม่ได้มีปรากฏอยู่ในรูปแบบ

1.2 ผู้รับจ้างรับรองว่าได้ตรวจสอบรูปแบบและรายการโดยถี่ถ้วนพร้อมสำรวจพื้นที่ปรับปรุง และเข้าใจความหมายโดยแจ่มแจ้งทุกประการแล้ว จึงได้ลงนามในสัญญา ถ้าปรากฏว่ามีการขัดแย้งหรือสงสัยว่าจะคลาดเคลื่อนหรือไม่ละเอียด หรือถ้อยคำในรูปแบบและรายการเกิดมีปัญหาคือ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเสียก่อนโดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาสัญญา หลักเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ ความถูกต้องในวิชาช่าง และความเหมาะสมเป็นหลักในการวินิจฉัยชี้ขาด

ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการไปก่อนที่ผู้ว่าจ้างจะให้ความเห็นชอบหรือวินิจฉัยชี้ขาด ส่วนปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบรายการให้เสนอผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อนำเสนอประธานกรรมการตรวจรับพัสดุแจ้งให้สถาปนิกและหรือวิศวกรผู้ออกแบบในงานที่มีปัญหานี้เพื่อตรวจสอบและพิจารณาเบื้องต้นก่อน

1.3 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบต่อรูปแบบ หรือรายการต่อรายการขัดแย้งกัน ให้ถือตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้เฉพาะงานหรือสิ่งที่ตกกว่าเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.4 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบขัดแย้งกับรายการให้ถือตามรายการเป็นหลักในการปฏิบัติทั้งนี้ยกเว้นกรณีที่เกิดคลาดเคลื่อน

1.5 สิ่งใดที่ปรากฏในรูปแบบรายการขัดแย้งกับหนังสือสัญญาจ้างให้ถือตามหนังสือสัญญาจ้างเป็นหลักในการปฏิบัติ

1.6 สิ่งใดที่สงสัยว่าจะมีการคลาดเคลื่อนผู้รับจ้างจะต้องเสนอขอรับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างเป็นผู้วินิจฉัยให้ โดยผู้ว่าจ้างจะถือเอาความถูกต้องในวิชาช่างและความเหมาะสมเป็นหลักในการปฏิบัติ หากปรากฏว่ารูปแบบหรือรายการส่วนใดส่วนหนึ่งคลาดเคลื่อน ผู้รับจ้างจะต้องทำการแก้ไข และดำเนินการก่อสร้างตามคำแนะนำของผู้ว่าจ้างทันทีในเมื่อการแก้ไขนั้นไม่ผิดไปจากรายการสำคัญในรูปแบบและรายการ ผู้รับจ้างจะต้องยินยอมทำงานนั้น ๆ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

1.7 สิ่งใดที่มีได้กล่าวไว้ในรูปแบบหรือรายการ แต่เป็นส่วนที่จะต้องกระทำ เพื่อให้งานสำเร็จบริบูรณ์ไปโดยรวดเร็วด้วยดีและถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ให้ถือเป็น ส่วนที่ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการด้วย โดยผู้รับจ้างจะต้องยินยอมทำงานนั้น ๆ โดยไม่คิดเงินเพิ่มจากที่กำหนดไว้ในสัญญา

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

เปลี่ยนแปลงรายละเอียดปริมาณงานการก่อสร้างแต่อย่างใดทั้งสิ้น แต่เป็นการชี้แจงรายละเอียดให้เข้าใจชัดเจนเพื่อกำหนดให้งานที่ทำการก่อสร้างถูกต้องสมบูรณ์ทุกประการ

อนึ่งให้ถือเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องวางแผนงานและเสนอภาพขยายรายละเอียด (SHOP- DRAWING) เพื่อขอรับความเห็นชอบและขออนุญาตจากผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างในระยะเวลาอันสมควรเพื่อมีเวลาเตรียมงานหรือสิ่งของได้ทันกับเวลาที่จะใช้ในการดำเนินงานตามสัญญา

1.9 การอ่านแบบและกะขนาดให้ถือเอาระยะหรือขนาดที่เป็นตัวเลขเป็นสำคัญ ระยะต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ในมาตราเมตร ยกเว้นส่วนที่ระบุไว้อย่างชัดเจนเป็นอย่างอื่น

1.10 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในระหว่างดำเนินการก่อสร้าง เช่น น้ำประปา กระแสไฟฟ้า ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.11 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบโดยตรงต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดแก่ทรัพย์สินใกล้เคียงหรือทรัพย์สินของบุคคลภายนอก หรืออุบัติเหตุที่เกิดแก่บุคคลใด เนื่องจากการดำเนินการก่อสร้างตามสัญญา

1.12 เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังป้องกันภัยอันตรายต่างๆอันเกิดขึ้นได้

1.13 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้คนงานหรือช่างฝีมือที่มีความรู้ความสามารถความชำนาญ ฝีมือดีมาดำเนินงานนั้นๆโดยเฉพาะและต้องจัดหาให้เพียงพอเพื่อให้ดำเนินการให้ทันเวลา ถ้าผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนเห็นว่าลูกจ้างหรือช่างคนใดของผู้รับจ้างไม่เข้าใจงานดี ประพฤติตนไม่เหมาะสม ฝีมือไม่ดีหรือทำงานหยาบสับเพราะ ผู้ว่าจ้างมีอำนาจขอให้เปลี่ยนลูกจ้างหรือช่างคนนั้นได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาคนใหม่มาแทนโดยเร็วส่วนการแก้ไขหรือเวลาที่เสียไปเพราะการนี้ผู้รับจ้างจะถือเป็นข้ออ้างสำหรับเรียกร้องค่าเสียหายหรือขยายกำหนดเวลาทำการให้แล้วเสร็จออกไปอีกไม่ได้

2. การเตรียมวัสดุ อุปกรณ์

2.1 สิ่งของที่ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการที่ดีหรือมิได้ปรากฏอยู่ในรูปแบบหรือรายการที่ดีแต่จำเป็นต้องใช้เป็นส่วนหรือประกอบในการก่อสร้างครั้งนี้ให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างผู้รับจ้างจะต้องจัดหารวมอยู่ในงานนี้ทั้งสิ้น

2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและใช้วัสดุก่อสร้างที่มีคุณภาพดีให้ครบตามรูปแบบรายการทุกประการ และต้องจัดหาให้ครบถ้วนทันเวลา หรือสิ่งของที่มีจำหน่ายในท้องตลาดจำนวนจำกัดผู้รับจ้างจะต้องสั่งทันทีเพื่อให้ทันกับระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้างจะอ้างภายหลังว่าวัสดุนั้นๆ ขาดตลาดเพื่อขออนุญาตเปลี่ยนแปลงวัสดุทดแทนงาน หรือใช้เป็นเหตุผลในการขอต่ออายุสัญญาการก่อสร้างไม่ได้

2.3 วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างครั้งนี้จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนเลย ยกเว้นกรณีที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น มีคุณภาพดี ถูกต้องตามรูปแบบรายการ และเป็นไปตามสัญญา วัสดุ และอุปกรณ์ที่จะนำมาใช้ตลอดจนตัวอย่างของวัสดุที่นำมาใช้จะต้องนำตัวอย่างมาให้ผู้ออกแบบของผู้ว่าจ้างตรวจรับรองว่าถูกต้องก่อนจึงจะทำการสั่งหรือติดตั้งได้

2.4 วัสดุและเครื่องมือ ที่นำมาใช้ในการก่อสร้างนี้จะต้องใช้ชนิดที่มีคุณภาพและใช้การได้ดีซึ่งผู้รับจ้างจะต้องจัดหาให้ทันเวลา และมีจำนวนเพียงพอ

2.5 วัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อเฉพาะเจาะจงให้เติมข้อความว่า "ใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า...." ข้างหน้าวัสดุก่อสร้างที่ระบุชื่อโดยเฉพาะเจาะจงเหล่านั้น

2.6 วัสดุต่างๆ ที่กำหนดคุณภาพเทียบเท่าไว้ในรูปแบบหรือรายการหากผู้รับจ้างประสงค์จะใช้วัสดุที่มีคุณภาพเทียบเท่า จะต้องเสนอผู้ว่าจ้างวินิจฉัยและให้ความเห็นชอบเป็นลายลักษณ์อักษรเสียก่อน ทุกครั้งเมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงนำไปใช้ในการก่อสร้างตามสัญญาได้ห้ามนำไปใช้โดยพลการเด็ดขาด ทั้งนี้หากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามามีราคาต่ำกว่าวัสดุที่ระบุไว้เป็นมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องลดค่าก่อสร้างลงตามราคาของวัสดุที่แตกต่างหากวัสดุที่ขอใช้เทียบเท่ามีราคาสูงกว่าผู้รับจ้างจะคิดเงินเพิ่มขึ้นอีกไม่ได้

3. ข้อปฏิบัติในการก่อสร้าง

3.1 ผู้แทนผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้แทนที่มีอำนาจเต็มซึ่งสามารถจะรับผิดชอบและแก้ไขเหตุการณ์ต่างๆ แทนผู้รับจ้างได้ มาประจำ ณ ที่ก่อสร้างเพื่อสะดวก และรวดเร็วในการก่อสร้าง

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

4. การส่งมอบงาน

4.1 การทำความสะอาดสถานที่ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อยและผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับ และส่งมอบงาน

5. การควบคุมงาน

ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ หรือคณะเจ้าหน้าที่ผู้ควบคุมงานก่อสร้างเพื่อให้การก่อสร้างดำเนินไปโดยเรียบร้อยและถูกต้อง โดยให้มีหน้าที่ดังนี้

5.1 ควบคุมการทำงานของผู้รับจ้างได้กระทำงานไปถึงตอนใด เมื่อใด หรือขัดข้อง เพราะเหตุใดให้บันทึกเหตุผลไว้เป็นหลักฐาน

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 การรายงานตามข้อ 5.5 ให้ผู้มีอำนาจสั่งตั้งควบคุมงานของผู้ว่าจ้างเป็นผู้กำหนดระยะเวลาในการรายงานตามความเหมาะสม

6. การตรวจการจ้าง

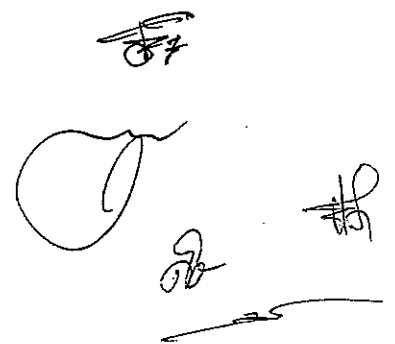
ผู้ว่าจ้างจะแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจการจ้างโดยให้มีหน้าที่ดังนี้

6.1 พิจารณาข้อเท็จจริงตามรายงานของผู้ควบคุมงานและตรวจสอบสภาพของตามควรแก่กรณี

6.2 ตรวจ และควบคุมการจ้างให้ดำเนินไปตามข้อกำหนดในสัญญา รูปแบบ และรายการ ถ้าเห็นว่าผู้รับจ้างปฏิบัติการไม่ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและผิดหลักวิชาคณะกรรมการตรวจการจ้างมีอำนาจสั่งเปลี่ยนแปลงการทำงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ถูกต้องครบถ้วนตามสัญญาและถูกหลักวิชาได้ถ้าผู้รับจ้างไม่ยอมปฏิบัติตาม และคณะกรรมการตรวจการจ้าง เห็นว่าหากปล่อยให้ผู้รับจ้างดำเนินการต่อไป จะเป็นการเสียหายแก่ราชการอย่างร้ายแรง ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างแจ้งผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรให้หยุดการทำงานนั้นไว้ทั้งหมด หรือเฉพาะส่วนหนึ่งส่วนใดของงานก็ได้ แล้วให้รายงานต่อผู้ว่าจ้างโดยด่วน อนึ่ง การเปลี่ยนแปลงรายการในสัญญาภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้วจะต้องดำเนินการตามมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 25 กรกฎาคม 2504 คือ ห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดภายหลังที่ประมูลเสร็จแล้ว ทั้งนี้ เว้นแต่การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดนั้นจะเป็นประโยชน์แก่ทางราชการ โดยไม่ต้องเพิ่มวงเงินหรือไม่ทำให้บริษัทฯ ต้องเสียประโยชน์

6.3 เมื่อผู้รับจ้างทำงานเสร็จตามขั้นตอนของสัญญาให้คณะกรรมการตรวจการจ้างบันทึกแสดงผลของงาน พร้อมทั้งแสดงความเห็นว่างานนั้นถูกต้องหรือผิดสัญญาเพื่อใช้เป็นหลักฐานในการตรวจจ่ายเงินค่าจ้าง

6.4 ในกรณีที่ไม่ได้มีการแต่งตั้งผู้ควบคุมงาน ให้คณะกรรมการตรวจการจ้างทำหน้าที่ควบคุมงานตามข้อ 5 ด้วย



รายการที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ

1.1 รายการปริมาณงานที่ผู้รับจ้างต้องดำเนินการ มีรายละเอียดดังนี้

1.1.1 รายการรื้อถอน งานเตรียมพื้นที่

- งานล้อมผ้าใบปิดพื้นที่ และปิดช่องจ่ายอากาศ รวมถึงป้ายแสดงชื่อโครงการพร้อมรายละเอียดผู้รับผิดชอบโครงการ
- งานรื้อถอนพร้อมขนทิ้ง ได้แก่ พื้น ผนัง ฝ้าเพดาน รวมถึงงานระบบต่าง ๆ ที่กำหนดในรูปแบบ

1.1.2 รายการปรับปรุง

งานปรับปรุงโถงชั้น 1

- งานติดตั้งผนังกระจก และงานกรุผนังกระจกตามรูปแบบ
- งานติดตั้งวัสดุปูพื้น
- งานติดตั้งฝ้าเพดานตามรูปแบบ
- งานติดตั้งประตูกระจก
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ

งานปรับปรุงห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓

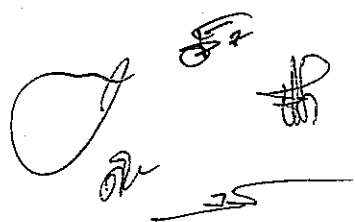
- งานติดตั้งเตียงนอนตามรูปแบบ
- งานติดตั้งระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ

1.1.3 งานเก็บรายละเอียดอื่น ๆ เพื่อรองรับการใช้งานให้ลุล่วงตามเจตนารมณ์ของผู้ว่าจ้าง ภายใต้รูปแบบ และรายการที่กำหนด รวมทั้งงานทำความสะอาดพื้นที่ พร้อมส่งมอบงาน

1.1.4 จัดส่งแบบ As Build Drawing ขนาดกระดาษ A3 แบ่งเป็นงานสถาปัตย์ จำนวน 3 ชุด งานระบบที่เกี่ยวข้อง (ได้แก่ งานระบบไฟฟ้า - สื่อสาร ระบบดับเพลิง ระบบเสียง และงานระบบเครื่องกล) พร้อมบันทึกรูปแบบด้วยโปรแกรม Auto CAD ลงใน CD จำนวน 3 แผ่น

2. ข้อกำหนดประกอบแบบรายการ

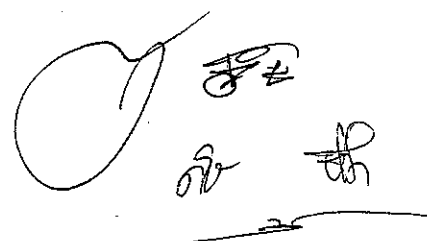
หมวดที่ 1.	ความต้องการทั่วไป	หน้า	9 - 10
หมวดที่ 2.	งานผิวพื้น	หน้า	11 - 11
หมวดที่ 3.	งานผิวผนัง	หน้า	12 - 15
หมวดที่ 4.	งานสี	หน้า	16 - 19
หมวดที่ 5.	งานไม้	หน้า	20 - 21
หมวดที่ 6.	งานอลูมิเนียมกระจกประตูหน้าต่าง	หน้า	22 - 27
หมวดที่ 7.	งานฝ้าเพดาน	หน้า	28 - 30
หมวดที่ 8.	งานคอนกรีต	หน้า	31 - 37
หมวดที่ 9.	งานเหล็กรูปพรรณ	หน้า	38 - 42



หมวดที่ 1. ความต้องการทั่วไป

1. ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสภาพแวดล้อมของสถานที่ พร้อมทั้งศึกษารูปแบบและรายการที่จะทำการปรับปรุงนี้ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างราบรื่นและไม่เป็นอุปสรรคอันตรายต่อพนักงานและผู้มาติดต่อ โดยให้ผู้รับจ้างมีการป้องกันและรักษาความปลอดภัยตามมาตรฐานการป้องกันความปลอดภัยในการก่อสร้าง หากมีอุบัติเหตุใด ๆ เกิดขึ้นกับพนักงานและผู้มาติดต่อ เนื่องมาจากการปรับปรุงครั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทดแทนตามที่ตกลง
2. ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการปรับปรุงนี้ต่ออาคารเดิม รวมทั้งอุปกรณ์ของอาคาร โดยผู้รับจ้างต้องประสานงานกับพนักงานบริษัทฯ เพื่อทำการขนย้ายก่อนดำเนินการ ส่วนที่มีการปรับปรุงหากมีการชำรุดเสียหายจากปรับปรุง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีเช่นเดิมภายในเวลาที่กำหนด ทั้งนี้ รวมทั้งอุปกรณ์งานระบบที่อยู่ในบริเวณเดิม ที่จำเป็นต้องเคลื่อนย้ายให้ถูกต้องตามรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องสอดคล้องกับสภาพจริง ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้น
3. รูปแบบและรายการที่กำหนดไว้เป็นเพียงแนวทางในการดำเนินการทั่วไป ซึ่งในการปฏิบัติงานจริงผู้ว่าจ้างอาจมีการกำหนดหรือแก้ไขรูปแบบและรายการ ให้มีความเหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพที่เป็นจริง เพื่อให้เกิดประโยชน์ใช้สอยสูงสุด ทั้งนี้ การกำหนดหรือแก้ไขดังกล่าว ต้องมีปริมาณไม่น้อยกว่ารูปแบบและรายการเดิม โดยผู้รับจ้างต้องไม่ถือว่าเป็นการเปลี่ยนแปลงหรือเพิ่มเติมเนื่องจากตามแบบรายการในสัญญาแต่อย่างใด
4. วัสดุทั่วไปที่กำหนดไว้หรือไม่ได้กำหนดไว้ในรายการปรับปรุง แต่เป็นเนื้อหาที่ต้องใช้ในรายการปรับปรุงนี้ หากวัสดุก่อสร้างนั้นมีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว ก็ให้ใช้วัสดุก่อสร้างนั้น ๆ ได้
5. ในกรณีที่แบบขัดแย้งกันเอง หรือแบบขัดแย้งกับรายการ ให้ผู้รับจ้างฟังคำวินิจฉัยของสถาปนิกหรือวิศวกรผู้ออกแบบรายการเป็นเกณฑ์ โดยยึดเอาสิ่งที่ดีกว่า ถูกต้องและเหมาะสมกับจุดมุ่งหมายของการใช้งานเป็นสำคัญ ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมและให้ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของสัญญาว่าจ้างนี้ด้วย
6. อุปกรณ์ใด ๆ ที่ต้องรอการบรรจุแบบต่าง ๆ นั้น เป็นหน้าที่ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง จะต้องทำการทดสอบให้คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นชอบว่า มีความแข็งแรง สวยงาม และ ใช้การได้ดีทุกประการ ซึ่งกรรมวิธีทดสอบดังกล่าวจะต้องได้รับความเห็นชอบเบื้องต้นจากผู้ออกแบบที่ทำการออกแบบงานนั้นเสียก่อน
7. สิ่งใดที่มีได้กำหนดไว้ในรูปแบบและรายการ แต่มีความจำเป็นต้องติดตั้ง เพื่อให้งานนี้มีความสมบูรณ์ตามหลักวิชาช่าง ผู้รับจ้างต้องดำเนินการจัดหาและติดตั้ง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น
8. ช่างทุกประเภทที่เกี่ยวข้องกับงานนี้ จะต้องเป็นช่างที่มีความชำนาญและผ่านประสบการณ์การทำงานเป็นอย่างดี

9. ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเครื่องจักร เครื่องมือ เครื่องใช้แรงงานฝีมือดี ช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และ วัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดที่จำเป็นต้องใช้ในการก่อสร้างอย่างมีประสิทธิภาพ

Handwritten signature and initials in black ink, located in the bottom right corner of the page. The signature is a large, stylized loop, followed by several smaller initials and a horizontal line.

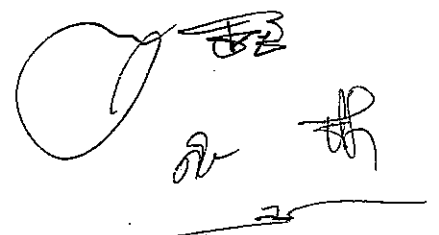
หมวดที่ 2. งานผิวพื้น

1. ขอบเขตทั่วไป

- 1.1 วัสดุพื้น ต้องได้มาตรฐาน มอก. กรณีวัสดุพื้นที่กำหนดไม่ได้ขอ มอก. ให้นำเสนออีพ็อกซีที่มีคุณภาพไม่ต่ำกว่าตัวอย่างที่ผู้ออกแบบกำหนดคุณสมบัติไว้ และจะต้องนำเสนอไม่น้อยกว่า 3 ยี่ห้อ เพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณา
- 1.2 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่ได้มาตรฐาน พื้นให้คณะกรรมการตรวจการจ้าง ตรวจสอบ หรือ คัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 7 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีแผ่นป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิตและตำแหน่งที่จะใช้งาน
- 1.3 การทำงานพื้นผิวใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุหรือยังไม่ได้รับอนุมัติจาก คณะกรรมการตรวจการจ้าง คณะกรรมการตรวจการจ้างมีสิทธิสั่งให้รื้อถอนออกได้ โดยผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

2. งานพื้น

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องทำแบบขยายการติดตั้งแผ่นพื้น การต่อและรอยต่อต่างๆ ให้สอดคล้องกับพื้นที่จริง เสนอให้ผู้คุมงานพิจารณาและอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 2.2 พื้นเดิมให้ซ่อมแซมก่อน และทำการกรูไม้อัดหรืออุดซีเมนต์บอร์ดทับหน้า ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 6 มม. และปูทับด้วยกระเบื้องยางแบบม้วนความหนาไม่น้อยกว่า 2.5 มม.
- 2.3 กระเบื้องยางแบบม้วน ไม่มีส่วนผสมของแร่ใยหิน ค่าการทนไฟได้มาตรฐาน ASTM 648-00 ในระดับ Class 1 และค่าการลามไฟ ได้มาตรฐาน ASTM E 84-98 ระดับ Class A
- 2.4 การติดตั้ง ยึดด้วยกาวเฉพาะที่มีความเหนียวมาตรฐานการติดตั้ง โดยผลิตร่วมกับสกรู
- 2.5 รายละเอียดวัสดุ ให้ใช้วัสดุที่ไม่มีรอยแตกร้าว ขัดหน้าเรียบ ความหนาสม่ำเสมอทั้งแผ่นลักษณะการปูให้เป็นไปตามแบบก่อสร้าง



หมวดที่ 3. งานผิวผนัง

ขอบเขตทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้ปูผนังที่ได้มาตรฐาน มอก. ให้สถาปนิกตรวจสอบ หรือคัดเลือกตัวอย่างก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า 14 วัน ตัวอย่างทุกชิ้นต้องมีป้ายแสดงรายละเอียดวัสดุ ผู้ผลิต และตำแหน่งที่จะใช้งาน
- 1.2 การติดตั้งวัสดุผนังจะต้องใช้ช่างฝีมือดี มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ ติดตั้งถูกต้องตามหลักวิชาช่าง และตามกรรมวิธีของผู้ผลิต มีความเรียบร้อย สวยงาม ร่องแนวต่างๆ จะต้องตรง ผู้ควบคุมงานสามารถสั่งให้ทุบ สกัด รื้อทิ้ง เพื่อแก้ไขให้สวยงามได้ ถ้าผลงานที่ผู้รับจ้างติดตั้งแล้วได้ผลไม่เป็นที่พอใจ โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างทั้งหมด และจะถือเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้

1. ผนังฉาบปูนเรียบ

ผนังต่างๆ ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีความชำนาญมีฝีมือประณีตมาดำเนินงานนี้ตามหลักวิชาช่างที่ดี และตามข้อกำหนดที่ระบุไว้ในหมวดงานก่อและงานฉาบปูนอย่างเคร่งครัด ในส่วนที่ระบุให้ทาสี ให้ดำเนินการตามรายละเอียดที่กำหนดในหมวดงานสี

2. ผนังบุกระเบื้องเซรามิค

2.1 การเตรียมพื้นผิว

ทำความสะอาดผิวผนังที่จะปูกระเบื้องให้สะอาด ปราศจากคราบไขมัน เศษปูนทรายที่เกาะอยู่ หรือสิ่งสกปรกอื่นออก ให้หมดแล้วราดน้ำให้เปียก ฉาบรองพื้นด้วยปูนทรายอัตราส่วนปูนซีเมนต์ 1 ส่วนต่อทราย 3 ส่วน ให้ได้ดัง ได้ฉาก เรียบร้อยทิ้งไว้ให้แห้งแข็งตัว

2.2 การดำเนินการ

2.2.1 ทำการหาแนวกระเบื้อง กำหนดจำนวนแผ่น และเศษแผ่นตามความเห็นชอบของผู้คุมงาน แนวกระเบื้องให้ห่างกันประมาณ 2 มิลลิเมตร

2.2.2 ทำความสะอาดผิวปูนทรายรองพื้น แล้วพรมด้วยน้ำให้เปียกโดยทั่วกัน

2.2.3 เริ่มปูกระเบื้องตามแนวที่แบ่งไว้โดยใช้กาวยึดซีเมนต์เป็นตัวยึดจัดแนวให้ตรงกันทั้งแนวดิ่งและแนวนอน กดเคาะแผ่นกระเบื้องให้แน่นไม่เป็นโพรง ขอบมุมผนังต่างๆ จะต้องทำให้เรียบร้อย ผนังบุกระเบื้องเมื่อทำเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องเรียบแลดูสวยงาม ได้ดังได้แนว ไม่มีแผ่นใดนูนหรือยุบต่ำกว่ากันรอยต่อแนวกระเบื้องให้ยาแนวด้วยปูนซีเมนต์ขาวผสมสีให้กลมกลืนกับสีกระเบื้อง หลังจากนั้นเช็ดทำความสะอาดทิ้งไว้ให้แห้งแล้วลง WAX ขัดให้ทั่วอย่างน้อย 1 ครั้ง

2.3 รายละเอียดวัสดุ

2.3.1 กาวยึดซีเมนต์สำหรับปูกระเบื้อง ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ นีโอเซม หรือโกล์ฟิกส์ หรือเทียบเท่า

2.3.2 กระเบื้องเซรามิค สำหรับบุผนัง ให้ใช้กระเบื้องเกรด A สี ลาย ขนาดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง โดยให้ผู้รับจ้างเสนอตัวอย่างให้ คณะกรรมการตรวจกรรทำงานพิจารณา ก่อนดำเนินการ

3. ผนังคอนกรีตบล็อก

คอนกรีตบล็อกสำหรับก่อผนังตามที่กำหนดไว้ในหมวดงานก่อและงานฉาบปูน จะต้องมีความสมบูรณ์เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 58-2516 ขนาด 19x39 ซม. ความหนาและตำแหน่งที่ใช้ตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง

4. ผนังยิปซัมบอร์ด

- 4.1 วัสดุต้องได้มาตรฐานอุตสาหกรรม มอก. 219-2524 ทั้งนี้ต้องได้รับเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสีที่ใช้ทำโครงคร่าวผนังมีหน้าตัดเป็นรูปตัวซี (Stud) ขึ้นรูปจากแผ่นเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ปลอดภัยจากสนิม ความหนาตามมาตรฐาน 0.55 มม. ผิวของคร่าวเหล็กด้านขาของตัวซี (Stud) จะทำผิวหยาบเป็นลอน เพื่อช่วยในการขึ้นสกรูทำได้ง่าย ไม่ลื่นและไม่จำเป็นต้องใช้ส่วาน้ำก่อน นอกจากนี้ยังช่วยระบายอากาศและความชื้นที่ผิวของแผ่นยิปซัมบอร์ดได้ด้วย

- 4.2 คร่าวเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี (Stud)

ควรเจาะรูช่องเดินสายไฟหรือท่อน้ำ (Service Holes) เส้นผ่าศูนย์กลาง 25 มม. ช่วงระยะ 600 มม. ที่ศูนย์กลาง ขอบของรูนี้จะปัดขอบมนเพื่อมิให้ทำอันตรายต่อสายไฟหรือท่อน้ำ ในกรณีที่จะต้องเสริมความแข็งแรงของผนัง เช่น เสาดึง หรือต่อความยาวของคร่าว คร่าวเหล็กชุบสังกะสีรูปตัวซี (Stud) สามารถอัดประกบเข้าด้วยกันอย่างสนิทและเรียบร้อย

- 4.3 เหล็กเข้ามุม (Corner Bead)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ได้มุมฉากและแนวตรง สันของมุมฉากได้ทำเป็นมุมมนด้านนอก ทำหน้าที่กันกระแทกจากด้านนอกจากนั้นยังช่วยให้ขอบสันของผนังตรงและสะดวกในการฉาบปูนพลาสติกด้วย CONTROL JOINT BEAD ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี เพื่อลดความเค้นอันเนื่องจากการขยายตัวของผนังหรือฝ้าเพดานที่มีพื้นที่กว้าง ผนังที่ยาวต่อเนื่องกันเกิน 9.00 ม. จะต้องใส่ Control Joint Bead

- 4.4 เหล็กเข้าขอบ (Casing Beda)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ขอบสันเป็นมุมฉาก ใช้สำหรับหุ้มขอบแผ่นยิปซัมบอร์ด ด้านที่ชนกันวงกบประตู-หน้าต่าง ผนัง หรือวัสดุชนิดอื่นที่ขอบแผ่นยิปซัมบอร์ดมีมุมชน ซึ่งนอกจากจะช่วยป้องกันขอบของแผ่นแล้ว ยังช่วยให้แนวขอบดูเรียบร้อยและสวยงาม

- 4.5 เหล็กเข้าโค้ง (Arch bead)

ทำจากเหล็กชุบสังกะสีอย่างดี ทำหน้าที่กันกระแทกของขอบมุมโค้งของผนังหรือฝ้าเพดานและช่วยให้แนวขอบมุมเรียบเสมอตลอด

- 4.6 ตะปูเกลียว

ให้ใช้ตะปูเกลียว S (Type S) หัวฟิลิปส์ เป็นชนิดชุบแข็งแบบ Black Phosphated Finish

- 4.7 การติดตั้งโครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี

4.7.1 จัดระดับและแนวของฝ้าผนังตลอดจนจัดท่อน้ำหรือสายไฟที่ต้องฝังในผนังให้อยู่ตามแนว และระดับที่กำหนด ยึดคร่าวเหล็กรูปตัวยู (Track) กับพื้นห้องด้วย กดรัดกับพื้นด้วย

ตะปูตอกคอนกรีต ตะปูเกลียวปล่อย หรือใช้ทุกฝังในพื้นที่คอนกรีตตามความเหมาะสมทุกช่วงระยะห่างไม่เกิน 600 มม. การยึดคร่าวเหล็กกรุตัวยู (Track) ตอนบนของผนังให้ยึดให้แน่นกับคร่าวฝ้าเพดานหรือโครงสร้างของอาคาร ให้แน่นสำหรับผนังที่ออกแบบเพื่อการทนต่อไฟ ไม่จำเป็นต้องอุดแนวรอยต่อของคร่าวเหล็กกรุตัวยู (Track) โดยตลอดด้วยวัสดุเส้นอุดหรือคอร์คคิงคอมปาน์ (Caulking Compound)

- 4.7.2 ใช้คร่าวเหล็กกรุตัวซี (Stud) เป็นคร่าวตั้งวางอัดในคร่าวเหล็กกรุตัวยู (Track) โดยอาศัยความเผ็ด (ไม่จำเป็นต้องยึดติดกันด้วยรีเวต หรือตะปูเกลียว) ระยะห่างไม่เกิน 600 มม. ศูนย์กลาง
- 4.7.3 ตัดคร่าวเหล็กกรุตัวซี (Stud) สั้นกว่าช่วงความสูงของผนังประมาณ 25-32 มม. โดยเว้นช่องไว้ที่ตอนบนและตอนล่างของคร่าวเหล็กตั้งประมาณ 12-16 มม. เพื่อเป็นการลดความเสียหายของผนัง อันเนื่องมาจากการสั่นสะเทือนของโครงสร้างของอาคารหรือฝ้าเพดาน
- 4.7.4 คร่าวเหล็กกรุตัวซี (Stud) ท่อนสุดท้ายที่ชนผนังอื่นหรือเสาของอาคารให้อุดแนวรอยต่อด้วยวัสดุเส้นอุดหรือคอร์คคิงคอมปาน์ (Caulking Compound) เพื่อกันเสียงหรือความร้อนซึ่งอาจผ่านได้
- 4.7.5 คร่าวเหล็กกรุตัวซี (Stud) ที่ประชิดกับวงกบหรือผนังที่มาชนกัน จำเป็นต้องเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษด้วยการยึดด้วยสกรูหรือรีเวตกับคร่าวเหล็กกรุตัวยู (Track) นอกจากนั้นอาจใช้คร่าวเหล็กกรุตัวซีประกบเข้าด้วยกันเพื่อทำหน้าที่เป็นเสาเอ็น
- 4.7.6 ติดตั้งแผ่นยิบซัมบอร์ดโดยการยึดด้วยตะปูเกลียวปล่อยแบบ S ทุกระยะ 200 มม. ศูนย์กลาง ตามแนวขอบตั้งของแผ่น และทุกระยะ 300 มม. ศูนย์กลางตามแนวกลางของแผ่น ไม่ต้องยึดตะปูเกลียวที่คร่าวเหล็กกรุตัวยู (Track) ที่อยู่ส่วนบนและล่างของผนังในกรณีติดตั้งแผ่นยิบซัมบอร์ดทั้ง 2 ด้านของผนังรอยต่อของแผ่นไม่ควรอยู่บนคร่าวเหล็กกรุตัวซี (Stud) ตัวเดียวกัน

5. ผนังกรุแผ่นลามิเนต

วัสดุแผ่นลามิเนตที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. และต้องได้มาตรฐานไม่ต่ำกว่าของ Formica , Greenlam , Maica หรือเทียบเท่า

ทั้งนี้ต้องได้รับเห็นชอบรูปแบบลวดลายผิวหน้า และรุ่น/ยี่ห้อจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้งาน

6. ผนัง Aluminium Cladding

- 6.1 ให้ใช้ Cladding วัสดุเป็นแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิต โดยเป็นแบบ 2 แผ่นประกบแผ่น Polyethylene ตรงกลางรวมความหนาทั้งหมดไม่น้อยกว่า 4 มม.
- 6.2.1 ให้ใช้กรรมวิธีสี Coating ตามกรรมวิธีที่ระบุหรือเทียบเท่า โดย Coating เคลือบ และ อบ มีความหนาของสีประมาณ 30 ไมครอนขึ้นไปด้านหน้าเคลือบเงา (Clear Coating) และปิดฟิล์มป้องกันรอยขีดข่วน Polyethylene หลังจากถูกเผาไหม้ที่ผิวของอลูมิเนียมในส่วนที่มองเห็น (Exposed Surface) เป็นสีตามระบุในแบบก่อสร้างและด้านหลัง จะต้องมียูวีป้องกันความ

เสียหายที่จะเกิดกับแผ่น Cladding เช่น การเคลือบสีโพสิเอสเตอร์ เพื่อป้องกันความเป็นด่าง (Alkali) จากคอนกรีตและสนิมเหล็ก (Corrosion) จากโครงเหล็กที่อยู่ด้านหลัง

6.3 โดยที่จะต้องรับประกันคุณภาพของสีจะต้องไม่ผิดพื้นมีความคงทน และการหลุดร่อนของสี เป็นเวลาอย่างน้อย 5 ปี

7. ผนังกระจกเคลือบสี ด้านหลังติดสติกเกอร์ลวดลาย

ให้นำเสนอกระจกเคลือบสีที่มี มอก. โดยให้ใช้ความหนาตามที่กำหนดตามรูปแบบ

การแบ่งแผ่นรอยต่อกระจก เกรดสีและการติดตั้ง ให้นำเสนอขออนุมัติรูปแบบกับผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนเริ่มดำเนินการ

สติกเกอร์ ให้ผู้รับจ้างนำเสนอขออนุมัติลวดลาย รุน / ยี่ห้อ ที่มีความทนทาน ติดแน่น สีไม่ซีด กับผู้ควบคุมงานหรือผู้ออกแบบก่อนเริ่มดำเนินการ

หมวดที่ 4. งานสี

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องใช้ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ ที่ได้มาตรฐาน มอก. 2321-2549 หรือ 372-2538 เพื่อดำเนินการทาสีให้ถูกล้างดังที่กำหนดในแบบ และรายการประกอบแบบ และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆ ด้วย การทาสี หมายถึง การทาสีอาคารทั้งภายนอก ภายใน และส่วนต่างๆ ที่มองเห็นด้วยตามทั้งหมด ยกเว้นส่วนที่กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น หรือส่วนที่กำหนดให้บุด้วยวัสดุประเภทต่างๆ ทั้งนี้ หากมีส่วนใดที่ผู้รับจ้างสงสัย หรือไม่แน่ใจ ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทันที การทาสีให้รวมถึงตกแต่ง อุดยาแนวผิวพื้น และการทำความสะอาดผิวพื้นต่างๆ ก่อนที่จะทำการทาสี

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบอย่างละเอียด และแจ้งปริมาณสีที่จะใช้กับโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานทราบ
- 2.2 ผู้รับจ้างจะต้องสั่งซื้อสีโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือ จากตัวแทนจำหน่ายของบริษัท ผู้ผลิต โดยมีใบรับรองจากบริษัท แจ้งปริมาณสีที่สั่งมาเพื่องานนี้จริง สีที่ใช้จะต้องเป็นของใหม่ ห้ามนำสีเก่าที่เหลือจากงานอื่นมาใช้ หรือผสมเป็นอันขาด
- 2.3 สีที่นำมาใช้จะต้องบรรจุและผนึกในกระป๋อง หรือภาชนะโดยตรงจากโรงงานของผู้ผลิตและประทับตราเครื่องหมายการค้า เลขหมายต่างๆ ชนิดที่ใช้ และคำแนะนำในการติดอยู่บนภาชนะอย่างสมบูรณ์ กระป๋องหรือภาชนะที่ใส่สีนั้นจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยไม่บุบขำรูดฝาปิดต้องไม่มีรอยถูกเปิดมาก่อน
- 2.4 สีทุกกระป๋องจะต้องนำมาเก็บไว้ในสถานที่ที่จัดไว้ หรือในห้องเฉพาะที่มีติดมิดชิดมั่นคง สามารถใช้กุญแจเปิดได้ ภายในห้องมีการระบายอากาศดีไม่อับชื้น มีการทำความสะอาดให้เป็นระเบียบเรียบร้อยเป็นประจำทุกวัน และจะต้องมีการป้องกันอัคคีภัยเป็นอย่างดี เป็นที่เก็บสีและอุปกรณ์ในการทาสี การมอบรับสีจากโรงงานหรือการเปิดกระป๋องสี ตลอดจนการผสมสีให้ทำในห้องนี้เท่านั้น สำหรับกระป๋องสีที่ใช้แล้วห้ามนำออกนอกบริเวณก่อสร้าง จะต้องเก็บรวบรวมไว้ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง
- 2.5 การตรวจสอบระหว่างการก่อสร้าง เจ้าของโครงการ สถาปนิก ผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้แทนของบริษัทผู้ผลิต ผู้จำหน่ายสีมีสิทธิเข้าตรวจสอบคุณภาพและจำนวนของสีได้ตลอดเวลาการก่อสร้าง
- 2.6 ผู้รับจ้างจะต้องไม่ทำการทาสีในเวลาที่ความชื้นในอากาศสูง หรือมีฝนตก และห้ามทาสีภายนอกอาคาร หลังจากฝนหยุดตกแล้วทันที จะต้องปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย 72 ชั่วโมง หรือจนกว่าผู้ควบคุมงานจะเห็นสมควรให้เริ่มทาสีได้ และการทาสีภายนอกอาคารหลังจากฝนตกจะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

- 2.7 ส่วนที่ไม่สามารถหาสีได้ ถ้าหากมีส่วนหนึ่งส่วนใดที่สงสัย หรือไม่สามารถหาสีได้ตามข้อกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องรีบแจ้งให้ผู้ควบคุมทราบทันที
- 2.8 การนำสีมาใช้แต่ละงวด จะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนว่าเป็นสีที่กำหนดให้ใช้ได้
- 2.9 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามรายการประกอบแบบงานสีนี้อย่างเคร่งครัด หากส่อเจตนาที่จะพยายามบิดพลิ้วปลอมแปลง ผู้ควบคุมงานมีสิทธิจะให้ล้างหรือขูดสีออก แล้วทาใหม่ให้ถูกต้องตามกำหนด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง ส่วนเวลาที่ล่าช้าตามการนี้ จะยกเป็นข้ออ้างในการต่อสัญญาไม่ได้
- 2.10 สิ่งอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการทาสีที่ได้รับไว้ เช่น น้ำมันสน หรือสารละลายต่างๆ ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตสีนั้นๆ
- 2.11 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างสีที่มีฝีมือดีมีประสบการณ์และชำนาญงานมาทำงาน โดยการทำงาน ของช่างสีจะต้องอยู่ในการควบคุมดูแลอย่างใกล้ชิดของผู้ควบคุมงานหรือหัวหน้าช่างสี ช่างสี จะต้องเป็นผู้เห็นชอบและปฏิบัติตามคำแนะนำในการใช้สีหรือผสมสีของบริษัทผู้ผลิต ในการ ทาสีช่างสีจะต้องทำให้สีมีความเรียบสม่ำเสมอจนตลอดปราศจากรอยต่อ ช่องว่าง หรือเป็นรอย แปรปรวนปรากฏอยู่ ไม่มีรอยหยดของสี มีความแน่ใจว่าสีแต่ละชั้นจะต้องแห้งสนิทดีแล้ว จึงจะลง มือทาสีชั้นต่อไป ควรจะพิจารณาความเรียบร้อยในการทาสีแต่ละชั้น
- 2.12 การตัดเส้นตามขอบต่างๆ และการทาระหว่างรอยต่อของสีต่างกัน จะต้องมีความระมัดระวัง เป็นอย่างดี ปราศจากการทับกันระหว่างสี และจะต้องระวังอย่าให้มีสีสกปรกเลอะเทอะตาม อุปกรณ์ประตู่-หน้าต่าง
- 2.13 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาอุปกรณ์ต่างๆ รวมทั้งบันไดหรือนั่งร้านสำหรับทาสีที่เหมาะสม หรือ ตามความจำเป็น และผ้าหรือวัสดุอื่นใดที่ใช้ปกคลุมพื้นที่หรือส่วนอื่นของอาคาร เป็นการ ป้องกันการสกปรกเปรอะเปื้อนเลอะเทอะ ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ในงานทาสี
- 2.14 การทาสีกระทำได้โดยวิธีการใช้แปรงหรือโดยวิธีพ่น สีที่ทาแต่ละชั้นจะต้องมีผิวราบเรียบและมี ความสม่ำเสมอไม่หยดย้อยหรือเยิ้มไหล หากการทาสีด้วยมือให้ผลไม่เป็นที่พอใจ ผู้ควบคุมงาน มีสิทธิสั่งให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนไปใช้วิธีการพ่นแทนได้ โดยไม่ถือเป็นค่าใช้จ่ายเพิ่ม นอกจากนี้ใน บริเวณซอกมุมของชิ้นส่วนโครงสร้างซึ่งไม่อาจใช้แปรงทาได้ ให้ทาสีในบริเวณดังกล่าวด้วยการ พ่นแทน โดยผู้รับจ้างต้องไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม
- 2.15 สำหรับแผงสวิทช์ไฟฟ้า ELECTRICAL PANEL BOX จะต้องถอดเอาฝาที่ปิดแผงออกแล้วทาสี หรือพ่นสีต่างหาก (ถ้าจำเป็น) หลังจากการทาสีของผนังเรียบร้อยแล้วและแห้งสนิทดีแล้ว จึงนำไป ติดตั้งตามเดิมโดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างงานอาคาร
- 2.16 ฝาครอบสวิทช์และปลั๊กไฟฟ้า (ซึ่งได้ติดตั้งสวิทช์และปลั๊กเรียบร้อยแล้ว) จะต้องเอาออกก่อน เมื่อทำการทาสีเสร็จและแห้งดีแล้ว จึงทำการติดตั้งตามเดิมให้เรียบร้อย โดยเป็นค่าใช้จ่ายของ ผู้รับจ้างงานอาคาร

3. การเตรียมพื้นผิว

- 3.1 ผิวปูนฉาบคอนกรีตที่จะทาสีจะต้องแห้งสนิท และจะต้องทำความสะอาดให้ปราศจากเศษฝุ่น ละเอียดอง คราบฝุ่น คราบสกปรก คราบไขมัน น้ำมันต่างๆ ร่องรูลงทั้งหมดยกเว้นจะต้องอุดให้เรียบร้อยด้วย CEMENT FILLER เช่น ผลิตภัณฑ์ GUMCRETE หรือ DAP หรือเทียบเท่า
- 3.2 ผิวไม้จะต้องแห้ง สีแดงเรียบร้อย ช่องมอดรูรอยแตกต่างๆ ของผิวไม้ให้เรียบร้อยด้วย WOOD SEALER เช่น ผลิตภัณฑ์ DAP หรือ DURATILE หรือเทียบเท่า แล้วทำการขัดให้เรียบร้อยด้วย กระดาษทราย ทำความสะอาดให้ปราศจากฝุ่น และคราบไขมันต่างๆ แล้วจึงทาสีรองพื้นไม้
- 3.3 ผิวโลหะทั่วไปที่ไม่ได้ชุบสังกะสี ให้ใช้เครื่องขัดขัดรอยต่อเชื่อม ตาหนี แล้วใช้กระดาษทรายขัด ผิวจนเรียบ และปราศจากสนิม หรือใช้วิธีพ่นทรายจนได้ระดับไม่น้อยกว่าระดับ SA 2.5 ใช้ผ้า สะอาดเช็ดให้ปราศจากสิ่งสกปรก (ห้ามใช้มือแตะชิ้นงานโดยเด็ดขาด) แล้วจึงทำการพ่นสีกัน สนิม

4. การทาสี

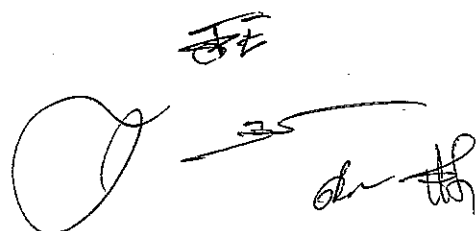
- 4.1 ผิวปูนฉาบ ผิวยิบซัม และผิวอื่นๆ ที่คล้ายคลึงกันทั้งภายนอกและภายใน ทาสีรองพื้นกันต่าง ประเภท ACRYLIC จำนวน 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสีประเภท PURE ACRYLIC จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง ในกรณีผิวปูนผิวทาสี น้ำมัน ให้ทารองพื้นด้วยสีรองพื้นกันต่างประเภท ACRYLIC (SOLVENT BASE) อัตราปกคลุม พื้นผิวไม่ต่ำกว่า 35 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
- 4.2 ผิวไม้ ส่วนที่ระบุให้ทาสีน้ำมัน ให้ทาสีรองพื้นประเภท ALUMINUM WOOD PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทาสีรองพื้นเสริมชั้นกลางประเภท UNDER COAT อีก 1 ครั้ง และทาทับหน้าด้วยสี ประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ในอัตราปกคลุมพื้นผิวไม่ต่ำกว่า 30 ตร.ม. ต่อ 1 USG. ต่อ 1 ครั้ง
- 4.3 ผิวโลหะทั่วไปให้ทาสีรองพื้นประเภท RED LEAD จำนวน 2 ครั้ง ทาทับหน้าด้วยสีประเภท ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ความหนาของฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้น ไม่ต่ำกว่า 40 ไมครอน ผิวโลหะโครงสร้างหลังคาภายนอกอาคารให้ทาสีรองพื้นประเภทคลอรีนเตตต์ รับเบอร์ 2 ครั้ง และทับหน้าด้วยสีประเภทคลอรีนเตตต์ รับเบอร์ 2 ครั้ง ความหนาฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละครั้ง ไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน
- 4.4 ผิวโลหะชุบสังกะสี ในส่วนที่มองเห็นให้ทาด้วย WASH PRIMER จำนวน 1 ครั้ง ทารองพื้นด้วย สีประเภท ZINC CHROMATE อีก 1 ครั้ง แล้วทาทับหน้าด้วย ALKYD RESIN จำนวน 2 ครั้ง ความหนาฟิล์มสีเมื่อแห้งแต่ละชั้นไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน
- 4.5 ผิวการจราจรโดยทั่วไป กำหนดให้ตีเส้นผิวการจราจรด้วยสีทาถนนโดยเฉพาะ ประเภท คลอรีนเตตต์ รับเบอร์ ในอัตรา 15 ตารางเมตร ต่อ 1 แกลลอน
- 4.6 ผิววัสดุที่อยู่ในบริเวณที่มีการกัดกร่อนสูง เช่น รอบบริเวณที่ตั้งคูลิ่งทาวเวอร์ ฯลฯ ให้ทาด้วยสี ประเภทคลอรีนเตตต์ รับเบอร์ โดยให้ทาสีรองพื้นคลอรีนเตตต์ รับเบอร์ 1 ครั้ง ตามลักษณะ

ผิววัสดุ แล้วทาบหน้าด้วยสีคลอรีนเต็ด รับเบอร์ อีก 2 ครั้ง ในอัตราไม่น้อยกว่า 40 ไมครอน ต่อ 1 ครั้ง

4.7 การทาสีพื้นผิวนอกเหนือจากที่กล่าวข้างต้น ให้ขอคำแนะนำจากผู้ควบคุมงานทุกครั้ง

5. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดขั้นสุดท้าย ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดเข็ดล้างสีส่วนเกินและรอยเปื้อนตามที่แตกต่างกัน จนสะอาดเรียบร้อย ผลเสียหายอื่นๆ อันเนื่องมาจากการทาสี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น



หมวดที่ 5 งานไม้

1. ข้อกำหนดทั่วไป

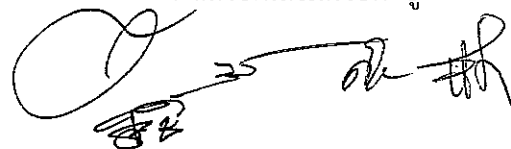
- 1.1 ไม้ทุกชิ้นที่นำมาใช้ในงานก่อสร้างนี้จะต้องได้รับการจัดเก็บอย่างดี มีการป้องกันการบิดงอ ป้องกันแดด น้ำ ฝน ความชื้น ควรอยู่ในที่โปร่งลมพัดผ่านได้ ไม่ต้องมีคุณภาพดี ไม่มีกระพี้ โพรง หรือรอยแตกร้าวใดๆ ผ่านการอบ และผึ่งแห้งแล้ว มีความชื้นไม่เกิน 18 %
- 1.2 ไม้ที่ใช้งานในตำแหน่งที่มองเห็นได้ด้วยตา ต้องไสตกแต่งผิวให้เรียบ ไม้ที่ใช้ทำโครงเคร่าจะต้อง ไสเรียบและมีขนาดเท่ากันสม่ำเสมอ ห้ามใช้เศษไม้จากแบบหล่อเป็นอันขาด การยึดด้วยประตูก จะต้องใช้ขนาดที่เหมาะสมกับขนาดของไม้และชนิดของเนื้อไม้
- 1.3 ขนาดของไม้ที่ใช้ก่อสร้างทั้งหมดจะต้องมีขนาดเต็มตามที่ระบุในแบบ เมื่อไสแล้วยินยอมให้ขนาดของไม้ลดลง ได้ดังนี้

ไม้ขนาด 1 / 2 “ - 2”	ไสตกแต่งแล้วให้เล็กกว่าเดิมได้ 1 / 8 “
ไม้ขนาด 3 “ ขึ้นไป	ไสตกแต่งแล้วให้เล็กกว่าเดิมได้ 1 / 2 “
- 1.4 ในแบบก่อสร้าง หากมิได้ระบุชนิดของไม้ไว้ ให้ใช้ดังต่อไปนี้

ไม้โครงสร้าง	ให้ใช้	ไม้เต็ง
ไม้วงกบ	ให้ใช้	ไม้แดง (ถ้าไม่ได้ระบุเป็นอื่นในแบบก่อสร้าง)
ไม้โครงคร่าว	ให้ใช้	ไม้อยาง
ไม้ตกแต่งในส่วนที่มองเห็น	ให้ใช้	ไม้มะค่า
- 1.5 งานไม้ในส่วนที่มองไม่เห็นหรือมีวัสดุอื่นปิดทับ จะต้องทาด้วยน้ำยากันปลวกให้ทั่วถึง ยกเว้น ด้านที่ติดผิววัสดุ น้ำยากันปลวก ให้ใช้ชนิดใส ผลิตภัณฑ์ เซลล์ไครท์ หรือ เคม เพนดำ หรือ เทียบเท่า

2. การก่อสร้างงานไม้

- 2.1 การประกอบต่อไม้และเข้าไม้ จะต้องแน่นสนิทเต็มหน้าไม้ รอยต่อจะต้องมั่นคงแข็งแรงได้แนว หรือได้ฉาก โดยต้องต่อให้ถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี และใช้ช่างที่มีฝีมือประณีต
- 2.2 การติดตั้งวงกบประตูหน้าต่าง จะต้องยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ ของอาคารในตำแหน่งตามแบบ ให้แข็งแรง วงกบจะต้องได้ตั้งได้ระดับ เมื่อติดตั้งบานแล้วจะต้องปิดเปิดได้สะดวก ไม่ติดขัดหรือ ผิดจนเกิดเสียงดัง
- 2.3 การเจาะรูสำหรับตะปูควง หรือตอกตะปู เพื่อมีให้ไม้แตก ขนาดรูเจาะต้องเล็กกว่าขนาดของตะปู ตะปูที่ใช้ในส่วนที่มองเห็น จะต้องซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ แล้วอุดปิดให้เรียบร้อย ขัดให้เรียบก่อน ทาสี
- 2.4 การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบประตูหน้าต่าง จะต้องใช้ TEMPLATE กำหนดตำแหน่งที่จะเจาะก่อน เพื่อไม่ให้เกิดความผิดพลาด เมื่อติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทดสอบจนใช้งานได้ดี
- 2.5 การติดตั้งบัวเชิงผนังไม้ จะต้องไสปรับแต่งให้เรียบร้อย และต้องรอให้งานปูวัสดุผิวพื้นเสร็จ เรียบร้อยแล้ว จึงดำเนินการติดตั้งได้ โดยใช้กาวยางทาให้ทั่วปะติดผนังแล้วยึดเสริมด้วยตะปู



หรือตะปูเกลียวซ่อนหัวตะปูในเนื้อไม้ แล้วอุดปิดให้เรียบร้อย บริเวณมุมผนังทุกจุดให้ใช้วิธีเข้า
มุม ห้ามใช้วิธีตัดชนเป็นอันตราย

๕๕
๕๕

หมวดที่ 6

งานประตู หน้าต่าง และอลูมิเนียมพร้อมกระจก

ขอบเขตของงาน

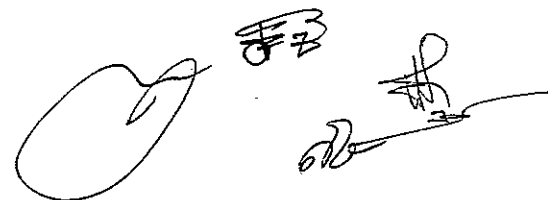
- 1) ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และแรงงานฝีมือดีที่มีความชำนาญงานโดยเฉพาะ สำหรับทำการก่อสร้างงานอลูมิเนียมและงานกระจกเพื่อให้สำเร็จลุล่วงและทดสอบจนใช้งานได้ดี ตามรายละเอียดที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบ
- 2) งานอลูมิเนียมและงานกระจก รวมไปถึงการจัดหาและติดตั้งระบบ CURTAIN WALL, งานประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียมพร้อมอุปกรณ์, งานเกล็ดประตูอลูมิเนียม, งานกระจกทั้งหมด และงานตามที่ปรากฏในแบบ และ รายการประกอบแบบมีการเตรียมช่องสำหรับระบายน้ำออกจากหน้าต่างอลูมิเนียมอย่างเพียงพอเสมอ
- 3) รายละเอียดต่าง ๆ ที่ระบุในรายการประกอบแบบและแบบก่อสร้างทั้งหมด ถือเป็นงานที่ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ และ คิดราคารวมอยู่ในการเสนอราคาครั้งนี้แล้วทั้งหมด ไม่ว่ากรณีใด ๆ ผู้รับจ้างจะยกเป็นข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ได้คิดราคารายการใดรายการหนึ่งเพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

งานอลูมิเนียม

- 1) คุณสมบัติ อลูมิเนียมที่นำมาทำประตู หน้าต่าง เกล็ดอลูมิเนียม CURTAIN WALL หรืออื่นๆ จะต้องรีดด้วยเนื้ออลูมิเนียมเจือ ชนิด 6030 T5 ซึ่งมีคุณภาพเหมาะสมกับงานสถาปัตยกรรม โดยมีกำลังดึงประลัยไม่น้อยกว่า 22,000 ปอนด์ ต่อตารางนิ้ว ผิวของอลูมิเนียมทั้งหมดจะต้องผ่านระบบการอบสีตามระบบ POWDER COATING
- 2) ขนาดและความหนาหน้าต่างอลูมิเนียมที่ใช้โดยทั่วไปจะต้องเหมาะสมกับลักษณะของตำแหน่งที่จะใช้ โดยมีความหนาตามรายการคำนวณ แต่ไม่ต่ำกว่าที่ระบุไว้ดังต่อไปนี้
 - a) ช่องแสงหรือกรอบติดตาย ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.
 - b) ประตู-หน้าต่างชนิดบานเลื่อน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม. (ใช้เฉพาะภายในอาคาร)
 - c) บานประตูswing ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.3 มม. ใช้กรอบบานขนาดไม่เล็กกว่า 43x43 มม.
 - d) อลูมิเนียมตัวประกอบต่างๆ ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.
 - e) เกล็ดอลูมิเนียม ชนิดพับปลายกันน้ำฝน ความหนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม.
 - f) วงกบอลูมิเนียมสำหรับประตูและช่องแสง ถ้าไม่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ใช้ขนาดไม่เล็กกว่า $1 \frac{3}{4} \times 4$ "
 - g) หน้าต่างชนิดผลักระทุ้ง ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.0 มม.

- 3) รายการคำนวณ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าตัดและความหนาของงานอลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้ แล้วเสนอผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติ
- ความสามารถในการต้านทานแรงลม เป็นไปตามข้อมูลแรงลมสูงสุดในท้องถิ่นนั้นๆ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 100 กิโลกรัมต่อตารางเมตร
 - ค่า ALLOWABLE DEFLECTION ต้องไม่เกิน $L/240$ เมื่อ L คือความยาวของ MEMBER
 - การออกแบบหน้าอลูมิเนียม ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปที่แสดงในแบบ ความแข็งแรง และการป้องกันน้ำจากภายนอกสู่ภายในอาคาร
 - ความหนาของอลูมิเนียมที่กำหนดให้รายการประกอบแบบนี้ เป็นหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้ว ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณได้ หรือในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของอลูมิเนียมสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ได้ ให้ผู้รับจ้างใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบนี้โดยเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา หรือการต้องเสริมโลหะเพื่อความแข็งแรงอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้
- 4) การเสนอรายละเอียด
- ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะการติดตั้งและข้อมูลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งของงาน ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการเพื่อพิจารณาอนุมัติ
 - ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุผลิตภัณฑ์ พร้อมตัวอย่างสีและอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้จริงในโครงการนี้ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ
 - ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณมาเสนอผู้ควบคุมงานจำนวน 4 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดย SHOP DRAWINGS จะต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
 - ตำแหน่งบริเวณที่จะใช้
 - หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียม
 - อุปกรณ์ประกอบทั้งหมด เช่น มือจับ กุญแจ บานพับ โช๊คอัพ ฯลฯ
 - กรรมวิธีในการติดตั้ง การยึดติดกับโครงสร้างต่างๆ
 - การใส่โลหะเสริมความแข็งแรงของงานอลูมิเนียม และ เพื่อยึดอุปกรณ์ต่างๆ
 - รอยต่อและการใช้วัสดุอุดยาแนวเพื่อป้องกันน้ำ
 - รายละเอียดอื่นๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

- d) เมื่อ SHOP DRAWINGS และรายการคำนวณได้รับการพิจารณาอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างต้องจัดทำสำเนา SHOP DRAWINGS ที่ได้รับอนุมัติแจกจ่ายให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องไว้ใช้ทำงานก่อสร้างด้วย
 - e) การพิจารณาอนุมัติรายการคำนวณ, SHOP DRAWINGS และวัสดุต่างๆ ของผู้ควบคุมงานมิได้หมายความว่าผู้รับจ้างจะพ้นจากความรับผิดชอบงานเหล่านั้น ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบต่อความผิดพลาดทั้งหลายที่เกิดขึ้น ทั้งในด้านค่าใช้จ่ายและเวลาที่สูญเสียไปทั้งหมด
- 5) การทดสอบ ก่อนเริ่มดำเนินการติดตั้งประตู-หน้าต่าง ช่องแสง ผนังกระจก ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบและแสดงผล ULTIMATE TENSILE STRENGTH ของอลูมิเนียม และต้องติดตั้งตัวอย่างชุดประตู-หน้าต่าง ช่องแสงติดตาย ผนังกระจก พร้อมอุปกรณ์ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบและใช้เป็นตัวอย่างมาตรฐาน สำหรับการติดตั้งตัวอย่างนี้ ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ภายหลัง โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 6) การติดตั้ง
- a) งานอลูมิเนียมทั้งหมด จะต้องติดตั้งโดยช่างผู้ชำนาญงานโดยเฉพาะ และให้เป็นไปตามแบบขยายและรายละเอียดต่างๆ ตาม SHOP DRAWINGS วงกบและกรอบบานของงานอลูมิเนียม จะต้องได้ตั้งและฉาตถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี
 - b) ตะปูเกลียวสำหรับยึดงานอลูมิเนียมกับปูน จะต้องใช้ร่วมกับทุกชนิดที่ทำด้วยน๊อลอน ระยะที่ยึดจะต้องไม่น้อยกว่า 50 ซม. การยึดจะต้องมั่นคง แข็งแรง ตะปูเกลียวที่ใช้ทั้งหมดให้ใช้ชนิดสแตนเลส
 - c) รอยต่อรอบๆ วงกบ ประตู-หน้าต่าง ทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูน คอนกรีตหรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย ONE PART SILICANE SEALANT และรองรับด้วย JOINT BACKING ชนิด POLYETHYLENE โดยจะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำมัน และ สิ่งสกปรกเสียก่อน ในกรณีจำเป็นจะต้องใช้ PRIMER ช่วยในการอุดยาแนว ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตวัสดุอุดยาแนวอย่างเคร่งครัด โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเองแล้วแต่จะแนบให้เรียบร้อย ขนาดของรอยต่อจะต้องกว้างไม่น้อยกว่า 6 มม. แต่ไม่เกิน 10 มม.
 - d) การสัมผัสกันระหว่างอลูมิเนียมกับโลหะอื่นๆ จะต้องทำด้วย ALKALIRESISTANT BITUMENOUS PAINTS หรือ ZINC-CROMATE PRIMER หรือ ISOLATOR TAPE ตลอดบริเวณที่โลหะ ทั้งสองสัมผัสกันเสียก่อน
 - e) ยางอัดกระจก ให้ทำมาจากวัสดุ NEOPRENE หรือ EPDM โดยให้ใช้สำหรับประตู-หน้าต่าง ภายในอาคารเท่านั้น ส่วนภายนอกอาคารให้ใช้ชุดด้วย SILICONE SEALANT ยางกระจกให้ใช้ยาง NEOPRENE ความแข็ง 90 ดีกรี ขนาดและจำนวนเหมาะสมกับขนาดของกระจก



- g) WEATHER STRIP ให้ทำมาจากวัสดุประเภท POLYPROPYLENE มีความสูงของใบที่ใช้ต้องมากกว่าช่องห่างประมาณ 15% ตลอดแนว
- g) ประตู-หน้าต่างบานเลื่อน จะต้องมียระบบป้องกันมิให้บานหลุดได้อย่างปลอดภัย ช่องเปิดประตู-หน้าต่างอลูมิเนียมจะต้องเตรียมช่องระบายน้ำออกได้อย่างเพียงพอ เมื่อน้ำฝนสาดเข้าในช่องเปิด
- h) ภายหลังการติดตั้งประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียม พร้อมอุปกรณ์ประกอบ ทั้งหมด จะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก ไม่ติดขัด

งานกระจก

1) คุณสมบัติทั่วไปของกระจก

- a) กระจกใสและกระจกตัดแสง ให้ใช้ชนิด FLOAT GLASS มีคุณภาพดี ผิวเรียบ สม่ำเสมอ ปราศจากริ้วรอยขีดข่วน ไม่หลอกตา ไม่ฝ้ามัว มีคุณสมบัติตาม มอก. 54-2516 ความหนาเป็นไปตามรายการคำนวณ แต่ไม่น้อยกว่า 6 มม. สีเป็นไปตามที่สถาปนิกเลือกไว้
- b) กระจกลวด (WIRE GLASS) ให้ใช้หนาไม่ต่ำกว่า 6.0 มม. ขนาดช่องของเส้นลวด ภายในกระจกต่างกันประมาณ 1.8x1.8 ซม.
- c) กระจกนิรภัยเทมเปอร์ สำหรับผนังกระจก ให้ใช้ความหนาตามรายการคำนวณ แต่ต้องหนาไม่น้อยกว่า 8 มม. กระจกทั้งหมดต้องผ่านการทดสอบตามระบบ HEAT SOAK TEST เรียบร้อยแล้ว แบ่งขนาดให้สัมพันธ์กับความหนาของกระจก ในกรณีกระจกครึ่งของผนังกระจกให้ใช้หนาไม่น้อยกว่า 19 มม.
- d) กระจกเงา ให้ทำมาจากกระจกโพลทใส โดยมีความหนาไม่ต่ำกว่า 6 มม. ทำเป็นกระจกเงา โดยเคลือบ 4 ชั้น คือ เคลือบวัสดุเงิน เคลือบวัสดุทองแดงบริสุทธิ์ และเคลือบสีโดยเฉพาะอีก 2 ชั้น
- e) กระจกสะท้อนแสง (REFLECTIVE GLASS) เป็นกระจกที่ทำการเคลือบผิวสะท้อนที่ด้านในของกระจก (SOFT COAT) การผลิตเป็นระบบ OFF-LINE ให้ใช้ชนิด HEAT STRENGTHENED GLASS ความหนาตามรายการคำนวณ แต่ต้องไม่ต่ำกว่า 6.0 มม. ผลิตภัณท์ SAINT GOBAIN หรือ GUARDIAN หรือ VIRACON หรือเทียบเท่า ในบริเวณ SPANDRAL AREA กระจกที่ใช้ต้องติดแผ่น POLYESTER OPACIFIER มาจากโรงงานผู้ผลิตกระจกเสมอ

2) การเสนอรายละเอียด

- a) รายการคำนวณ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการออกแบบ และคำนวณความหนาของกระจกทุกชนิด โดยต้องสอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบก่อสร้าง โดยใช้ข้อมูลการคำนวณตามที่ระบุในงานระบบ CURTAIN WALL ความหนาของกระจกที่กำหนดไว้ทั้ง ในแบบและรายการประกอบแบบ เป็นความหนาขั้นต่ำที่ยอมให้ในกรณีที่ผู้รับจ้างคำนวณแล้วผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของ

กระจกจำเป็นต้องหนากว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่คำนวณให้ หรือ ในกรณีที่ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่าความหนาของกระจกสามารถใช้บางกว่าที่กำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความหนาตามที่กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบอย่างเคร่งครัด ค่าใช้จ่ายต่างๆ ที่เพิ่มขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงความหนา ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบแต่เพียงผู้เดียว และจะถือเป็นข้ออ้างในการขอต่อเวลาตามสัญญาไม่ได้

b) SHOP DRAWING ผู้รับจ้างต้องจัดทำ SHOP DRAWING อย่างน้อย 4 ชุด เพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- การประกอบกระจกเข้ากับกรอบบาน
- การป้องกันน้ำ
- กรรมวิธีในการติดตั้งผนังกระจกและจุดยึดต่างๆ
- การยาแนวรอยต่อต่างๆ
- การหนุนยางรองกระจก
- รายละเอียดอื่นๆ ที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

c) ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียดข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์ ข้อมูลทางเทคนิค ข้อเสนอแนะ การติดตั้ง และบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างกระจกแต่ละชนิดที่จะใช้จริงขนาดไม่เล็กกว่า 30x30 ซม. ให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

3) การติดตั้ง

- a) กระจกทุกชนิดก่อนนำมาติดตั้งจะต้องได้รับการแต่งขอบให้ปราศจากความคม และมีความเรียบสม่ำเสมอ โดยให้ยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด และเป็นการป้องกันมิให้กระจกแตกเอง
- b) การประกอบกระจกเข้ากับกรอบบาน จะต้องฝังลึกเข้าไปในกรอบบาน/วงกบ ไม่น้อยกว่าความหนาของกระจก และจะต้องมียางรองรับกระจกเสมอ อย่างน้อย 2 ทั้ง 2 มุม แต่จะต้องห่างจากมุมไม่น้อยกว่า 150 มม.
- c) เมื่อประกอบกระจกเข้ากับกรอบบานเรียบร้อยแล้วให้อัดด้วย POLYETHELENE BACKER ROD แล้วอุดยาแนวด้วยซิลิโคนเพื่อป้องกันน้ำทั้ง 2 ด้าน
- d) งานผนังกระจก ถ้าไม่แสดงไว้ในแบบก่อสร้างเป็นอย่างอื่น ให้ติดตั้งในลักษณะแขวน ในกรณีมีรอยต่อให้เสริมความแข็งแรงในการหิ้วกระจกด้วยแผ่นสแตนเลสหนาตามรายการคำนวณการรับน้ำหนัก แต่ไม่น้อยกว่า 6 มม. เจาะรูร้อยน็อตสแตนเลสหัวกลม ยึดให้แข็งแรงทั้งกระจกครีบ และกระจกแผ่นหน้า รอยต่อของผนังกระจกให้อุดยาแนวด้วยซิลิโคนให้เรียบร้อย

- e) กระจกทุกแผ่นที่นำมาติดตั้ง จะต้องมียี่ห้อติดมาจากโรงงาน ระบุถึงบริษัทผู้ผลิต ชนิดของกระจก และความหนา อีกทั้งจะต้องติดไว้ที่กระจกจนกระทั่งติดตั้งกระจกเสร็จเรียบร้อย และได้รับการตรวจจากผู้ควบคุมงานแล้ว
- f) รายละเอียดการติดตั้งอื่น ๆ ที่ไม่ได้กล่าวถึง ให้ปฏิบัติตามกรรมวิธีของผู้ผลิตซึ่งได้รับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว

การป้องกันผิววัสดุ

งานอลูมิเนียมทั้งหมด เมื่อทำการติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องพันวัสดุปกคลุมผิวหรือติด PLASTIC TAPE เพื่อป้องกันผิวของวัสดุไว้ให้ปลอดภัยจากน้ำปูนหรือสิ่งสกปรกอื่นใดที่อาจทำความเสียหายให้กับงานอลูมิเนียม

การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดผิวของงานอลูมิเนียมและกระจก ทั้งด้านนอกและด้านในให้สะอาดปราศจากคราบน้ำมัน คราบน้ำปูน สี รอยดินสอ หรือสิ่งสกปรกอื่นใดก่อนส่งมอบงาน โดยผู้รับจ้างจะต้องไม่ใช่เครื่องมือและสารละลายใดๆ ทำความสะอาด อันอาจเกิดความเสียหายแก่งานอลูมิเนียม และกระจกได้

การรับประกัน

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำเอกสารรับประกันคุณภาพวัสดุ อุปกรณ์ ที่นำมาติดตั้ง และคุณลักษณะผลงานอลูมิเนียมและกระจก ว่าถูกต้องสมบูรณ์ไม่รั่วซึม และจะยังคงสภาพการใช้งานได้ดีอย่างน้อย 5 ปี นับจากวันส่งมอบงาน ความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นก่อนการรับมอบงาน หรือภายในระยะเวลาของการรับประกัน อันมีผลเนื่องมาจากการผลิต การขนส่ง การติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องชดใช้โดยถอดออกและติดตั้งด้วยของใหม่ที่มีคุณภาพและขนาดเดียวกัน โดยเป็นค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

หมวดที่ 7 งานฝ้าเพดาน

1. ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

การเลือกฝ้าเพดาน และอุปกรณ์ประกอบให้ผู้รับจ้างนำเสนออีพ็อคซีที่มี มอก. เป็นอันดับแรก หากวัสดุ นั้นไม่มีการยื่นขอ มอก. ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้นำเสนอวัสดุไม่น้อยกว่า 3 ยี่ห้อ และเป็นไปตามข้อกำหนด ในรายละเอียดประกอบวัสดุ

งานติดตั้งฝ้าเพดานทั้งหมดนี้ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้าง งานระบบต่างๆ ทุกระบบที่ต้อง ติดตั้งเกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดานให้ละเอียดและรอบคอบ เพื่อการเตรียมการประสานงานและการเตรียม โครงสร้างสำหรับการยึดโครงฝ้าเพดานต่างๆ เป็นไปโดยราบรื่นและเรียบร้อยทุกๆ ระบบงาน สำหรับ ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามระดับที่กำหนดในแบบก่อสร้าง ฝ้าเพดานทุกชั้นให้ผู้รับจ้างจัดทำช่องเปิด ขนาด และจำนวนตามความเหมาะสม ซึ่งจะกำหนดให้ในขณะทำการก่อสร้าง โดยค่าใช้จ่ายเป็นภาระ ของผู้รับจ้าง

2. ฝ้าเพดานอลูมิเนียม เจาะรุ

ฝ้าเพดานอลูมิเนียมแผ่น ที่ผลิตจากอลูมิเนียม เกรด AA3105 H14 หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม. เคลือบสี เกรดรับประกันคุณภาพนาน 10 ปี ด้วยลูกกลิ้งที่มีลักษณะการเคลือบแบบต่อเนื่อง จากโรงงานที่มีการ ควบคุมคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 9001 พับขึ้นรูป ขนาด 60 x 60 ซม. หรือ 60 x 120 ซม. สูงไม่น้อย กว่า 25 มม. ตัวแผ่นเจาะรูกลมไม่น้อยกว่าขนาด $\varnothing$ 2.6 มม. ติดตั้งโดยการล็อกเข้ากับโครงเหล็กกล้าว ไนซ์ ตามมาตรฐาน หนาไม่น้อยกว่า 0.5 มม. เคลือบสี กระบวนการผลิตแผ่นฝ้าและโครงอยู่ภายใต้ การ ควบคุมคุณภาพ ISO 9001

3. ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด โครงคร่าวโลหะ

3.1 การติดตั้งโครงคร่าว

ติดตั้งโครงคร่าว ขอบโดยรอบบริเวณยึดให้แน่นหนา กับโครงสร้างอาคารด้วยสกรู ฝังพุก ติดตั้งโครงคร่าวหลักและโครงคร่าวซอย ระยะห่าง 60x60 ซม. ยึดโครงคร่าวฝ้าเพดานให้ได้ ระดับด้วยโครงยึดระยะห่างไม่เกิน 1.00 ม. โดยยึดแน่นกับโครงสร้างพื้นคานอย่างมั่นคง แข็งแรง และต้องได้ระดับตามที่กำหนดในแบบอย่างสม่ำเสมอตลอดบริเวณทั้งหมด

3.2 การติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ด

ให้ติดตั้งแผ่นยิปซัมบอร์ดด้วยช่างฝีมือดี และยึดแผ่นด้วยตะปูเกลียวโดยจะต้องส่งหัวตะปู เกลียวให้จมลงในแผ่นเล็กน้อยทุกหัวตะปู ปิดรอยต่อแผ่นด้วยเทปผ้าแล้วจึงดำเนินการฉาบ อดหัวตะปูเกลียว และแนวขอบรอยต่อแผ่นทุกแนวให้เรียบร้อยตามกรรมวิธีของผู้ผลิต แล้ว จึงทำการทาสีตามรายละเอียดที่กำหนดในงานทาสีโดยเคร่งครัด

3.3 รายละเอียดวัสดุ

3.3.1 ฝ้าเพดานยิปซัมบอร์ด ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. ชนิด ธรรมดา ส่วนฝ้าเพดานส่วนที่ใช้ภายนอก ให้ใช้ชนิดกันน้ำ ความหนา 9 มม. ขนาด 1.20x2.40 ม. มีคุณสมบัติตาม มอก. 219-2524

3.3.2 โครงสร้างโลหะสำหรับโครงฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ฉาบรอยต่อเรียบตามที่กำหนดไว้ในหมวดงานฝ้าเพดานให้ใช้โครงคร่าวโลหะชนิดเคลือบผิวแบบ HOT DIP GALVANIZED อัตราการเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 125 กรัมต่อตารางเมตร ความหนาของแผ่นเหล็ก ไม่น้อยกว่า 0.55 มม. ให้ระยะโครงคร่าวหลักห่าง 1.00 ม. โครงคร่าวซอยห่าง 0.40 ม. ที่ช่องเปิดทุกแห่งและตรงรอยต่อของแผ่นยิบซัมให้เสริมโครงคร่าวโครงคร่าว T-BAR สำหรับฝ้าเพดาน ใช้ชนิดโลหะเคลือบสังกะสี ไม่น้อยกว่า 125 กรัมต่อตารางเมตร ผิวหน้าของ T-BAR สีขาว โครงคร่าวหลักและซอย มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.8x2.4 ซม. โครงคร่าวริม 2x2 ซม. ยึดด้วยชุดปรับระดับ มีเหล็กฉากสอดเหล็กและสปริงปรับระดับถ้าไม่ได้กำหนดให้ผู้รับจ้างเสนอแบบการแบ่ง T-BAR ให้สถาปนิก และผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ

4. ฝ้าเพดาน ยิบซัมบอร์ดโครงคร่าว T-BAR

4.1 แผ่นฝ้าเพดานยิบซัมบอร์ด ให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 12 มม. ขนาด 1.20 x 0.60 ม. ชนิดธรรมดา ส่วนฝ้าเพดานส่วนห้องน้ำให้ใช้ชนิดกันน้ำความหนา 9 มม. ขนาด 0.60 x 0.60 ม. ทาสีน้ำ ARCYLIC สีขาววันบุหรี ก่อนติดตั้ง

4.2 โครงคร่าว T-BAR สำหรับฝ้าเพดานใช้ชนิดโลหะเคลือบสังกะสีไม่น้อยกว่า 125 กรัมต่อตารางเมตร ผิวหน้าของ T-BAR สีขาว โครงคร่าวหลักและซอย มีขนาดไม่น้อยกว่า 3.8 x 2.4 ซม. โครงคร่าวริม 2 x 2 ยึดด้วยชุดปรับระดับการแบ่งแนว T-BAR ให้ผู้รับเหมาเสนอการแบ่งแนวให้สถาปนิกและผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ T-BAR ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ของตราช้างหรือเทียบเท่า

5. ฝ้าเพดานอะคูสติคบอร์ด

5.1 แผ่นเพดานอะคูสติคบอร์ดให้ใช้ความหนาไม่ต่ำกว่า 15 มม. ขนาด 1.20 x 1.20 ม. หรือ 0.60 x 0.60 ม. ชนิดขอบเรียบ มีการรับประกันการไม่แ่นตัว 10 ปี ที่ทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 49 องศาเซลเซียส ทนความชื้นได้ไม่ต่ำกว่า 95% โดยบริษัทผู้ผลิตผ่านมาตรฐาน ASTM 1264 หรือเทียบเท่า มีกำหนดดังนี้

ค่าดูดซับเสียง NRC :ไม่น้อยกว่า 0.55

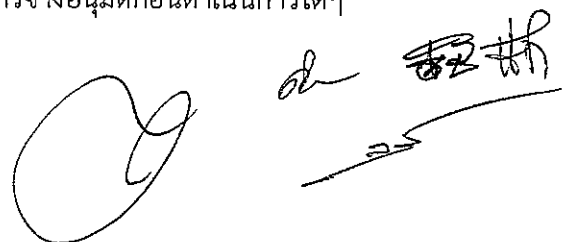
ค่าการกั้นเสียง STC :ไม่น้อยกว่า 35 เดซิเบล

ค่าการสะท้อนแสง LR :ไม่น้อยกว่า 0.80

การป้องกันการลุกลามของไฟ :ได้ CLASS A

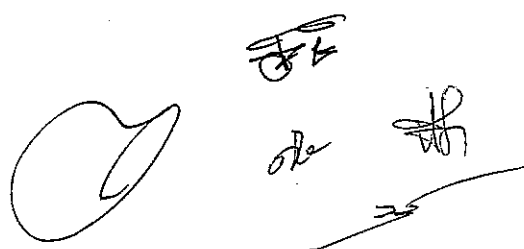
สี :เคลือบสี VINYL LATEX สีขาวสำเร็จรูปจากโรงงาน

5.2 ระบบการติดตั้ง :ใช้กับโครงคร่าว T-BAR ที่มีระยะ CENTER TO CENTER 60x60 cm. หรือ 60x120 cm. ยึดด้วยชุดปรับระดับ 11003 หรือสปริงผีเสื้อติด ตั้งตามมาตรฐานของผู้ผลิต ให้ผู้รับเหมาเสนอ การแบ่งแนวให้คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ



6. ฝ้ายเพดานกันเชื้อรา โครงเคร้าโลหะ

- ใช้แผ่นยับยั้งกันรา ขนาด 1200x2400x9 มม. ยึดติดกับโครงเคร้าโลหะฝ้ายเพดานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก.863-2532 ซึ่งผลิตจากเหล็กชุบสังกะสีกันสนิม มาตรฐาน มอก. 50-2538 และ JIS G 3302-1987
- พร้อมอุปกรณ์ยึดแขวนและชุดปรับระดับต่างๆ ซึ่งมีความแข็งแรงเพียงพอในการรับน้ำหนักฝ้ายเพดาน ตามมาตรฐานผู้ผลิต

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

หมวดที่ 8 งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงาน และสิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานระบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางแก้ไขปัญหาที่อาจเกิดขึ้นจากแบบก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน การใช้เทคโนโลยีและวัสดุพิเศษ หรือนำมาจากต่างประเทศโดยไม่เคยมี หรือใช้ภายในประเทศมาก่อน จะต้องมียกเอกสารจากสถาบันที่รัฐรับรองและเป็นที่ยอมรับคุณภาพ หรือวิธีการจากผู้ออกแบบ
- 1.3 งานคอนกรีตที่เทในที่ทั้งสิ้นปรากฏใน แบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และสุขาภิบาลเป็นงานที่ควบคุมภาพตามงานหมวดนี้

2. ทั่วไป

- 2.1 คอนกรีตที่ต้องควบคุมคุณภาพตามที่กำหนดท้ายนี้ หมายถึงส่วนของคอนกรีตที่เทในที่ของฐานราก เสา คาน พื้น บันได ค.ส.ล. ถังเก็บน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำหรืออื่นๆ ที่ได้แสดงไว้ในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง และสุขาภิบาล
- 2.2 สารผสมเพิ่ม หรือสารเคมีที่ต้องนำมาใช้เป็นพิเศษ จะต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 2.3 วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อการทำงานสำหรับงานคอนกรีต จะต้องได้รับตรวจสอบลักษณะการใช้งานความแข็งแรง เพื่อความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุมงาน
- 2.4 การแก้ไขข้อบกพร่องของงานคอนกรีตที่เกิดขึ้น ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน ทั้งวัสดุที่จะนำมาซ่อมแซม หรืออุปกรณ์ที่จะนำมาประกอบการแก้ไข
- 2.5 วิธีการทดสอบ และการเตรียมข้อมูล ต้องปฏิบัติตามมาตรฐานที่อ้างถึง
- 2.6 บรรดาเอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคทั้งปวงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่เลือกใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อม วัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้างจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงาน เพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง
- 2.7 หากมิได้ระบุในแบบ และ / หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม “ มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006 -16 ทุกประการ

3. วัสดุ

วัสดุต่าง ๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีตจะต้องเป็นไปตามบทกำหนด และเกณฑ์กำหนดอื่นๆ ดังนี้

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

3.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะต้องสะอาดใช้ได้

3.3 มวลรวม

- มวลรวมรายละเอียด ได้แก่ ทราย จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมแข็งแรง และสะอาดปราศจากวัสดุอื่นผสม หรือสารประกอบทางเคมีที่มีผลต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์
- มวลรวมหยาบ ได้แก่ หิน จะต้องแข็งแรง มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมไม่แบนราบ ไม่ทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ไม่ผุ สะอาดปราศจากผงของอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่มีต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์

3.4 สารผสมเพิ่มเพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติพิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างสารผสมเพิ่มที่จะนำมาบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อให้สังเกตสีหรือคุณลักษณะทางกายภาพได้โดยง่าย

4. การเก็บวัสดุ

- 4.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคารถังเก็บ หรือไซโล หรือในอาคาร โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 0.10 ม เพื่อป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการขนส่งให้ขนส่งในปริมาณเพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่าในกรณีใดจะต้องแยกวัสดุที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
- 4.2 การขนส่งมวลรวมหยาบ ให้ขนส่งโดยแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นอย่างอื่น
- 4.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นที่มีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้อาจจะต้องทดสอบว่าส่วนขนาดคละตลอดจนความสะอาดของมวลรวม ตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต
- 4.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่าให้เกิดการเปราะเปื้อน การระเหยหรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัวหรือสารละลายที่ไม่คงตัวจะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวน เพื่อให้ตัวยากระจายสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

- 5.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทในส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมของคอนกรีตต่างๆ เพื่อให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน
- 5.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่า จะต้องลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้จากส่วนผสมนั้น

6. วิธีการผสมคอนกรีต

6.1 การผสมคอนกรีตด้วยเครื่อง ณ สถานที่ก่อสร้าง จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานต่ออุปกรณ์ เครื่องมือ วิธีการชั่งตวง วัด และช่างที่ควบคุมคุณภาพขั้นตอนการผสมมวลคอนกรีต ต้องกระทำตามลำดับขั้น ในการใส่มวลคอนกรีตแต่ละประเภท รวมถึงการใช้น้ำยาผสมคอนกรีต ระยะเวลาที่ใช้ผสมมวลคอนกรีตนับจากใส่ซีเมนต์ต้องไม่น้อยกว่า 2 นาที และนับจากเวลาที่เริ่มใส่ซีเมนต์ ภายใน 45 นาที ต้องเทคอนกรีตส่วนที่ผสมนั้นลงไปในแบบของโครงสร้างให้เสร็จเรียบร้อย คอนกรีตที่ผสมแล้วเกินกว่า 45 นาที ห้ามนำมาใช้ยกเว้นในกรณีที่เลือกใช้สารผสมเพิ่มชนิดหนึ่งเวลาก่อตัวตามปริมาณของสารผสมที่ใช้

6.2 การผสมคอนกรีตแบบผสมเสร็จ วิธีการผสม และการขนส่งคอนกรีตให้ปฏิบัติตาม “บทกำหนดสำหรับคอนกรีตผสม” (ASTM C 94)

7. คุณสมบัติของคอนกรีตที่ต้องการ

7.1 กำลังอัดของคอนกรีตทุกส่วนโครงสร้างของอาคารหล่อในที่ จะต้องมิกำลังอัดของคอนกรีตตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 กำลังอัดสูงสุดให้พิจารณาที่อายุ 28 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภทที่ 1 และที่ 7 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภท 3 ทั้งนี้แห่งคอนกรีตมาตรฐานมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. วิธีการเก็บบ่มขึ้นตัวอย่างคอนกรีต สำหรับคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐาน ASTM C 192 วิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ตามมาตรฐาน ASTM C 39

ตารางที่ 1

กำลังของคอนกรีตโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างอาคาร	ค่าต่ำสุดของกำลังของคอนกรีต ที่ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)
ฐานราก	240
เสา	280 (ยกเว้นระบุไว้ในแบบก่อสร้าง)
คาน	240
พื้น ค.ส.ล. - บันได	240
ผนังกำแพงรับน้ำหนัก ,ถังเก็บน้ำ	240
พื้น และคานคอนกรีตอัดแรง	320
ผนังคอนกรีตไม่ได้รับน้ำหนัก	180
คอนกรีตหยาบ	100

- 7.2 การยู่ตัวของคอนกรีตก่อนเทลงในแบบโดยวิธีทดสอบค่าการยู่ตัวมาตรฐาน ASTM C 143 ต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ค่าการยู่ตัวที่ยอมให้สำหรับงานก่อสร้าง

ส่วนของโครงสร้าง	สูงสุด	ต่ำสุด
แผ่นพื้น คาน ผนัง ค.ส.ล.	10.0	7.5
เสา	12.0	7.5
คาน ค.ส.ล. และผนังบางๆ	15.0	10.0
ฐานราก	10.0	7.5

- 7.3 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

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

8. การเก็บตัวอย่าง การทดสอบและการประเมินผล

- 8.1 จำนวนแท่งทดสอบในแต่ละครั้งที่มีการเทคอนกรีต เกิน 50 ลบ.ม จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แท่งทดสอบ ทั้งนี้ผู้ควบคุมงานอาจตกลงกับผู้ว่าจ้างก่อสร้างในการเก็บตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพเป็นพิเศษก็ได้ ในการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพในแต่ละครั้งที่เทคอนกรีตจำนวนแท่งทดสอบ จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แท่งทดสอบ การทดสอบที่อายุ 7 วัน หรือ 28 วัน เป็นการประเมินผลที่จะยอมรับได้ตามกราฟมาตรฐานวิธีการทำ และบ่มแท่งทดสอบ ตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C 31 และวิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ASTM C 39
- 8.2 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งผลรายงานการทดสอบ แสดงรายละเอียดของคอนกรีตที่ทดสอบ ดังนี้
- วันหล่อ
 - วันที่ทดสอบ
 - ประเภทของคอนกรีตจากส่วนโครงสร้าง

- ค่าการยุบตัว
- สารผสม
- น้ำหนักของแท่งทดสอบ
- กำลังที่จุดเริ่มร้าว
- สถานที่ทดสอบ
- วิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบ และรับรองผล

- 8.3 กำลังอัดของแท่งทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง จะต้องมียกกำลังโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 โดยค่าต่ำสุดของแท่งทดสอบดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 85 % ของค่าที่กำหนด
 - 8.4 หากผลการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ค่าน้อยกว่าที่กำหนดในข้อ (5.8.3) ให้สกัดคอนกรีตบริเวณดังกล่าว และเทคอนกรีตขึ้นมาใหม่
 - 8.5 วิธีการเจาะแท่งคอนกรีต ให้ปฏิบัติตามมาตรฐาน ASTM C24 การทดสอบแท่งคอนกรีตดังกล่าว จะต้องกระทำในสภาพผิวแห้งในอากาศ
 - 8.6 หากผลการทดสอบโดยค่าเฉลี่ยของแท่งทดสอบได้ตามที่กำหนด แต่ในสภาพการก่อสร้างจริงคอนกรีตโครงสร้างบริเวณดังกล่าว มีลักษณะที่ไม่แข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนัก หรือเป็นอันตรายต่อส่วนของโครงสร้างอื่น ผู้รับจ้างจะต้องทำการเจาะแท่งคอนกรีตอย่างน้อย 3 แท่งทดสอบ โดยผู้ควบคุมงานจะเป็นผู้กำหนดตำแหน่ง
 - 8.7 กำลังอัดโดยเฉลี่ยของแท่งทดสอบ โดยวิธีการเจาะจะต้องเท่ากัน หรือสูงกว่ากำลังที่กำหนด
 - 8.8 บริเวณที่จะทำการเจาะแท่งคอนกรีต จะต้องทำการอุดซ่อม โดยใช้ซีเมนต์พิเศษ
 - 8.9 โดยวิธีการเจาะแท่งคอนกรีต หากผลการทดสอบยังไม่ผ่านตามที่กำหนด ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดเอาคอนกรีตของโครงสร้างส่วนนั้นออกและเทหล่อใหม่ตามแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขอบเขตหรือบริเวณที่จะต้องออกและในการเทคอนกรีตใหม่จะต้องใช้วัสดุประสานคอนกรีตที่ระบุ
 - 8.10 สำหรับกรณีแผ่นพื้น เมื่อมีข้อสรุปในการทดสอบความแข็งแรง และความสามารถในการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมพิจารณาการทดสอบโดยวิธีนี้จะต้องกระทำโดยสถาบัน หรือบริษัทที่ทำงานการทดสอบเป็นบริการวิชาชีพ มีบุคลากรที่มีประสบการณ์
9. การขนส่งและการเทคอนกรีต
- 9.1 อุปกรณ์การขนส่งคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษปูนติด
 - 9.2 ต้องมีการป้องกันการแยกแยะของมวลคอนกรีตขณะขนส่ง
 - 9.3 ส่วนโครงสร้างที่จะเทคอนกรีต ต้องเตรียมพื้นที่ให้สะอาด จัดเตรียมรอยต่อระหว่างคอนกรีตใหม่กับของเดิมวัสดุหรืออุปกรณ์จำเป็นต้องฝังในคอนกรีต ต้องยึดให้อยู่ในตำแหน่ง
 - 9.4 วิธีการลำเลียงคอนกรีตไปยังจุดเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน

- 9.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การหยุดเว้นด้วยเหตุใดก็ตามกว่า 30 นาที ให้หยุดการเทบริเวณนั้น โดยให้เทคอนกรีตใหม่ต่อไปได้ภายหลัง 24 ชม. โดยตำแหน่งของการหยุดเทคอนกรีตที่ต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดแต่งแนวให้ได้ตามที่กำหนด หรือใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น EXPAMET HY-RIB กันเป็นแนวต่อให้ได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4

ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

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

ทั้งนี้ต้องให้ผู้รับจ้างต้องพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างเป็นหลัก โดยป้องกันการเกิดรอยร้าวของรอยต่อ การยึด หรือหลุดตัวของโครงสร้างจากความคลาดเคลื่อนของรอยต่อ จากที่แนะนำในตารางและวิธีการเลือกใช้วัสดุพิเศษเป็นตัวประสานรอยต่อ เป็นต้น

- 9.6 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวลา โดยใช้เครื่องสั่นคอนกรีตที่เหมาะสมกับชนิดของโครงสร้าง

10. รอยต่อ และสิ่งที่ต้องการฝังในคอนกรีต

- 10.1 รอยต่อของโครงสร้างคอนกรีตต่อเนื่อง จะต้องเตรียมผิวก่อนเทคอนกรีต ดังนี้

- ทางแนวราบ คอนกรีตที่จะเททับเหนือรอยต่อจะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่มาจากเครื่องมือผสม
- ทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทราย 1: 1 ผสมน้ำไล่ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีต

- 10.2 ก่อนเทคอนกรีต บรรดาวัสดุอุปกรณ์ทั้งปวงที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้าง เช่น ท่อร้อยสายไฟ แผ่นกันน้ำ PVC. แนวฝังปลอกท่อต้องยึดในตำแหน่งที่มั่นคง และอุดช่องว่างไม่ให้คอนกรีตไหลเข้าไปในท่อได้

11 การซ่อมผิวที่ชำรุด

- 11.1 เมื่อถอดแบบคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน
- 11.2 ให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการ วัสดุ อุปกรณ์ หรือมาตรการตรวจสอบต่อผู้ควบคุมงานในการซ่อมแซมคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์ข้างต้น
- 11.3 มาตรการในการซ่อมแซมคอนกรีต ตามลำดับขั้นที่ผู้ควบคุมงานจะพิจารณาตามความเหมาะสมกับชนิดของโครงสร้างและลักษณะของความเสียหายที่เกิดขึ้น
 - ใช้ซีเมนต์พิเศษทำการอุดซ่อม
 - ทำการสกัดคอนกรีตเดิมออก และหล่อขึ้นมาใหม่แทน โดยใช้ น้ำยาประสานคอนกรีต

12. การบ่มคอนกรีต

- 12.1 เมื่อถอดแบบผิวคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 12.2 เวลาในการบ่มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือตามคุณสมบัติของน้ำยาบ่มคอนกรีตที่เลือกใช้ในการบ่มคอนกรีต ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชม. ตลอดระยะเวลาที่กำหนด

13. ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมของคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่าในระยະในตาราง 5

ตาราง
ระยะหุ้มเหล็กเสริม

ส่วนของโครงสร้าง	ปรกติ	จมน้ำ
คอนกรีตใต้ดิน		
สั้มีผัดดิน	5.0	6.0
คอนกรีตที่อยู่ในที่ปกคลุมถาวร		
คาน และเสา	2.5	5.0
ผนัง	2.0	3.0
พื้น	1.5	2.5
คอนกรีต / สะพาน	5.0	6.0

หมวดที่ 9 งานเหล็กรูปพรรณ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 “กรณีทั่วไปและกรณีพิเศษ” ที่ระบุไว้ในภาคอื่น (ถ้ามี)ให้นำมาใช้ในหมวดนี้ด้วย
- 1.2 บทกำหนดหมวดนี้คลุมถึงเหล็กรูปพรรณ ท่อกลม ท่อเหลี่ยม (Steel Tubing) ทุกชนิด
- 1.3 รายละเอียดเกี่ยวกับเหล็กรูปพรรณ ซึ่งมีได้ระบุในแบบและบทกำหนดนี้ ให้ถือปฏิบัติตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ทุกประการ

2. วัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งหมดจะต้องมีคุณสมบัติสอดคล้องกับมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ มอก. 116-2529 หรือ ASTM หรือ JIS ที่เหมาะสม ในกรณีที่มีได้ระบุในแบบให้ถือว่าเป็นเหล็กชนิดเทียบเท่า A 36 หรือ SS 41

3. กองการเก็บพัสดุ

เหล็กรูปพรรณทั้งที่ประกอบแล้ว และ ยังไม่ได้ประกอบจะต้องเก็บไว้บนยกพื้นเหนือพื้นดิน จะต้องรักษาเหล็กให้ปราศจากฝุ่น ไขมัน หรือสิ่งแปลกปลอมอื่นๆ และต้องระวังรักษา อย่าให้เหล็กเป็นสนิม ในกรณีที่ใช้เหล็กที่มีคุณสมบัติต่างกันหลายชนิดต้องแยกเก็บ และ ทำเครื่องหมาย เช่น โดยการทาสีแบ่งแยกให้เห็นอย่างชัดเจน

4. การจัดทำ Shop Drawing

ก่อนที่จะทำการประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawing ส่งต่อผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบโดย Shop Drawing นั้น จะต้องประกอบด้วย

- 4.1 แบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการตัดต่อ การประกอบ และการติดตั้ง รู สลักเกลียว รอยเชื่อม และรอยต่อที่กระทำในโรงงาน
- 4.2 สัญลักษณ์ต่างๆ ที่ใช้จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานสากล
- 4.3 จะต้องมีสำเนาเอกสารแสดงบัญชีวัสดุและวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

5. การตัด

การตัดต้องทำด้วยความระมัดระวังเพื่อมิให้เกิดการบิดเบี้ยว หรือเกิดเป็นริ้วลูกคลื่น การตัดแผ่นเหล็กที่อุณหภูมิปกติจะต้องใช้รัศมีของการตัดไม่น้อยกว่า 2 เท่า ของความหนาของแผ่นเหล็กนั้น ในกรณีที่ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงห้ามทำให้เย็นตัวลงโดยเร็ว สำหรับเหล็กกำลังสูง (High Strength Steel) ให้ทำการตัดที่อุณหภูมิสูงเท่านั้น

6. รูและช่องเปิด

การเจาะ หรือตัด หรือกดทะลุให้เป็นรู ต้องกระทำตักฉากกับผิวของเหล็กนอกจากจะระบุเป็นอย่างอื่น ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ หากรูที่เจาะไว้ไม่ถูกต้องจะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธีเชื่อมและเจาะรูใหม่ให้ถูกตำแหน่ง ในเสาที่เป็นเหล็กรูปพรรณซึ่งต่อกับคาน ค.ส.ล. จะต้องเจาะรูไว้เพื่อให้เหล็กเสริม

ในคานคอนกรีตสามารถถอดได้ รุจะต้องเรียบร้อยปราศจากรอยขาดหรือแห้ว ขอบรูซึ่งคมและยื่นเล็กน้อยอันเกิดจากการเจาะด้วยสว่านให้ขัดออกให้หมดด้วยเครื่องมือที่เหมาะสม โดยลบมุม 2 มิลลิเมตร ช่องเปิดอื่นๆ นอกเหนือจากรูสลักเกลียวจะต้องเสริมแหวนเหล็ก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า ความหนาขององค์อาคารที่เสริม รูหรือช่องเปิดภายในของแหวนจะต้องเท่ากับช่องเปิดขององค์อาคารที่เสริมนั้น

7. การประกอบและยกติดตั้ง

- 7.1 ให้พยายามประกอบที่โรงงานมากที่สุดเท่าที่จะทำได้
- 7.2 การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟ สกัดและกดทะเลลุ ต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต
- 7.3 องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า
- 7.4 การติดตัวเสริมกำลังและองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่นต้องอัดให้สนิทจริงๆ
- 7.5 รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ ที่ 1003-18 ทุกประการ
- 7.6 ไฟที่ใช้ตัดควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

8. การเชื่อม

- 8.1 ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับการเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
- 8.2 ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร้อน ตะกรัน สนิม ไขมัน สี และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
- 8.3 ในระหว่างการเชื่อมจะต้องยึดชิ้นส่วนที่จะเชื่อมติดกันให้แน่นเพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
- 8.4 หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
- 8.5 ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดี เพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างกระบวนการเชื่อม
- 8.6 ในการเชื่อมแบบชนจะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้ Penetration โดยสมบูรณ์ โดยมีให้กะเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบหรือ Backing Plates ก็ได้
- 8.7 ชิ้นส่วนที่จะต้องเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใดจะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มิลลิเมตร
- 8.8 ข้างเชื่อมจะต้องมีความชำนาญในการเชื่อมเป็นอย่างดี โดยช่างเชื่อมทุกคนจะต้องมีหนังสือรับรองว่าผ่านการทดสอบจากสถาบันที่เชื่อถือได้ เช่น กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน เป็นต้น
- 8.9 สำหรับเหล็กหนาดั้งแต่ 25 มม. ขึ้นไป ต้อง Preheat ก่อนเชื่อมโดยให้ผู้รับจ้างเสนอวิธีการต่อผู้ควบคุมงานเพื่อรับความเห็นชอบ

- 8.10 สำหรับเหล็กหนาตั้งแต่ 50 มม. ขึ้นไป ให้เชื่อมแบบ Submerged Arc Welding
9. การตรวจสอบรอยเชื่อม
- ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบความสมบูรณ์ของรอยเชื่อม ในตำแหน่งที่วิศวกรผู้ออกแบบ หรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด ลักษณะของรอยเชื่อมที่ยอมรับได้จะต้องมีพื้นผิวที่เรียบ ไม่มีมุมแหลมคมได้ขนาดตามที่กำหนดในแบบ และจะต้องไม่มีรอยแตกร้าว โดยวิธีการตรวจสอบดังต่อไปนี้
- 9.1 ในกรณีการเชื่อมแบบทาบ (Fillet Weld)
- ให้ทดสอบโดยใช้ Dye Penetrant ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 165 หรือทดสอบโดยใช้ Magnetic Particle ซึ่งรายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตามมาตรฐาน ASTM E 709
- 9.2 ในกรณีการเชื่อมต่อบน (Butt Weld)
- 1) เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาไม่เกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีเอ็กซเรย์ (X-ray) รายละเอียดการทดสอบให้เป็นไปตาม มาตรฐาน ASTM E 94 และ ASTM E 142
 - 2) เมื่อแผ่นเหล็กที่นำมาต่อเชื่อมมีความหนาเกิน 40 มม. ให้ทำการตรวจสอบรอยเชื่อมโดยใช้วิธีรังสีแกมมา (Gamma-ray) หรือทดสอบโดยใช้อัลตราโซนิก (Ultrasonic)
- ทั้งนี้ ผลการทดสอบจะต้องได้รับการรับรองจากผู้เชี่ยวชาญจากสถาบันที่เชื่อถือได้ รายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบรอยเชื่อมนอกเหนือจากที่กำหนดในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS
10. การซ่อมแซมรอยเชื่อม
- 10.1 บริเวณที่ได้รับการตรวจสอบรอยเชื่อมแล้วพบว่ามีปัญหา จะต้องทำการขจัดทิ้งและทำการเชื่อมแล้วตรวจสอบใหม่
 - 10.2 ในบริเวณโลหะเชื่อมที่มีรอยแตกจะต้องขจัดรอยเชื่อมออก วัดจากปลายรอยแตกไม่น้อยกว่า 50 มม. และทำการเชื่อมใหม่
 - 10.3 หากองค์อาคารเกิดการเปลี่ยนแปลงรูปร่างขึ้นจากการเชื่อม จะต้องทำการแก้ไขให้ได้รูปทรงที่ถูกต้อง หรือเสริมความแข็งแรงให้มากกว่า หรือเทียบเท่ากับรูปทรงที่เกิดจากการเชื่อมที่ถูกต้อง
11. งานสลักเกลียว
- 11.1 การตอกสลักเกลียว จะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหาย
 - 11.2 ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบและผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้าก่อนจะทำการขันเกลียว
 - 11.3 ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง
 - 11.4 ให้ขันสลักเกลียวให้แน่น โดยมีเกลียวโผล่จากสลักเกลียวไม่น้อยกว่า 3 เกลียว
- หลังจากนั้นให้ทาสีเคลือบสีเพื่อป้องกันมิให้เป็นสนิมเกลียวคลายตัว

12 การต่อประกอบในสนาม

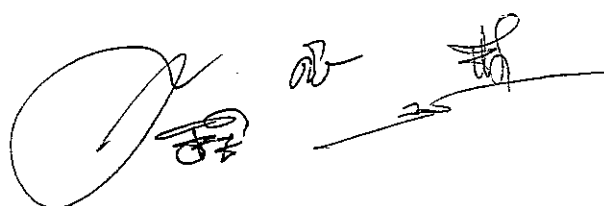
- 12.1 ให้ปฏิบัติตามที่ระบุในแบบขยายและคำแนะนำในการยกติดตั้งโดยเครื่งครัด
- 12.2 ค่าผิดพลาดที่ยอมให้ ให้ถือปฏิบัติตามมาตรฐานสากล
- 12.3 จะต้องทำน้ํารัน ค้ำยัน ยึดโยง ฯลฯ ให้พอเพียง เพื่อยึดโครงสร้างให้แน่นหนา อยู่ในแนวและตำแหน่งที่ต้องการ เพื่อความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงาน จนกว่างานประกอบจะเสร็จเรียบร้อยและแข็งแรงดีแล้ว
- 12.4 หมุด (Rivet) ให้ใช้สำหรับยึดชิ้นส่วนต่างๆ เข้าหากันโดยไม่ให้เหล็ก (โลหะ) กันการบิดเบี้ยวชำรุด เท่านั้น
- 12.5 ห้ามใช้วิธีการตัดด้วยแก๊สเป็นอันตราย นอกจากจะได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 12.6 สลักเกลียวยึดและสมอ ให้ติดตั้งโดยใช้แบบนำเท่านั้น
- 12.7 แผ่นรอง (Base Plate)
 - ใช้ตามที่กำหนดในแบบขยาย
 - ให้รองรับและปรับแนวด้วยลิ้มเหล็ก
 - หลังจากได้ยกติดตั้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้อัดมอร์ต้าชนิดที่ไม่หดตัว (Non-Shrink Mortar) ใต้แผ่นรองให้แน่นหนา แล้วตัดขอบลิ้มให้เสมอกับขอบแผ่นรอง โดยทิ้งส่วนที่เหลือไว้ในที่
 - ในกรณีที่ใช้ Anchor Bolt จะต้องฝัง Anchor Bolt ให้ได้ตำแหน่งและความสูงที่ถูกต้องและระวังไม่ให้หัวเกลียวบิด งอ เสียรูป หรือขึ้นสนิม และถ้าไม่มีการระบุให้ยึดชิ้นกับแผ่นรองโดยใช้ Double Nuts

13 การป้องกันเหล็กมิให้ผุกร่อน

- 13.1 เกณฑ์กำหนดทั่วไป
งานนี้หมายรวมถึง การทาสีและการป้องกันการผุกร่อนของงานเหล็กให้ตรงตามบทกำหนดและแบบ และให้เป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญานี้ทุกประการ
- 13.2 ผิวที่จะทาสี
 - 1) การทำความสะอาด
 - a) ก่อนจะทาสีบนผิวใดๆ ยกเว้นผิวที่อาบโลหะ จะต้องขัดผิวให้สะอาด โดยใช้เครื่องมือขัด เช่น จานคาร์บอนดัม หรือเครื่องมือชนิดอื่นที่เหมาะสม จากนั้นให้ขัดด้วยแปรงลวดเหล็ก และกระดาษทราย เพื่อขจัดเศษโลหะที่ หลุดร่อนออกให้หมด แต่ต้องพยายามหลีกเลี่ยงการใช้เครื่องขัดด้วยลวดเป็นระยะเวลานาน เพราะอาจทำให้เนื้อโลหะไหม้ได้
 - b) สำหรับรอยเชื่อมและผิวเหล็กที่ได้รับความกระทบกระเทือนจากการเชื่อมจะต้องเตรียมผิวสำหรับทาสีใหม่ เช่นเดียวกับผิวทั่วไปตามวิธีในข้อ 1

2) สีรองพื้น

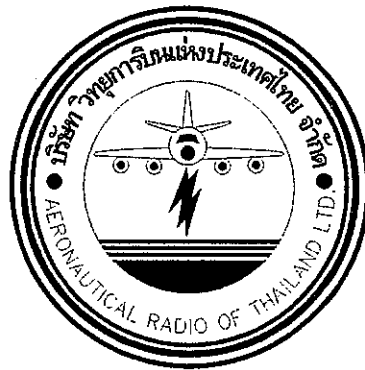
หากมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น งานเหล็กรูปพรรณทั้งหมดให้ทาสีรองพื้นด้วยสีกันสนิม 2 ชั้น แล้วทาสีน้ำมันทับอีก 2 ชั้น ในกรณีที่เหล็กรูปพรรณฝังในคอนกรีตไม่ต้องทาสีทั้งหมด แต่จะต้องขัดผิวให้สะอาดก่อนเทคอนกรีตหุ้ม

Handwritten signature and initials in black ink, located at the bottom right of the page. The signature is a large, stylized 'P' followed by 'CH'. To its right are the initials 'OB' and another signature.

งานปรับปรุงโครงสร้างอาคารหอพักชั้น ๑ อาคารหอพักบริการนักเรียนหอพักแห่งใหม่			
รายการ	รายละเอียดวัสดุ	บริษัทผู้ผลิต	เลขที่ มอก. / วันที่ออก
งานผนัง			
WAX	ผนังเดิม	-	-
W 1	ผนังกรุแผ่นยิปซัมบอร์ด ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. โครงเคร่า C - LINE	GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ ARCON TYPE หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๑๙-๒๕๕๒ มอก. ๘๖๓-๒๕๓๒
W 2	ผนังกรุแผ่น Aluminium Composit Sheet ความหนาไม่น้อยกว่า ๓ มม. โครงเคร่าเหล็กตามมาตรฐานการติดตั้ง	SKY RAINBOW ของ M.P.V. FOUR STARS หรือ KNAUF ของ FAMELINE หรือคุณภาพเทียบเท่า	-
FN 1	ผนังทาสีน้ำพลาสติก	-	-
GL 1 GL 1a GL 1b	กระจก Glass Coat ความหนาไม่น้อยกว่า ๖ มม. (เลดสีกำหนดภายหลัง) ช่วงล่างที่พื้นรับกระจกด้วยไม้อัดยาง ความหนาไม่น้อยกว่า ๖ มม. สูงไม่น้อยกว่า ๑๐ ซม.	ไทยอาซาฮี หรือ TGSG THAI - GERMAN หรือ การ์เดียน หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๑๗๘-๒๕๔๔
GL 2	กระจก Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มม. ช้อนราง "U" ไว้ด้านบนและด้านล่าง	ไทยอาซาฮี หรือ TGSG THAI - GERMAN หรือ การ์เดียน หรือคุณภาพเทียบเท่า	-
งานพื้น			
FLX	พื้นวัสดุเดิม	-	-
งานฝ้าเพดาน			
CL-01	เพดานยิปซัมบอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 9 มม. ชนิดฉาบรอยต่อเรียบ ทาสี ระบบโครงเคร่าฝ้าเพดานเหล็กชุบสังกะสี พร้อมเจาะช่องตามรูปแบบ	GYPROC หรือ ตราช้าง หรือ ARCON TYPE หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๑๙-๒๕๕๒ มอก. ๘๖๓-๒๕๓๒
CL-02	กล่องไม้อัด ความหนาไม่น้อยกว่า ๑๐ มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1.5 x 1.5 นิ้ว ทาสีขาวติดรางผ้าม่าน	-	มอก. ๑๗๘-๒๕๔๔
งานทาสี			
1	สีทาผิวปูน แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ และแผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ทาด้วยสีน้ำ Acrylic ๑๐๐ เปอร์เซนต์กึ่งเงา	Weather shield ของ ICI หรือ Super shield Acrylsilk ของ TOA หรือ PAMMACRYLIC SHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๓๒๑-๒๕๔๔
2	สีทาผิวไม้ ใช้สีน้ำสำหรับทาไม้ Acrylic ๑๐๐ เปอร์เซนต์	ICI หรือ TOA หรือ BEYER หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๓๒๑-๒๕๔๔
3	ผิวที่เป็นเหล็กให้ทาสีรองพื้นกันสนิมตะกั่วแดงออกไซด์ ๑ เทียว และทาสีหน้าด้วยสีน้ำมันไม่น้อยกว่า ๒ เทียว	ICI หรือ TOA หรือ BEYER หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๓๒๗-๒๕๕๓

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย - หญิง ชั้น ๓ อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่			
รายการ	รายละเอียดวัสดุ	บริษัทผู้ผลิต	เลขที่ มอก. / วันที่ ออก
งานผนัง			
W 1	ผนังโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุวัสดุ ๑ ด้าน กรุด้วยไม้ MDF ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ผิวหน้ากรุด้วยลามิเนต	Formica หรือ wilsonar หรือ Melaton หรือคุณภาพเทียบเท่า	-
W 2	ผนังโครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี กรุวัสดุ ๒ ด้าน กรุด้วยไม้ MDF ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ผิวหน้ากรุด้วยลามิเนต	Formica หรือ wilsonar หรือ Melaton หรือคุณภาพเทียบเท่า	-
W 3	ผนังไม้อัด ความหนาไม่น้อยกว่า ๔ มม. บุฟองน้ำอย่างดี ความหนาไม่น้อยกว่า ๑ นิ้ว หุ้มด้วยหนังเทียม PU เย็บขึ้นลอนตามรูปแบบ	-	มอก. ๑๗๘-๒๕๔๙
งานพื้น			
F1	พื้นเตียง ไม้อัดดำ ความหนาไม่น้อยกว่า ๒๐ มม. ผิวหน้ากรุกระเบื้องยางลายไม้ ยึดติดโครงเหล็กด้วยนอตเกลียวปหล่อย (ยิงฝังหัวเสมอผิวไม้)	-	มอก. ๑๗๘-๒๕๔๙
งานฝ้าเพดาน			
C1	ฝ้าเตียง โครงเคร่าเหล็กชุบสังกะสี ฝ้าเพดานไม้ MDF ความหนาไม่น้อยกว่า ๘ มม. ผิวหน้ากรุด้วยลามิเนต	Formica หรือ wilsonar หรือ Melaton หรือคุณภาพเทียบเท่า	-
งานทาสี			
1	สีทาผิวปูน แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ และแผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ทาด้วยสีน้ำ Acrylic ๑๐๐ เปอร์เซนต์กึ่งเงา	Weather shield ของ ICI หรือ Super shield Acrylsilk ของ TOA หรือ PAMMACRYLIC SHIELD หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๓๒๑-๒๕๔๙
2	สีทาผิวไม้ ใช้สีน้ำสำหรับทาไม้ Acrylic ๑๐๐ เปอร์เซนต์	ICI หรือ TOA หรือ BEYER หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๒๓๒๑-๒๕๔๙
3	ผิวที่เป็นเหล็กให้ทาสีรองพื้นกันสนิมตะกั่วแดงออกไซด์ ๑ เทียว และทาสีหน้าด้วยสีน้ำมันไม่น้อยกว่า ๒ เทียว	ICI หรือ TOA หรือ BEYER หรือคุณภาพเทียบเท่า	มอก. ๓๒๗-๒๕๔๓

รายละเอียดประกอบแบบไฟฟ้า-สื่อสาร
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง
ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

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

Handwritten signature and initials.

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้ง เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบไฟฟ้าและสื่อสาร อุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่น ๆ อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนดที่จะกล่าวถึงต่อไปนี้ สำหรับใช้งานในโครงการ บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ณ ท่าอากาศยานดอนเมือง
- 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 ซึ่งติดตั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบนี้ใช้งานได้สมบูรณ์
- 2.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และระบบอื่นๆ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยรายการดังนี้.-
- ก. ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
 - ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ค. ระบบป้องกันฟ้าผ่า
 - ง. ระบบต่อลงดิน
 - จ. ระบบโทรศัพท์ / สายคอมพิวเตอร์
 - ฉ. ระบบเสียงและประกาศเรียก
 - ช. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - ซ. ระบบโทรทัศน์วงจรปิด
 - ณ. ระบบรักษาความปลอดภัย
 - ญ. ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้

3. สถาบันมาตรฐาน

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ ตลอดจนงานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้าและสื่อสารทั้งหมดนี้ ให้ยึดถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้-

- ก. กฎและระเบียบของการไฟฟ้าฯ
- ข. กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย
- ค. มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) EIT Standard 2001-56
- ง. มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- จ. NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- ฉ. INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- ช. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ซ. BRITISH STANDARD
- ณ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
- ญ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ

4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

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

5. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

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

6. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชื่อบอกรุ่น ขนาด และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่า วัสดุหรืออุปกรณ์ใด ๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ขน ย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

7. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

8. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงาน เพื่อให้การเตรียมงานเป็นไปโดยถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าเป็นเหตุให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า

9. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญา และถูกต้องตามหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

10. เครื่องวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

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

11. การเก็บรักษาเครื่อง วัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้ เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

12. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

12.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานต้องการ

12.2 ในกรณีที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือเพื่อความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว จึงให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

13. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

13.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการวัสดุ และอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็น หรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเพื่อขออนุมัติ เป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง

13.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยหรือละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

13.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

14. รหัส บ้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส บ้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยากจะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

15. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกันภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้ง และเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อป้องกันน้ำเข้าอาคาร

16. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

17. การชุบสังกะสี

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

18. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสีย บาดเจ็บ และเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นกับ

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

18.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง

18.2 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม เช่น ถัง เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น

19. การตัด เจาะ

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

20. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่อง ระบายน้ำ ซึ่งทางงานโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนัง กันไฟ หรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

21. การจัดทำแทนเครื่อง

21.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแทน ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจะต้องจัดทำรายละเอียด เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนการติดตั้ง โดยค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำแทน เครื่อง อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

21.2 ข้อมูลต่าง ๆ ของแทนเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง และน้ำหนัก ต้องแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ ควบคุมงาน และผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าก่อนการจัดทำแทนคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การ ให้ข้อมูลผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้อง รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

22. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

22.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครง เหล็กต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติ จากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ

หมวดที่ 1 ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

22.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่า ของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)

22.3 การยึดแขนงกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ

22.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปูนไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

23. งานติดตั้งในห้องเครื่อง

23.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแท่นเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

23.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

24. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์

24.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ราวฟัท ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้องปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

24.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่อง และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลัง รวมทั้งตำแหน่งช่องเปิดบนฝ้า ฝาผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

25. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

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

26. การรับประกัน

- 26.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่อง อุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้เป็นเวลา 1 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 26.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิต หรือการติดตั้งในระหว่างเวลารับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี เช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 26.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตาม สัญญารับประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

27. รหัส และระบบไฟฟ้า

- 27.1 ระบบไฟฟ้าแรงต่ำเป็นระบบ 3 PHASE 4 WIRE 380 V/220V 50 Hz
- 27.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบสี สำหรับสายไฟและ BUSBAR ดังนี้.-
มอก.11-2553
- | | |
|-----------------------------|----------------|
| - สีน้ำตาล | สำหรับ PHASE A |
| - สีดำ | สำหรับ PHASE B |
| - สีเทา | สำหรับ PHASE C |
| - สีฟ้า | สำหรับ NEUTRAL |
| - สีเขียวหรือเขียวคาดเหลือง | สำหรับ GROUND |
- 27.3 ในกรณีที่สายไฟที่ใช้ มีการผลิตเป็นสีเดียวให้ผู้รับจ้างใช้ปลอก พีวีซี หรือเทปพันสายไฟสีต่าง ๆ ตามที่กำหนด ข้างต้น พันสายไฟไว้ที่หัว และปลายสายไฟแต่ละช่วง
- 27.4 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟระบบต่าง ๆ ถ้าผู้ออกแบบมิได้กำหนด ต้องหาสีหรือพ่นสี ดังนี้
- 27.4.1 ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY
- 27.4.2 รหัสสีที่ท่อร้อยสายต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 มม. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย
- 27.4.3 ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

27.4.4 กำหนดรหัสสี และอักษรสัญลักษณ์ ดังนี้

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

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีที่มียรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนและรายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และให้ได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญชี้รายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสเกลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.8 สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่ง ส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น

1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง

1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด

1.11 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 4 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอีก 4 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

2. การจัดการน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับการใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ

2.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

2.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและรายละเอียดการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงาน เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือน ทุกสัปดาห์แรกของเดือน ตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน

4.2 รายงานดังกล่าว ต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

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

5. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และการประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างที่เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

6.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ

6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการปิดฝ้าเพดาน การก่อกองน้ำปิดหรือถมดิน

6.3 แบบก่อสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการทำงานของระบบอย่างน้อย 30 วัน

6.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ

7. หนังสือ คู่มือการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

7.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์ เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน

7.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ.-

ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)

หมวดที่ 2 แบบ,หนังสือคู่มือ,การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์นั้นๆ

ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)

ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่อง อะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสถาวรไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)

ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี

7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง

8. การทดสอบเครื่อง และระบบ

8.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ

8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด

8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย

8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน

8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่องและระบบ ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

9. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมและบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่อง จนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วย ตนเอง

10. การส่งมอบงาน

10.1 ผู้รับจ้างจะต้องเปิดใช้งานเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

10.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบ เครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

10.3รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ

ก. แบบสร้างจริง กระดาษไข จำนวน 1 ชุด

ข. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด

ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด

ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับใช้ในการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้

จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด

ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด

10.4การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วยเจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง

11. ระยะเวลา และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ระยะเวลา และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วาสดู อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

12. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจน หรือความไม่เหมาะสมของการออกแบบในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันที โดยสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะถือเอาส่วนที่ดีกว่า ถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณา ห้ามผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีนี้ผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่มหรือจะขอต่อสัญญาไม่ได้

13. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

หมวดที่ 3 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ครอบคลุมถึงความต้องการด้านการออกแบบและสร้างแผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำ ซึ่งประกอบด้วยแผงเมนไฟฟ้า ทั้งชนิด ไฟฟ้าปกติ, ไฟฟ้าฉุกเฉิน (MAIN DISTRIBUTION BOARD, MAIN ESSENTIAL DISTRIBUTION BOARD) และแผงสวิตช์ไฟฟ้าทั่วไป (DISTRIBUTION BOARD) ซึ่งลักษณะการติดตั้งของแผงเป็นแบบตั้งพื้น และติดผนัง(FLOOR & WALL MOUNTED) ถ้ามิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้กำหนดดังนี้

2. พิกัด (RATING)

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบประกอบ และทดสอบให้เป็นไปตาม IEC 439-1 หรือ NEMA หรือ ANSI หรือ DIN หรือ VDE STANDARD แต่ทั้งนี้ต้องไม่ขัดต่อระเบียบ และมาตรฐานของการไฟฟ้าส่วนท้องถิ่น 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 (0.5 SECOND) CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
- RATED PEAKED WITHSTAND CURRENT : ไม่น้อยกว่า 2.8 เท่าของ RATED SHORT CIRCUIT CURRENT ของ MAIN CIRCUIT BREAKER ที่ระบุในแบบ
- RATED INSULATION LEVEL : 1000 VOLTS
- CONTROL VOLTAGE : 220-240 VOLTS (AC)
- TEMPERATURE RISE OF BUSBAR : 30 °C
- CUBICLE FINISHING : EPOXY POWDER PAINT
- ENCLOSURE'S DEGREE OF PROTECTION : IP 31 (MIN)

3. โครงสร้างของแผงสวิตช์

3.1 ลักษณะโดยทั่วไป แบ่งออกเป็น ส่วน ๆ (VERTICAL SECTION) มีความสมบูรณ์สามารถแยก ออกจากกันเป็นอิสระได้โดยง่าย และได้รับการรับรองจากการไฟฟ้าท้องถิ่น โดยมีขนาดของแผงสวิตช์ อยู่ในช่วงที่กำหนดนี้

- ความสูง : ไม่เกิน 1900 มิลลิเมตร
- ความกว้าง : ระหว่าง 600-1600 มิลลิเมตร
- ความลึก : ไม่เกิน 800 มิลลิเมตร

3.2 แผงสวิตช์ต้องมีการจัดแบ่งพื้นที่ภายในเป็นส่วนๆ (COMPARTMENT) ตามมาตรฐาน IEC FORM 3a

3.3 โครงสร้างของแผงสวิตช์ ต้องเป็นแบบ SELF-STANDING METAL STRUCTURE ทำด้วยเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ส่วนฝาทุกด้านและแผ่นกันช่องต่าง ๆ ต้องเป็นแผ่นเหล็ก มีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร และ 1.6 มิลลิเมตร ตามลำดับ

3.4 การประกอบแผงสวิตช์ ต้องคำนึงถึงกรรมวิธีระบายความร้อนที่เกิดขึ้นจากอุปกรณ์ภายในโดยวิธีไหลเวียนของอากาศตามธรรมชาติ ทั้งนี้อาจเจาะเกร็ดระบายที่ฝาด้านใด ด้านหนึ่งหรือหลายด้านอย่างเพียงพอ พร้อมติดตั้งตะแกรงกันแมลง (INSECT SCREEN) และเจาะเกร็ดระบายความร้อนนี้จะต้องยังคง DEGREE OF PROTECTION ของแผงสวิตช์ไว้ให้ได้ตามที่กำหนด

3.5 เหล็กและแผ่นเหล็กที่ใช้ประกอบเป็นแผงสวิตช์ทุกชิ้น ต้องเป็น ELECTROGALVANIZED STEEL SHEET หรือ ฝาฉนวนวิธีชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่นที่เทียบเท่า หรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้วจึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย EPOXY POWDER PAINT

4. CIRCUIT BREAKER

4.1 CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน NEMA, ANSI VDE 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 ต้องมีการทำงานตัดวงจร สัมพันธ์กัน (CO-ORDINATING) เพื่อให้ CIRCUIT BREAKER ที่อยู่ใกล้จุด FAULT ทำงานตัดวงจรก่อน CIRCUIT BREAKER อื่นทั้งหมด

4.3 MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องใช้ระบบ SOLID STATE TRIP ประกอบด้วยระบบทำงานดังนี้

- GROUND FAULT PROTECTION
- OVERCURRENT PROTECTION
- INSTANTANEOUS TRIP
- LONG TIME DELAY AND SHORT TIME DELAY SETTING
- PUSH BUTTON TO TRIP
- FAULT INDICATOR

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 THERMAL TRIP, ELECTROMAGNETIC TRIP, PUSH BUTTON TO TRIP และ ON-OFF INDICATOR

5. BUSBAR และฉนวนยึด (INSULATOR SUPPORT)

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

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

5.3 BUSBAR INSULATOR SUPPORT ต้องเป็นวัสดุประเภท FIBERGLASS REINFORCE POLYESTER หรือ EPOXY RASIN ชนิดใช้ติดตั้งภายในแผงสวิตช์ไฟฟ้า

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

6. เครื่องมือ และอุปกรณ์ (METERING EQUIPMENT)

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

6.2 METERING อุปกรณ์เครื่องมือวัดต้องเป็นแบบ SWITCHBOARD MOUNTED TYPE มีขนาดหน้าปัด ไม่น้อยกว่า 96 มม. x 96 มม. และเป็นชนิดที่ใช้งานร่วมกับ CT หรืออุปกรณ์อื่นที่กำหนดไว้ อย่างเหมาะสม

ก. VOLTMETER และ AMMETER ต้องมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ตามที่ระบุในแบบ

ข. POWER FACTOR METER ต้องเป็นชนิด 3-PHASE, 4-WIRE และมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ตั้งแต่ 0.5 LEADING ถึง 0.5 LAGGING

ค. KILOWATT METER ใช้ชนิด 3-PHASE, 4-WIRE UNBALANCE LOAD และมี ACCURACY CLASS 1.5 มี SCALE RANGE ชนิด WIRE ANGLE พร้อม MAXIMUM DEMAND INDICATOR

ง. KILOWATT-HOUR METER ใช้ชนิด 3-PHASE, 4-WIRE UNBALANCE LOAD และมี ACCURACY CLASS 2

จ. DIGITAL POWER METER เป็นมิเตอร์แบบ DIGITAL มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้ :-

- มีหน้าปัดแสดงผลขนาดใหญ่ แบบ LED หรือ LCD
- สามารถวัดและแสดงผลค่าทางไฟฟ้าได้ อย่างน้อย ดังนี้
 - กระแสไฟฟ้า (A) ทั้งกระแสเฟส และนิวทรัล
 - แรงดันไฟฟ้า (V) ทั้งแรงดันเฟส-เฟส และ เฟส-นิวทรัล
 - ความถี่ไฟฟ้า (Hz)
 - POWER FACTOR ทั้ง POWER FACTOR รวม และ POWER FACTOR แต่ละเฟส
 - ACTIVE POWER (WATT)
 - REACTIVE POWER (VAR)
 - APPARENT POWER (VA)
 - ACTIVE ENERGY (WATT-HOUR)
 - REACTIVE ENERGY (VAR-HOUR)
 - APPARENT ENERGY (VA-HOUR)
 - PEAK DEMAND ทั้ง ACTIVE POWER, REACTIVE POWER และ APPARENT POWER
 - TOTAL HARMONIC DISTORSION (THD) ทั้งกระแสไฟฟ้า และแรงดันไฟฟ้า
- มี COMMUNICATION PORT แบบ MODBUS-RS485
- สามารถติดตั้ง I/O MODULE เพิ่มเติมได้ (เช่น ALARM, PULSE ฯลฯ) อย่างน้อย 3 MODULE
- ใช้งานกับระบบไฟ 220 VAC 50 Hz

6.3 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 ทั้งนี้ความหมายของแต่ละสีให้ใช้ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

7. AUTOMATIC MAIN CAPACITOR BANK

7.1 AUTOMATIC KVAR CONTROLLER สำหรับปรับค่า POWER FACTOR ของระบบไฟฟ้าต้องประกอบสำเร็จ และทดสอบคุณสมบัติ และการทำงานมาแล้วจากโรงงานก่อนนำมาติดตั้งและต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- CONTROL SYSTEM : SOLID STATE
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- AMBIENT TEMPERATURE : 40 °C
- CAPACITOR STEP SWITCHING: ตามที่ระบุในแบบ พร้อม INDICATOR LAMP
- METERING : POWER FACTOR METER
- MOUNTED : SWITCHBOARD MOUNTED TYPE
- OPERATION MODE : AUTOMATIC AND MANUAL

7.2 CAPACITOR BANK ต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ IEC 70-70A. และต้องได้รับการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 70-70A. ด้วย โดยมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- TYPE : INDOOR (DRY METALLIZED FILM)
- NUMBER OF PHASE : 3
- RATED VOLTAGE : 415 V
- RATED FREQUENCY : 50 Hz
- RATED OUTPUT : ตามที่ระบุในแบบ
- SWITCHING STEP : ตามที่ระบุในแบบ
- POWER LOSS : 1W/KVAR

7.3 ความต้องการด้านการออกแบบและการสร้าง CAPACITOR BANK ต้องเป็นชนิดที่ประกอบด้วย CAPACITOR ย่อยหลายๆ ตัว ยึดรวมกันเข้าบนแผ่นโลหะ พร้อมด้วยอุปกรณ์ควบคุม และประกอบกันเป็นชุด ติดตั้งภายในตู้ เหล็กกันสนิม มีการระบายอากาศและการต่อลงดินเป็นอย่างดี อุปกรณ์ควบคุมสำหรับแต่ละ STEP ประกอบด้วย

ก. FUSE PROTECTION

ข. CONTACTOR

ค. DISCHARGE COIL RESISTANT (หรือเป็นแบบ BUILT IN ใน CAPACITOR BANK)

7.4 อุปกรณ์ควบคุมต้องติดตั้งอยู่ส่วนบนของ CAPACITOR BANK และ CAPACITOR BANK COMPARTMENT ต้องเป็นแบบที่สามารถดัดแปลง และต่อเติมได้โดยไม่มีผลต่อการทำงานของตัวอื่น

8. สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องวัดภายในแผงสวิตช์

- 8.1 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุมและเครื่องมือวัด ซึ่งเดินระหว่างตัวอุปกรณ์ไฟฟ้ากับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรืออุปกรณ์ไฟฟ้ากับ TERMINAL BLOCK ให้ใช้สายชนิด FLEXIBLE ANNEALED COPPER WIRE, PVC INSULATED, 750 VOLTS, 70°C โดยที่ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าต้องสามารถรับ LOAD ในวงจรได้แต่ทั้งนี้ขนาดพื้นที่หน้าตัดของสายไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่เล็กกว่า 2.5 ตารางมิลลิเมตร
- 8.2 สายไฟฟ้าทั้งหมดนี้ ต้องจัดวางอยู่ในรางวางสาย (CONTROL WIRE TRUNKING) ซึ่งทำด้วยพลาสติก หรือ PVC หรือเดินในท่ออ่อน
- 8.3 สายไฟฟ้าสำหรับระบบควบคุม และเครื่องมือวัดนี้ ห้ามมีการตัดต่อโดยเด็ดขาด
- 8.4 สายไฟฟ้าทุกเส้นที่ปลายทั้ง 2 ด้าน ต้องมีหมายเลขกำกับ (WIRE MARK) เป็นแบบบล็อกสวมที่แน่นหนา ยกเว้นการหลุดออก
- 8.5 TERMINAL BLOCK ที่ใช้ต้องเป็นแบบ MOLDED-BLOCK ทนแรงดันได้ 600 VOLTS หรือแบบอื่น ตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบที่ TERMINAL BLOCK แต่ละตัวต้องมี REMOVABLE MARKING STRIP สำหรับระบุหมายเลข (CIRCUIT DESCRIPTION) ได้

9. NAMEPLATE และ MIMIC BUS

- 9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของอุปกรณ์ไฟฟ้า หรือแผงสวิตช์ไฟฟ้า โดยมี ลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำ แกะเจาะร่องเป็นตัวอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- 9.2 ที่หน้าแผงสวิตช์ ต้องจัดทำเป็น MIMIC BUS เพื่อแสดงถึงแนวการจ่ายกระแสไฟฟ้าโดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกหรือแผ่น PVC ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตรยึดติดแน่นกับด้านหน้าของแผงสวิตช์ไฟฟ้า โดยให้ใช้สีตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ

10. การติดตั้ง

การติดตั้งแผงสวิตช์ ต้องยึดติดกับฐานด้วย BOLT และ NUT จำนวนไม่น้อยกว่า 4 จุด ตามมุมทั้งสี่อย่างแข็งแรง ในกรณีที่พื้นคอนกรีตให้ใช้เป็น EXPANSION BOLT

11. การทดสอบ

11.1 แผงสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการทดสอบจากโรงงานผลิต

11.2 เมื่อมีการติดตั้งแผงสวิตช์ไฟฟ้าในสถานที่ใช้งานจริง ต้องทำการตรวจสอบอย่างน้อยตามกำหนดดังนี้

- ก. ตรวจสอบระบบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อการทดสอบความถูกต้องของการทำงาน
- ข. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ภายในแผงสวิตช์ทั้งหมด
- ค. ตรวจสอบค่าความเป็นฉนวนของสายบ่อน (FEEDER) ทั้งหมดที่ออกจากแผงสวิตช์

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ใช้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งของแผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD) แผงสวิตช์ย่อย (PANELBOARD), และสวิตช์ตัดวงจรอื่นๆ ซึ่งเป็นแผงชนิดติดตั้งกับผนัง (WALL MOUNTED)

2. แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า (DISTRIBUTION BOARD)

2.1 แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้า เป็นแผงสำหรับกระจายกำลังไฟฟ้าให้แก่แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD) หรือแผงสวิตช์ไฟฟ้าของระบบอื่นๆ ตามจุดต่างๆ ตามที่กำหนดในแบบ แผงสวิตช์กระจายไฟฟ้าต้องมีความเหมาะสมกับการใช้ระบบไฟฟ้า 380/220 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต

2.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

- ก. การออกแบบต้องเป็นไปตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA ที่ระบบ 415/240 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ต
- ข. BUSBAR ที่ต่อกันกับ CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น PHASE SEQUENCE TYPE
- ค. MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER มี AMPERE TRIP และ AMPERE FRAME หรือ IC (INTERRUPTING CURRENT-CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้:-
 - INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP
 - THERMAL OVER CURRENT TRIP
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - ON-OFF INDICATOR
 - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ต้นทางเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (COORDINATION)
- ง. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็น MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER, และเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT BREAKER โดยมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK พร้อมด้วย THERMAL TRIP, MAGNETIC-TRIP, PUSH BUTTON TO TRIP และ ON-OFF INDICATOR
- จ. CABINET ต้องเป็นแบบติดลอยที่ผนังตามที่ระบุไว้ในแบบ ตัวตู้ทำด้วยแผ่นเหล็ก ELECTRO-GALVANIZED SHEET STEEL หรือ ZINC COATED STEEL SHEET หรือผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมด้วยวิธีอื่น ที่เทียบเท่าหรือดีกว่า และทาหรือพ่นสีเคลือบด้วยสีรองพื้นอย่างน้อย 1 ชั้น แล้วจึงพ่นเคลือบชั้นนอกด้วย EPOXY POWDER PAINT ฝาตู้ด้านหน้าเป็น FLUSH LOCK และมี KEY LOCK

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

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

3. แผงสวิตช์ย่อย (PANEL BOARD)

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

3.2 ความต้องการทางด้านการออกแบบ และการสร้าง

- ก. PANELBOARD ต้องออกแบบขึ้นตามมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA โดยสร้างสำเร็จจากผู้ผลิต CIRCUIT BREAKER ที่ใช้อยู่ภายในตู้ PANELBOARD
- ข. BUSBAR ที่ต่อกับกับ 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 (INTERRUPTING CURRENT CAPACITY) ตามที่กำหนดในแบบ และ PANEL BOARD LOAD SCHEDULE โดยที่ MAIN CIRCUIT BREAKER ต้องมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้-
 - INSTANTANEOUS MAGNETIC SHORT CIRCUIT TRIP
 - THERMAL OVER CURRENT TRIP
 - PUSH BUTTON TO TRIP
 - ON-OFF INDICATOR
 - เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ FEEDER CIRCUIT BREAKER ด้านหน้าเพื่อการทำงานที่สัมพันธ์กัน (COORDINATION)
- ง. BRANCH CIRCUIT BREAKER ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับ MAIN CIRCUIT-BREAKER และมีลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK, THERMAL AND MAGNETIC TRIP โดยลักษณะการติดตั้งเป็นแบบ PLUG-ON หรือ BOLT-ON มีขนาดตามที่ระบุในแบบหรือ PANELBOARD LOAD SCHEDULE

- จ. CABINET เป็นชนิดติดลอยหรือติดผนังบนผนังแล้วแต่ความเหมาะสม ตัวตู้ทำด้วย GALVANIZED COAT GUAGE SHEET STEEL พร้อมด้วย GRAY BAKE ENAMEL - FINISH มีประตู ปิด-เปิด ด้านหน้าเป็นแบบ FLUSH LOCK.
- ฉ. NAMEPLATE ผู้รับจ้างต้องจัดทำ NAMEPLATE เพื่อแสดงถึงชื่อของตู้ไฟฟ้า โดยมีลักษณะเป็นแผ่นพลาสติกสีดำแกะเขาร่องเป็นอักษรสีขาว โดยส่วนสูงของตัวอักษรต้องไม่เล็กกว่า 20 มิลลิเมตร หรือตามที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ
- ช. PANELBOARD ต้องมีผังวงจรซึ่งจะบ่งบอกถึงหมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาด CIRCUIT BREAKER และ ชนิด LOAD ที่บริเวณใด โดยผังวงจรจะต้องติดอยู่กับตู้ดังกล่าว ติดไว้ที่ฝ้าตู้ด้านใน

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

4. SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH

- 4.1 SAFETY SWITCH หรือ DISCONNECTING SWITCH ต้องผลิตขึ้นตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC และเป็นชนิด HEAVY DUTY TYPE
- 4.2 SWITCH ตัดวงจรไฟฟ้าเป็นแบบ BLADE ลักษณะการทำงานเป็นแบบ QUICK-MAKE, QUICK-BREAK และสามารถมองเห็น SWITCH ได้เมื่อเปิดประตูด้านหน้า
- 4.3 ขนาด AMPERE RATING จำนวนขั้วสาย และจำนวน PHASE ให้เป็นไปตามระบุในแบบ หรือตามขนาด PROTECTING EQUIPMENT ที่ติดตั้ง
- 4.4 ชุดที่กำหนดให้มี FUSE ให้ใช้ FUSE CLIPS เป็นแบบ SPRING RAINFORECED โดยขนาดของ FUSE ให้เป็นเช่นเดียวกับข้อ 4.3
- 4.5 ENCLOSURE ตามมาตรฐาน NEMA 3R สำหรับใช้ภายนอกอาคาร และ NEMA 1 สำหรับใช้ภายในอาคารทั่วไป บานประตูเปิดด้านหน้าต้อง INTERLOCK กับ SWITCH BLADE โดยสามารถเปิดประตูได้ เมื่อ BLADE อยู่ในตำแหน่ง OFF เท่านั้น
- 4.6 การติดตั้งให้ติดตั้งกับผนังตามระบุในแบบ ที่ระดับความสูง 1.50 เมตร จากระดับพื้นถึงระดับบนของสวิตช์ ในกรณีบริเวณที่ติดตั้งไม่มีผนังกำแพง ให้ติดตั้งบนขายึดโครงเหล็ก ที่แข็งแรงให้สวิตช์สูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 1.00 เมตรถึงระดับบนของสวิตช์

5. CIRCUIT BREAKER BOX (ENCLOSED CIRCUIT BREAKER)

หมวดที่ 4 แผงสวิตช์ไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไป และอุปกรณ์

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

5.2 ENCLOSED เป็นไปตามมาตรฐาน NEMA โดยที่

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

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

5.3 การติดตั้งให้เป็นไปตามกำหนดในแบบ โดยติดตั้งบนผนังหรือกำแพงที่ระดับสูงจากพื้น 1.50 เมตร ถึงระดับบนสุดของ CIRCUIT BREAKER BOX

หมวดที่ 5 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุนิยามถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานในโครงการนี้

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11-2531

2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)

2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดี่ยว (SINGLE-CORE) ตาม มอก. 11-2531 ชนิด THW

2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน UNDERGROUND DUCT ทั้งแบบตัวนำแกนเดี่ยวและตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2531 ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD แล้วแต่กรณี

2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด FLEXIBLE CABLE หุ้มฉนวนพีวีซี 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

3. การติดตั้ง

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้-

ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว

ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วย ซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้า โดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การดัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

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

4. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าความต้านทานของฉนวนสายไฟฟ้างดังนี้.-

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

หมวดที่ 6 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้าสื่อสารอื่น ๆ ด้วย) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน จึงกำหนดให้การจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้ง เป็นไปตาม ข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

2. ท่อร้อยสาย

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้งาน โดยทั่วไปท่อทุกชนิดต้อง เป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน ANSI ทูบป้องกันสนิมโดยวิธี HOT-DIP GALVANIZED ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อย สายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้-

2.1 ท่ออ่อน (FLEXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่องอุปกรณ์ ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ คอมพิวเตอร์ เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและภายนอกอาคารต้องใช้ท่ออ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไป ให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้ง ทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.2 ท่อโลหะชนิดบาง (ELECTRICAL METALLIC TUBING : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้ งานในกรณีที่ต้องการร้อยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสียรูปทรงได้ หรือทำให้ท่อ เสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.3 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (INTERMEDIATE METAL CONDUIT : IMC) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังในคอนกรีตได้แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตาม กำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของ วิศวกรรมสถานฯ

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

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

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

2.7 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้.-

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

3. CABLE TRAY

3.1 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED โดยที่แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กพื้นพับเป็นลูกฟูก มีช่องเจาะระบายอากาศได้อย่างดี

3.2 CABLE TRAY ชนิด LADDER ต้องมีลูกขึ้นทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร หรือน้อยกว่า

3.3 การติดตั้งและการใช้งาน CABLE TRAY ต้องเป็นไปตามกำหนดใน NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร หรือตามแบบ

4. WIREWAY

- 4.1 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบ และผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ ELECTRO GALVANIZED หรือแผ่นเหล็กฟอสเฟต และพ่นเคลือบด้วยสีอบความร้อนอย่างน้อย 2 ชั้น
- 4.2 การติดตั้งใช้งาน WIREWAY ต้องเป็นไปตาม NEC หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตรหรือตามแบบ
- 4.3 WIREWAY ที่มีความกว้างตั้งแต่ 30 เซนติเมตรเป็นต้นไป หรือ WIREWAY ที่มีลักษณะการติดตั้งอยู่ในแนวตั้ง (VERTICAL) ต้องมี CABLE SUPPORT ภายใน WIREWAY ทุก ๆ ระยะ 50 เซนติเมตร

5. กล่องต่อสาย

กล่องต่อสายในที่นี่ให้รวมถึงกล่องสวิตช์ กล่องเข้ารับ กล่องต่อสาย (JUNCTION BOX) กล่องพักสาย หรือกล่องดึงสาย (PULL BOX) ตามกำหนดใน NEC รายละเอียดของกล่องต่อสายต้องเป็นไปตามกำหนด ดังต่อไปนี้-

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

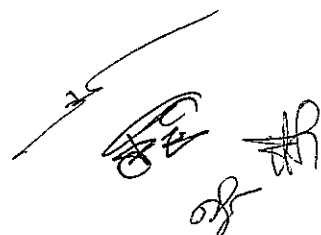
5.6 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสภายในที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึง และทำงานได้สะดวก

6. การติดตั้ง

ถึงแม้ว่าข้อกำหนดจะระบุให้อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นตัวนำสำหรับการต่อลงดินหรือไม่ก็ตาม การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ในทุก ๆ ช่วง ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าโดยตลอด เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้มีความแน่นอนสมบูรณ์

7. การทดสอบ

ให้ทดสอบเพื่อให้เชื่อมั่นได้ว่ามีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าทุก ๆ ช่วง ตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน



หมวดที่ 7 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่ระบุในแบบ ถ้าไม่ได้กำหนดในแบบให้จัดหาตามรายการประกอบแบบในส่วนเกี่ยวข้องโดยเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง
- 1.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด บัลลัสต์ สตาร์ทเตอร์ ขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ ผู้ออกแบบระบุ หรือ มาตรฐานต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 1.3 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปเป็นระบบเฟสเดียว 230 โวลต์ 50 เฮิรตซ์

2. รายละเอียดวัสดุ

ถ้ามิได้ระบุ ให้กำหนดดังนี้

- 2.1 โคมไฟฟ้าทั้งหมด ต้องเป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้-
 - ก. ขั้วหลอดต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือ VDE หรือ NEMA สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ เป็นแบบ ROTARY LOCK
 - ข. ตัวโคม (HOUSING) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ต้องพับขึ้นรูปจากแผ่นโลหะ โดยผ่านกรรมวิธีชุบป้องกันสนิมอย่างดี แล้วพ่นเคลือบด้วยสีอบความร้อน
 - ค. ตัวโคม (HOUSING) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้แผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มม.
 - ง. โคมไฟฟ้าสำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ แบบมีแผ่นสะท้อนแสงอลูมิเนียม ต้องหนาไม่น้อยกว่า 0.4 มม. และ มีค่าสัมประสิทธิ์การสะท้อนแสงรวม (TOTAL REFLECTANCE) ไม่น้อยกว่า 87% พับขึ้นรูปให้ได้การสะท้อนแสงที่ดี
 - จ. สำหรับดวงโคม DOWN LIGHT ให้ใช้ REFLECTOR ชนิดอลูมิเนียมแบบลายผิวส้ม หรือ เหลี่ยมเพชร หรือ ให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ
 - ฉ. สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้สายไฟฟ้าหุ้มฉนวนที่ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ขนาดไม่เล็กกว่า 1 ตารางมิลลิเมตร เฉพาะสายไฟฟ้าในดวงโคมที่ใช้หลอดมีความร้อนสูง เช่น หลอด INCANDESCENT หรือ หลอด HID ให้ใช้สายหุ้มฉนวนทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า 200 °C เช่น SILICONE RUBBER INSULATED CONDUCTORS WITH PUTER GLASS FIBER เป็นต้น
 - ช. ผู้ผลิตโคมไฟ ต้องได้รับมาตรฐานระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001 : 20xx หรือ ได้รับมาตรฐาน มอก.
 - ซ. โคมไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐานน่าเชื่อถือรองรับ

2.2 หลอดไฟฟ้า ภายในดวงโคม ต้องเป็นไปตามกำหนดนี้-

- ก. สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ กำหนดให้ใช้ชนิด T5 โดยทั่วไปใช้หลอด ขนาด 14 วัตต์ และ 28 วัตต์ แสง COOL WHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 4000K) หรือ แสง DAYLIGHT (อุณหภูมิสี ประมาณ 6500K) หรือ แสง WARMWHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 2700-300K) และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 15000 ชั่วโมง
- ข. สำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ ให้ใช้ชนิดขาหลอดเป็นแบบเกลียว (E27) หรือ แบบเสียบ (G23 หรือ G24) โดยมีชนิดและขนาดตามที่ระบุในแบบ
- ค. เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ DELIGHT หรือ GE หรือ PHILIPS หรือ OSRAM หรือ SYLVANIA

2.3 บัลลาสต์สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ และ คอมแพคฟลูออเรสเซนต์ เป็นชนิดอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC BALLAST) มีคุณสมบัติโดยทั่วไปดังนี้

- เป็นบัลลาสต์สำหรับใช้กับแรงดันไฟฟ้า 220 โวลต์ $\pm$ 10% ความถี่ 50 เฮิรตซ์
- ผ่านการทดสอบรับรองคุณภาพตามมาตรฐาน มอก. 1955-2542
- มีค่าฮาร์โมนิกรวมของกระแสไฟฟ้าด้านเข้า (THD, TOTAL HARMONIC DISTORTION OF INPUT CURRENT) ไม่เกิน 25% ตามมาตรฐาน IEC 61000-3-2 หรือ VDE 0712 Part 23/25 หรือ ANSI หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า
- มีค่าตัวประกอบกำลังของวงจร (CIRCUIT POWER FACTOR, λ) ไม่น้อยกว่า 0.90
- เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ DELIGHT หรือ GE หรือ PHILIPS หรือ OSRAM

2.4 บัลลาสต์สำหรับหลอดชนิด HIGH INTENSITY DISCHARGE (HID) เป็นแบบแกนเหล็ก ซึ่งได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ต่อร่วมกับ CAPACITOR เพื่อปรับปรุง ค่า POWER FACTOR ให้ได้อย่างน้อย 0.80 เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ DELIGHT หรือ GATA หรือ GE หรือ PHILIPS หรือ OSRAM

2.5 สตาร์ทเตอร์ สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ หรือ อิกไนเตอร์ สำหรับ หลอด HID ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือมาตรฐานอื่นที่ยอมรับได้ เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ DELIGHT หรือ GATA หรือ GE หรือ PHILIPS หรือ OSRAM

2.6 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคมต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และ ไม่เคยถูกใช้งานในโครงการอื่นมาก่อน

3. โคมแสงสว่างฉุกเฉิน (SELF-CONTAINED BATTERY EMERGENCY LIGHT)

3.1 โคมแสงสว่างฉุกเฉิน ต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่บรรจุภายใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้จะต้องตัดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่

- 3.2 หลอดไฟฟ้าให้ใช้หลอด LED หรือ HALOGEN 50 วัตต์ 12 โวลต์ จำนวน 2 หลอด
- 3.3 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นชนิด SEALED LEAD ACID BATTERY 12 โวลต์ DC ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยแรงดันไม่ลดลงต่ำกว่าขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่
- 3.4 ให้มี INDICATING LAMP และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้-
- ก. หลอดไฟ LED แสดงสถานะการประจุแบตเตอรี่ CHARGE และ FULL CHARGE
 - ข. หลอดไฟ LED แสดงสถานะของ AC LINE หรือ AC POWER
 - ค. สวิตช์เปิด-ปิด การทำงาน (ON-OFF) แบบ SOFT SWITCH
 - ง. สวิตช์ทดสอบการทำงาน (TEST) แบบ SOFT SWITCH
- 3.5 ตัวโคม (HOUSING) สำหรับบรรจุแบตเตอรี่และอุปกรณ์ควบคุม เป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี แล้วพ่นเคลือบด้วยสีอบความร้อน ทั้งนี้ให้มีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ
- 3.6 การติดตั้ง ให้ระดับของหลอดไฟต่ำจากระดับฝ้าประมาณ 0.30 เมตร หรือเป็นไปตามที่กำหนดในแบบ

4 โคมแสงสว่างป้ายทางออก (EXIT LIGHT, FIRE EXIT LIGHT)

- 4.1 ตัวโคม (HOUSING) สำหรับบรรจุแบตเตอรี่และอุปกรณ์ควบคุม เป็นกล่องทำจากแผ่นเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 0.80 มิลลิเมตร ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมอย่างดี แล้วพ่นเคลือบด้วยสีอบความร้อน ทั้งนี้ให้มีช่องระบายความร้อนอย่างเพียงพอ
- 4.2 ป้ายแสดงเครื่องหมาย มีขนาดที่เหมาะสมหรือขนาดตามระบุในแบบ ที่สามารถมองเห็นสัญลักษณ์และลูกศรได้ชัดเจน ตามมาตรฐานสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ (วสท) โดยป้ายนี้อาจมีเพียงด้านเดียวหรือทั้ง 2 ด้านของตัวโคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับสถานที่ติดตั้ง
- 4.3 หลอดไฟฟ้า ให้เป็นไปตามที่ระบุในแบบ

- 4.4 โคมแสงสว่างป้ายทางออก ต้องเป็นชนิดมีแบตเตอรี่ที่บรรจุภายใน พร้อมด้วยระบบควบคุมอัตโนมัติแบบ SOLID STATE ทำหน้าที่ควบคุมการประจุไฟฟ้าเข้าและกระจายประจุของแบตเตอรี่ โดยระบบควบคุมนี้ต้องตัดวงจรเมื่อการคายประจุจากแบตเตอรี่ถึงขีดแรงดันไฟฟ้าที่จะเป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่
- 4.5 แบตเตอรี่ที่ใช้เป็น SEALED LEAD ACID BATTERY หรือ NICKEL-CADMIUM หรือ ชนิดอื่นๆ ตามมาตรฐาน ผู้ผลิต ขนาดกำลังสามารถจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับหลอดไฟได้เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง โดยแรงดันไม่ลดลงต่ำกว่าขีดแรงดันไฟฟ้าที่เป็นอันตรายต่อแบตเตอรี่
- 4.6 ให้มี INDICATING LAMP และอุปกรณ์ต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้.-
- ก. หลอดไฟ LED แสดงสถานะการประจุแบตเตอรี่ CHARGE และ FULL CHARGE
 - ข. หลอดไฟ LED แสดงสถานะของ AC LINE หรือ AC POWER
 - ค. สวิตช์เปิด-ปิด การทำงาน (ON-OFF) แบบ SOFT SWITCH
 - ง. สวิตช์ทดสอบการทำงาน (TEST) แบบ SOFT SWITCH
- 4.7 โรงงานผู้ผลิตโคมไฟ ต้องได้รับมาตรฐานระบบควบคุมคุณภาพ ISO 9001 : 2008 และ ได้รับมาตรฐาน มอก. ประเภท 1 (Class I) ที่มีระบบการต่อลงดิน
- 4.8 โคมไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อ DELIGHT หรือ SEARELIGHT หรือ UNITED หรือ UNITY LIGHT หรือ SUPER LIGHT หรือ GREEN LIGHT หรือ LIGHT SOURCE หรือ PILASTRO

5 การขออนุมัติ

ก่อนการติดตั้งโคมไฟฟ้า ต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกก่อน โดยจัดส่งแคตตาล็อก ระบุรายละเอียดของผู้ผลิต, รุ่น, วัสดุที่ใช้, หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ชัดเจน ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องจัดส่งตัวอย่างโคมไฟเพื่อประกอบการอนุมัติหากมีการร้องขอ วิธีการติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบหรือสถาปนิก

หมวดที่ 8 สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2. สวิตช์ไฟฟ้า

2.1 สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็น HEAVY DUTY, TUMBLE, QUIET TYPE แบบฝังกับผนังบนกล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์

2.2 ขนาด AMPERE RATING ของสวิตช์ต้องไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ฉนวนไฟฟ้าที่ดี ซึ่งทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าโดยง่าย

2.3 สวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศต้องเป็นชนิด ILLUMINATED LAMP ในตัว และไฟติดเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงาน

2.4 COVERPLATE ต้องเป็น PVC OR STAINLESS PLATE (ถ้าไม่ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น)

2.5 SWITCH BOX สำหรับติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้า ต้องผ่านการชุบป้องกันสนิมอย่างดีโดยความหนาของเหล็กต้องไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร

2.6 การติดตั้ง SWITCH BOX ให้ฝังในผนัง กำแพง หรือเสาดังกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์กำหนดไว้ 1.20 เมตร หรือตามที่ระบุ

3. เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป

3.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน (UNIVERSAL TYPE) รูเสียบสำหรับสายเส้นไฟต้องมีบานนิรภัย (SAFETY SHUTTER) ใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสาแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม

3.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 10 แอมแปร์

3.3 เต้ารับไฟฟ้าชนิดพิเศษต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ

3.4 CONVERPLATE และ METAL BOX ให้เป็นเช่นเดียวกับของสวิตช์ไฟฟ้าตามกำหนด

3.5 ให้ติดตั้งเช่นเดียวกับสวิตช์ไฟฟ้าตามที่ระบุในข้อ 2 โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับเป็น 0.30 เมตร หรือตามที่ระบุ

3.6 เต้ารับที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากข้อกำหนดนี้ ต้องจัดเตรียมเต้าเสียบ (PLUG) ให้ตามจำนวนเต้ารับ นั้น ๆ ด้วย

4. การติดตั้ง

การติดตั้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

5. การทดสอบ

ให้ทดสอบค่าฉนวนของสวิตช์และเต้ารับโดยต่อรวมเข้ากับวงจรไฟฟ้าในขณะทดสอบ

หมวดที่ 9 ระบบ จอเพดานมีเครื่องเล่น DVDในตัวพร้อมหูฟังไร้สาย

1. ความต้องการทั่วไป

ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งจอเพดานขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว มีเครื่องเล่น DVD ในตัว, ดูหนัง, ฟังเพลง, เล่นเกม มีช่องเสียบ USB, SD CARD ต่อพ่วงภาพออกจอได้ และพร้อมหูฟังไร้สาย โดยสามารถเชื่อมต่อหรือรองรับกันได้

1.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดหาและติดตั้งระบบ จอเพดานมีเครื่องเล่น DVD ในตัวพร้อมหูฟังไร้สาย ณ ตำแหน่งตามที่ระบุในแบบ โดยมีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้

2. จอเพดานพร้อมเครื่องเล่น

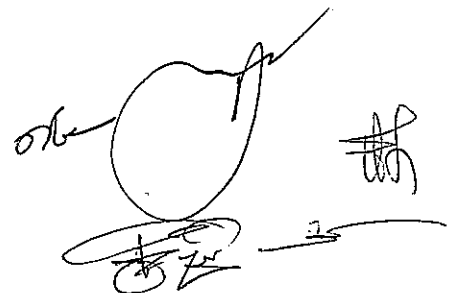
- 2.1 ขนาดไม่ต่ำกว่า 10 นิ้ว จอ Wide screen ไม่ต่ำกว่า 16:9
- 2.2 ระบบสี PAL/NT SC (ปรับระบบเองอัตโนมัติ)
- 2.3 ความละเอียดจอ HD
- 2.4 มีเครื่องเล่น DVD ในตัว, ดูหนัง, ฟังเพลง
- 2.5 มีลำโพงในตัว
- 2.6 มีช่องเสียบ SD CARD
- 2.7 USB FUNCTION
- 2.8 มี AV IN
- 2.9 มี AV OUT
- 2.10 POWER SUPPLY 12V
- 2.11 รีโมทคอนโทรล

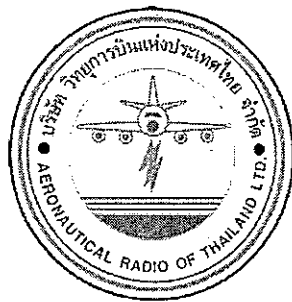
3. หูฟังไร้สาย

- 3.1 ใช้งานได้กับการเล่นเพลงผ่านบลูทูธได้
- 3.2 ปรับระดับเสียงและเลื่อนแทร็กเพลงได้
- 3.3 HEAD BAND ปรับระดับได้
- 3.4 แบตเตอรี่ในตัว
- 3.5 ลำโพงไม่ต่ำกว่า 40 มิลลิเมตร

รายชื่อผลิตภัณฑ์

ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ ตามมาตรฐาน มอก. หรือหากไม่มีให้ใช้ผลิตภัณฑ์ เช่น DCAR, หรือเทียบเท่าหรือผู้ออกแบบอนุมัติ





รายการประกอบแบบ

งานระบบเครื่องกล

งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณโถงกลางชั้น ๑

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

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

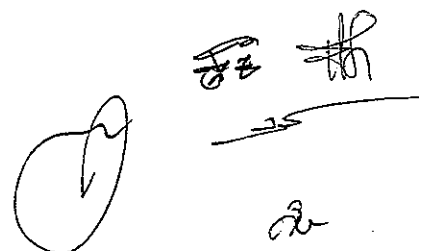
สารบัญ

บทนำ

งานระบบปรับอากาศ

งานระบบป้องกันเพลิงไหม้

๕๕



๕๕

หมวดที่ 1 ขอบเขตและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 เจ้าของโครงการมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งเครื่องวัสดุและอุปกรณ์ในระบบงานเครื่องกลและอุปกรณ์อำนวยความสะดวกอื่นๆ อย่างสมบูรณ์ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนด
- 1.2 วัสดุอุปกรณ์ตลอดจนการติดตั้งระบบต่าง ๆ ตามข้อกำหนดต้องมีความเหมาะสมกับการใช้งานภายใต้สภาพแวดล้อมดังต่อไปนี้:-
- ก. ความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ย 79%
 - ข. ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 55%
 - ค. อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.6°C
 - ง. อุณหภูมิเฉลี่ย ตลอดปี 30°C
 - จ. ความสูงอยู่ในระดับใกล้เคียงระดับน้ำทะเลปานกลาง และสภาวะในการออกแบบมีดังต่อไปนี้:-
 - ก. อุณหภูมิอากาศภายนอก 35°CDB / 28.3°CWB (95°FDB/83°FWB)
 - ข. อุณหภูมิภายในห้องปรับอากาศ 23.9 + 1°C (75 + 2°F)
 - ค. ความชื้นสัมพัทธ์ในห้องปรับอากาศ 55 + 5%

2. คำจำกัดความ

คำนามคำสรรพนามที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการก่อสร้างรวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญาให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากนี้จะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

"ผู้ว่าจ้าง"	หมายถึง	เจ้าของงานก่อสร้างโครงการนี้ ตามที่ลงนามในสัญญาและมีอำนาจตามอำนาจที่ระบุในสัญญา
"วิศวกร"	หมายถึง	ผู้แทนผู้ว่าจ้างที่ได้รับแต่งตั้งให้ออกแบบงานระบบและกำหนดรายการก่อสร้างและควบคุมงาน
"สถาปนิก"	หมายถึง	ผู้มีนามปรากฏอยู่ในแบบ และในเอกสารต่าง ๆ ในฐานะผู้ออกแบบ และกำหนดรายการก่อสร้างทางด้านสถาปัตยกรรม
"ผู้รับจ้าง"	หมายถึง	นิติบุคคลและตัวแทน หรือลูกจ้างของนิติบุคคล ที่ลงนามเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้าง
"งานก่อสร้าง"	หมายถึง	งานต่าง ๆ ที่ได้ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญารายการก่อสร้าง และเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
"แบบประกอบสัญญา"	หมายถึง	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่ใช้ประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมา และแบบก่อสร้างที่มีการเปลี่ยนแปลง แก้ไข และ/หรือเพิ่มเติม โดยความเห็นชอบของวิศวกรแล้ว
"รายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนด"	หมายถึง	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนดและควบคุมคุณภาพของวัสดุอุปกรณ์ เทคนิคและข้อตกลงต่าง ๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏหรือไม่ปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญานี้

"การอนุมัติ"	หมายถึง	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ
"ระบบประกอบอาคาร"	หมายถึง	ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ ระบบสุขาภิบาล ระบบป้องกันอัคคีภัย และระบบอื่น ๆ ที่นอกเหนืองานสถาปัตยกรรม และก่อสร้าง

3. ขอบเขตงาน

3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้งและทดสอบเครื่อง อุปกรณ์ระบบป้องกันอัคคีภัย ซึ่งติดตั้งภายนอกและภายในอาคาร ดังแสดงในแบบและข้อกำหนด เพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์และถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ

3.2 ระบบป้องกันอัคคีภัยประกอบด้วยรายการ ดังต่อไปนี้-

- ก. STANDPIPE AND FIRE HOSE SYSTEM
- ข. SPRINKLER SYSTEM
- ค. FIRE PUMP & JOCKEY PUMP SYSTEM
- ง. FM-200 SYSTEM
- จ. CO₂ SYSTEM
- ฉ. BF 2000 EXTINGUISHER

4. สถาบันมาตรฐาน

ถ้าไม่ได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น มาตรฐานทั่วไปของวัสดุอุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้งที่ระบุไว้ในแบบและรายละเอียดประกอบแบบเพื่อใช้อ้างอิงสำหรับงานตามสัญญาในโครงการนี้ให้ถือตามมาตรฐานของสถาบันที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้-

- ก. สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- ข. AMERICAN NATION STANDARD INSTUTUTE (ANSI)
- ค. AMERICAN SOCIETY OF PLUNBING ENGINEERS (ASPE)
- ง. AMERICAN SOCIETY OF TESTING MATERIALS (ASTM)
- จ. AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA)
- ฉ. BANGKOK METROPOLOTAN AUTHORITY (BMA)
- ช. BRITISH STANDARD (BS)
- ซ. THE ENGINEERING INSTITUTE OF THAILAND (EIT)
- ญ. FACTORY MUTUAL (FM)
- ด. NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- ถ. METROPOLITAN WATERWORKS AUTHORITY (MWA)
- ฏ. UNDERWRITERS' LABORATORY INC. (UL)
- ฐ. กฎข้อบังคับของกองดับเพลิง กรมตำรวจ

5. สถาบันตรวจสอบ

ในกรณีที่ต้องทดสอบคุณภาพ วัสดุ อุปกรณ์ที่ใช้งานตามสัญญานี้ อนุมัติให้ทดสอบในสถาบันดังต่อไปนี้ :-

- ก. คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- ข. คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

- ค. กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี
- ง. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า ธนบุรี
- จ. สถาบันอื่น ๆ ที่เป็นที่ยอมรับโดยทั่วไปและได้รับความเห็นชอบจากเจ้าของโครงการ

6. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะและสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่างๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึง การที่ดินไม่ทราบข้อเท็จจริงหรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้น เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

7. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรัฐในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้าง เพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงาน ติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้นผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามระเบียบของ หน่วยงานของรัฐตามหลักฐานใบประมาณการชำระเงินของหน่วยงานรัฐ โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อเรื่องที่ เกี่ยวข้องในการทั้งหมดแทนผู้ว่าจ้าง

8. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องทำรายละเอียด หรือตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดเสนอต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อขออนุมัติจากผู้ออกแบบก่อน ดำเนินการใดๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชี้บอกขนาดและความสามารถเพื่อ ประกอบการพิจารณา หากสถาปนิกตรวจสอบพบว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้วไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอนขนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้เร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นของผู้รับจ้าง ทั้งสิ้น

9. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และประชุมโครงการ และประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับ จ้างทำงานอาคารที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการและทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

10. การประสานงาน

ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะปฏิบัติงานเพื่อให้การเตรียมงานเป็นโดยถูกต้องตามความประสงค์ ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า

11. รายการแก้ไขงานติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิชักช้าเมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากผู้ควบคุม งานเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องหลักวิชาโดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไขเนื่องจาก ความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น

12. เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

เครื่องวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ใช้ติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานก่อนโดยที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดนี้และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้านอกจากนี้อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบจำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้นๆสมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนด หากได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้ง เพื่อให้ระบบนั้นๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์

13. การรับประกัน

- 13.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพความสามารถของเครื่องอุปกรณ์และการติดตั้งตามมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิต โดยต้องส่งใบรับประกันอุปกรณ์ให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- 13.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาการรับประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 13.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยน หรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญารับประกันมิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทน โดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

หมวดที่ 2 แบบ, หนังสือคู่มือ, การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อผู้คุมงานอย่างน้อย 30 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีมีรายละเอียดขัดกับแบบแปลน หรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลง จากแบบแปลน และรายละเอียดประการใดๆให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ควบคุมงาน และให้ได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบ และคณะกรรมการตรวจการจ้าง ก่อนดำเนินการ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้างแก้ไขใหม่ ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้าง ต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง ประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมายกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้าง ต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากผู้ออกแบบ และคณะกรรมการตรวจการจ้าง มิฉะนั้น ค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจน และทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของผู้คุมงาน
- 1.8 ผู้คุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น
- 1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้ว มิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างหากผู้คุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ ผู้คุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มีการพิจารณาแต่ประการใด

2. การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

- 2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้ควบคุมงาน ในการจัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ
- 2.2 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้ง และการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงานเสนอต่อผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้ผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือนทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงาน จนถึงวันส่งมอบงาน

4.2 รายงานดังกล่าวประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้

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

5. แบบก่อสร้างจริง (AS - BUILT DRAWING)

- 5.1 แบบก่อสร้างจริง ต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบสร้างจริงให้เสร็จก่อนการปิดเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 5.3 แบบสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้ผู้คุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 30 วัน
- 5.4 ในระหว่างดำเนินการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามที่ติดตั้งจริง แสดงตำแหน่งเครื่องอุปกรณ์รวมทั้งการแก้ไขอื่น ๆ ที่ปรากฏในงานระหว่างการติดตั้งส่งให้ผู้คุมงานตรวจสอบเป็นระยะ ๆ

6. หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์

6.1 หนังสือคู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่อง และอุปกรณ์เป็นเอกสารประกอบการส่งมอบงานผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมเข้าแฟ้มปกแข็งเรียบร้อย ส่งมอบให้เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงาน

6.2 หนังสือคู่มือ จะแบ่งออกเป็น 5 ภาค คือ-

- ภาคที่ 1 ประกอบด้วยเอกสาร รายละเอียด ข้อมูลของเครื่อง อุปกรณ์ทั้งหมดที่ได้ยื่นเสนอ และได้รับการอนุมัติให้ใช้ในโครงการ (SUBMITTAL DATA)
- ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์
- ภาคที่ 3 ประกอบด้วยรายงานการทดสอบเครื่อง และระบบตามความเป็นจริง (TEST REPORT)
- ภาคที่ 4 ประกอบด้วยรายการเครื่อง อะไหล่ และข้อแนะนำชิ้นส่วนอะไหล่ที่ควรมีสำรองไว้ขณะใช้งาน (RECOMMEND SPARE PARTS LIST)

ภาคที่ 5 ประกอบด้วยรายการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์แต่ละชนิด เช่น รายเดือน, ทุก 3 เดือน, ทุก 6 เดือน และรายปี

6.3 หนังสือคู่มือทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอผู้คุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งฉบับจริง

7. การทดสอบเครื่อง และระบบ

- 7.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่อง และระบบรวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ
- 7.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- 7.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชา และข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกผู้ควบคุมอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- 7.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนออนุมัติต่อผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบและคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลที่ได้จากการทดสอบจริงส่งผู้ควบคุมงาน ผู้ออกแบบ และคณะกรรมการตรวจการจ้าง
- 7.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่นค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แรงงาน ฯลฯ ในระหว่างการทดสอบเครื่อง และระบบอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

8. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่

ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องของเจ้าของโครงการให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของเจ้าของโครงการสามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง

9. การส่งมอบงาน

- 9.1 ผู้รับจ้าง จะต้องเปิดใช้งานเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในระบบให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพหรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มความสามารถในช่วง 24 ชั่วโมงติดต่อกัน หรือตามระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจการจ้างเห็นสมควร ค่าใช้จ่าย เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
- 9.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่อง อุปกรณ์และระบบตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และแน่ใจว่าการทำงานของระบบที่ทำการทดสอบถูกต้องตามความประสงค์ของเจ้าของโครงการ
- 9.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย คือ
 - ก. แบบสร้างจริงกระดาษไข จำนวน 1 ชุด
 - ข. แบบสร้างจริงพิมพ์เขียว จำนวน 4 ชุด
 - ค. หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 4 ชุด
 - ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้
 - จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
 - ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 4 ชุด
- 9.4 การส่ง และรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วยเจ้าของหรือผู้รับมอบอำนาจสถาปนิกผู้ควบคุมและผู้รับจ้าง

10. ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่องวัด อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

11. ข้อขัดแย้งของแบบ

ในกรณีที่เกิดความคลาดเคลื่อน ขัดแย้ง หรือไม่ชัดเจนในแบบประกอบสัญญา รายการเครื่อง วัสดุอุปกรณ์และเอกสารสัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบแจ้งให้ผู้คุมงานทราบ เพื่อขอคำวินิจฉัยทันทีโดยผู้คุมงานจะถือถูกต้องกว่าเป็นเกณฑ์ หากผู้คุมงานยังไม่แจ้งผลการพิจารณาให้ผู้รับจ้างดำเนินการในส่วนนั้น มิฉะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบข้อผิดพลาดที่เกิดขึ้น และผู้คุมงานอาจจะเปลี่ยนแปลงงานส่วนนั้นได้ตามความเหมาะสม ในกรณีผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไข โดยจะคิดค่าใช้จ่ายเพิ่ม และขอต่อสัญญาไม่ได้

12. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตย์ แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่า เป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

หมวดที่ 3 เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์

1. เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน

- 1.1 เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน เจ้าของโครงการมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่งที่ไม่เห็นว่ามีคุณสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอหรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการในกรณีที่เจ้าของโครงการต้องการให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิชักช้า
- 1.2 หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามที่ได้แจ้งไว้ในรายละเอียด หรือแสดงตัวอย่างไว้แก่เจ้าของโครงการหรือสถาปนิก ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่นมาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดต่าง ๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อประกอบการขออนุมัติต่อเจ้าของโครงการโดยมิชักช้า
- 1.3 ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบจะต้องดำเนินการซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของเจ้าของโครงการหรือผู้ควบคุมงาน

2. การเก็บรักษาเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่องจักรวัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพหรือชำรุดจนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

3. ตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการตัวอย่างทุกชิ้นจะส่งคืนให้ผู้รับจ้างก่อนสิ้นสุดโครงการ
- 3.2 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

4. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

- 4.1 การเปลี่ยนแปลงแบบรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อเจ้าของโครงการเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- 4.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงเหตุผลและหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- 4.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

5. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัสป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิด ซึ่งเข้าถึงได้ยากจะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

6. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อนหรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องจักรวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อนและการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หากตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน

หมวดที่ 4 การปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร

1. การตัด เจาะ

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคาเท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวังและรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างและความเรียบร้อยของงาน สถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้ผู้คุมงานทราบก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้ง ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างภายหลังการตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และ ติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

2. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนังพื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์ เป็นไปตาม วัตถุประสงค์ของเจ้าของโครงการหลังการติดตั้ง หลังจากอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องขาพท์ ซึ่งทางโครงการ เตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของผู้คุม งาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียงต้องอุดแน่นด้วยวัสดุสามารถทนไฟ ได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง ช่องเปิดเพื่อเดินท่อน้ำ, ท่อลม, ท่อร้อยสายไฟระหว่างชั้น (SHAFT) จะต้องปิดและอุดแน่นด้วย วัสดุ ซึ่งสามารถทนไฟไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

3. การจัดทำแท่นเครื่อง

3.1 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดทำแท่น ฐาน และอุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามหลักวิชาการ และมีความแข็งแรงสามารถทนทานการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยจัดส่งรูปแบบให้ผู้ควบคุมงาน และ คณะกรรมการตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ

3.2 ข้อมูลต่างๆ ของแท่นเครื่อง เช่น รายละเอียด ขนาด ตำแหน่ง โดยจัดส่งรูปแบบให้ผู้ควบคุมงาน และคณะกรรมการ ตรวจการจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการการจัดทำแท่นคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน การให้ข้อมูลที่ผิดพลาดหรือไม่ ครบถ้วนอันก่อให้เกิดผลเสียหาย หรือความล่าช้าของงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งสิ้น

4. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึดแขวนท่อเครื่องและอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคารการประกอบโครงเหล็ก ต้องทำด้วยความประณีตไม่มีเหลี่ยมคม อันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากผู้คุมงานก่อน ดำเนินการยึด แขวนใด ๆ

4.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึดแขวนจะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่าของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)

4.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคารต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือกีดขวางงานของระบบอื่นๆ

4.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะ และได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปุกไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

5. ช่องเปิดในการติดตั้งและซ่อมบำรุงเครื่องและอุปกรณ์

- 5.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ซาฟท์ ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนด ขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้อง ปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่าง ๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่อง และอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่งช่อง เปิดบนฝ้า ฝาผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า

6. เพิงและโรงเรือนชั่วคราว

ผู้รับจ้างต้องร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารและผู้คุมงานเรื่องตำแหน่ง สถานที่สร้างเพิง และโรงเรือนชั่วคราว สำหรับเก็บรักษาเครื่องและอุปกรณ์ก่อนนำไปติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นต้องอยู่ในบริเวณที่กำหนดให้เท่านั้น อุปกรณ์ทุกชิ้นต้องได้รับการป้องกันความเสียหาย หรือเสื่อมสภาพก่อนนำไปใช้งาน วัสดุที่วางกองไว้ในที่โล่งต้องมีหลังคา หรือผ้าใบคลุมป้องกันฝนและแสงแดดวัสดุประเภทท่อต้องเก็บบนชั้นและห้ามกองไว้บนพื้นดิน

7. การกำจัดสิ่งปฏิกูล

ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวันภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้น ๆ แล้ว และให้นำสิ่งต่าง ๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะส่วนกลาง ก่อนส่งมอบ งานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมดและทำความสะอาดให้ เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

8. การป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือน

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการป้องกันเสียงดังรบกวนและการสั่นสะเทือนเนื่องจากการทำงานของเครื่องจักรต่าง ๆ หลังจากการติดตั้งแล้ว โดยใช้วิธีการป้องกันที่เหมาะสมกับสภาพการทำงานของเครื่องจักรนั้น ๆ การติดตั้งอุปกรณ์เพื่อ ลดการสั่นสะเทือน ควรจะทำตามคำแนะนำของผู้ผลิต

รายการประกอบแบบ

งานระบบปรับอากาศ

งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณโถงกลางชั้น ๑

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

82
[Signature]

หมวดที่ 1 เครื่องปรับอากาศแบบ SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNIT

- 1) เครื่องระบายความร้อนเป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ (AIR-COOLED CONDENSING UNIT)
- 2) ซึ่งเมื่อใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็นตามที่ผู้ผลิตแนะนำ และมีหลักฐานยืนยันแล้ว จะต้องสามารถทำความเย็นรวม (MATCHING CAPACITY) ได้ตามข้อกำหนดในรายการอุปกรณ์ที่สภาวะอากาศเข้าคอยล์เย็น (COOLING COIL) ประมาณตามที่กำหนดที่ 26.7°CDB , 19.4°CWB (80°FDB , 67°FWB)
- 3) เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน เป็นแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบด้วยเครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT) และเครื่องระบายความร้อน (AIR COOLED CONDENSING UNIT) ใช้น้ำยา R-22 เป็นสารทำความเย็น และแต่ละชุดสามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบที่สภาวะตามที่กำหนดไว้ในแบบ และมี SUCTION TEMP. ไม่เกิน 45°F
- 4) เครื่องระบายความร้อน
 1. ตัวถังเครื่องระบายความร้อน ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรือเหล็กดำ พ่นสีกันสนิมและสีภายนอกอย่างดี ซึ่งทนทานต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาคาร
 2. คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) สำหรับเครื่องขนาดไม่เกิน 3 ตัน ใช้กับไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือตามที่กำหนดในแบบและสำหรับเครื่องขนาดมากกว่า 3 ตันขึ้นไป ใช้กับไฟฟ้า 380V/3Ph/50Hz ติดตั้งบนลูกยางกันกระเทือน หรือสปริงกันกระเทือน ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และมีอุปกรณ์ป้องกันความร้อนสูงเกินเกนหมอเตอร์
 3. แผงระบายความร้อน (CONDENSER COIL) ทำด้วยท่อทองแดง มีครีบริบายความร้อนทำด้วย ALUMINIUM ชนิด PLATE FIN TYPE อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล จำนวนครีบริบาย ความร้อนไม่น้อยกว่า 13 ครีบริบายต่อความยาวหนึ่งนิ้วฟุต (13 FIN/INCH)
 4. ระบบป้องกัน และควบคุมเครื่องระบายความร้อน จะต้องประกอบด้วยอุปกรณ์ ไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ดังนี้
 - THERMAL OVERLOAD PROTECTION FOR COMPRESSOR
 - DISCHARGE AND SUCTION SERVICE VALVES
 - HI - LOW PRESSURE SAFETY SWITCH (เฉพาะเครื่องที่มีขนาด 40,000 BTUH ขึ้นไป)
 - CIRCUIT BREAKER
 - TIME DELAY RELAY
- 5) เครื่องเป่าลมเย็น (FAN COIL UNIT)
 1. ตัวถังเครื่อง (CASING) ต้องมีโครงสร้างที่แข็งแรง ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็ก ที่ผ่านขบวนการชุบสังกะสี เคลือบและอบสีจากโรงงานผู้ผลิต ขึ้นส่วนภายนอกเหมือนกับ CONDENSING หรือประกอบขึ้นจากแม่แบบพลาสติกตามแบบของโรงงานผู้ผลิต
 2. เครื่องเป่าลมเย็น แต่ละชุดจะต้องสามารถส่งปริมาณลมได้ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ พัดลมเป่าลมเย็นเป็นแบบ CENTRIFUGAL BLOWER ลมเข้าได้ 2 ทาง (DWDI) พัดลมตัวเดียว หรือสองตัว ตั้งอยู่บนขาพท์เดียวกัน มอเตอร์ขับพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า 1 แรงม้าขึ้นไปต้องมีเครื่องช่วยสตาร์ทแบบ DIRECT-ON-LINE STARTER

3. มอเตอร์ขับเคลื่อนแบบ (DIRECT-DRIVE) หรือผ่านสายพานพูลเลย์ ตัวขับเป็นแบบปรับความเร็วสายพานได้ ตัวพัดลมจะต้องได้รับการตรวจ หรือปรับทางด้าน STATICALLY และ DYNAMICALLY BALANCED มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต
4. ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็น ทำด้วยเหล็กอบสังกะสี หรือเหล็กดำพ่นสีกันสนิม และสีภายนอกอย่างดี ภายในตัวเครื่องบุด้วยฉนวน (CLOSED CELL FOAM ELASTOMERIC) หนาไม่น้อยกว่า 2 มม. หรือประกอบขึ้นจากแม่แบบพลาสติกตามแบบของโรงงานผู้ผลิต ถาดรองน้ำทิ้งบุด้วยฉนวนกันความร้อน และความหนาเดียวกับในตัวถังเครื่อง ประกอบเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิต
5. แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ (DIRECT EXPANSING COIL) ทำด้วยท่อทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 3/8 นิ้ว มีครีบริบายความร้อนทำด้วยอลูมิเนียมชนิด LOUVER SLIT FIN อัดติดแน่นกับท่อด้วยวิธีกล และแผงคอยล์เย็นแต่ละชุด จะต้องสามารถจ่ายความร้อน (RATE OF REFRIGERATION) ได้ตามขนาดของเครื่องระบายความร้อนแต่ละชุดตามข้อกำหนด
6. ช่องเปิดบริการ เป็นประตูเปิด-ปิด มีตัวล็อกที่แข็งแรง (ห้ามยึดด้วยสกรู) และสามารถเปิดล็อกได้โดยสะดวก รอบประตูมีปะเก็นกันลมรั่วและอุปกรณ์อื่น ๆ และ ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จพร้อมกับการทดสอบตามมาตรฐาน ARI จากโรงงานผู้ผลิต

อุปกรณ์ประกอบ ของเครื่องเป่าลมเย็น มีดังต่อไปนี้

- CAPILLARY TUBE, EXPANSION VALVE หรือ ORIFICE
- DRAIN AND DRAIN PAN ทำจากแผ่นเหล็กอบสังกะสี หนาไม่ต่ำกว่า 1.5 มม. ครอบคลุมได้ส่วนที่เป็นคอยล์เย็นทั้งหมด ด้านรับน้ำเคลือบด้วยสารป้องกันการผุกร่อน ด้านล่างบุด้วยฉนวนมีตัวต่อน้ำทิ้งที่มีขนาดเหมาะสมทั้ง 2 ด้าน พร้อมปลั๊กอุด หรือ ฝาครอบ ถาดน้ำทิ้งต้องอยู่ในระดับสูงพอที่น้ำจะถ่ายออกจากถาดได้หมดโดยทางท่อน้ำทิ้งที่ทำการติดตั้ง
- หุ้มด้วยฉนวนแบบ POLYETHYLENE FOAM หรือ CLOSED CELL FOAM
- AIR FILTER

สำหรับอุปกรณ์ควบคุม (REMOTE CONTROL) แบบตัวเลขดิจิทัลประกอบด้วย

- THERMOSTAT SETTING
- SPEED SWITCH
- ANTI RECYCLE TIMER

หมวดที่ 2 ท่อส่งลมเย็น

ข้อกำหนดทั่วไปของท่อส่งลม

- 1) ท่อลมจะต้องทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี ความหนาของแผ่นเหล็กที่ใช้จะต้องไม่น้อยกว่าที่กำหนดในแบบ วิธีการประกอบงานท่อลม และอุปกรณ์ต่างๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของ ASHRAE และ SMACNA ท่อลมจะต้องเป็นแบบตัด และพับสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต โดยใช้เครื่องตัดและพับท่อลม โดยเฉพาะ โรงงานที่ผลิตท่อส่งลมต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9002 ให้ผู้รับจ้างจัดทำข้อกำหนดความหนาของแผ่นสังกะสี รายละเอียดการประกอบและการขึ้นรูปพร้อมทั้งส่งตัวอย่างต่างๆ ให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- 2) แบบงานท่อลม มิได้จัดแสดงแนวหลบหลีกกับงานก่อสร้างอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWING งานติดตั้งจริง และแสดงแนวหลบหลีกนี้ และส่งขออนุมัติต่อผู้รับจ้าง และผู้ออกแบบ
- 3) ขนาดที่กำหนดในแบบงานท่อลม จะบอกขนาดของท่อลมในแนวนอนเป็นตัวแรกแล้วจึงเป็นขนาดท่อลมในแนวตั้ง
- 4) ท่อลมที่ต่อกับพัดลม เครื่องปรับอากาศ หรือเครื่องที่กำเนิดความสั่นสะเทือน ต้องใช้ข้อต่ออ่อน (FLEXIBLE DUCT CONNECTION) ทำด้วยวัสดุ POLYESTER FABRIC เว้นระยะเพียงพอต่อการรองรับแรงสั่นสะเทือนข้อต่ออ่อนที่ใช้ภายนอกอาคารจะต้องเคลือบด้วย NEOPRENE ให้สามารถกันน้ำได้ ความยาวของช่วงข้อต่ออ่อนประมาณ 15 เซนติเมตร (6 นิ้ว) ในกรณีที่ระบุให้ใช้ท่อลมกลม อ่อน (ROUND FLEXIBLE DUCT) สำหรับต่อเข้าหัวจ่ายลม ความยาวของท่อลมกลมอ่อนที่ใช้ต่อจะต้องมีความยาวไม่เกิน 3.0 เมตร (10 ฟุต)
- 5) ท่อลมสี่เหลี่ยมที่มีด้านใหญ่สุดเกินกว่า 300 มิลลิเมตร (12 นิ้ว) จะต้องทำ Cross-Break และทุกทางแยกของท่อลม (Branch Duct) จะต้องติดตั้ง Splitter Damper หรือ Opposed Blade Volume Damper ณ จุดแยกท่อ
- 6) อุปกรณ์ที่ใช้ในงานท่อลมจะต้องเป็นชนิดไม่ติดไฟหรือลามไฟ และในกรณีที่ท่อลมจะต้องผ่านผนังกันไฟ ให้ติดตั้ง FIRE DAMER เพื่อป้องกันการลามไฟ
- 7) ท่อลมที่จะเดินทะลุผ่านพื้น หรือกำแพงต้องมียกบ (Duct Sleeve) ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ หรือติดไฟแต่ไม่ลุกลามหนักว้างเท่ากับความหนาพื้นหรือกำแพงและอุดช่องว่างด้วยวัสดุทนไฟพร้อมทั้งมีการปิดทั้งสองด้าน
- 8) ข้อโค้งจะต้องเป็นแบบ Full Radius และมีรัศมีความโค้งที่กลางท่อไม่น้อยกว่า 1.5 เท่าของความกว้างท่อลม ถ้าไม่สามารถทำได้เนื่องจากสถานที่ติดตั้งจำกัด ให้ใช้ ข้องอหักฉาก (Mitre Bend) มี Turning Vane ข้อโค้งงอของท่อลมกลม (Round Duct) อาจใช้ Round Flexible Duct ขนาดเดียวกันแทนได้
- 9) รอยต่อท่อลมตามแนวขวาง (Transverse Joint) ทั้งหมดจะต้องอุดตลอดแนวภายนอก และ/หรือภายในท่อลมด้วยวัสดุอุดชนิดไม่ติดไฟ รอยต่อท่อลมระหว่างท่อลมกลมอ่อนกับท่อลมกลมอ่อน หรือท่อลมกลมจะต้องทำการติดตั้งตามที่แสดงในแบบรายละเอียด หรือใช้อุปกรณ์ข้อต่อท่อลมผลิตขึ้นสำหรับใช้ต่อท่อลมกลมอ่อนโดยเฉพาะจากผู้ผลิตท่อลมกลมอ่อน และ ติดตั้งตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- 10) จะต้องมีส่วนเปิดบริการ (Access Door) ติดตั้งที่ด้านข้าง หรือด้านใต้ท่อลมขนาดประมาณ 300 มิลลิเมตร X 300 มิลลิเมตร (12 X 12 นิ้ว) ตำแหน่งตามความเหมาะสมสำหรับเปิดบริการ Fire

Damper ทุกชุด Splitter Damper และ Volume Damper ที่มีขนาดในโตกว่า 0.1 ตารางเมตร ทุกชุด Access Door จะต้องเป็นแบบบานพับ (Hinge) มี Sash Lock อย่างน้อยสองตัว มีขอบเป็นรูปหน้าแปลน และมีประเด็น Neoprene ติดที่ขอบโดยรอบกันอากาศรั่ว และ Access Door ที่ติดตั้งบนท่อลมที่มีฉนวนหุ้มต้องทำเป็น 2 ชั้น ระหว่างชั้นบุด้วยฉนวนกันความร้อน ชนิดเดียวกันที่ใช้หุ้มท่อลม

- 11) สกรู (Screw) สลักเกลียว (Bolt) น็อต (Nut) และหมุดย้ำ (Rivet) ที่ใช้กับงานท่อลมจะต้องทำด้วยวัสดุปลอดสนิม หรือชุบด้วยสังกะสีหรือแคดเมียม

วัสดุท่อลม

- 1) ท่อลมไม่ว่าจะเป็นท่อกลม หรือท่อรูปสี่เหลี่ยม ประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กเรียบอบสังกะสีปริมาณสังกะสีที่อบไม่น้อยกว่า 300 กรัมต่อตารางเมตร (0.06 ปอนด์ ต่อตารางฟุต) รอยพับที่ทำให้สังกะสีที่อบไว้แตกหลุดจะต้องทาด้วย Zinc Chromate และทาสีภายนอก
- 2) แผ่นโลหะ (Sheet Metal) ท่อลมต้องประกอบขึ้นจากแผ่นเหล็กอบสังกะสี หรือ แผ่นอลูมิเนียมเท่านั้น ความหนาของแผ่นโลหะ น้ำหนักของสังกะสีที่ใช้ชุบ ขนาด และระยะห่างของเหล็กเสริมความแข็งแรงของท่อลมต้องเป็นไปตามที่ระบุในแบบโดยเคร่งครัด การเสริมความแข็งแรงเป็นพิเศษอาจจำเป็นขึ้นอยู่กับลักษณะการแขวน และ รองรับท่อลม ความหนาของแผ่นโลหะขึ้นอยู่กับความกว้างของท่อลมดังต่อไปนี้

<u>Largest Dimension</u>	<u>US Gauge</u>
12" AND LESS	NO. 26
13" TO 30"	NO. 24
31" TO 54"	NO. 22
55" TO 84"	NO. 20
85" AND ABOVE	NO. 18

การแขวนยึดท่อลม

- 1) การแขวนยึดท่อลมให้ใช้ขนาดเหล็กแขวน (Hanger Rod) และเหล็กรอง (Support) ตามที่ระบุไว้ในแบบ การแขวนยึดท่อลมห้ามใช้สวดในการแขวนยึดท่อโดยเด็ดขาด
- 2) โครงเหล็กต่าง ๆ ที่ใช้ในการยึดแขวนท่อลม เหล็กเสริมคอนกรีต, Insert, Expansion Bolt และอื่น ๆ ที่ใช้ถือเป็นส่วนหนึ่งของงานติดตั้งระบบท่อลม และให้ทาสีป้องกันสนิม และการผุกร่อน
- 3) ที่รองรับท่อลม (Duct Supports) การรองรับท่อลมที่เดินตามแนวนอน และมีขนาดเล็กกว่า 54 นิ้ว จะต้องห่างไม่เกินช่วงละ 8 ฟุต ส่วนท่อลมที่มีขนาดใหญ่กว่านั้นต้องรองรับทุก 4 ฟุต ท่อกิ่งที่เลี้ยวแยกออกมา ต้องรองรับในลักษณะที่ให้น้ำหนักท่อกระจายไปทั่วทุกส่วนอย่างสม่ำเสมอ ที่รองรับท่อทุกอันต้องทาสี หรือ อย่างอื่นตามที่กำหนด

Damper

- 1) Splitter Damper จะต้องทำขึ้นโดยมีรายละเอียดดังแสดงในแบบ ตัวใบทำด้วยแผ่นสังกะสี ขนาดความหนาตามเบอร์เกินกว่าท่อลมช่วงนั้นอีกสองเบอร์ ความยาวของตัวใบประมาณ 1.10 เท่าของท่อลมที่

- แยกออกมา ก้านเป็นทองเหลืองหรือเหล็ก ขุดสังกะสี (Push Rod) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร (3/8 นิ้ว)
- 2) Volume Damper เป็นแบบใบเดี่ยว (Single Blade) หรือหลายใบ (Multiple Blade) โดยใบปรับแต่ละใบของ Multiple Blade จะต้องมีความกว้างไม่เกิน 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ความยาวใบเต็มตามความกว้างของท่อลม แต่ไม่เกิน 1,000 มิลลิเมตร (40 นิ้ว) ส่วนใบปรับใบเดี่ยวกว้างได้ถึง 350 มิลลิเมตร (14 นิ้ว) ลักษณะใบเป็นแบบ Balance Type ตัวใบประกอบขึ้นจากแผ่นสังกะสีไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร ขอบใบพับรอย (Hemmed) เป็นแบบ Inter-locking Edge แกนปรับใบ (Damper Rod) จะต้องมียุโรปด้านหนึ่งเป็นหัวจตุรัสยึดทะลุตัว ถึงสอดผ่าน Bearing Plate ชนิดที่เป็น Lever Type Locking Device แกนใบพัดจะต้องมี Nylon Bushing หรือ Bronze Bearing Sleeve รองรับ Damper ชนิดที่มีหลายใบ จะต้องจัดใบเป็นแบบ Opposed Blade หรือ Gear Operated
 - 3) Fire Damper จะต้องทำขึ้นโดยมีรายละเอียดดังแสดงในแบบที่แนวกำแพงชาฟต์ต่าง ๆ ต่อกับท่อลมที่เดินทะลุผ่าน รวมทั้งที่พื้นคอนกรีตที่ท่อลมทะลุผ่านทุก ๆ จุด ไม่ว่าจะมีระบุแสดงตำแหน่งไว้ในแบบหรือไม่ก็ตามตัวเรือน (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่น ความหนาไม่น้อยกว่า 3 มิลลิเมตร ทาสีตามรายละเอียดในหมวดการทาสีป้องกันการผุกร่อนและรหัสสี ใบทำด้วยเหล็ก แผ่นความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร, Fusible Link ของ Fire Damper เป็นชนิดหลอมละลายที่อุณหภูมิ 71 องศาเซลเซียส (160 องศาฟาเรนไฮต์)

ฉนวนหุ้มท่อส่งลม

- 1) ท่อส่งลมเย็นทั้งหมด จะต้องหุ้มด้วยฉนวนใยแก้ว ฉนวนใยแก้วจะต้องใช้แบบที่มี ALUMINIUM FOIL ชนิดไม่ติดไฟ ความหนาของฉนวนใยแก้วไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ความหนาแน่นไม่น้อยกว่า 24 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (1.5 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต) ยกเว้นฉนวนใยแก้วที่ใช้หุ้มท่อลมกลมอ่อน ให้ใช้ฉนวนที่มีความหนาแน่น 16 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (1 ปอนด์ต่อลูกบาศก์ฟุต)
- 2) ก่อนที่จะหุ้มฉนวนเข้ากับท่อลม จะต้องหาพื้นผิวภายนอกท่อลมทั้งหมด ยกเว้นท่อ FLEXIBLE DUCT ด้วยกาวชนิดไม่ติดไฟให้ทั่วเสียก่อน ตรงรอยต่อของฉนวนจะต้องคาดทับด้วยเทป อลูมิเนียมชนิดกาวในตัว ขนาดกว้างไม่น้อยกว่า 65 มิลลิเมตร (2 1/2 นิ้ว) คาดรัดด้วย สายรัดอลูมิเนียม ขนาดความกว้าง 19 มิลลิเมตร หนา 1 มิลลิเมตร รัดรอบฉนวนใยแก้วที่หุ้มท่อลมทุก ๆ ระยะ 1.2 เมตร ป้องกันไม่ให้ฉนวนได้ท่อลมตกแอ่นลง ท่อตั้งแต่ 24 นิ้วขึ้นไป ให้ใช้ตะปู (MECHANICAL PIN) ยึดด้านใต้ท่อเป็นตารางหมากรุก ห่างกันทุก ๆ 1 ฟุต การคาดแถบสายรัดจะต้องทำทันทีหลังการหุ้มฉนวนและจะต้องหาวิธีป้องกันตรงมุมต่อไม่ให้สายรัดขาด ALUMINIUM FOIL ของฉนวนฉนวนอีกขาด ส่วนถลอก อีกขาดของ ALUMINIUM FOIL จะต้องปิดซ่อมด้วย ACRYLIC ALUMINIUM TAPE
- 3) ทุก ๆ จุดที่แขวนรองรับท่อลมจะต้องใช้ GYPSUM BOARD หนา 9 mm. ขนาดกว้าง 15 CM. (6 นิ้ว) ปิดรอยตัดด้วย ALUMINIUM TAPE เพื่อป้องกันการแตกเสียหายของ GYPSUM BOARD รองรับใต้ท่อลม เพื่อป้องกันไม่ให้ฉนวนได้รับความเสียหาย หรือถูกกดแบนจากการแขวน

การติดตั้งฉนวนหุ้มท่อลม

1. ท่อส่งลมเย็นทั้งหมดให้หุ้มด้วยฉนวนหุ้มท่อส่งลมดังที่กล่าวมาข้างต้นตามวิธีการติดตั้งแบบต่างๆ ดังนี้
 - ในกรณีที่ใช้ช่องฝ้าเพดานเป็นทางลมกลับ ท่อส่งลมเย็นให้หุ้มฉนวนภายนอกหนา 12 มม.
 - ในกรณีที่ไม่ใช่ช่องเพดานเป็นทางลมกลับ ท่อส่งลมเย็นให้หุ้มฉนวนภายนอกหนา 25 มม.
 - ในกรณีที่ท่อลมเย็นอยู่ในห้องปรับอากาศ ท่อส่งลมเย็นให้หุ้มฉนวนภายในหนา 9 มม.
 - ในกรณีที่ท่อลมเย็นอยู่ในห้องไม่ปรับอากาศ เช่นห้องเครื่องปรับอากาศท่อส่งลมเย็นให้หุ้มฉนวนภายนอกหนา 25 มม.
2. ท่อนำลมกลับให้ใช้วิธีการหุ้มฉนวนเหมือนท่อส่งลมเย็น โดยมีรายละเอียด ดังนี้
 - ในกรณีที่ใช้ช่องฝ้าเพดานเป็นทางลมกลับ ไม่ต้องหุ้มฉนวนท่อนำลมกลับ
 - ในกรณีที่ไม่ใช่ช่องฝ้าเพดานเป็นทางลมกลับ ท่อนำลมกลับให้หุ้มด้วยฉนวนภายนอก หนา 25 มม.
 - ในกรณีที่ท่อนำลมกลับอยู่ในห้องปรับอากาศ ไม่ต้องหุ้มฉนวนท่อนำลมกลับ
 - ในกรณีที่ท่อนำลมกลับอยู่ในห้องไม่ปรับอากาศ เช่นห้องเครื่องปรับอากาศ ท่อนำลมกลับให้หุ้มฉนวนภายนอกหนา 25 มม.
3. ท่อลมอากาศบริสุทธิ์ไม่ต้องหุ้มฉนวน
4. ท่อลมสำหรับระบบระบายอากาศ ให้ใช้ฉนวนยางหุ้มตามวิธีการต่อไปนี้
 - ท่อลมสำหรับระบายอากาศทั่วไปไม่ต้องหุ้มฉนวน
 - ในกรณีที่ท่อลมระบายอากาศ

หน้ากากลม

ความต้องการทั่วไป

หน้ากากลมจะมีขนาดและรูปร่างตามที่กำหนดไว้ในแบบ หน้ากากลมที่ติดตั้งภายในอาคารทั้งหมดควรมีฟองน้ำหรือยางรองรอบด้านหลังปีกเพื่อป้องกันการลมรั่ว การติดตั้งต้องแนบสนิทกับผนังหรือฝ้าเพดาน และทำด้วยอลูมิเนียมอบสีขาว

Ceiling Diffuser (CD)

หัวจ่ายลมแบบ Ceiling Diffuser เป็นแบบจ่ายลมได้ 4 ทิศทางตามที่ระบุในแบบ ทำด้วย Extruded Aluminum, Removable Cores ติดตั้งแนบฝ้าเพดานแบบ Flush Mount หรือถ้าชอบหน้ากากเป็นแบบยกสูงให้ติดตั้งเป็น Surface Mount มี opposed Blade Volume Damper ทุกหัวจ่ายและมีก้านปรับปริมาณลม สามารถปรับแต่ได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากาก

Supply Air Grille / Supply Air Register (SAG/SAR)

หน้ากากลมแบบ Supply Air Grille ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบปรับทิศทางการจ่ายลมได้ทั้งในแนวตั้งและแนวนอน (Double Deflection) โดยใบปรับวางซ้อนกันและสามารถปรับทิศทางการของแต่ละใบได้โดยอิสระ ใบปรับด้านหน้าติดตั้งในแนวตั้งส่วนด้านหลังติดในแนวนอน หน้ากากลมแบบ Supply Air Register ลักษณะเหมือนกับ Supply Air Grille พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper ติดตั้งด้านหลังหน้ากาก สามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

Linear Slot Diffuser / Linear Slot Return (LSD / LSR)

หัวจ่ายลมแบบ Linear Slot Diffuser และ Linear Slot Return ทำด้วย Extruded Aluminum มีช่องจ่ายลมช่องเดียวหรือหลายช่องพร้อมกล่องลมที่มีฉนวนภายนอกและภายในเป็นฉนวน ยาวที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร และ 9 มิลลิเมตร ตามลำดับ ตามที่ระบุในแบบ ช่องจ่ายลม แต่ละช่องขนาดไม่เกิน 20 มิลลิเมตร

Return Air Grille / Return Air Register (RAG / RAR)

หน้ากากลมกลับแบบ Return Air Grille ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่น กับหน้ากากในแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา หน้ากากลมกลับแบบ Return Air Register ลักษณะ เหมือนกับ Return Air Grille พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper ติดตั้งด้านหลังหน้ากาก สามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากาก

Fresh Air Grille / Fresh Air Register (FAG/FAR)

หน้ากากลมบริสุทธิ์แบบ Fresh Air Grille ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบยึดติดแน่น กับหน้ากากในแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา หน้ากากลมบริสุทธิ์แบบ Fresh Air Register มี ลักษณะเหมือนกับหน้ากาก Fresh Air Grille พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper และตาข่ายกันแมลงติดตั้งด้านหน้าหน้ากาก สามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

Exhaust Air Grille / Exhaust Air Register (EAG/EAR)

หน้ากากลมระบายอากาศแบบ Exhaust Air Grille ทำด้วย Extruded Aluminum มีใบ ยึดแน่นกับหน้ากากในแนวนอน ทำมุมประมาณ 45 องศา หน้ากากลมระบายอากาศแบบ Exhaust Air Register มีลักษณะเหมือนหน้ากาก Exhaust Air Grille พร้อมทั้งมี Opposed Blade Volume Damper ติดตั้งด้านหลังหน้ากาก สามารถปรับแต่งปริมาณลมได้โดยไม่ต้องถอดหน้ากากออก

หมวดที่ 3 พัฒนาระบายอากาศ

พัดลมแบบ Centrifugal

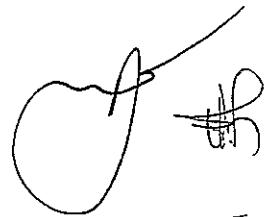
- 1) ตัวถัง (Casing) ทำด้วยเหล็กแผ่น Fan Scroll และ Side Plate ยึดต่อกันแบบ Lock Seam หรือ Weld Seam อย่างต่อเนื่องตลอดแนวตะเข็บ ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมและพ่นสีภายนอกตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต
- 2) ใบพัด (Fan Wheel) เป็นแบบ Multi-Blades, Backward หรือ Forward Curve ตามที่ระบุในแบบ ทำด้วยเหล็กอาบสังกะสีหรืออลูมิเนียม ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิต ขุดใบพัดมีการเสริมความแข็งแรงไม่บิดเสียรูป เนื่องจาก การเร่งความเร็ว (Acceleration) และแรงดันอากาศ ใบพัดต้องได้รับการปรับสมดุลทั้งทาง Static และ Dynamic มาจากโรงงานผู้ผลิต
- 3) เพลาลพัดลมทำด้วยเหล็กกล้า สามารถทนต่อการใช้งานได้ดีที่ความเร็วรอบต่าง ๆ จนถึง 2 เท่าของความเร็วรอบสูงสุดที่เลือกใช้งาน
- 4) ตลับลูกปืน (Bearing) เป็นชนิด Ball Bearing หรือ Roller Bearing แบบ self Alignment มีอายุการใช้งานเฉลี่ยไม่น้อยกว่า 200,000 ชั่วโมง (Average Bearing Life) การอัดจาระบีสามารถทำได้โดยง่าย ตลับลูกปืนที่อยู่ภายในตัวพัดลม หรือมีท่อลมปิดมิดชิด ต้องต่ออัดจาระบี (Grease Fitting) ออกมายังจุดที่สามารถเข้าถึงได้ สะดวกตำแหน่งตลับลูกปืนของพัดลมที่ใช้ดูดควันหรือไอน้ำจากห้องครัว จะต้องอยู่ด้านตรงข้ามปากทางดูดอากาศเข้า
- 5) ความเร็วลมที่ออกจากปากพัดลม (Fan Outlet Velocity) ต้องไม่เกิน 12.5 เมตรต่อ วินาที (2,500 ฟุตต่อวินาที) 6) พัดลมชนิด Belt Drive ถ้าไม่ได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น พัดลมจะถูกขับโดยผ่านชุดสายพาน และมู่เล่ชนิดปรับรอบได้ มีฝารอบสายพาน (Belt Guard) ชนิดที่สามารถวัดความเร็วรอบพัดลมได้ โดยไม่ต้องถอดมอเตอร์ออกและฝารอบสายพานจะต้องติดตั้งอยู่บนโครงยึดอันเดียวกับฐานพัดลม
- 7) Vibration Isolator ของพัดลมขนาดเล็กชนิด Direct Drive เป็นแบบยาง Acoustic Pad ความหนาไม่น้อยกว่า 9 มิลลิเมตร (3/8 นิ้ว) หรือ Rubber-In-Shear
- 8) Vibration Isolator ของพัดลมขนาดใหญ่ชนิด Belt Drive เป็นแบบสปริงชนิดมี Acoustic Pad รอง และให้ Static Deflection ไม่น้อยกว่า 19 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) เมื่อรับน้ำหนักไม่เกิน Maximum Load ตามคำแนะนำของผู้ผลิต Vibration Isolator
- 9) ที่ตัวถังพัดลมขนาดใหญ่ต้องมี Access Door ไว้สำหรับเปิดออกตรวจสอบและทำความสะอาดภายในพัดลมได้โดยไม่ต้องถอดท่อลม
- 10) พัดลมทุกชุดที่ต่อกับท่อลม ต้องต่อด้วยหน้าแปลน (Flange) พร้อมทั้งติดตั้ง Flexible Duct Connection ไว้ในตำแหน่งใกล้พัดลมมากที่สุด
- 11) ปากพัดลม (Inlet และ Outlet) ที่ไม่ต่อกับท่อลมต้องใส่ตะแกรงเหล็ก (Screen) ชนิดไม่เป็นสนิม ขนาดช่องของตะแกรงไม่เล็กกว่า 19 มิลลิเมตร (3/4 นิ้ว) และไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว)

พัดลมแบบ Ceiling Fan

- 1) ใบพัดเป็นแบบ Propeller หรือ Centrifugal พร้อมทั้งมี Outlet Gravity Damper ดังที่ระบุในแบบ
- 2) พัดลมต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับติดตั้งที่ฝ้าเพดานโดยเฉพาะ และสามารถถอดออกซ่อมได้โดยไม่ต้องเปิดช่องบริการ
- 3) มีสมรรถนะใกล้เคียงที่สุดกับที่กำหนดไว้ในแบบทั้งปริมาณลมและStatic Pressure รวมทั้งต้องมีระดับเสียงอยู่ในเกณฑ์ต่ำเหมาะสมกับบริเวณที่ใช้งานด้วย
- 4) การเปิด-ปิดพัดลม เป็นสวิตช์ที่มีไฟแสดง

รายการประกอบแบบ
งานระบบป้องกันเพลิงไหม้
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓ และงานปรับปรุงโถงชั้น ๑
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

๑๒



หมวดที่ 1 ระบบป้องกันอัคคีภัย

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิง อุปกรณ์สายส่งน้ำดับเพลิง และเครื่องดับเพลิงแบบมือถือ ตามแบบ และข้อกำหนดจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่ต้องการ
- 1.2 มาตรฐานการติดตั้งระบบ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานดังนี้.-
 - ก. NFPA 10 - PORTABLE EXTINGUISHERS
 - ข. NFPA 13 - SPRINKLER SYSTEM
 - ค. NFPA 14 - STANDPIPE AND HOSE SYSTEMS
 - ง. NFPA 20 - CENTRIFUGAL FIRE PUMPS
- 1.3 เครื่องสูบน้ำจะต้องสามารถส่งน้ำได้ 150 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณน้ำที่กำหนด โดยมีความดันไม่ต่ำกว่า 65 เปอร์เซ็นต์ของความดันที่กำหนด และความดันเมื่อวาล์วทางด้านน้ำส่งปิดจะต้องไม่เกิน 140 เปอร์เซ็นต์ของความดันที่กำหนด
- 1.4 ท่อน้ำดับเพลิง อุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ จะต้องทาสีแดง การทาสีท่อเหล็ก จะต้องลงสีพ่นกันสนิม (RED LEAD PRIMER) ก่อน 2 ชั้น ก่อนการทาสีจริงโดยจะต้องทำความสะอาดผิวเหล็กให้สะอาดก่อนการทาสี ท่อน้ำที่ฝังดินจะต้องทาเคลือบด้วย COAL-TAR ENAMEL แล้วใช้แผ่น ASBESTOS พันทับอีกชั้นหนึ่ง หลังจากนั้นจึงค่อยทาเคลือบด้วยสารกันน้ำ
- 1.5 วาล์วทุกตัวต้องเป็นชนิดที่ออกแบบมาสำหรับใช้กับระบบป้องกันเพลิงไหม้ โดยได้รับการรับรองจาก UL หรือ FM

2. ระบบท่อ (FIRE PIPE)

หัวข้อ	ชนิดท่อ	มาตรฐานวัสดุ, ชั้นคุณภาพ
1. ท่อน้ำดับเพลิง - ท่อภายในห้องเครื่อง หรือบริเวณที่รับแรงดันเกิน 175 Psig - ท่อยื่น - ท่อรับน้ำดับเพลิง - บริเวณทั่วไป	BLACK STEEL PIPE, SEAM	- ASTM A-53 GR.B SCH.40
2. ท่อน้ำทิ้ง	GALVANIZED STEEL PIPE	TISI-277-2532 CLASS B

3. การติดตั้งท่อน้ำ

3.1 ข้อกำหนดทั่วไป

- ก. ติดตั้งท่อน้ำและอุปกรณ์เข้ากับอุปกรณ์สายส่งน้ำดับเพลิงตามรายละเอียดของผู้ผลิตให้พร้อมต่อการทำงานปกติ
- ข. ติดตั้งอุปกรณ์อื่น ๆ เข้ากับท่อ อันได้แก่ ท่อระบายอากาศ (VENT) ท่อน้ำทิ้ง ตามจำนวนที่จำเป็นและตามความต้องการ
- ค. แบบระบบป้องกันเพลิงเป็นเพียง DIAGRAM แสดงให้เห็นแนวทางการเดินท่อน้ำ ส่วนการเดินท่อและจัดท่อจริง หรือเพื่อความสะดวกต่อการเข้าถึงทุกส่วนของท่อ เนื่องจากข้อกำหนดจากขนาดของแบบช่วงท่อหักเลี้ยวหลบ ข้อต่อวาล์วอาจไม่ได้แสดงไว้ในแบบ นอกจากนั้นผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบสถาปัตย์โครงสร้างระบบปรับอากาศ ระบบประปา ระบบสุขาภิบาล และระบบไฟฟ้า เพื่อตรวจสอบ ผนังฝ้าเพดาน คาน ที่ตั้งของช่องท่อ (PIPE SHAFTS) และข้อขัดแย้งจากงานอื่น ๆ เพื่อการหักท่อหลบ ติดตั้งวาล์ว ข้อต่อต่าง ๆ เท่าที่จำเป็นกับสภาพนั้น ๆ
- ง. การติดตั้งท่อน้ำจะต้องเป็นไปโดยถูกต้อง โดยการวัดขนาดความยาวแท้จริง ณ สถานที่ติดตั้งการติดตั้งที่ไม่ก่อให้เกิดแรงกดดันกับระบบท่อ ต้องอยู่ห่างจากประตูหน้าต่างและช่องเปิดอื่น ๆ
- จ. การติดตั้งท่อน้ำ จะต้องปล่อยให้มีการยึดและหดตัวโดยไม่เกิดความเสียหายต่อข้อต่อต่าง ๆ
- ฉ. ท่อน้ำในแนวตั้งจะต้องยึดให้ขนานกับแนวผนังหรือเสา และต้องเป็นแนวตรง ผงตะไบ ผุ่นต่าง ๆ จะต้องกวาดออกจากภายในท่อ ผิวนอกท่อเหล็กกล้าดำ ต้องทาสีกันสนิมอย่างน้อย 2 ชั้น
- ช. ท่อน้ำ ต้องติดตั้งให้มีแนวเอียงเพียงพอแก่การระบายน้ำทิ้ง หรือระบายอากาศออก (VENTING)
- ซ. ปลายเปิดของท่อหรืออุปกรณ์ จะต้องปิดเพื่อป้องกันฝุ่น ผง เศษผง เข้าไปอยู่ภายในท่อ เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุง ซ่อมแซม เปลี่ยนแปลงในระบบท่อ ต้องมียูเนียนหรือหน้าแปลนเท่าที่ปรากฏในแบบระหว่างข้อต่อเข้าอุปกรณ์ หรือเท่าที่จำเป็นอื่น ๆ
- ณ. แนวท่อต้องจัดให้สามารถเข้าถึงได้โดยง่าย เพื่อประโยชน์ในการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และเปลี่ยนอุปกรณ์
- ญ. ใช้ข้อต่อที่ได้ขนาดมาตรฐานในการต่อท่อที่เปลี่ยนแปลงแนวทางเดิน เปลี่ยนขนาดหรือมีข้อแยก
- ฎ. ติดตั้งวาล์ว ให้ก้านวาล์วอยู่ในแนวตั้งให้มากที่สุด
- ฏ. หลังจากต่อท่อด้วยแบบขันเกลียวหรือเชื่อม ร่องเกลียวส่วนที่เหลือไหลออกมา และรอยเชื่อมต่อทุกแห่งจะต้องใช้แปรงลวดขัดแล้วทาสีกันสนิม ZINC CHROMATE

3.2 การต่อท่อ (PIPE JOINTS)

- ก. การต่อท่อแบบเชื่อม (WELDED JOINTS)
 - (1) สำหรับท่อเหล็กดำ ให้ใช้การเชื่อมรอยต่อทุกแห่ง ยกเว้นส่วนที่เป็นยูเนียนหรือหน้าแปลน ซึ่งเตรียมไว้สำหรับการถอดออกได้
 - (2) ท่อขนาดใหญ่ที่จะนำมาเชื่อม ต้องลบปลายให้เป็นมุมประมาณ 35-40 องศา โดยการกลึงก่อนการลบปลาย อาจใช้หัวเชื่อมตัด แต่ต้องใช้มีออนเคาะอ็อกไซด์ และสะเก็ดโลหะออกพร้อมทั้งตะไบให้เรียบร้อยก่อนการเชื่อม
 - (3) การเชื่อมข้อต่อท่อจะต้องเชื่อมแบบ (BUTT-WELDING) โดยมีมาตรฐานและน้ำหนักท่อตามมาตรฐาน ASA, B 16.9 และ ASTM A-234
 - (4) การเชื่อมท่อต้องเป็นไปอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งท่อ ให้โลหะที่นำมาเชื่อมละลายเข้าหากันได้อย่างทั่วถึง

- (5) ก่อนการเชื่อม ต้องทำความสะอาดส่วนปลายที่จะนำมาเชื่อม ตั้งปลายท่อที่จะนำมาเชื่อมละลายเข้าหากันได้อย่างทั่วถึง
- (6) ห้ามใช้ช่องที่เชื่อมขึ้นมาเองในงาน
- (7) มาตรฐานในการปฏิบัติงานเชื่อมต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ ASA

ข. การต่อแบบหน้าแปลน (FLANGES)

- (1) วาล์วที่ใช้กับท่อขนาด 2 1/2 นิ้วขึ้นไป ให้ใช้การต่อเข้ากับท่อด้วยหน้าแปลนยกเว้น 2 1/2 นิ้ว, HOSE GATE VALVE ให้ต่อด้วยเกลียว
- (2) การยึดจับหน้าแปลนของท่อสองท่อต้องขนานกันและอยู่ในแนวเดียวกัน หน้าแปลนทั้งสองต้องยึดจับแน่นด้วย BOLT ยึด
- (3) หน้าแปลนและยูเนียน จะต้องมีย่านารบ เรียบ ไม่คดเอียง มีประเก็นยางสังเคราะห์หนา 1/16 นิ้ว หรือปะเก็นแอสเบสทอส (ใช้กับท่อนอกอาคาร) สวมสอดอยู่
- (4) BOLT ที่ใช้ยึดจับหน้าแปลนชั้นเกลียวร่วมกับ NUT เมื่อขันเกลียวต่อแล้วต้องโผล่เกลียวออกมาจาก NUT ไม่เกิน 1/4 ของเส้นผ่าศูนย์กลางของ BOLT, BOLT & NUT ที่จะใช้จะต้องทำด้วยวัสดุเหล็กผสมนิกเกิลหรือโลหะที่ไม่เป็นสนิมได้โดยง่าย

ค. ที่แขวนและที่รองรับท่อ

- (1) ที่แขวนท่อและที่รองรับท่อ จะต้องเป็นชนิดที่ปรากฏในแบบ และต้องใช้ที่ทุก ๆ ระยะ 10 ฟุตของท่อ หรือในช่วงที่ท่อหักเปลี่ยนทิศทาง ต้องมีที่แขวนและรองรับไม่เกิน 24 นิ้ว จากช่วงหักเลี้ยว
- (2) ที่แขวนท่อและหนุนท่อ ต้องสามารถปรับระยะสูงต่ำในแนวตั้งได้ไม่ต่ำกว่า 2 นิ้ว
- (3) ANCHOR รองรับท่อในแนวตั้งที่แสดงในแบบและเท่าที่จำเป็น เพื่อป้องกัน UNDER STRAIN จะต้องเป็น HEAVY FORGED หรือ WELDED CONSTRUCTION แยกต่างหากจาก SUPPORT
- (4) ANCHOR สำหรับรองรับท่อในแนวนอนเพื่อป้องกัน STRAIN จาก OFFSETS จะต้องเป็น FORGED WROUGHT IRON CLAMPED ยึดอย่างแน่น
- (5) การรองรับท่อเมนในแนวตั้ง ตรงข้อต่อต้องเป็นไปดังแสดงไว้ในแบบ
- (6) ห้ามใช้ที่รองรับท่อชนิดอื่น ๆ เช่น ลวด เชือก ไม้ โซ่ ซึ่งไม่ได้ระบุไว้มาใช้รองรับท่อ
- (7) ผู้ติดตั้งต้องรับผิดชอบในการจัดหา วาง CONCRETE INSERT และ ANCHOR ROD และทำงานเกี่ยวกับโครงสร้างอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการติดตั้งที่รับท่อต่าง ๆ
- (8) ที่ท่อน้ำวิ่งขนานกันหรือใกล้เคียงกับท่อชนิดอื่น ๆ ผู้ติดตั้งจะต้องแสดงถึงตำแหน่ง ระดับของท่อต่าง ๆ ก่อนการติดตั้งท่อและที่รองรับจริง
- (9) ที่แขวนท่อและรองรับท่อ จะมีขนาดและรายละเอียดดังที่ระบุไว้ในแบบ แต่ผู้ทำการติดตั้งจะต้องรับผิดชอบในการเพิ่มขนาดเหล็กแขวนท่อ และความหนาของเหล็กเพื่อให้เหมาะกับน้ำหนักของท่อในส่วนที่จำเป็น
- (10) ต้องทาสีกันสนิม RED LEAD PRIMER สองชั้น และทาสีแดงทับอีกสองชั้น (TWO PRIMER COAT AND TWO FINISHED COAT)
- (11) ที่รองรับท่อที่ใช้ในอาคารทำด้วยเหล็กชุบสังกะสี (HOT-DIP GALVANIZED) โดยจะต้องสร้างที่รองรับท่อเสร็จเรียบร้อย แล้วจึงนำไปชุบ และทาสี
- (12) ที่รองรับท่อที่ใช้ในอาคารทำด้วยเหล็กดำ และทาสีตามตารางรหัสและสัญลักษณ์สี

ง. ปลอกท่อลอดและแผ่นปิด (SLEEVE AND ESCUTCHEON)

- (1) ผู้รับจ้างต้องติดตั้งปลอกท่อลอด (SLEEVE) ก่อนการเทพื้น คาน และผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก รวมทั้งผนังก่ออิฐ ก่อนการติดตั้งให้ร่วมปรึกษากับผู้ควบคุมงานและวิศวกรโครงสร้าง
- (2) ท่อที่ติดตั้งก่อนทำผนังหรือหล่อคอนกรีต ต้องสวม SLEEVE ไว้ก่อนเสมอ SLEEVE ทำด้วยแผ่นม้วนหนาไม่น้อยกว่า 5 มิลลิเมตร หรือท่อเหล็กดำ STANDARD WEIGHT
- (3) ขนาดภายในของ SLEEVE ต้องโตกว่าขนาดท่อและฉนวนหุ้มท่อที่ลอดผ่านไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร (1 นิ้ว) ขอบทั้งสองด้านต้องตัดขอบเรียบได้ฉากกับผนังและความยาวเท่ากับความหนาของผนัง ถ้าเป็น SLEEVE บนพื้นให้ SLEEVE ยาวกว่าความหนาพื้นข้างละไม่น้อยกว่า 25 มิลลิเมตร
- (4) ช่องว่างระหว่าง SLEEVE กับท่อ และฉนวนที่ติดตั้งภายในอาคารต้องอุดให้แน่นด้วยฉนวน MINERAL WOOL แผ่นปิด (ESCUTCHEON) ทั้งสองด้านทำด้วยแผ่นเหล็กเหนียวชุบโครเมียม ถ้าเป็นผนังกันไฟต้องอุดให้แน่นด้วยวัสดุทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง
- (5) ขนาดของแผ่นปิด (ESCUTCHEON) มีดังนี้-
 - ท่อขนาด 15 มิลลิเมตร (1/2 นิ้ว) ถึง 100 มิลลิเมตร (4 นิ้ว) ความหนาของแผ่นปิด 2 มิลลิเมตร ความกว้างโดยรอบท่อ 10 เซนติเมตร (4 นิ้ว) ปีกโดยรอบกว้าง 1 เซนติเมตร
 - ท่อขนาด 125 มิลลิเมตร (5 นิ้ว) และใหญ่กว่า ความหนาของแผ่นปิด 3 มิลลิเมตร ความกว้างโดยรอบท่อ 10 เซนติเมตร (4 นิ้ว) ปีกโดยรอบกว้าง 1 เซนติเมตร

4. ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง (SPRINKLER SYSTEM)

4.1 ข้อกำหนดโดยทั่วไป

- ก. ติดตั้งระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ ตามแบบรายละเอียด และข้อกำหนดจนสามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่ต้องการ
- ข. มาตรฐานการติดตั้งระบบ จะต้องเป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA 13 - STANDARD FOR THE INSTALLATION OF SPRINKLER SYSTEM
- ค. การติดตั้งท่อและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีรายละเอียดเช่นเดียวกับการติดตั้งระบบท่อน้ำเย็นและสายส่งน้ำดับเพลิง
- ง. อุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงต้องเป็นของใหม่จากโรงงานผู้ผลิตเดียวกันทั้งหมดและได้รับการรับรองจาก UL และ FM ของสหรัฐอเมริกาด้วย

4.2 หัวฉีดน้ำ (SPRINKLER HEAD)

PENDENT SPRINKLER ใช้สำหรับติดตั้งในทุกส่วนของอาคาร ตามแบบที่ระบุไว้ รายละเอียดดังนี้

- FRANGIBLE BULB TYPE
- 1/2 DIA. NOMINAL ORIFICE
- ทำด้วยทองเหลืองชุบโครเมียม
- อุณหภูมิใช้งาน 57°C สำหรับห้องทั่วไป และ 79°C สำหรับห้องครัว

4.3 การติดตั้งท่อในระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิง

- ก. การติดตั้งท่อและอุปกรณ์ต่างๆมีรายละเอียดเช่นเดียวกับการติดตั้งระบบท่อน้ำดับเพลิงสายส่งน้ำดับเพลิง
- ข. การแขวนท่อและรองรับท่อ (HANGER) สำหรับท่อในแนวนอน (CROSS MAIN) แขนงท่อทุก ๆ ช่วงของท่อแยก (BRANCH LINE)
 - (1) ระยะแขวนบนท่อแยก (BRANCH LINE) ระหว่างศูนย์กลางของหัวฉีดน้ำแบบหัวหงาย กับที่แขวนท่อ จะต้องไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว (76 มิลลิเมตร)
 - (2) ความยาวของท่อแยกจากจุดที่แขวนท่อน้ำอันสุดท้ายของท่อแยก จะต้องไม่มากกว่า 35 นิ้ว (914 มิลลิเมตร) สำหรับท่อแยกขนาด 1 นิ้ว หรือ 48 นิ้ว (1,219 มิลลิเมตร) สำหรับท่อแยกขนาด 1 1/4 นิ้ว ในกรณีที่มีความยาวเกินกว่านี้จะต้องเพิ่มที่แขวนท่อรองรับที่ปลายของท่อแยกด้วย
- ค. ระยะเวลาเอียงของท่อแยก ท่อขวาง และ FEED MAIN
 - (1) การแขวนท่อน้ำในระบบฉีดน้ำโดยอัตโนมัติ จะต้องมีความลาดเอียงเพียงพอเพื่อระบายน้ำในระบบทิ้ง
 - (2) ความลาดเอียงของท่อแยก (BRANCH LINE) ไปยังท่อขวาง (CROSS MAIN) จะต้องไม่น้อยกว่า 1:250 และไม่น้อยกว่า 1:500 สำหรับท่อแยกช่วงสั้น ๆ
 - (3) ความลาดเอียงของท่อขวาง (CROSS MAIN) และความลาดเอียงของท่อ FEED MAIN ไปยังท่อ RISER จะต้องไม่น้อยกว่า 1:500

หมวดที่ 2 ข้อกำหนดภายหลังการติดตั้ง

1. การทาสีและรหัสป้ายชื่อ

ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาแรงงาน วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆที่จำเป็นสำหรับการทาสีที่ได้รับระบุไว้ในรายละเอียดที่กล่าวถึงต่อไปนี้-

- ก. การทาสีต้องทำตามคำแนะนำของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
- ข. สีทุกชนิดที่ใช้ต้องได้รับอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อน จึงนำมาใช้ในโครงการได้
- ค. จุดประสงค์ของรายละเอียดนี้เกี่ยวกับการทาสีท่อน้ำ เครื่องจักร อุปกรณ์ เหล็กแขวนยึดต่าง ๆ รวมถึงงานทาสีอื่นๆ ตามที่ได้ระบุไว้ในข้อกำหนด
- ง. รายการบางอย่างซึ่งเป็นส่วนประกอบของอุปกรณ์ซึ่งต้องการทาสีแต่ไม่ได้รับระบุไว้ไม่ได้หมายความว่าจะพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องทาสีส่วนประกอบนั้นด้วย
- จ. ก่อนทาสี ต้องทำความสะอาดผิวงานให้เรียบร้อย ไม่ให้มีสิ่งสกปรกหลงเหลืออยู่
- ฉ. ผิวงานที่เปื้อนไขมันหรือน้ำมัน ต้องชำระล้างออกด้วยสารละลายและเช็ดออกให้หมด
- ช. การทาสีรองพื้น (Priming) ต้องทาทับทันทีหลังจากทำความสะอาดผิวงานเสร็จเรียบร้อยแล้วเพื่อป้องกันการเกิดสนิม
- ซ. ผู้รับจ้างต้องหาวิธีป้องกันไม่ให้สีที่ทาหยดลงพื้น ผนังและอุปกรณ์ใกล้เคียงอื่น สีทาที่หยดหรือเปื้อนต้องรีบเช็ดออกและทำความสะอาดโดยทันที
- ณ. ตัวอักษร ลูกศรแสดงทิศทางการไหลและแถบสี ต้องติดเป็นช่วง ๆ ไม่เกินช่วงละ 6 เมตร และอยู่ในตำแหน่งที่เห็นได้ชัดเจนและใกล้ช่องเปิดบริการบนฝ้าเพดานหรือผนัง
- ญ. รหัสป้ายชื่อ ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัสป้ายชื่อ เครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามรายการเครื่องและอุปกรณ์ที่แสดงในแบบ อาจใช้วิธีเขียน พ่นสีหรือทำเป็นแผ่น Laminate plastic ตามคำแนะนำของผู้คุมงาน ส่วนที่แผงไฟฟ้าทำด้วย Laminate plastic ขนาดตัวอักษรและป้ายชื่อให้พิจารณาตามความเหมาะสม และความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน
- ฎ. ป้ายประจำเครื่อง (Nameplate) อุปกรณ์ที่มีป้ายชื่อติดประกอบมาจากโรงงานผู้ผลิตจะต้องลงรายละเอียดต่างๆ เช่น ชื่อผู้ผลิต รุ่น หมายเลขและ Electrical Characteristic เป็นต้น

2. การทดสอบ ตรวจสอบ และทำความสะอาด

- 2.1 การตรวจ และทดสอบระบบท่อทั้งหมด ต้องได้รับการตรวจสอบ และทดสอบคุณภาพ และมีมือการติดตั้งตามวิธีตั้งจะได้กล่าวต่อไป สำหรับท่อที่ฝังไว้ใต้ดินนั้น ต้องทำการทดสอบก่อนกลบดิน
- 2.2 การทดสอบด้วยแรงดัน เมื่อได้ทำการติดตั้งวางท่อเสร็จ และก่อนที่จะต่อท่อเข้ากับอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้สูบน้ำเข้าในระบบท่อจนได้แรงดัน 200 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 120 นาที แล้วให้ตรวจรอยรั่วท่อช่วงใดที่ต้องฝังในผนังก่อนงานติดตั้งทั้งหมดจะแล้วเสร็จ ให้ทดสอบเฉพาะช่วงนั้น ๆ โดยวิธีทำนองเดียวกันกับที่กล่าวแล้วก่อนที่จะฝัง
- 2.3 ท่อรั่วหรือชำรุด บวมสลาย หากผลของการทดสอบหรือตรวจสอบปรากฏว่ามีท่อรั่ว หรือชำรุด บวมสลาย ไม่ว่าจะเป็นด้วยความบกพร่องในคุณภาพของวัสดุ หรือฝีมือการติดตั้งก็ดี ผู้รับจ้างต้องแก้ไข หรือเปลี่ยนแปลงใหม่ทันที และผู้คุมงานจะทำการตรวจสอบใหม่จนปรากฏผลว่าระบบท่อที่ติดตั้งนั้นเรียบร้อยใช้งานได้ถูกต้องกับความประสงค์ทุก

ประการ การซ่อมท่อรั่วซึมนั้น ให้ซ่อมโดยวิธีถอดออกต่อใหม่ หรือเปลี่ยนของใหม่ให้เท่านั้น ห้ามใช้ฉนวนยั่วรูที่รั่ว หรือที่ข้อต่อเป็นอันตราย

3. ตารางการใช้ประเภทสีตามชนิดของวัสดุในสภาวะแวดล้อม

ชนิดของผิววัสดุ	บริเวณทั่วไป	บริเวณที่มีความชื้นสูง, บริเวณที่มีการถูกร่อนสูง
- BLACK STEEL PIPE - BLACK STEEL HANGER & SUPPORT - BLACK STEEL SHEET - SWITCHBOARD, PANEL-BOARD ซึ่งทำจาก BLACK STEEL SHEET	ชั้นที่ 1 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 1 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY
- GALVAINZED STEEL PIPE - GALVAINZED STEEL HANGER & SUPPORT - GALVAINZED STEEL SHEET ในกรณีที่ไม่ได้ระบุรหัสสีให้ใช้สีทับหน้าเป็นสีอลูมิเนียม	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 ZINC CHROMATE PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 4 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 EPOXY RED LEAD PRIMER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 4 สีทับหน้า EPOXY
- PVC PIPE - PLASTIC PIPE	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER	ชั้นที่ 1 WASH PRIMER ชั้นที่ 2 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER ชั้นที่ 3 สีทับหน้า CHLORINATED RUBBER
- CAST IRON PIPE รวมถึงท่อใต้ดินด้วย	ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EPOXY	ชั้นที่ 1 COAL TAR EPOXY ชั้นที่ 2 COAL TAR EPOXY

ชนิดของผิววัสดุ	บริเวณทั่วไป	บริเวณที่มีความชื้นสูง, บริเวณที่มีการผูกมัดสูง
- STAINLESS STEEL SHEET - ALUMINIUM STEEL PIPE	ชั้นที่ 2 สีทับหน้า ALKYD ชั้นที่ 3 สีทับหน้า ALKYD	ชั้นที่ 2 สีทับหน้า EPOXY ชั้นที่ 3 สีทับหน้า EPOXY
- ALUMINIUM STEEL SHEET - LIGHT ALLOY - LEAD - CONDUIT CLAMP		

หมายเหตุ :- ในกรณีที่มีการซ่อมสีเนื่องจากการเชื่อม การตัดการเจาะ การขีดหรือการทำเกลียว ให้ใช้สีรองพื้น
จำพวก ZINC RICH PRIMER ก่อนลงสีทับหน้า

4. ตารางแสดงรหัสสีและสัญลักษณ์

ลำดับที่	รายละเอียด	ตัวอักษร	รหัสสี	สัญลักษณ์
1	FIRE PROTECTION	FP	แดง	ขาว
2	DRAIN PIPE	D	เขียว	ดำ
3	ท่อ-ราง สายไฟฟ้ากำลังปกติ	N	แดง	ดำ
4	ท่อ-ราง สายไฟฟ้าฉุกเฉิน	E	เหลือง	แดง
5	ท่อ-ราง ไฟฟ้าควบคุมระบบดับเพลิง	FP	ส้ม	แดง
6	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบสัญญาณ เตือนเพลิงไหม้	FA	ส้ม	แดง
7	ท่อ-ราง สายสัญญาณระบบ BAS	BAS	ฟ้า	ฟ้า
8	อุปกรณ์ยึดจับท่อร้อยสายไฟฟ้าและ สายสัญญาณ	-	เทาเข้ม	-
9	DISTRIBUTION BOARD & MOTOR CONTROL BOARD ระบบไฟฟ้าปกติ	-	งาช้าง	ดำ
10	DISTRIBUTION BOARD & MOTOR CONTROL BOARD ระบบไฟฟ้าฉุกเฉิน	-	งาช้าง	แดง
11	อุปกรณ์ยึด, แขนงท่อ (PIPE HANGER & SUPPORTS	-	แดง	-

หมวดที่ 3 ตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

1. วัตถุประสงค์

1.1 รายละเอียดในหมวดนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้ คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้น ๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือจากชื่อที่ให้ไว้ นี้ ต้องแสดงเอกสาร รายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอ เพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพเทียบเท่า

1.2 รายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ของวัสดุ และอุปกรณ์มาตรฐานให้เป็นไปตามรายการตัวอย่างของอุปกรณ์มาตรฐานนี้

2. รายการตัวอย่างอุปกรณ์มาตรฐาน

2.1 PIPES AND ACCESSORIES

2.1.1 BLACK STEEL PIPE SCH. 40 SEAMLESS (ASTM A-53)

NKK;	JAPAN
NIPPON STEEL;	JAPAN
KAWAZAKI;	JAPAN
SUMITOMO;	JAPAN

2.1.2 GALVANIZED STEEL PIPE CLASS B

THAI STEEL PIPE;	THAILAND
SIAM STEEL PIPE;	THAILAND

2.2 VALVES AND ACCESSORIES

2.2.1 O.S. & Y GATE VALVE, NRS GATE VALVE, BUTTERFLY VALVE

KENNEDY;	USA
NIBCO;	USA
STOCKHAM;	USA
MUELLER;	USA
ITT GRINNEL;	USA
ALSTHOM FLUIDES SAPAG;	FRENCH

2.2.2 CHECK VALVE

NIBCO;	USA
MUELLER;	USA
KENEDY;	USA
STOCKHAM;	USA

2.2.3 FLOW METER

EAGLE EYE-ANNUBAR; USA

2.2.4 AUTOMATIC AIR VENT

METRAFLEX; USA

ITT-HOFFMAN; USA

BELL & GOSSETT; USA

APCO; USA

2.2.5 PRESSURE GAUGE

TRERICE; USA

WEKSLER; USA

JUMO; W.GERMANY

WIKE; W.GERMANY

RUEGER SA; SWITZERLAND

2.2.6 ALARM VALVE

VIKING; USA

GEM; USA

FIREMATIC; USA

AUTOMATC; USA

CENTRAL; USA

2.2.7 ROOF MANIFOLD, FIRE DEPT.CONNECTION

POWHATAN; USA

ELKHART; USA

POTTER ROEMER; USA

MOON; USA

ALLENCO; USA

2.3 SPRINKLER HEAD

GEM; USA

VIKING; USA

SPRIKLER; USA

CENTRAL; USA

AUTOMATC; USA

VICTAULIC; USA

2.4 FIRE HOSE CABINET

2.4.1 FIRE HOSE REEL

ANGUS;	USA
MOYNE;	USA

2.4.2 HOSE VALVE

POWHATAN;	USA
ELKHART;	USA
POTTER ROEMER;	USA
MOON;	USA
ALLENCO;	USA

2.4.3 PORTABLE EXTINGUISHER

ANSUL;	USA
BADGER;	USA
AMEREX;	USA
KIDDE;	USA
WINSTON;	THAILAND
ANTIFIRE;	THAILAND
NIPPON;	THAILAND

2.5 ELECTRICAL SYSTEM

2.5.1 CABLE

THAI YAZAKI;	THAILAND
PHELPS DODGE;	THAILAND
BKK CABLE;	THAILAND

2.5.2 CONDUIT

MATSUSHITA;	JAPAN
MARUICHA;	JAPAN
TSP;	THAILAND
TAS;	THAILAND

2.5.3 SWITCHGEAR

WESTINGHOUSE;	USA
GE;	USA

๕๕

Handwritten signature and initials.

SQUARE-D;	USA
ITE;	USA
SIEMENS;	W.GERMANY
AEG;	W.GERMANY

2.5.4 SUPERVISION SWITCH

POTTER ELECTRIC;	USA
GEM;	USA
NOTIFIER;	USA

2.5.5 FLOW SWITCH

POTTER ELECTRIC;	USA
GEM;	USA
MCDONELL;	USA
VIKING;	USA

2.5.6 SOLENOID VALVE

BURKERT;	W.GERMANY
DARFOSS;	DENMARK

2.5.7 BATTERY

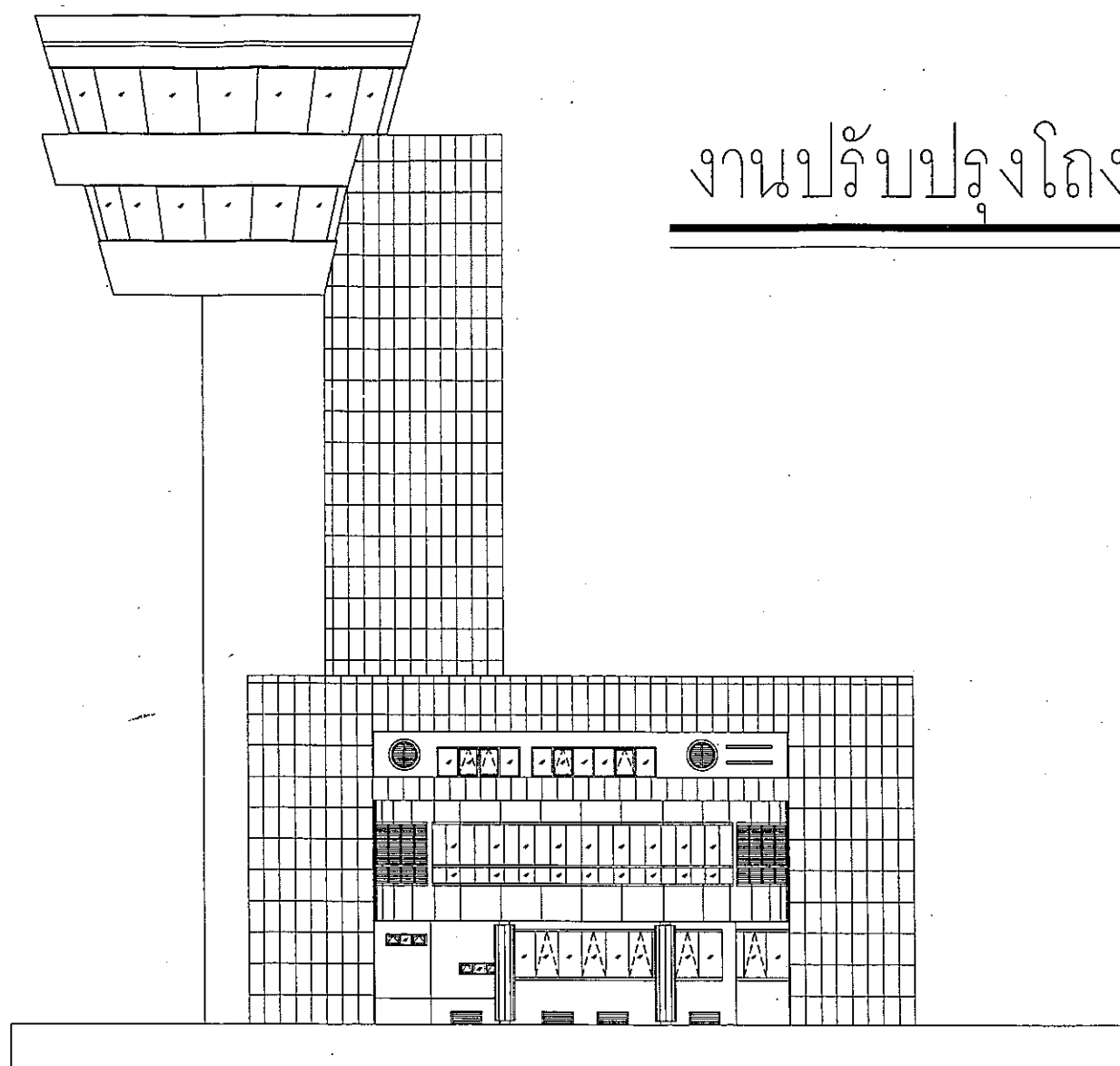
CHLORIDE;	UK
ALCAD;	UK
EXIDE;	USA
VARTAR;	W.GERMANY

2.5.8 BATTERY CHARGER

EXIDE;	USA
CHLORIDE;	UK
ASEA;	SWEDEN
AEG;	W.GERMANY
STARKSTROM;	W.GERMANY



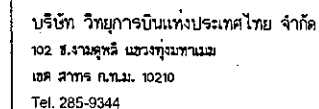
งานปรับปรุงโถงชั้น1 อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่



เจ้าของโครงการ
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-285-9000

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-285-9108

๓๖
๕๕

[illegible]

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR SIGNATURE
---------------------------------------	---------------------

PLANNERS :	
------------	--

ARCHITECTS : 25

นายจิรวุฒิ เหลืองอร่าม	สสจ.2
------------------------	-------

INTERIOR DESIGNERS :	
----------------------	--

STRUCTURAL ENGINEERS:

นายอิทธิพงษ์ อินพล	สย.50
--------------------	-------

ELECTRICAL ENGINEERS:			
-----------------------	--	--	--

นายธิปตินทร์ จินตะก้น สฟก.5

MECHANICAL ENGINEERS :	
------------------------	--

นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ๕/๔๓.๑๗

LANDSCAPE :	
-------------	--

SERVEY TECHNICAL :		
--------------------	--	--

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนเมืองฯ

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่ง

DRAWING TITLE :

LIST OF DRAWING

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
-----	------	----	-------------

27/2/2559			
-----------	--	--	--

--	--	--	--

DRAWING BY :	DRAWING
--------------	---------

นายธนทศานท์ จันทร์เต็ม

CHECK BY : 

นายอิทธิพงษ์ อินพล

APPROVED BY:  1/

นายปรีชา พิชิตกุล 140

FILENAME :	
------------	--

ABBREVIATIONS

คำย่อทั่วไป

GENERAL ABBREVIATIONS คำย่อทั่วไป

&	AND และ
∠	ANGLE มุม
@	AT ที่
#	POUND or NUMBER จำนวน
□	CHANNEL ช่อง
⊥	PERPENDICULAR เส้นตั้งฉาก
⊕	CENTER LINE เส้นศูนย์กลาง
∅	DIAMETER/ ROUND เส้นผ่าศูนย์กลาง
ℙ	PROPERTY LINE เส้นแนวเขตที่ดิน
A	ACRYLIC อะคริลิก
ABV	ABOVE บน
A/C	AIR CONDITIONING เครื่องปรับอากาศ
ACC	ACCESSIBLE ที่สามารถเข้าได้
ACOUS	ACOUSTIC, ACOUSTICAL อะคูสติก
AD	AREA DRAIN พื้นที่ระบายน้ำ
AFFL	ABOVE FINISHED FLOOR LEVEL เหนือระดับพื้น
AHU	AIR HANDLING UNIT ระบบปรับอากาศ
ALUM	ALUMINUM อลูมิเนียม
ALT	ALTERNATE/ ALTER ทางเลือก
ANOD	ANODIZED อะโนไดซ์
APPROX	APPROXIMATE ประมาณ
ARCH	ARCHITECT/ ARCHITECTURAL สถาปัตยกรรม
ATC	ACOUSTICAL TILE CEILING แผ่นฝ้าอะคูสติก
AVG	AVERAGE เฉลี่ย
BD	BOARD แผ่น
BLDG	BUILDING อาคาร
BOH	BACK OF HOUSE ส่วนหลังบ้าน
BOT	BOTTOM ใต้
BR	BEDROOM ห้องนอน
BS	BOTH SIDES ทั้ง 2 ด้าน
BSMT	BASEMENT ชั้นใต้ดิน
BTWN	BETWEEN ระหว่าง
CP	CARPET พรม
CAB	CABINET ตู้
CB	CATCH BASIN บ่อเกรอะ
CDU	CONDENSING UNIT ส่วนระบายความร้อน
CIP	CAST IN PLACE หล่อในที่
CLG	CEILING ฝ้าเพดาน
CLR	CLEAR ใส
cm	CENTIMETER เซนติเมตร
COL	COLUMN เสา
CONC	CONCRETE คอนกรีต
CONST	CONSTRUCTION โครงสร้าง
CONT	CONTINUE, CONTINUOUS, CONTINUOUSLY ต่อเนื่อง
CONTR	CONTRACTOR ผู้รับเหมา
COOR	COORDINATE ประสานงาน
CT	CERAMIC TILE กระเบื้องเซรามิก
CTR	CENTER ศูนย์กลาง
D	DRAINAGE การระบายน้ำ
DBL	DOUBLE จำนวน 2 เท่า
DEPT	DEPARTMENT แผนก
DET	DETAIL รายละเอียด
DIA	DIAMETER เส้นผ่าศูนย์กลาง
DIAG	DIAGONAL ทแยงมุม
DM	DIMENSION ขนาด
DN	DOWN ลง
DWG(S)	DRAWING(S) แบบ
DWR	DRAWER ลิ้นชัก

E	EAST ทิศตะวันออก
EIS	EXTERIOR INSULATION & FINISH SYSTEM ระบบติดตั้งฉนวนภายนอกอาคาร
EJ	EXPANSION JOINT ขุดขยายรอยต่อ
EL or ELEV	ELEVATION รูปด้าน
ELEC	ELECTRIC, ELECTRICAL ระบบไฟ
ELVR	ELEVATOR ลิฟท์
EMER	EMERGENCYฉุกเฉิน
ENG	ENGINEER วิศวกร
EQ	EQUAL/ EQUIVALENT มีค่าเท่ากัน
EQUIP	EQUIPMENT อุปกรณ์
EST	ESTIMATE การประมาณราคา
EXST	EXISTING ที่มีอยู่
EXP	EXPANSION การขยายออก
EXT	EXTERIOR ภายนอก
FAB	FABRICATE(D) การประกอบ
FCU	FAN COIL UNIT ส่วนระบายความร้อน
FT	FOOT or FEET (LENGTH) ฟุต
FLUOR	FLUORESCENT ฟลูออเรสเซนต์
FD	FLOOR DRAIN ท่อระบายน้ำ
FDN	FOUNDATION ฐานราก
FE	FURNITURE EXTERIOR เฟอร์นิเจอร์ภายนอก
FEC	FAMILY ENTERTAINMENT CENTER สวนสนุก
FEL	FINISHED FLOOR LEVEL ระดับพื้น
FHC	FIRE HOST (REEL) CABINET ตู้สายดับเพลิง
FIN	FINISH พื้นผิวสุดท้าย
FIXT	FIXTURE เครื่องติดตั้ง
FLR	FLOOR พื้น
FM	FILM ฟิล์ม
FO...	FACE OF... ด้านหน้าของ
FOC	FACE OF CURB ด้านหน้าของขอบ
FOF	FACE OF FINISH ด้านหน้าของพื้นผิวสุดท้าย
FOM	FACE OF MASONRY ด้านหน้าของการก่ออิฐ
FOS	FACE OF STUDS ด้านหน้าของโครง
FOW	FACE OF WALL ด้านหน้าของผนัง
FU	FURNITURE เฟอร์นิเจอร์
GA	GAUGE มาตรวัด
GAL	GALLON แกลลอน
GALV	GALVANIZED ชุบสังกะสี
GL	GLASS กระดาษ
GND	GROUND ผิวดิน
GRP	GLASS FIBER REINFORCED PLASTIC ไฟเบอร์กลาสพลาสติก
GYP BD	GYPSUM BOARD แผ่นยิปซัม
H	HIGH สูง
HDCP	HANDICAPPED คนพิการ
HDWD	HARDWOOD ไม้เนื้อแข็ง
HF	HARDWARE FITTING อุปกรณ์ยึด
HM	HOLLOW METAL เหล็กกลวง
HOR	HORIZON (TAL) แนวนอน
HR	HOOR ชั่วโมง
HVAC	HEATING, VENTILATION, & AIR CONDITIONING การระบายความร้อนและระบบปรับอากาศ
HT	HEIGHT ความสูง
HDW	HARDWARE ฮาร์ดแวร์

ID	INSIDE DIAMETER (DIM) ขนาดภายใน
INCL	INCLUDED, INCLUDING รวม
INFO	INFORMATION ข้อมูล
INSUL	INSULATION ฉนวน
INT	INTERIOR ภายใน
JAL	JALOUSIE บานเกล็ด
JAN	JANITOR นักการ
JB	JUNCTION BOX กล่องจุดเชื่อมต่อ
JT	JOINT รอยต่อ
KG	KILOGRAM กิโลกรัม
KIT	KITCHEN ครัว
KM	KILOMETER กิโลเมตร
L	LONG, LENGTH ความยาว
LAM	LAMINATE(D) ลามิเนต
LAV	LAVATORY ห้องน้ำ
LB	POUND (WEIGHT) ปอนด์
LCD	LIQUID CRYSTAL DISPLAY จอแอลซีดี
LED	LIGHT EMITTING DIODE ไฟแอลอีดี
LANDG	LANDING ขานพัก
LTG	LIGHTING การจัดไฟ
LVR	LOUVER ช่องระบายอากาศ
m	METER เมตร
mm	MILLIMETER มิลลิเมตร
MATL	MATERIAL วัสดุ
MAX	MAXIMUM จำนวนมากที่สุด
MDB	MAIN DISTRIBUTION BOARD ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า
MIN	MINIMUM จำนวนน้อยที่สุด
MIR	MIRROR กระจกเงา
MISC	MISCELLANEOUS เบ็ดเตล็ด
MECH	MECHANICAL เครื่องกล
MFR	MANUFACTURER ผู้ผลิต
MS	MOSAIC โมเสก
MTD	MOUNTED ติดตั้ง
N	NORTH ทิศเหนือ
N/A	NOT AVAILABLE ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้
NIC	NOT IN CONTRACT ไม่อยู่ในสัญญา
NO.	NUMBER จำนวน
NTS	NOT TO SCALE ไม่มีมาตราส่วน
NZ	NOZZLE หัวฉีด
OBS	OBSCURE ไม่สำคัญ
OD	OUTSIDE DIAMETER ขนาดภายนอก
OFD	OVERFLOW DRAIN ท่อน้ำล้น
OPG	OPENING ช่องเปิด
OPP	OPPOSITE ตรงข้าม
OTH	OTHER OTHERS อื่นๆ
OVHD	OVERHEAD ที่อยู่เหนือหัว
P	PAINT ทาสี
PA	PLANT ต้นไม้
PC	POWDER COATED ระบบพ่นสีฝุ่น
PERIM	PERIMETER เส้นรอบวง
PLAM	PLASTIC LAMINATE พลาสติกลามิเนต
PLBG	PLUMBING ระบบท่อ
PLWD	PLYWOOD ไม้อัด
PLAM	PLASTIC LAMINATE

PNL	PANEL แผง
PR	PAIR คู่
PREFAB	PREFABRICATE(D) ระบบโครงสร้างสำเร็จรูป
PROP	PROPERTY กรรมสิทธิ์
PT	POINT จุด
PID	PAINTED ทาสี
PTN	PARTITION ผนังกัน
PVC	POLYVINYL CHLORIDE พีวีซี
QTY	QUANTITY จำนวน
R	RADIUS, RISER รัศมี
RAG	RETURN AIR GRILL ช่องลมกลับ
RB	RUBBER ยาง
RECS	RECESS(ED) ผิง
RCP	REFLECTED CEILING PLAN ผิงฝ้าเพดาน
RD	ROOF DRAIN รางระบายน้ำหลังคา
REF	REFERENCE อ้างอิง
REFR	REFRIGERATOR ตู้เย็น
REINF	REINFORCE(NG or D) เสริมแรง
REQ	REQUIRED ความต้องการ
REV	REVISION การแก้ไขใหม่
RF	RAISED FLOOR พื้นยก
RM	ROOM ห้อง
RMV	REMOVE, REMOVABLE เคลื่อนย้ายได้
RO	ROUGH OPENING

S	SOUTH ทิศใต้
SAG	SUPPLY AIR GRILL หัวจ่ายแอร์
S/S	STAINLESS STEEL สแตนเลส
SCHED	SCHEDULE ตาราง
SD	SMOKE DETECTOR เครื่องตรวจจับควัน
SECT	SECTION รูปตัด
SFL	STRUCTURAL FLOOR LEVEL ระดับพื้นโครงสร้าง
SHT	SHEET แผ่น
SIM	SIMILAR เหมือน
SL	SLOPE ลาดเอียง
SLDG	SLIDING เลื่อน
SLNT	SEALANT สารผนึก
SP	SPRAY PAINT สีส่น
SPEC	SPECIFICATIONS กำหนดแบบ
SQ	SQUARE สี่เหลี่ยมจัตุรัส
SQM	SQUARE METER ตารางเมตร
ST	STONE หิน
STD	STANDARD มาตรฐาน
STL	STEEL เหล็ก
STR	STRUCTURE/ STRUCTURAL โครงสร้าง
SPK	SPEAKER ลำโพง
SPR	SPRINKLER หัวฉีด
STO	STORAGE ห้องเก็บของ
SURF	SURFACE(D) พื้นผิว
SUSP	SUSPEND(ED) แขวน
SVC	SERVICE การบำรุงรักษา
SW	SANITARY WARE สุขาภัณฑ์
SYM	SYMMETRICAL สมมาตร
SYS	SYSTEM ระบบ

T	TREAD ขั้นบันได
TBD	TO BE DETERMINED ระหว่างการตัดสินใจ
TD	TRENCH DRAIN ระบายน้ำ
TEL	TELEPHONE โทรศัพท์
TEMP	TEMPERED, TEMPORARY อบเทมเปอร์
THK	THICKหนา
TO...	TOP OF... ด้านบนของ
TOC	TOP OF CURB ด้านบนของขอบ
TOF	TOP OF FLOOR ด้านบนของพื้น
TOS	TOP OF SLAB ด้านบนของพื้นสแลบ
TR	TERRAZZO หินขัด
TSP	TILE STARTING POINT จุดเริ่มแนวปูกระเบื้อง
TV	TELEVISION โทรทัศน์
TYP	TYPICAL แบบอย่าง
UL	UNDERWRITERS ผู้รับประกัน LABORATORIES, INC
V	VINYL ไวนิล
VAR	VARIES ผันแปร
VENT	VENTILATE(D) ระบายอากาศ
VER	VERTICAL แนวตั้ง
VIF	VERIFY IN FIELD ยืนยันตามพื้นที่
VOL	VOLUME ปริมาณ
W	WEST, WIDE, WIDTH ทิศตะวันตก, ความกว้าง
W/	WITH ด้วย
W/O	WITHOUT ปราศจาก
WD	WOOD ไม้
WDF	WOOD FLOORING พื้นไม้
WDT	WOOD TIMBER ไม้เนื้อแข็ง
WDW	WINDOW หน้าต่าง
WL	WATER LEVEL ระดับน้ำ
WV	WOOD VENEER ไม้เนื้อแข็ง
WP	WALL PAPER วอลเลปเปอร์
WPT	WORKING POINT จุดทำงาน
WT	WEIGHT น้ำหนัก

TOILET ACCESSORY อุปกรณ์ห้องน้ำ

FTD	FACIAL TISSUE DISPENSER ที่ใส่กระดาษเช็ดหน้า
GB	GRAB BAR ราวจับ
RH	ROBE HOOK ตะขอแขวนเสื้อคลุม
RWC	RECESSED WASTE RECEPTACLE ถังขยะแบบฝัง
SCR	SHOWER CURTAIN ROD ราวผ้าม่านส่วนอาบน้ำ
SD	SOAP DISPENSER ที่ใส่สบู่เหลว
SDSH	SOAP DISH ที่ใส่สบู่
SHWR	SHOWER ฝักบัว
TB	TOWEL BAR ที่แขวนผ้าเช็ดตัว
TPH	TOILET PAPER HOLDER ที่ใส่กระดาษชำระ
TPIN	TOILET PARTITION ผนังกันห้องน้ำ
T/S	TUB/ SHOWER อ่างอาบน้ำ
TS	TOWEL SHELF ชั้นวางผ้าเช็ดตัว
UR	URNAL โถปัสสาวะ

LANDSCAPE ส่วนงานภูมิทัศน์

BC	BOTTOM OF GUTTER ใต้รางน้ำ
BL	BOTTOM LEVEL ระดับใต้ห้อง
BS	BOTTOM OF STEP/ STAIR ระดับใต้ห้องบันได
CB	CATCH BASIN บ่อเกรอะ
CP	COPING LEVEL ระดับสันกำแพง
D	DRAINAGE การระบายน้ำ
FG	FINISH GRADE พื้นผิวดินปรับระดับ
FS	FINISH SURFACE พื้นผิวสุดท้าย
MH	MAN HOLE บ่อพัก
NZ	NOZZLE/ FOUNTAIN หัวฉีด/น้ำพุ
PA	PLANTING AREA พื้นที่ปลูกต้นไม้
SL	SLAB LEVEL ระดับพื้นสแลบ
TC	TOP OF CURB ด้านบนของขอบ
TG	TOP OF GUTTER ด้านบนของรางน้ำ
TD	TOP OF DRAIN ด้านบนของท่อระบายน้ำ
TP	TOP OF POINT จุดด้านบน
TS	TOP OF STEP/ STAIR จุดด้านบนบันได
TW	TOP OF WALL จุดด้านบนผนัง
WL	WATER LEVEL จุดด้านบนระดับน้ำ



บริษัท วิศวกรรมโยธาแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงท่าข้าม
เขต ศาทร 11.1. 10210
Tel. 285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอ่ำม	สสท.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินท	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอติพนธ์ จินตะกน	สฟท.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สทท.17222
LANDSCAPE:	
SERVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :			
งานปรับปรุงโรงจอดรถอนเมืองชั้น1			
อาคารห้องบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่			
DRAWING TITLE :			
สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ 1			
NOTE :			
REVISION :			
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		
DRAWING BY :			DRAWING NO.
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม			D-00-02
CHECK BY :			
นายอิทธิพงษ์ อินท			
APPROVED BY :			
นายปรีชา พิษาคุลย			2/60
FILENAME :			

STANDARD SYMBOLS AND LEGEND

สัญลักษณ์มาตรฐาน

MATERIAL SYMBOLS สัญลักษณ์วัสดุ PLAN INDICATIONS เครื่องหมายอ้างอิงผัง

	EARTH, SOIL (SECTION) พื้นดิน (รูปตัด)		EXISTING WALL TO REMAIN ผนังเดิมคงไว้
	PLYWOOD W/ FINISH ไม้อัดพร้อมทำผิว		EXISTING WALL TO BE REMOVED ผนังเดิมรื้อถอน
	CONCRETE WALL OR SLAB ผนังคอนกรีตหรือเสลาบ		NEW WALL ผนังใหม่
	BRICK & PLASTER อิฐหรือปูนฉาบ		PROPERTY LINE เส้นเขตแนวที่ดิน
	DRY WALL ON METAL OR WOOD STUDS ผนังเบาโครงเหล็กหรือไม้		LINE ABOVE OR LINE BEYOND แนวเส้นด้านบน
	GLASS BLOCK อิฐก้อน		SHOP FRONT LINE แนวร้านค้า
	STEEL เหล็ก		FENCE LINE แนวรั้ว
	PLYWOOD/ MDF BOARD ไม้อัดหรือเอ็มดีเอฟบอร์ด		COLUMN GRID LINE แนวกริดเสา
	WOOD (ROUGH) ไม้ (โครง)		CENTER LINE เส้นศูนย์กลาง
	WOOD (FINISH) ไม้ (ทำผิว)		MATCH LINE เส้นแนวต่อ
	GYPSUM BOARD แผ่นยิปซัม		FINISHED FLOOR LEVEL INDICATION สัญลักษณ์แสดงระดับพื้นผิว
	GLASS/ ACRYLIC (ELEVATION) กระจกหรืออะคริลิค (รูปด้าน)		CEILING HEIGHT LEVEL INDICATION สัญลักษณ์แสดงระดับความสูงฝ้าเพดาน
	GLASS/ ACRYLIC SHEET (SECTION) กระจกหรืออะคริลิค (รูปตัด)		EXISTING CONTOURS รูปร่างพื้นดินเดิม
	ALUMINIUM OR STAINLESS STEEL อลูมิเนียม หรือสแตนเลส		NEW CONTOURS รูปร่างพื้นดินใหม่
	BRASS/ BRONZE/ STEEL ทองเหลือง/ทองแดง/เหล็ก		GRAPHIC SCALE อัตราส่วน
	STONE/ GRAVEL หิน/ก้อนกรวด		WORK POINT, CONTROL POINT, DATUM POINT จุดอ้างอิง
			TILE STARTING POINT จุดเริ่มต้นแนวกระเบื้อง

OPENING INDICATIONS เครื่องหมายแสดงช่องเปิด

	DOOR INDICATION เครื่องหมายประตู		WINDOW INDICATION เครื่องหมายหน้าต่าง
	LOUVER INDICATION เครื่องหมายช่องระบายอากาศ		VOID OR OPENING INDICATION เครื่องหมายช่องเปิด

DW2 : หน้า FIXED SCREEN ELEVATION DETAIL

LANDSCAPE SYMBOLS สัญลักษณ์งานตกแต่งภูมิทัศน์

	IRRIGATION SYMBOLS สัญลักษณ์ระบบท่อระบายน้ำ		GRADING SYMBOLS สัญลักษณ์บนพื้นดิน
	หัวฉีด/สปริงเกอร์ SPRINKLER / POP-UP SPRAY RADIUS 5.00 m. รัศมี 5 เมตร		FINISHED LEVEL ระดับพื้นผิวสุดท้าย
	หัวฉีด/สปริงเกอร์ SPRINKLER / POP-UP SPRAY RADIUS 2.00 m. รัศมี 2 เมตร		DROP INLET บ่อน้ำทิ้ง
	Hose bib indication		PLANTER DRAIN จุดระบายน้ำกระถางต้นไม้
	MAIN PIPE แนวท่อน้ำหลัก		SHEET DRAIN (SECT, DET.) แผ่นระบายน้ำ (ภาพตัดขยาย)
	SUB MAIN PIPE แนวท่อน้ำ		DRAIN CONNECT TO DRAINAGE SYSTEM จุดเชื่อมต่อระบบระบายน้ำ
			DRAIN TO PROJECT RESERVOIR จุดเชื่อมต่ออ่างเก็บน้ำ
			FINISHED SLOPE 1 : 350 มาตรฐานพื้นลาดเอียง
			DRAINAGE DIRECTION SLOPE 1 : 250 มาตรฐานทิศทางการระบายน้ำ

MATERIAL INDICATION สัญลักษณ์วัสดุแบบที่ 3 TYPE 3

CL-01 XP-02 CH=3000	SEE TYPE 2 ดูแบบที่ 2
	FINISHED LEVEL INDICATION (IN mm): อ้างอิงระดับพื้นผิว FFL = FINISHED FLOOR LEVEL ระดับพื้นผิวพื้น CH = CEILING HEIGHT ระดับความสูงฝ้า

PLANTING INDICATION (LANDSCAPE) สัญลักษณ์ต้นไม้ (ภูมิทัศน์)

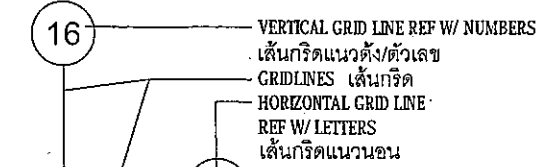
	PLANTING REF รหัสอ้างอิงต้นไม้
	PLANT TYPE NO. REF เลขอ้างอิงต้นไม้

THEME PARK PLAY EQUIPMENT INDICATION สัญลักษณ์เครื่องเล่นสวนสนุก

	ITEM KEY CODES: รหัสอ้างอิง AT = ATTRACTIONS แอทธะเรคชั่น RD = RIDES เครื่องเล่น
	PLAY ITEM NO. REF เลขอ้างอิงเครื่องเล่น

REFERENCE INDICATIONS เครื่องหมายอ้างอิง

GRIDLINE INDICATION (FOR PLANS DESIGNED BY CID) เครื่องหมายอ้างอิงเส้นกริด (สำหรับออกแบบโดย CID)



	REFERENCE SYMBOL NOTE การอ้างอิงสัญลักษณ์
	VIEW NO. หมายเลขภาพ
	SHEET REF NO. หมายเลขหน้า
	DETAIL IS IN THE SAME SHEET รายละเอียดอยู่ในหน้าเดียวกัน
	XXNNN = UNKNOWN REF SHEET NO. (TBD) ยังไม่ระบุเลขหน้าอ้างอิง
	EL305 = KNOWN SHEET REF NO. ระบุเลขหน้าอ้างอิง

DRAWING TITLE

	REF NO. (IN ELEV, SECT, OR DET VIEW) รหัสอ้างอิง OR CODE (IN PLAN VIEW): PLAN = FLOOR LEVEL DETAIL = ITEM CODE
	AREA/ ZONE OR ITEM CODE (WO) พื้นที่หรือรหัสหัวข้อ
	DESCRIPTION AND VIEW TYPE รายละเอียดและลักษณะภาพ
	SCALE 1 : 100 มาตรฐาน

ELEVATION INDICATION TYPE 1 สัญลักษณ์รูปด้านแบบที่ 1

	ELEVATION IDENTIFICATION รหัสอ้างอิงรูปด้าน
	SHEET WHERE ELEVATION IS DRAWN (SEE NOTE ABOVE) ตำแหน่งเลขหน้าอ้างอิง (ดูรายละเอียดด้านบน)

SHEET KEYNOTE INDICATION สัญลักษณ์เลขหน้าอ้างอิง

	SHEET KEYNOTE NO. เลขหน้าอ้างอิง
	ARROW, WO ลูกศร (ถ้ามี)

DETAIL INDICATION สัญลักษณ์แบบขยาย

	DETAIL IDENTIFICATION รหัสอ้างอิงแบบขยาย
	TYP - DETAIL TYPES (WO) ตำแหน่งเลขหน้าอ้างอิง (ดูรายละเอียดด้านบน)

MATERIAL INDICATION สัญลักษณ์วัสดุแบบที่ 1 TYPE 1

	MATERIAL CODE REF รหัสอ้างอิงวัสดุ
	MATERIAL NO. REF เลขอ้างอิงวัสดุ
	ARROW (WO, TYP) เส้นลูกศร

MATERIAL INDICATION สัญลักษณ์วัสดุแบบที่ 2 TYPE 2

	STRUCTURE INDICATION: อ้างอิงโครงสร้าง FL = FLOOR พื้น WL = WALL ผนัง CL = CEILING ฝ้าเพดาน
	MATERIAL FINISH INDICATION (SEE TYPE 1) อ้างอิงวัสดุ (ดูแบบที่ 1)

ELEVATION INDICATION TYPE 2 สัญลักษณ์รูปด้านแบบที่ 2

	SECTION IDENTIFICATION รหัสอ้างอิงรูปตัด
	SHEET WHERE SECTION IS DRAWN (SEE NOTE ABOVE) ตำแหน่งเลขหน้าอ้างอิง (ดูรายละเอียดด้านบน)

SECTION INDICATION สัญลักษณ์ภาพตัด

	REVISION NO. ครั้งที่แก้ไข
	CLOUD INDICATES REVISION AREA แสดงขอบเขตการแก้ไข

REVISION INDICATION สัญลักษณ์การแก้ไข

	REVISION NO. ครั้งที่แก้ไข
	CLOUD INDICATES REVISION AREA แสดงขอบเขตการแก้ไข

COLUMN/ NEUTRAL PIER INDICATION สัญลักษณ์เสา/เสาแบ่งร้านค้า

	ITEM KEY CODES: รหัสหัวข้อ CN = COLUMN เสา NP = NEUTRAL PIER เสาแบ่งร้านค้า
	COLUMN OR NEUTRAL PIER NO. REF เลขอ้างอิงเสาหรือเสาแบ่งร้านค้า

MOVEABLE FURNITURE INDICATION สัญลักษณ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

	FURNITURE NO. REF เลขอ้างอิงเฟอร์นิเจอร์
	F = FURNITURE TYPE CODE รหัสชนิดเฟอร์นิเจอร์



บริษัท วิทยการบิณฑะประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพนาเกษม
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
MECHANICAL ENGINEERS:	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโรงจอดรถเมืองชั้น 1

อาคารหอพักการบิณฑะเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ 2

NOTE :

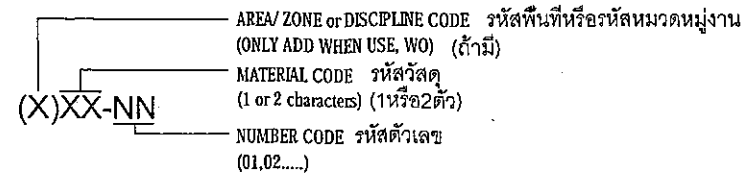
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

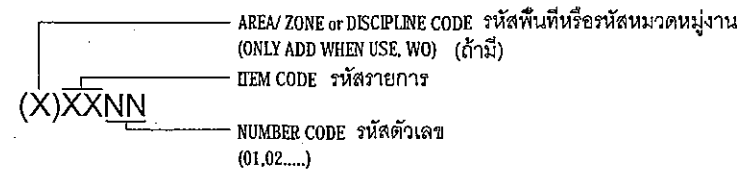
DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	D-00-03
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	3/40
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชาคุลชัย	
FILENAME :	

KEY CODE INDEX การอ่านรหัส

MATERIAL FINISH KEY CODES รหัสหัวข้องานออกแบบ



DESIGN ITEM KEY CODES รหัสวัสดุ



SAMPLE: (RD01) OR (FU01) SAMPLE: (M-01)
ตัวอย่าง หรือ ตัวอย่าง

ITEM KEY CODES รหัสหัวข้อ

AT	ATTRACTIONS แอทธะเรชั่น
RD	RIDES เครื่องเล่น
PA	PLANTING ต้นไม้
CO	COLUMN เสา
NP	NEUTRAL PIER เสาแบ่งฐาน
F	FURNITURE: เฟอร์นิเจอร์
	FC = CUSTOM DESIGN FURNITURE เฟอร์นิเจอร์สั่งทำ
	FU = MANUFACTURED FURNITURE เฟอร์นิเจอร์จากโรงงาน
TA	TOILET ACCESSORIES อุปกรณ์ห้องน้ำ

DISCIPLINE CODES รหัสหมวดหมู่งาน

A	ARCHITECTURAL สถาปัตยกรรม
N	INTERIOR DESIGN AND THEME PARK งานตกแต่งภายใน
L	LANDSCAPE DESIGN งานตกแต่งภูมิทัศน์
T	LIGHTING DESIGN งานออกแบบระบบไฟฟ้า
S	STRUCTURAL งานโครงสร้าง
M	MECHANICAL งานระบบ
E	ELECTRICAL งานระบบไฟฟ้า
P	PLUMBING งานระบบท่อ
G	GRAPHIC DESIGN งานกราฟิก

AREA OR ZONE CODES รหัสพื้นที่ (WO, VARIES PER PROJECTS)

(SHOWN HERE FOR SAMPLE ONLY)

A	MALL AREA ส่วนมอลล์
B	FOOD COURT AREA ส่วนศูนย์อาหาร
C	KID'S AREA ส่วนเด็กเล่น
D	FAMILY ENTERTAINMENT CENTER AREA ส่วนสวนสนุก

MATERIAL KEY CODES รหัสวัสดุ

A	ACRYLIC อะคริลิค
CC	CONCRETE / STAMPED CONCRETE คอนกรีตเสตมป์คอนกรีต
CN	CORNICE บัวเพดาน
CP	CARPET พรม
CT	CERAMIC TILE/ MOSAIC TILE กระเบื้องเซรามิค/กระเบื้องโมเสค
FA	FABRIC/ LEATHER/ VINYL ผ้า/หนัง
FM	FILM ฟิล์ม
FU	FURNITURE (MANUFACTURED) เฟอร์นิเจอร์จากโรงงาน
GL	GLASS กระจก
GR	GLASS FIBER REINFORCED/ GLASS FIBER REINFORCED ใยไฟเบอร์กลาส
	CEMENT/ GLASS FIBER REINFORCED GYPSUM
HF	HARDWARE FITTING อุปกรณ์ฮาร์ดแวร์
LA	PLASTIC LAMINATE/ METAL LAMINATE แผ่นลามิเนต
LT	LIGHTING ดวงโคม
M	METAL/ STEEL/ STAINLESS STEEL/ ALUMINUM โลหะ/ เหล็ก/ สแตนเลส/ อลูมิเนียม
NZ	NOZZLE/ FOUNTAIN หัวฉีด/ น้ำพุ
P	PART สี่
PA	PLANTS (NATURAL/ ARTIFICIAL/ PRESERVED) ต้นไม้(ธรรมชาติ/เทียม)
SM	TENSION TENT/ SAFETY RUBBER/ ACRYLIC RESIN วัสดุพิเศษ(ไวนิลระบบดึง/ยางกันกระแทก...)
ST	STONE/ GRANITE/ SAND STONE/ MARBLE/ ARTIFICIAL STONE หิน/แกรนิต/หินทราย/หินอ่อนหินเทียม
SW	SANITARY WARE สุขภัณฑ์
TR	TERRAZZO หินขัด
V	VINYL TILE/ VINYL SHEET กระเบื้องยาง
WD	WOOD/ WOOD VENEER ไม้จริง/ไม้วีเนียร์
WP	WALL PAPER วอลล์เปเปอร์

GENERAL NOTE หมายเหตุทั่วไป

THIS DRAWING IS COPYRIGHT OF AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

CONTRACTORS SHALL WORK FROM FIGURED DIMENSIONS ONLY. CONTRACTORS MUST CHECK ALL DIMENSIONS ON SITE. DISCREPANCIES MUST BE REPORTED IMMEDIATELY TO THE INTERIOR DESIGNER BEFORE PROCEEDING ON THE RELEVANT WORK.

- CONTRACTOR SHALL INVESTIGATE, VERIFY AND BE RESPONSIBLE FOR ALL CONDITIONS AND DIMENSIONS OF BUILDERS' WORK PLUS NOTIFY THE DESIGNER OF ANY CONDITION REQUIRING MODIFICATIONS OR CHANGE.
- ALL WRITTEN DIMENSIONS SHALL HAVE PRECEDENCE OVER SCALED DIMENSIONS. ALL DIMENSIONS SHALL BE VERIFIED IN THE DESIGNER OF ANY RELEVANT WORK
- GENERAL CONTRACTOR SHALL PROVIDE BLOCKING, BACKING, TRIMMING AND ALL OTHER SUPPORTS FOR FIXTURES NOT FURNISHED BY MILLWORK CONTRACTOR.
- ALL PLUMBING FIXTURES PROVIDED AND INSTALLED BY GENERAL CONTRACTOR, MILLWORK CONTRACTOR TO PROVIDE CUTOUTS AND COORDINATE WITH GENERAL CONTRACTOR.
- MAIN CONTRACTOR TO SUPPLY SHOP DRAWINGS FOR DESIGNER'S APPROVAL.
- MAIN CONTRACTOR TO INDICATE METHOD OF CONSTRUCTION ON ALL SHOP DRAWINGS FOR COORDINATION WITH LEAD CONSULTANT AND DESIGNER.
- MAIN CONTRACTOR TO ENSURE ALL BUILDERS' WORK ARE MANUFACTURED TO COMPLY WITH LOCAL AUTHORITY STATUTORY REQUIREMENTS AND IN ACCORDANCE WITH BUILDING CONTROL.
- MAIN CONTRACTOR TO SUPPLY SAMPLES OF ALL FINISHES FOR APPROVAL BY DESIGNER.
- INFORMATION TO BE READ IN CONJUNCTION WITH M&E DRAWINGS & SPECIFICATION INFORMATION.
- ALL HEIGHTS/LEVELS INDICATED ARE ABOVE FINISHED FLOOR LEVEL.

แบบก่อสร้างนี้เป็นลิขสิทธิ์ของ บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ผู้รับเหมาจะต้องอ้างอิงขนาดจากตัวเลขที่ระบุในแบบเท่านั้น พร้อมทั้งตรวจสอบขนาดจริงจากหน้างาน หากพบความแตกต่างจากแบบจะต้องแจ้งทางผู้ออกแบบให้ทราบก่อนดำเนินการก่อสร้างใด ๆ

- การตรวจสอบข้อเท็จจริงและความถูกต้องต่าง ๆ เป็นความรับผิดชอบของผู้รับเหมา รวมถึงการแจ้งให้ผู้ออกแบบทราบหากพบความคลาดเคลื่อนในแบบหรือสิ่งที่ต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลง
- ขนาดต่าง ๆ ที่ระบุในแบบจะต้องมีมาตราส่วนกำกับชัดเจนและตรวจสอบยืนยันกับทางผู้ออกแบบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- ผู้รับเหมาทั่วไปจะต้องเตรียมงานโครงสร้างคร่าวๆ สำหรับยึดและรับน้ำหนักที่ไม่ได้อยู่ในส่วนของผู้รับเหมางานไม้หรืองานเฟอร์นิเจอร์
- งานติดตั้งระบบประปาและน้ำทิ้งเป็นส่วนงานรับผิดชอบของผู้รับเหมาทั่วไป ผู้รับเหมางานไม้เป็นเตรียมช่องเปิดสำหรับการต่อเชื่อมระบบประปาและน้ำทิ้งและประสานงานกับผู้รับเหมาทั่วไป
- ผู้รับเหมาหลักจะต้องจัดทำแบบแสดงการติดตั้งวัสดุ (shop drawing) ขออนุมัติกับทางผู้ออกแบบ
- ผู้รับเหมาหลักต้องระบุวิธีการก่อสร้างและติดตั้งงานต่าง ๆ ในแบบแสดงการติดตั้งวัสดุ (shop drawing) ระบุประสานงานกับทีมที่ปรึกษาและผู้ออกแบบ
- ผู้รับเหมาหลักต้องมั่นใจว่าผู้รับเหมางานทุกคนได้ก่อสร้างถูกต้องตามข้อกำหนดกฎหมายความปลอดภัย
- ผู้รับเหมาหลักจะต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุทุกอย่าง หรือ ตามที่ทางผู้ออกแบบระบุมาให้ ผู้ออกแบบพิจารณาเห็นชอบอนุมัติ โดยให้ส่งพิจารณาล่วงหน้าก่อนการติดตั้ง
- แบบก่อสร้างนี้จะต้องอ่านควบคู่กับแบบงานระบบ (M&E) และข้อมูลแสดงรายการวัสดุระดับและความสูงที่แสดงในแบบเป็นระดับที่วัดจากพื้นผิวสำเร็จ



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาไท
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ สหกิจธรรม สดก.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สดก.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธินันท์ จินตเกตุ สดก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สดก.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น 1

อาคารห้องปฏิบัติการบินดอนเมืองแห่งใหม่

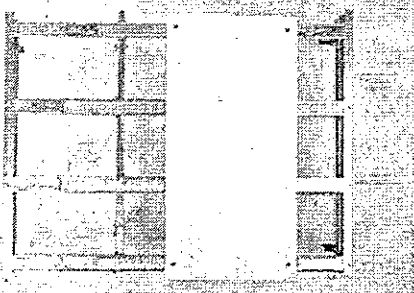
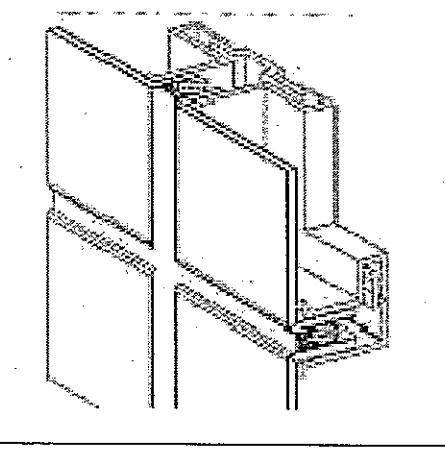
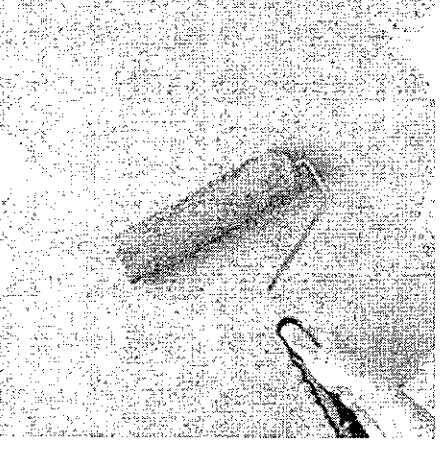
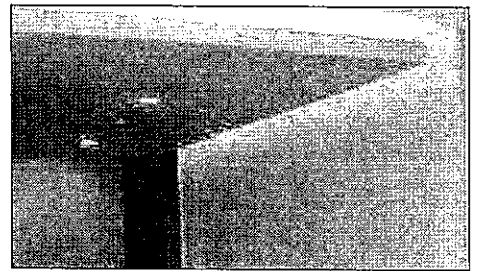
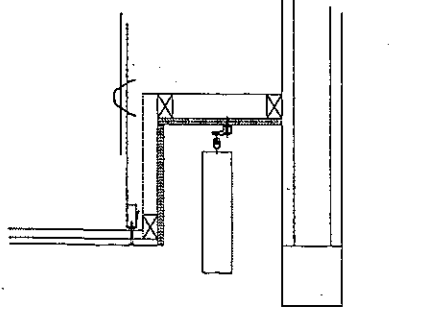
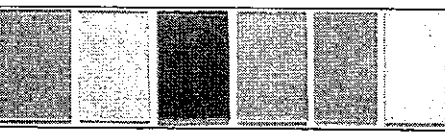
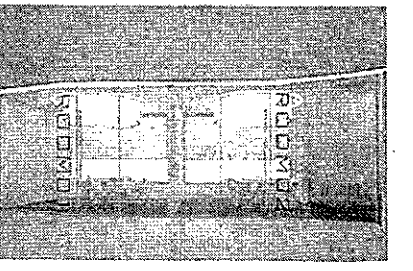
DRAWING TITLE :
สัญลักษณ์ และรายการประกอบแบบ 3

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/12/59		

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานต์ จันทร์เต็ม	ID-00-04
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล	4/Go
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชิตกุล	
FILENAME :	

		
WI กระจกนิยบซัมบอร์ด 12mm.thk. โครงเคร่า C-LINE	W2 ALUMINIUM COMPOSIT SHEET 3mm.thk. โครงเคร่าเหล็ก ตามมาตรฐานการติดตั้งผนัง	
		
FNI ทาสีน้ำพลาสติก		CL-01 แผ่นยิปซัม 9 มิล รอยต่อฉาบเรียบทาสี ฝ้าเพดานโครง C - LINE
		
CL-02 ไม้โครงไม้ัดขนาด 10 มม. ทาสีขาว	GL1 กระจกกลาสโค้ท หนา 6 มม. (เจดสีกำหนดภายหลัง)	GL2 กระจกTempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า12 มม.

MATERIAL KEY

FLOOR FINISHING

SYMBOL	DESCRIPTION
FLX	พื้นวัสดุผิวเดิม

WALL STRUCTURE

WAX	ผนังเดิม
WI	กระจกนิยบซัมบอร์ด 12mm.thk. โครงเคร่า C-LINE
W2	กระจก ALUMINIUM COMPOSIT SHEET 3mm.thk. โครงเคร่าเหล็ก ตามมาตรฐานการติดตั้งผนัง

WALL FINISHING

FNI	ทาสีน้ำพลาสติก
GL1	กระจกกลาสโค้ท หนา 6 มม. (เจดสีกำหนดภายหลัง) ช่องว่างที่พื้นรับกระจกด้วยไม้ัดขนาด 6 มม. สูง 10 ซม.
GL1a	กระจกกลาสโค้ท หนา 6 มม. (เจดสีกำหนดภายหลัง) ช่องว่างที่พื้นรับกระจกด้วยไม้ัดขนาด 6 มม. สูง 10 ซม.
GL1b	กระจกกลาสโค้ท หนา 6 มม. (เจดสีกำหนดภายหลัง) ช่องว่างที่พื้นรับกระจกด้วยไม้ัดขนาด 6 มม. สูง 10 ซม.
GL2	กระจกTempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า12 มม. ซ่อนราง "U" ไว้ด้านบน และ ด้านล่าง

 ชุดประตู-หน้าต่างเดิม

CEILING FINISHING

SYMBOL	DESCRIPTION
CL-01	แผ่นยิปซัม 9 มิล รอยต่อฉาบเรียบทาสี ฝ้าเพดานโครง C - LINE
CL-02	กล่องไม้ัดขนาด 10 มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง1.5"x1.5" ทาสี สีขาว ติดตั้งผ่านฝ้า



บริษัท วิทยการบับแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.สามัคคี แขวงทุ่งพนา
เขต สาทร์ ก.ทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิติพันธ์ จันทะกัน สทท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงตอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินตอนเมืองแห่งใหม่

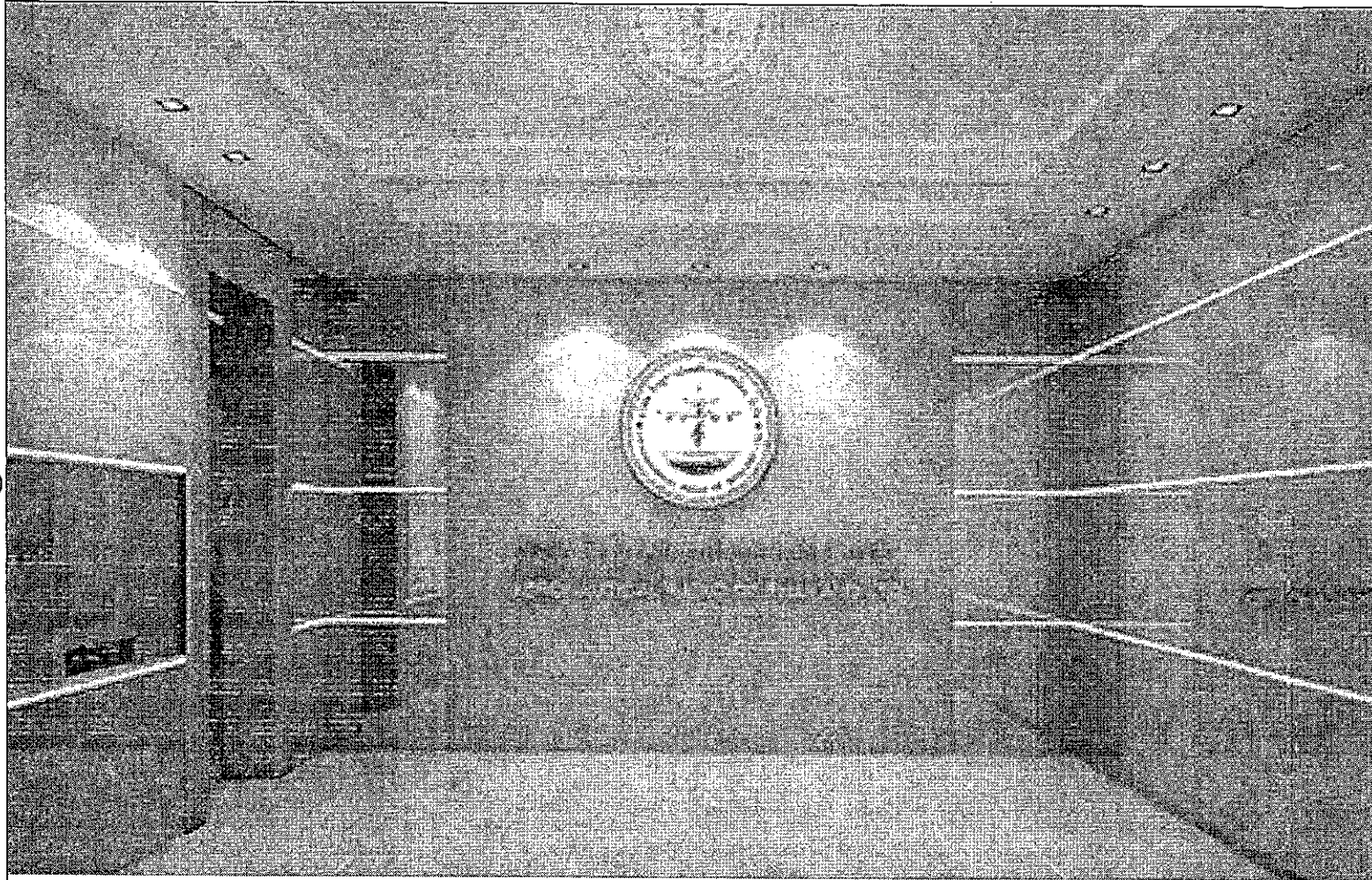
DRAWING TITLE :
รายการวัสดุ .

NOTE :

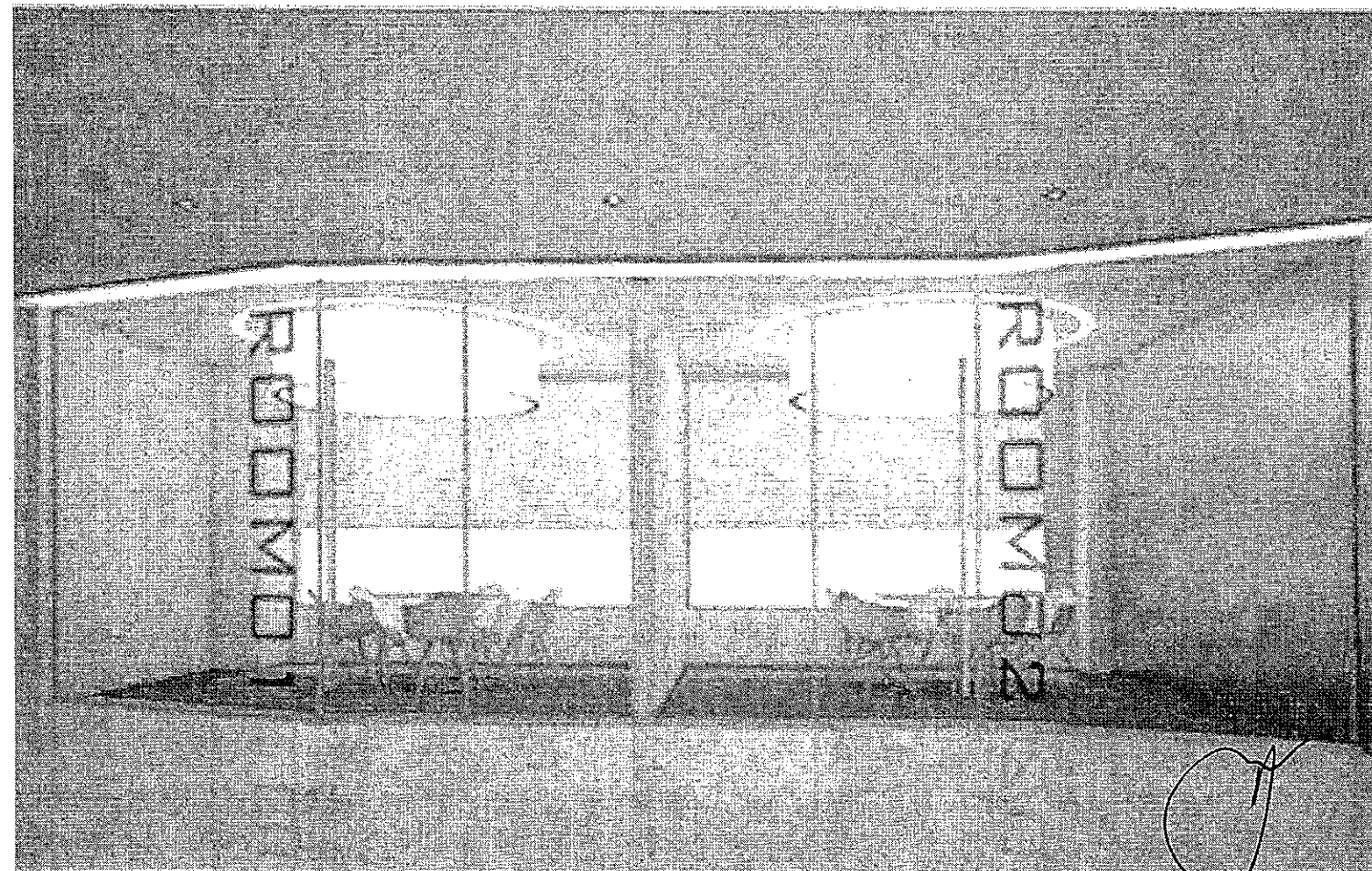
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	D-00-05
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชิตกุล	
FILENAME :	



โถงทางเข้า



หน้าห้องMeeting



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาศรี
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ นิลทองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะกน สสท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สสท.17222	
LANDSCAPE :	
SERVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินคอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

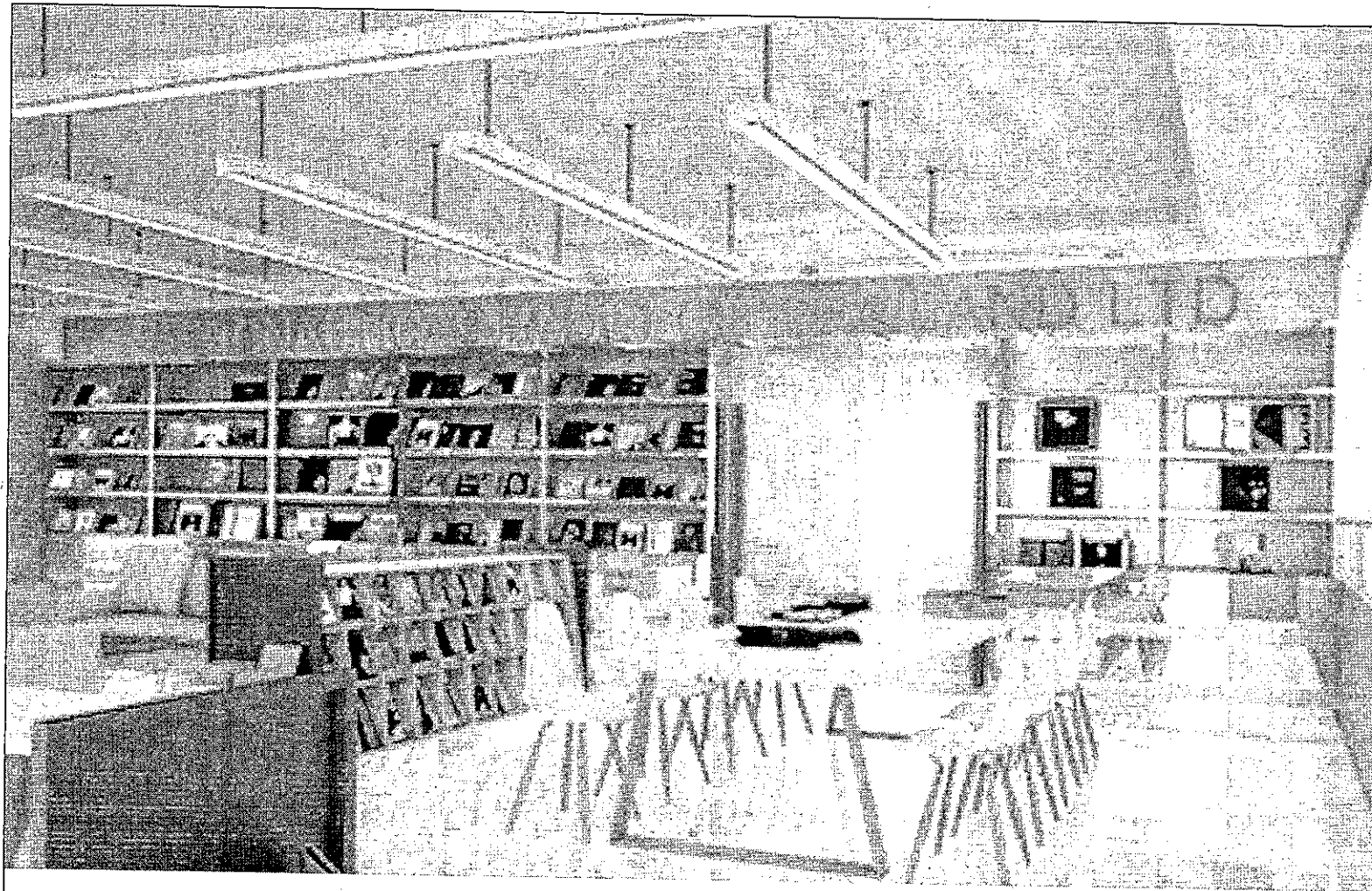
ทัศนียภาพโถงทางเข้า

NOTE :

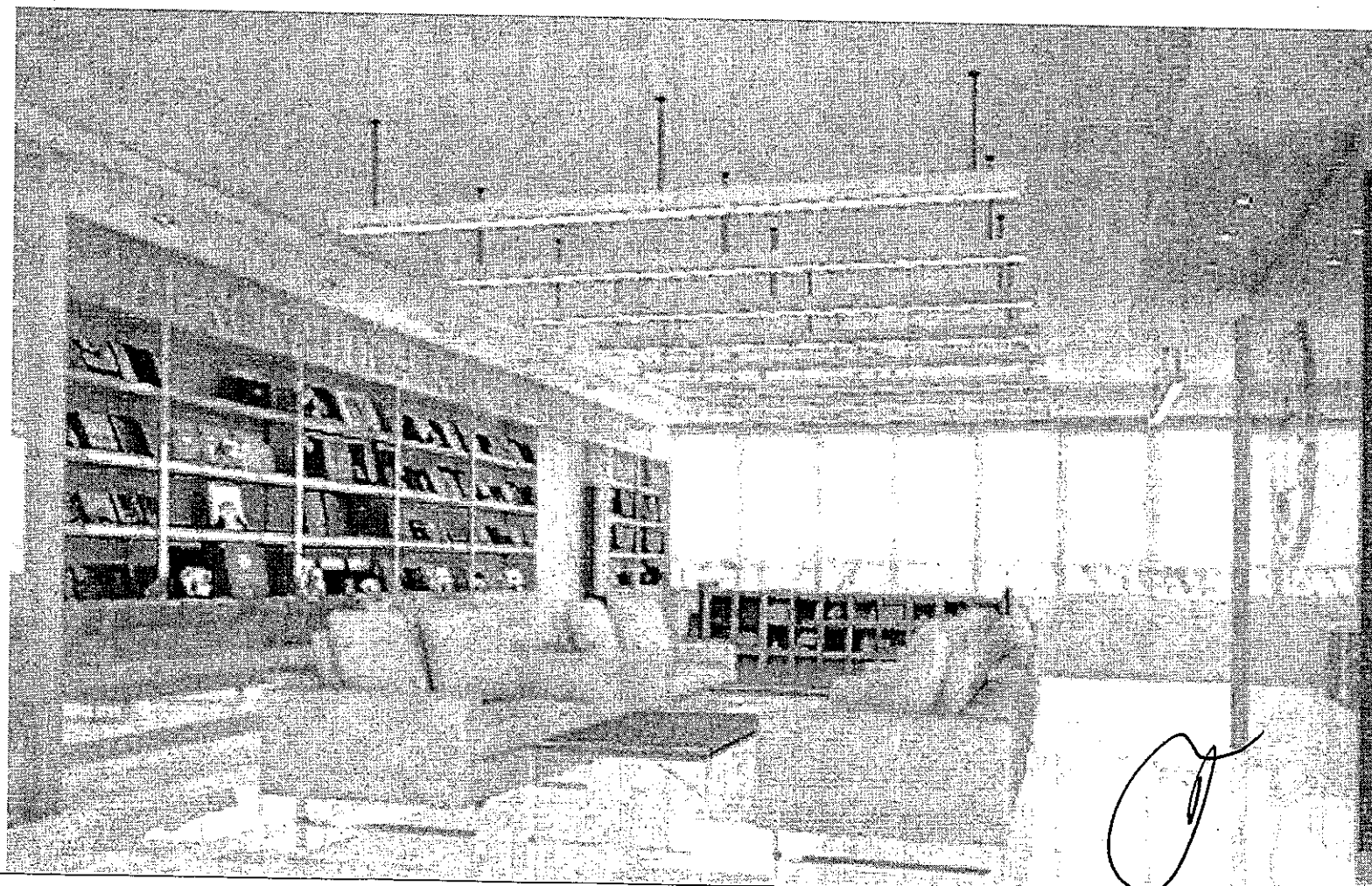
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายณนทศานท์ จันทรเต็ม	D-00-06
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทล	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พินาตุลย์	6/40
FILENAME :	



Library



Library



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.รามรุฬห์ แขวงทุ่งพญาไชย
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิติพันธ์ จินตะกาน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอมเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
ทัศนียภาพ

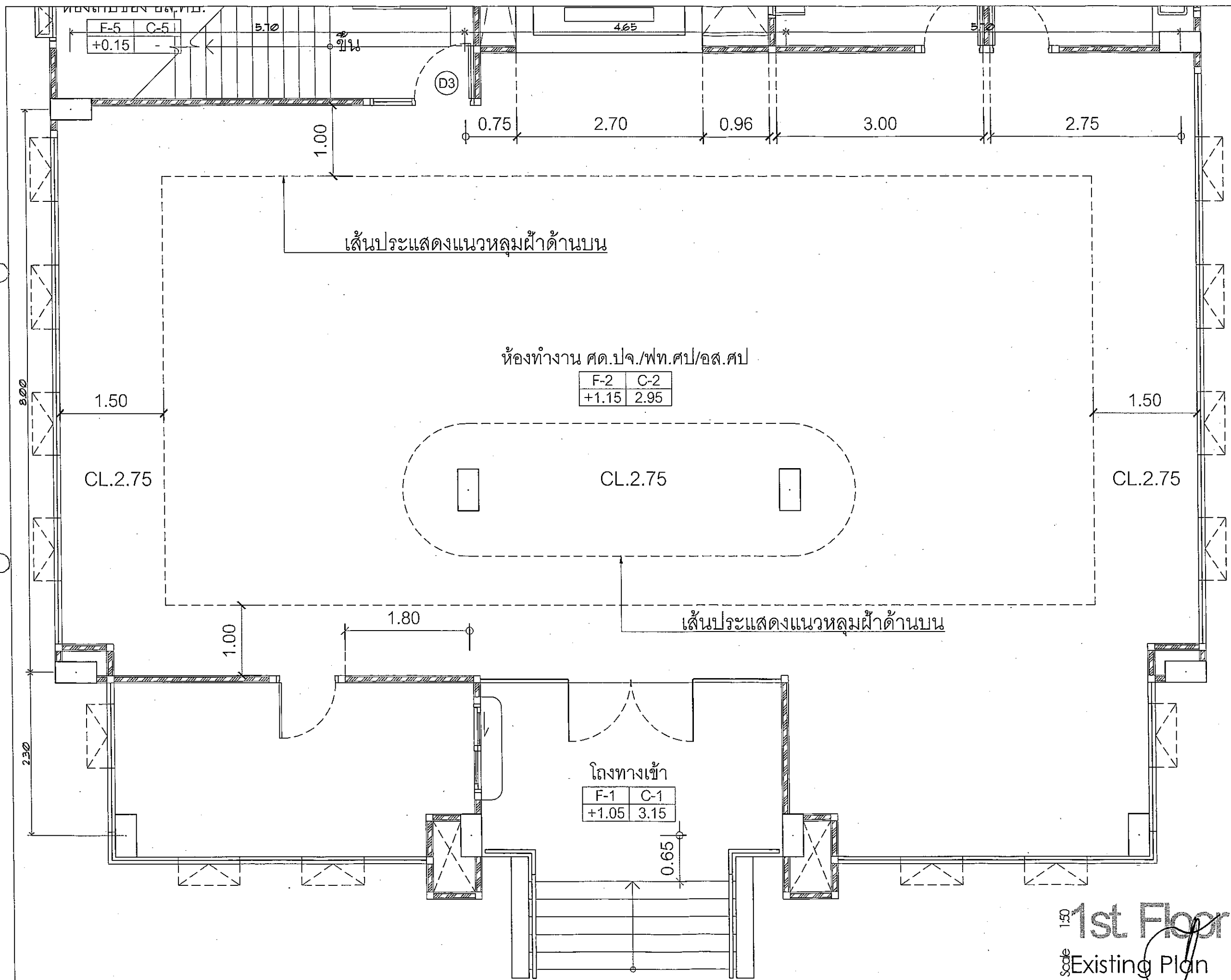
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
27/2/2559			

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายพนทนต์ จันทร์เต็ม	D-00-07
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชาดุส	
FILENAME :	

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



บริษัท วิศวกรอินทร์ประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญา
เขต สหราช ก.ท.ม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน	สพ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สท.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนกรีตชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

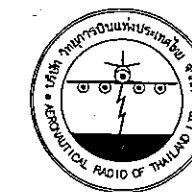
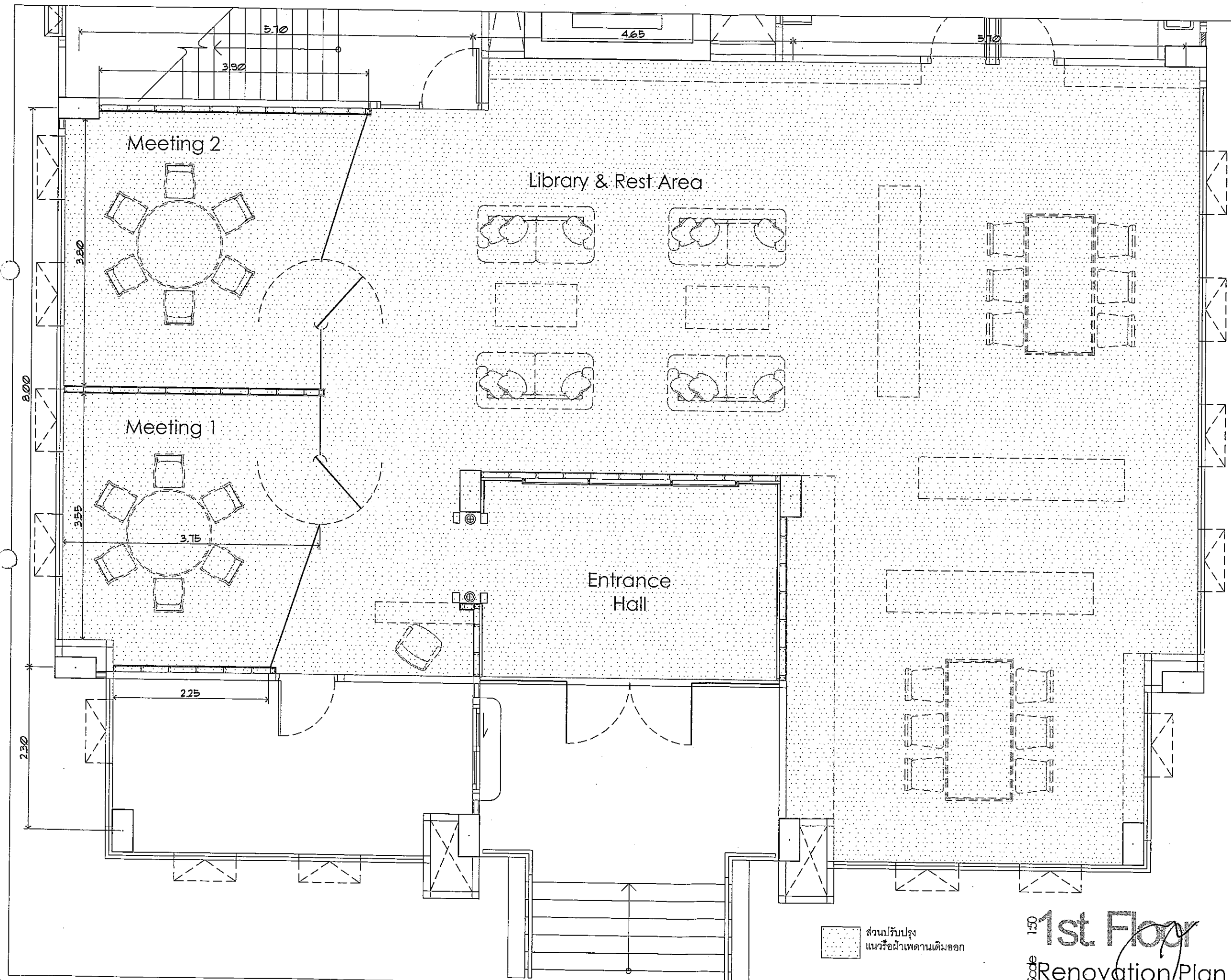
DRAWING TITLE :
Existing Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-01
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	5/40
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชาดุลย์	
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวุฒิ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะกั้น	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนกรีตชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

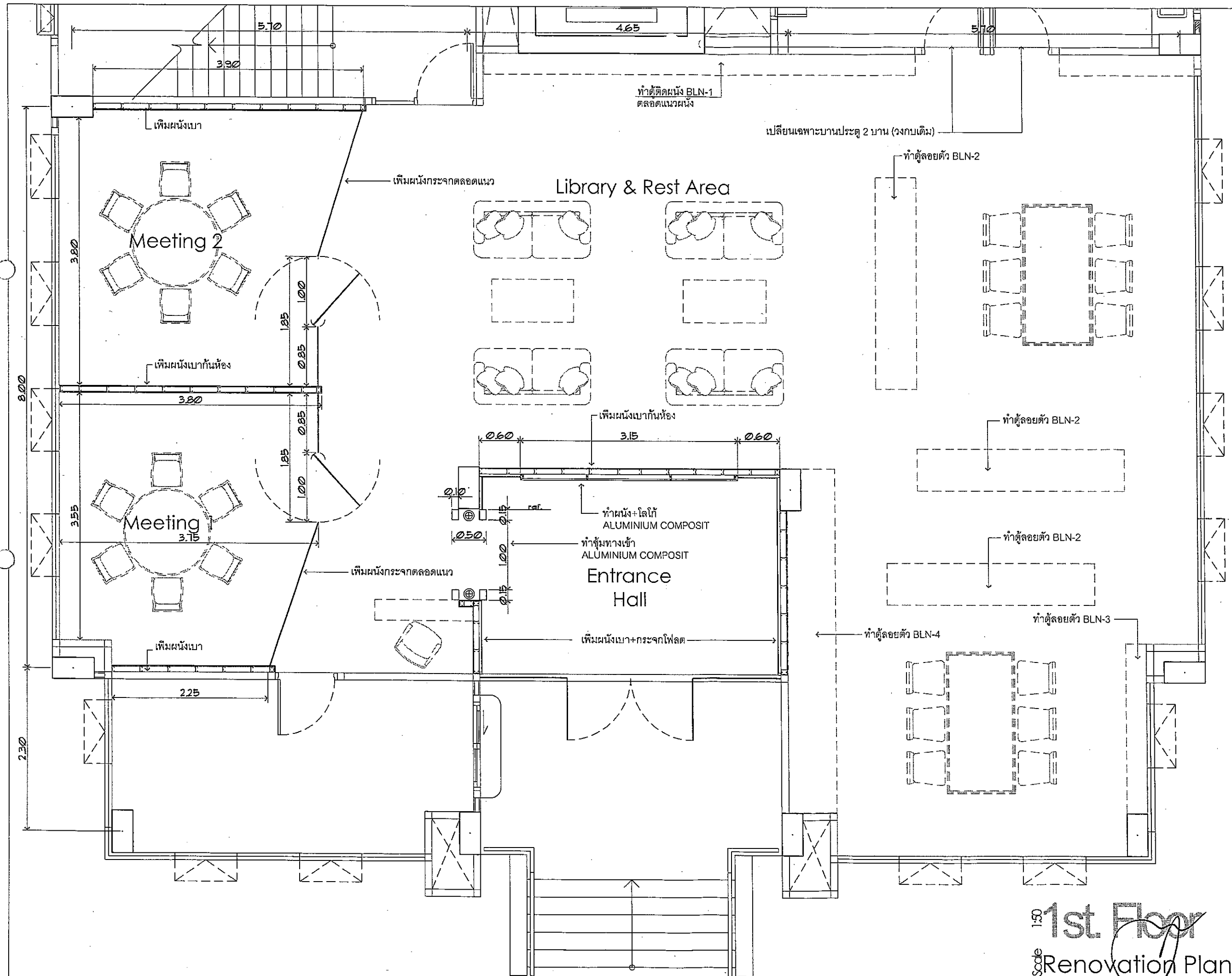
DRAWING TITLE :
Renovation Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายณนทศานต์ จันทร์เต็ม	D-01-02
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	9/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชิตกุล	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรอินเทรนด์ไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพญาไท
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ หิลทองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิเบต จินตะกาน	สพ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	ว.ค.ค.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

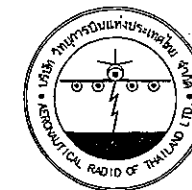
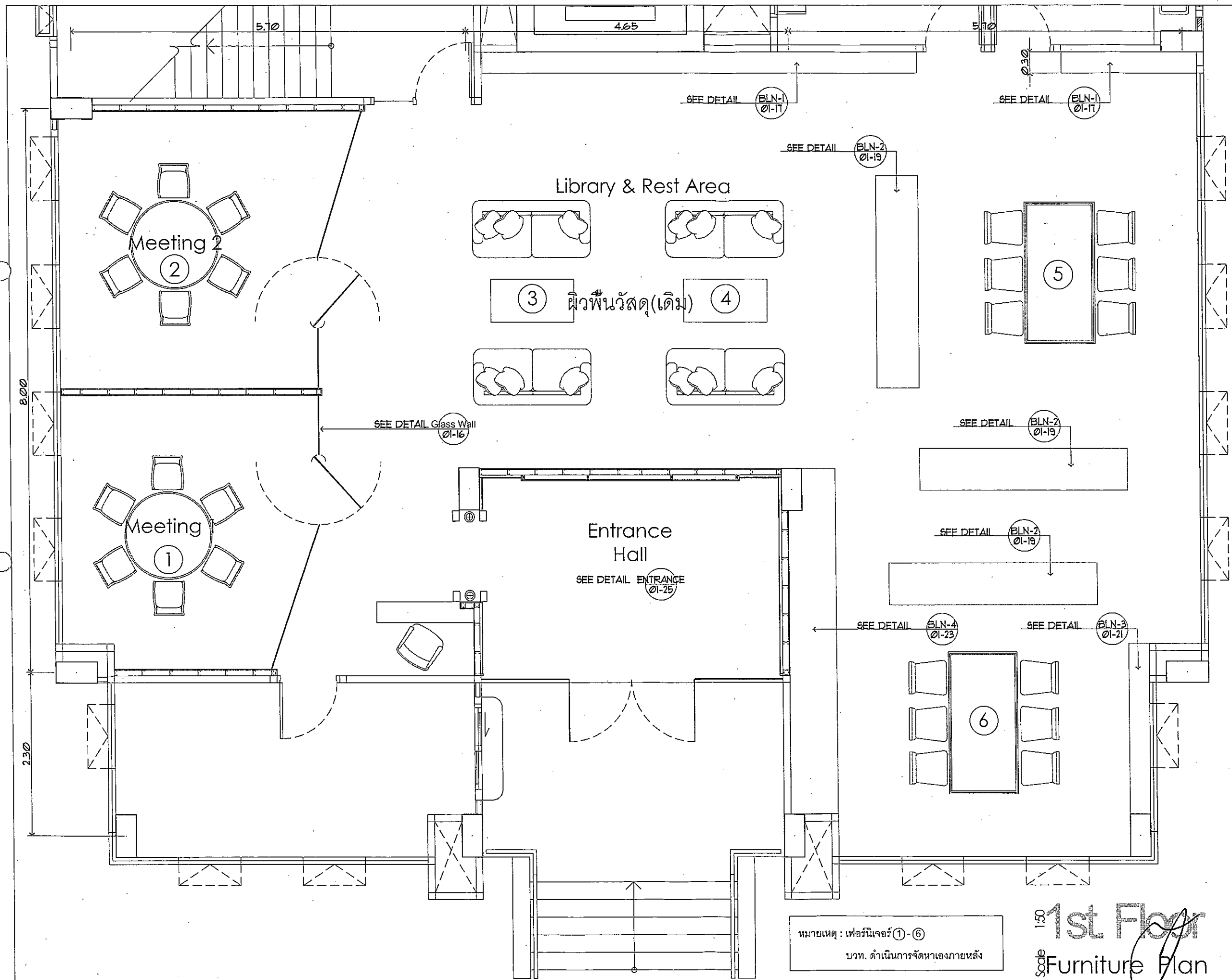
PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอพักการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Renovation Plan

NOTE :
REVISION :
NO. DATE BY DESCRIPTION
27/12/2559

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม	ID-01-03
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	10/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิษณุกุล	
FILENAME :	

1st Floor
Renovation Plan



บริษัท วิศวกรการช่างประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จันทบุรี แขวงทุ่งพญาไท
เขต ศพพร ก.ย.ม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอ่วม	สพด.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิดาจันทร์ จินตะกน	สพท.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สก.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Furniture Plan

NOTE :

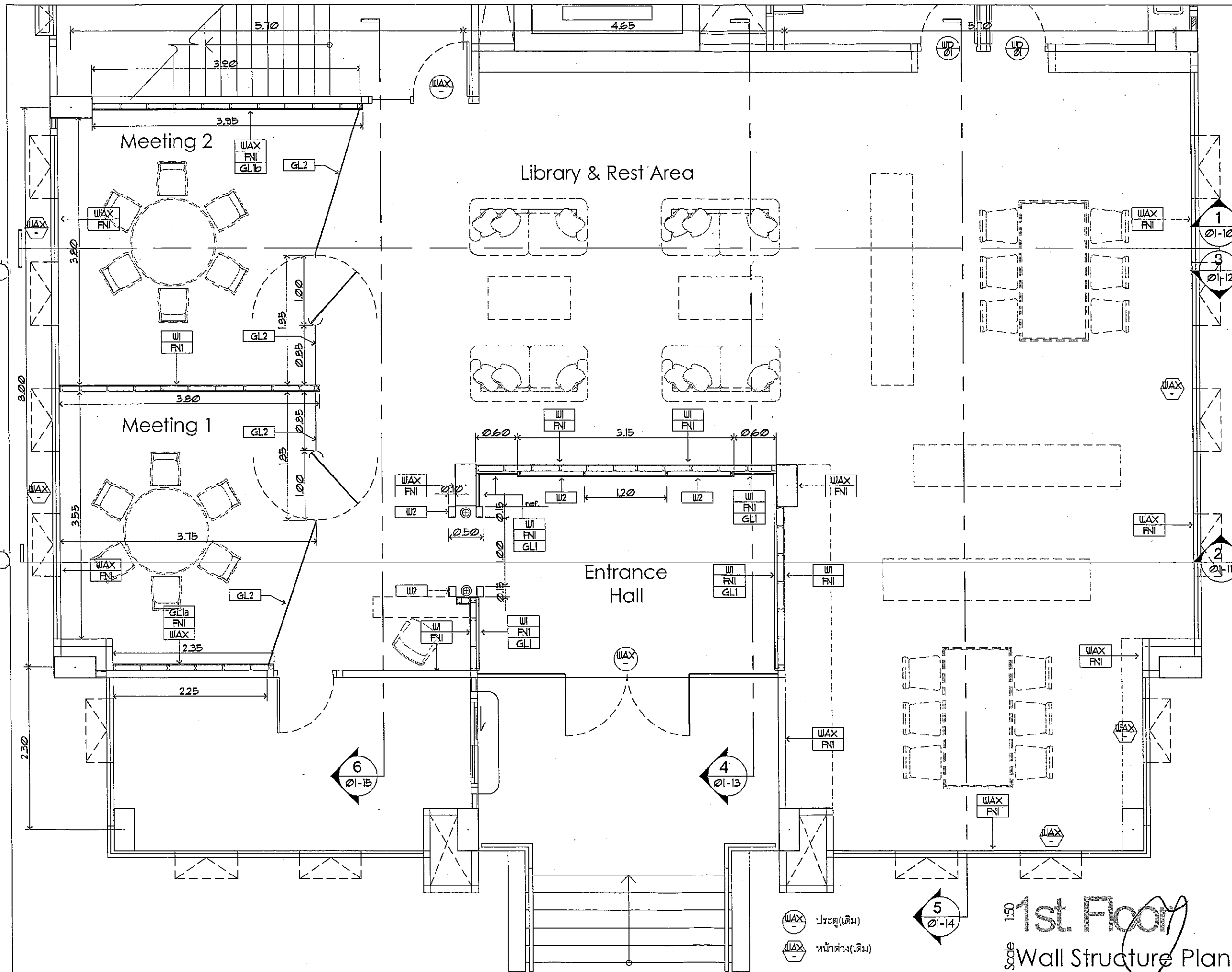
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
27/2/2559			

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม	D-01-04
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินท	11/40
APPROVED BY :	
นายวิชา พิศาลย์	
FILENAME :	

หมายเหตุ : เฟอร์นิเจอร์ ①-⑥
บวท. ดำเนินการจัดหาเองภายหลัง

1:50
1st Floor
Furniture Plan



บริษัท วิทยการช่างแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาไท
 เขต สาทร กทม. 10210
 Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัฒจันทร์ จินตะกาน สทท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
 งานปรับปรุงโครงสร้างอาคาร

อาคารหอพักนักเรียนโรงเรียนแห่งใหม่

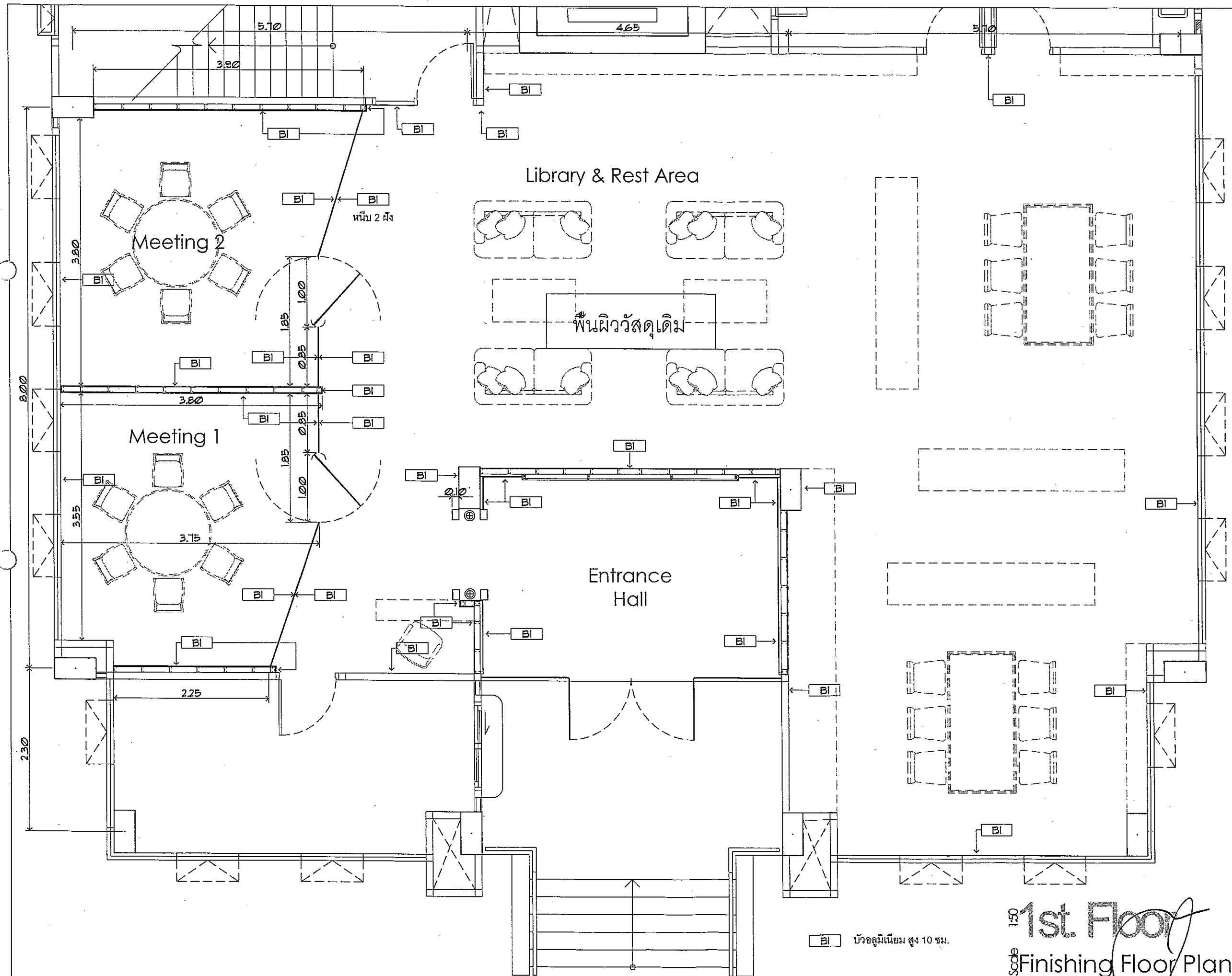
DRAWING TITLE :
 Wall Structure Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานต์ จันทร์เต็ม	D-01-05
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	12/40
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชญกุล	
FILENAME :	



1:50
1st Floor
Finishing Floor Plan



บริษัท วิศวกรอินทพรประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญาไท
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สดก.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธีรภัทร จันทะกัน สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนกรีตชั้น 1
อาคารหอพักนักเรียนโรงเรียนแห่งใหม่

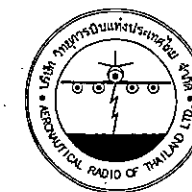
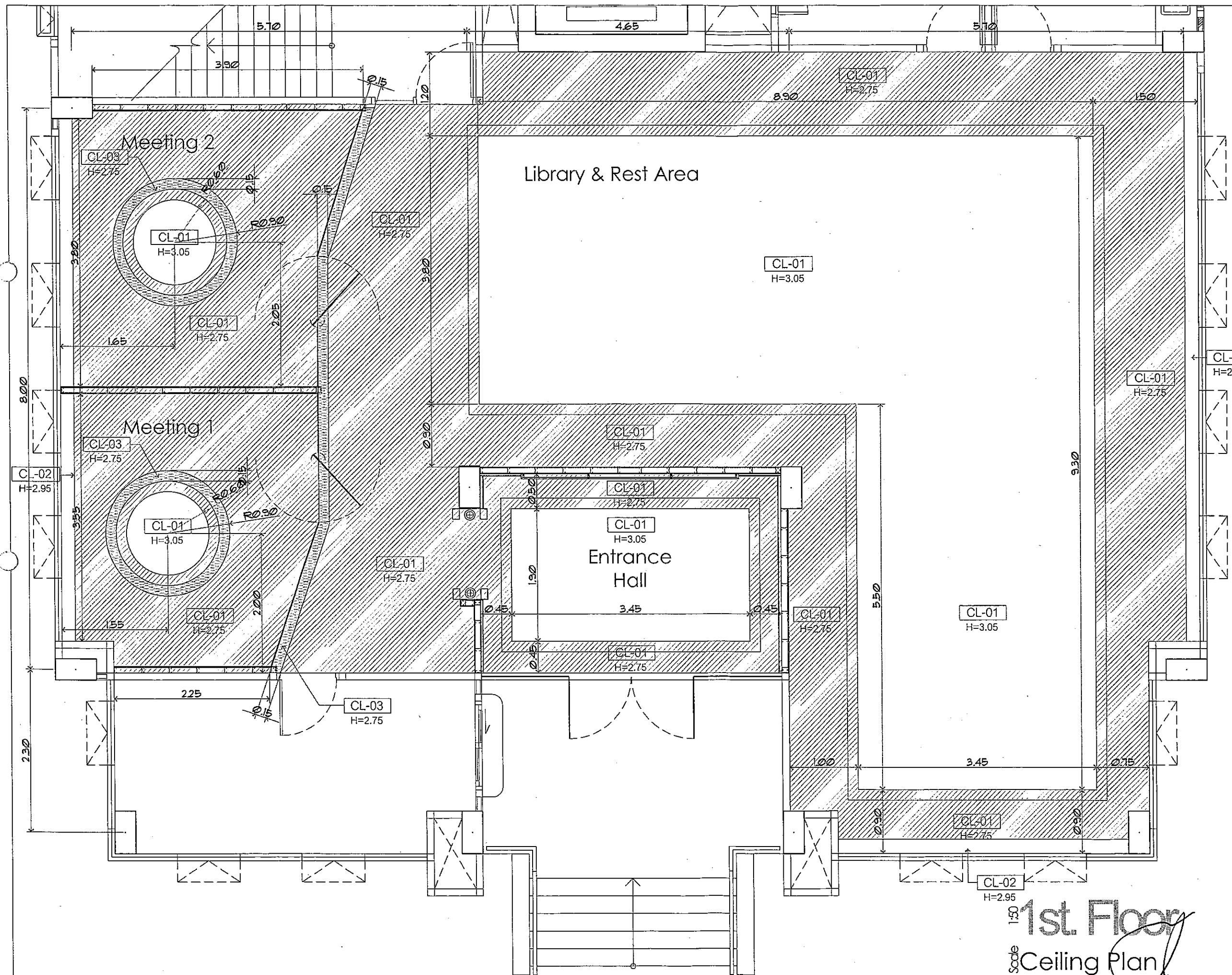
DRAWING TITLE :
Finishing Floor Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/12/55		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-06
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	13/40
APPROVED BY :	
นายประวิทย์ ชื่นสุโขทัย	
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จันทบุรี แขวงทุ่งพญาไชย
เขต สพาน กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถก.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถก.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิศรินทร์ จันทะกัน	สถก.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถก.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโครงสร้างอาคารชั้น 1

อาคารหอพักนักเรียนโรงเรียนแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

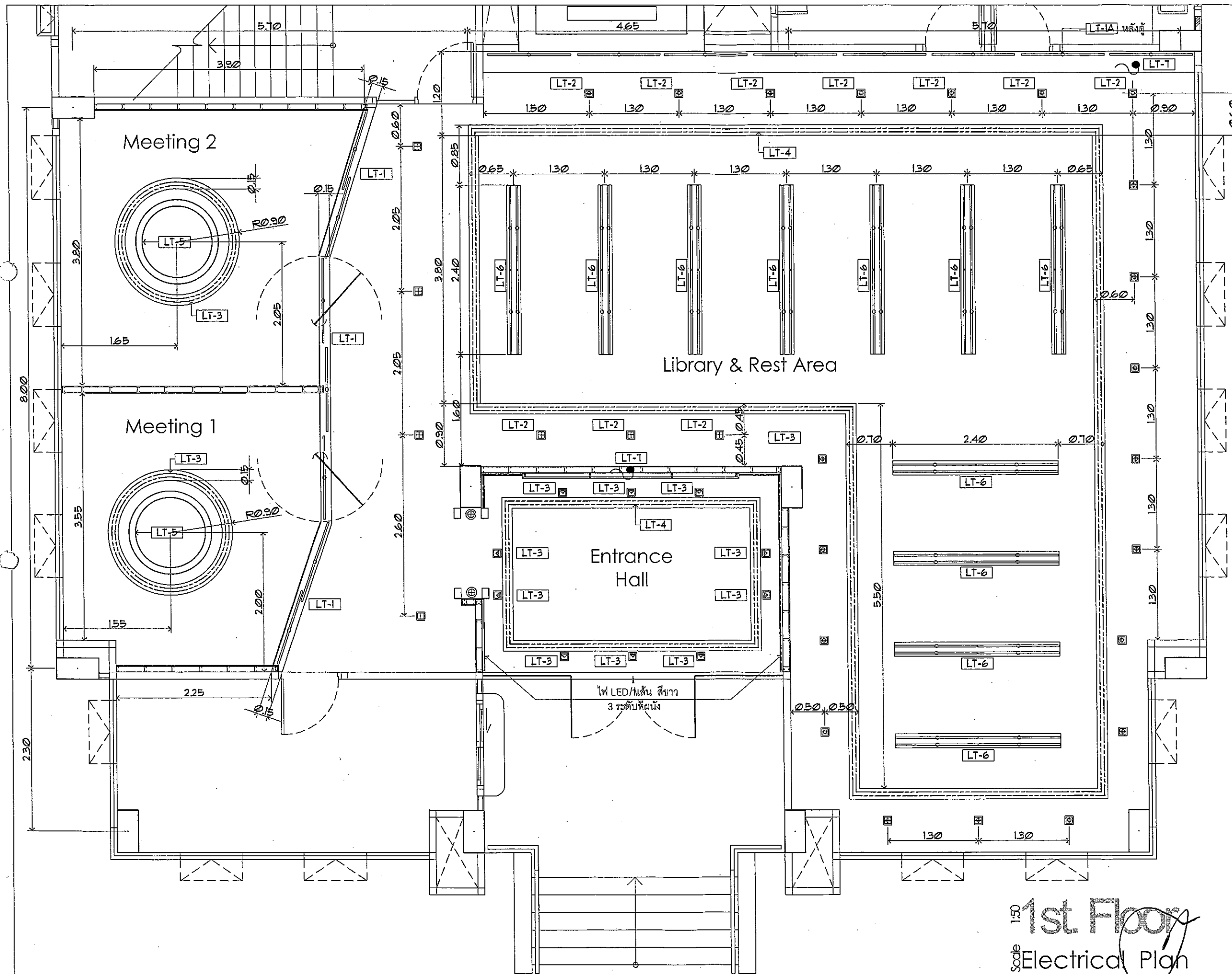
Ceiling Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม	ID-01-07
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	14
APPROVED BY :	
นายวิชา วิชาคุณ	40
FILENAME :	



บริษัท วิทยการบับแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูเล่ แขวงท่าทราย เขต สหราช ก.ม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ มหิดลธรรม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สฟท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

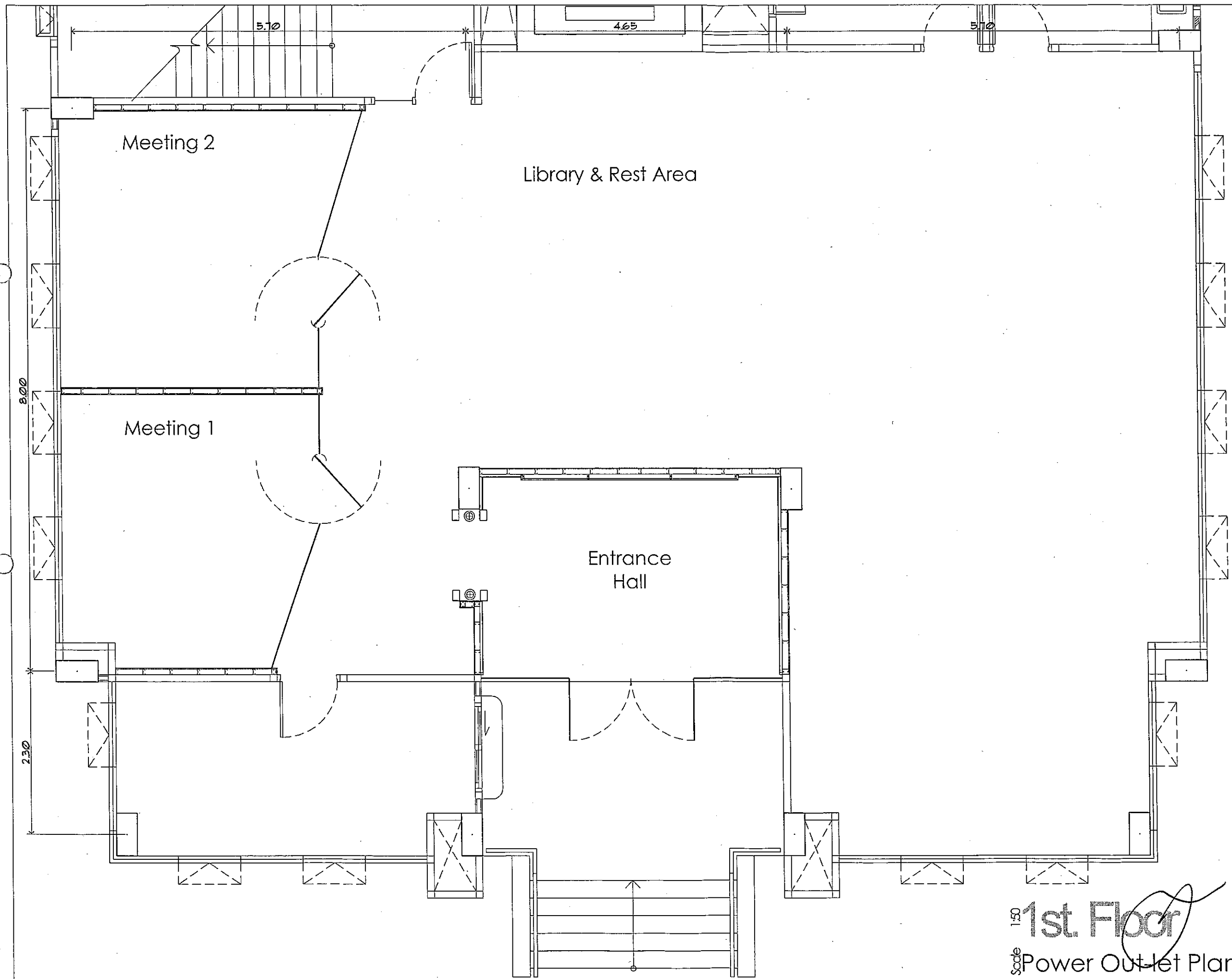
DRAWING TITLE :
Electrical Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานต์ จันทร์เต็ม	D-01-08
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	15
APPROVED BY :	40
นายปริษา พิชิตชัย	
FILENAME :	



บริษัท วิทยการอินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
 เขต สาทร กทม. 10210
 Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวุฒิ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ ดิโนพล	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตนา	สพ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิรัช ภาควรรณ	สท.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
 งานปรับปรุงโครงสร้างเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
 Power Out-let Plan

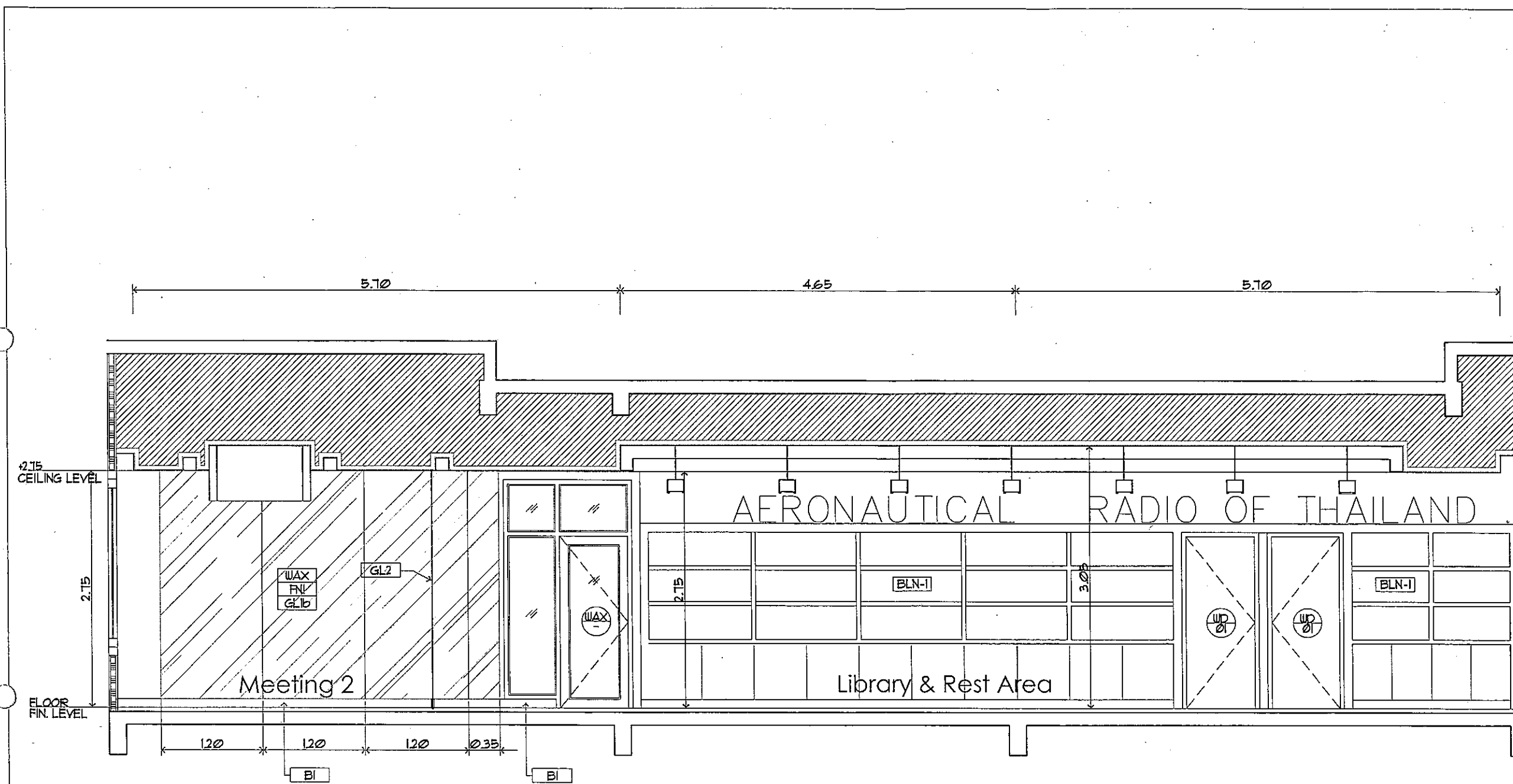
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY : นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม	DRAWING NO. : D-01-09
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ ดิโนพล	16/40
APPROVED BY : นายประจักษ์ วิชาดล	
FILENAME :	

Scale 1:50
1st Floor
 Power Out-let Plan



1:50
1st Floor
Section 1



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
702 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต จามจุรี กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จันทะกัน สพ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโครงสร้างเมืองชั้น

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

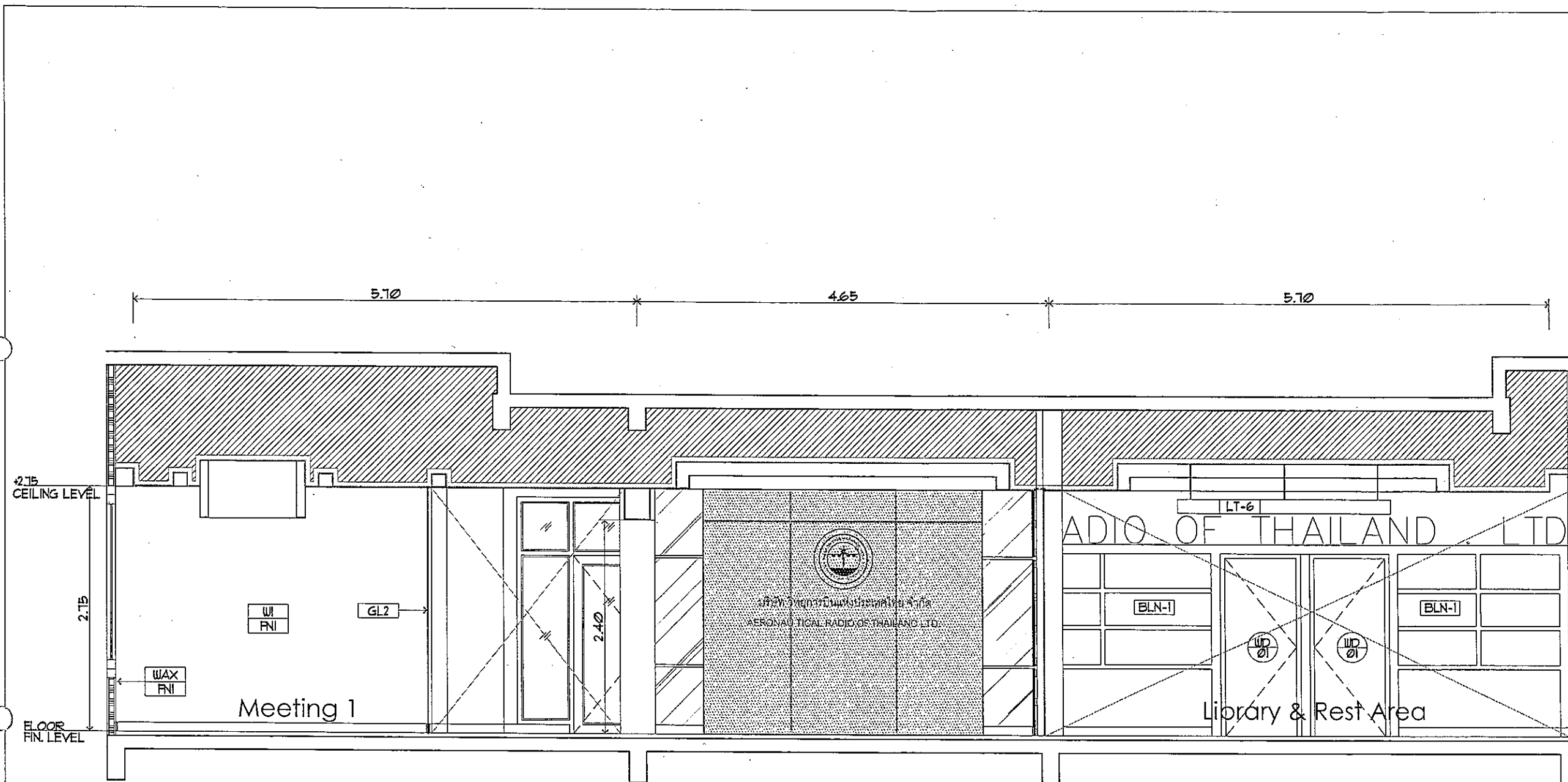
Section 1

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		
2			
3			

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทะเต็ม	D-01-10
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	17/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา วิชาดล	
FILENAME :	



1:50
1st Floor
Section 2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาศรี
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090 INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012 ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จินตะกาน สทก.5309 MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิรัชย์ ภาคสุวรรณ สทก.17222 LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินคอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Section 2

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายเนทคานท์ จันทรเต็ม	D-01-11
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	18/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา หิชาดล	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรอินเทรนด์ประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามอุทิศ แขวงทุ่งพญาไชย
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สพก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนกรีตชั้น 1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

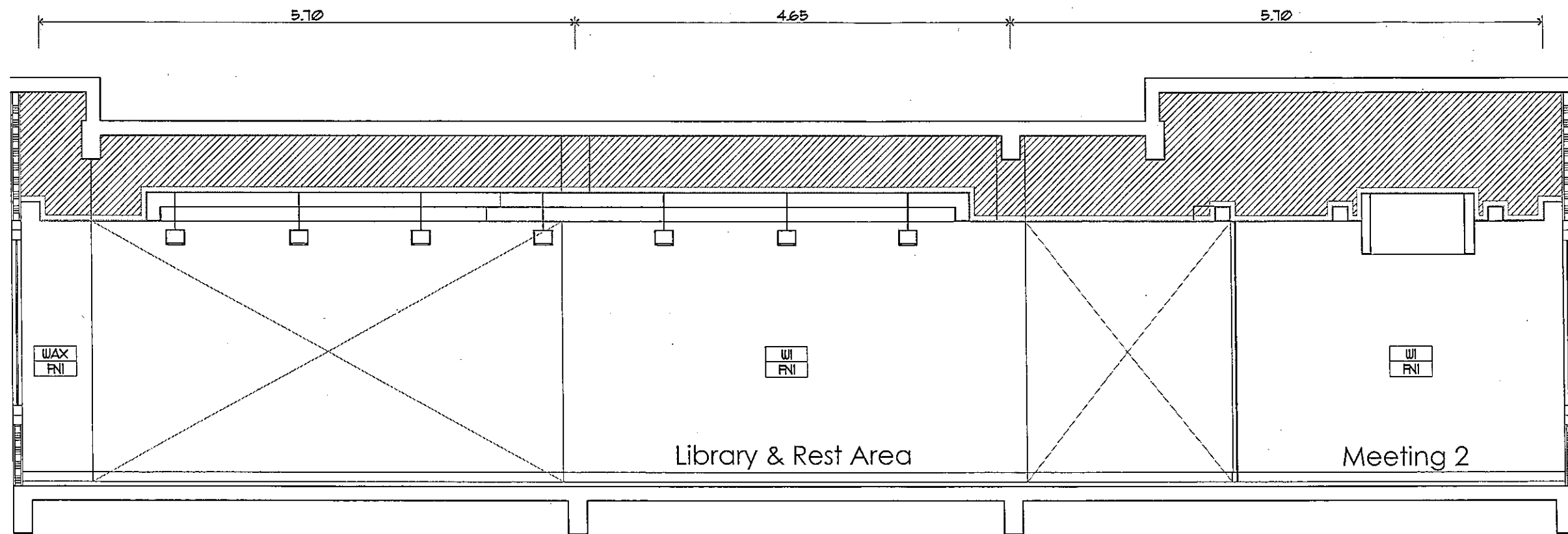
DRAWING TITLE :
Section 3

NOTE :

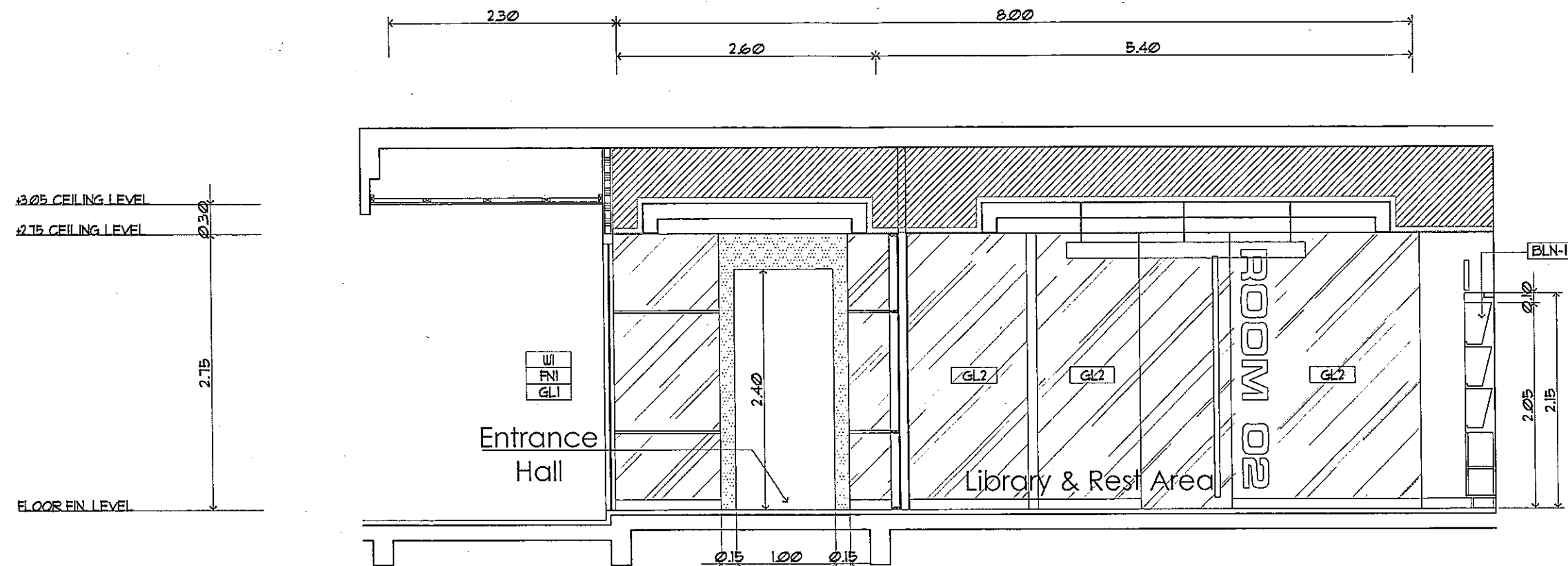
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

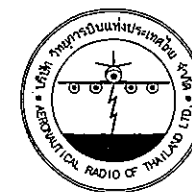
DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายพนทนต์ จันทร์เต็ม	D-01-12
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	19/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชิตกุล	
FILENAME :	



1:50
1st Floor
Section 3



1st Floor
Section 4



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาไชย
เขต สทศ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน	สพ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	ค.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนกรีตเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Section 4

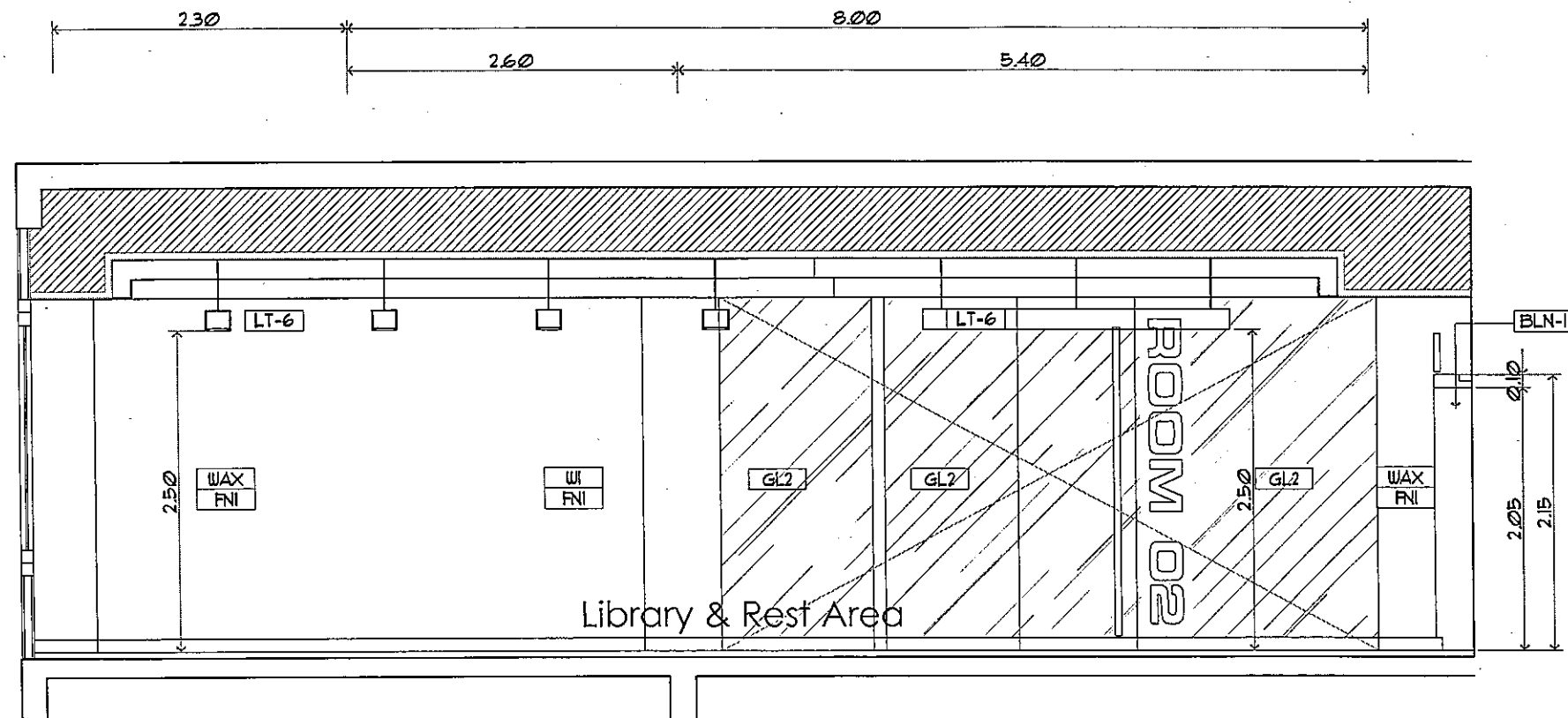
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2558		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนัท จันทะเต็ม	D-01-13
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	20/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชิตชัย	
FILENAME :	

+3.05 CEILING LEVEL
 +2.75 CEILING LEVEL
 0.30
 2.75
 FLOOR FIN LEVEL



1:50
 Scale
 1st Floor
 Section 5



บริษัท วิศวกรรมไทย จำกัด
 102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงจตุจักร
 เขต สหราชฯ กทม. 10210
 Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทร์	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัฒจันทร์ จันทะกัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโกดังคอนกรีตเมืองชั้น1

อาคารหอพักบริการบิณฑบาตเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Section 5

NOTE :

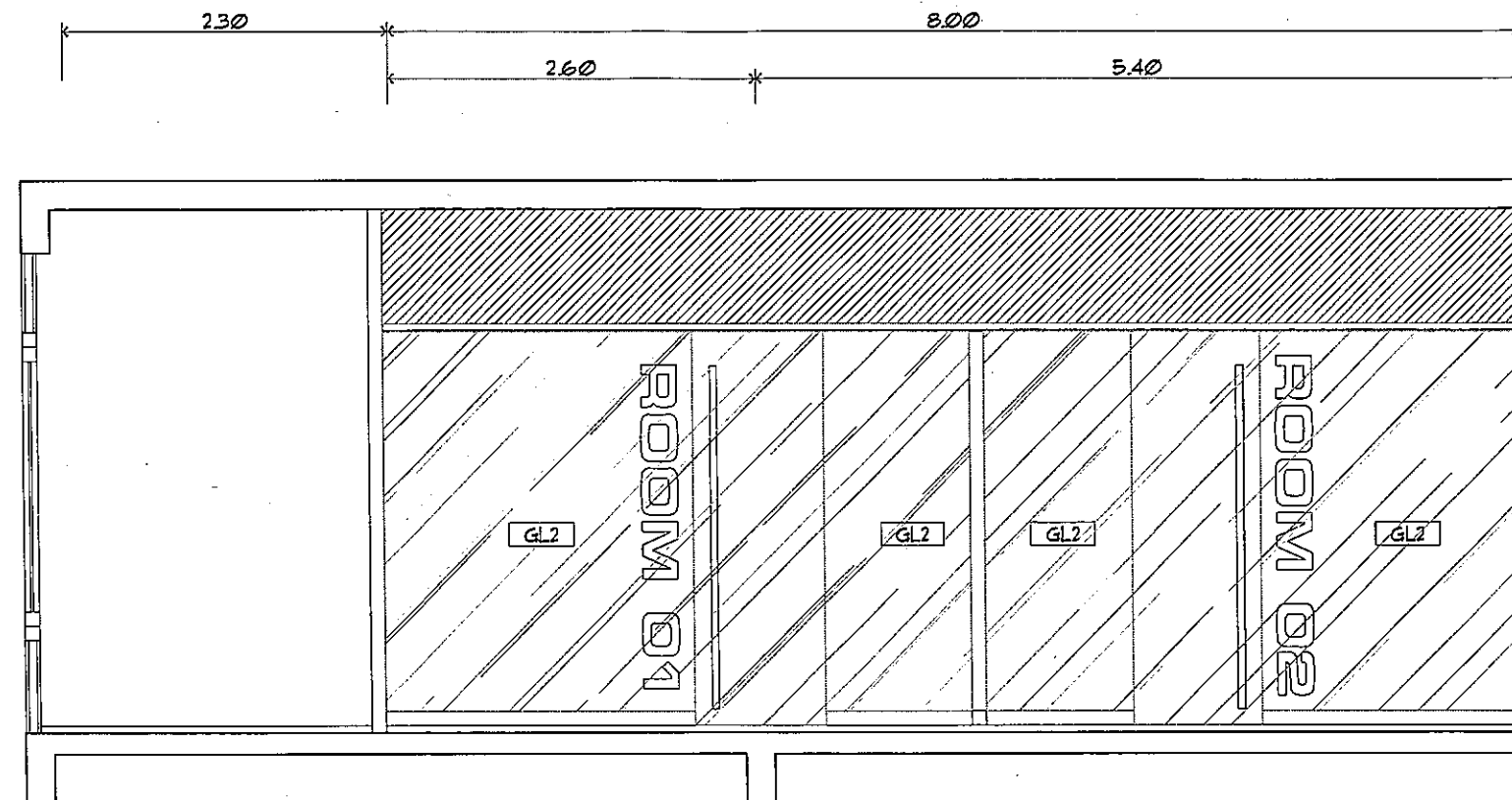
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		
DRAWING BY :	DRAWING NO. ID-01-14		
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม			
CHECK BY :			
นายอิทธิพงษ์ อินทร์			
APPROVED BY :			
นายปวิธ พิศาลย์			
FILENAME :			

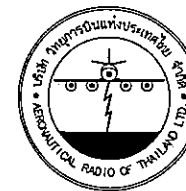
+2.75 CEILING LEVEL

2.75

FLOOR FIN LEVEL



1st Floor
Section 6



บริษัท วิทยการอินเท่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งพนาธร
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS	
นายธินันท์ จินตะกัน	สทก.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สทก.7222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินคอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Section 6

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายพนทศานท์ จันทรรัตน์	D-01-15
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชาดุส	22/40
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์มาลี แขวงทุ่งพญาไท
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ นิลทองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธินันท์ จินตะกั้น	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโรงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

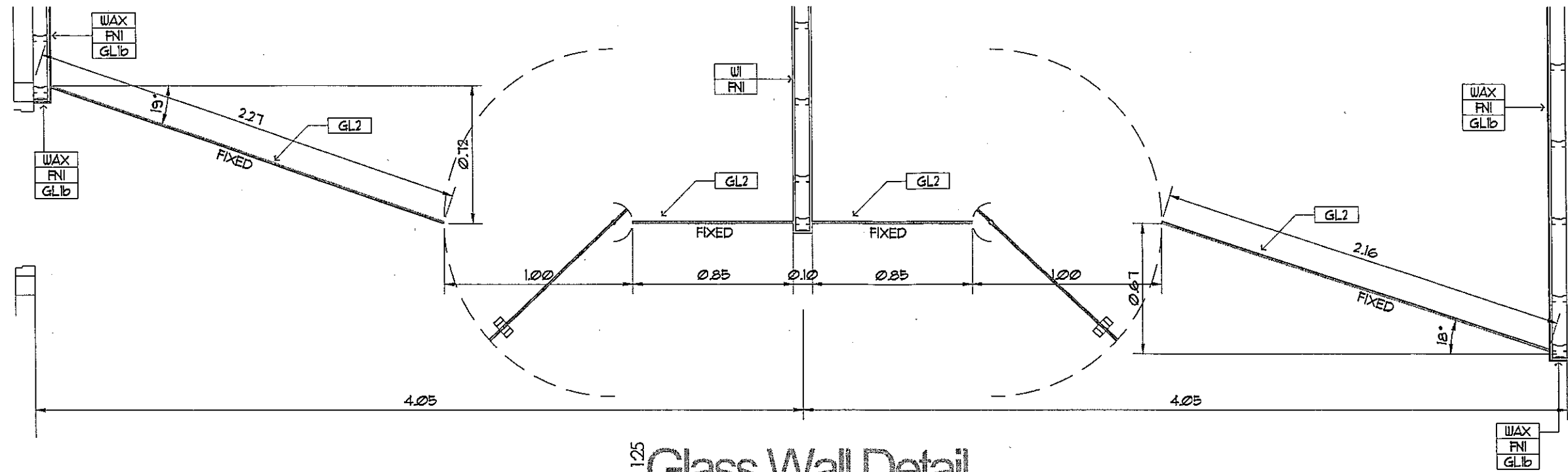
ผนังกระจก Detail

NOTE :

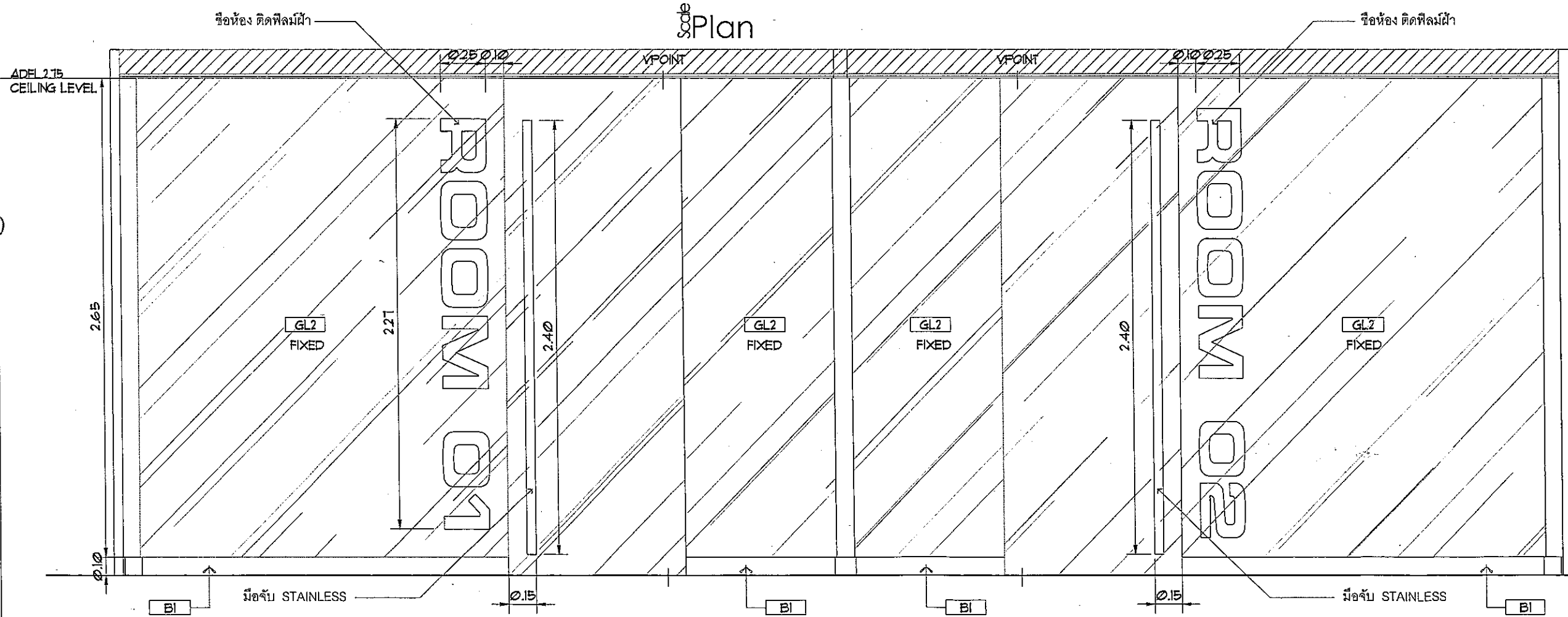
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/12/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-16
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายปริชา พิชญกุล	23/40
FILENAME :	



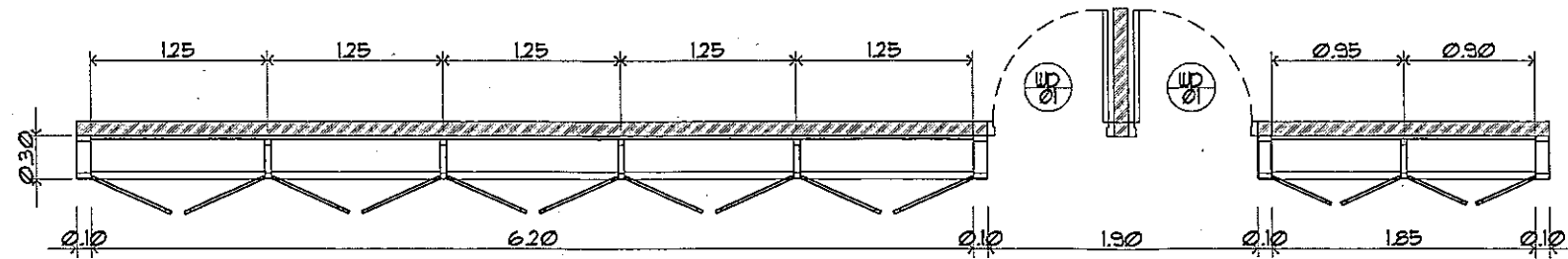
1/25 Glass Wall Detail
Scale Plan



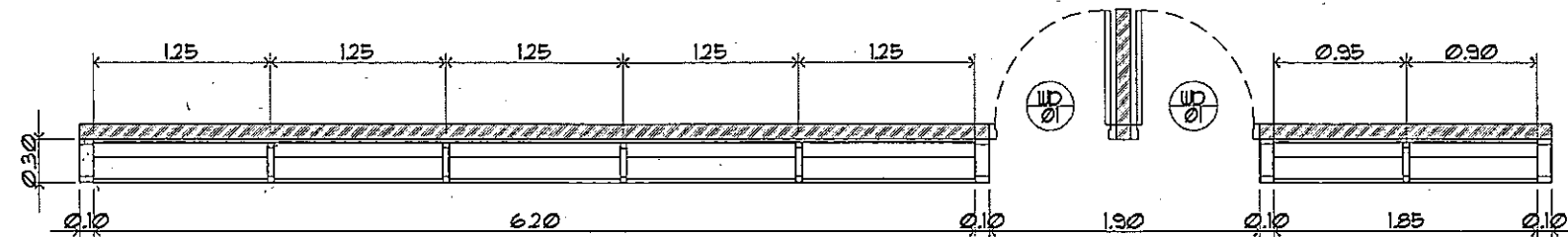
1/25 Glass Wall Detail
Scale Elevation

MATERIAL KEY

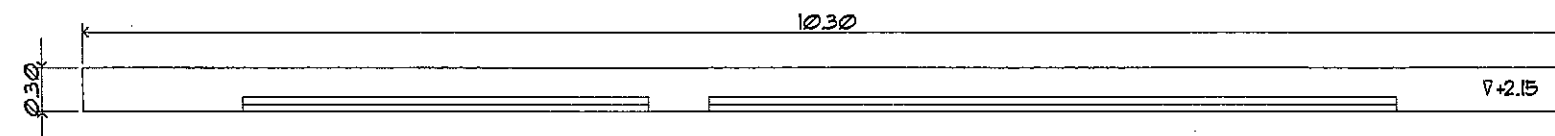
- GL2 กระจก Tempered Glass ความหนาไม่น้อยกว่า 12 มม.
- มือจับ STAINLESS 25x38 บัดด้านบนแนว ยาว 240 มม.
- อุปกรณ์ยึดผนังตัวล็อก และตัวค้ำกระจก



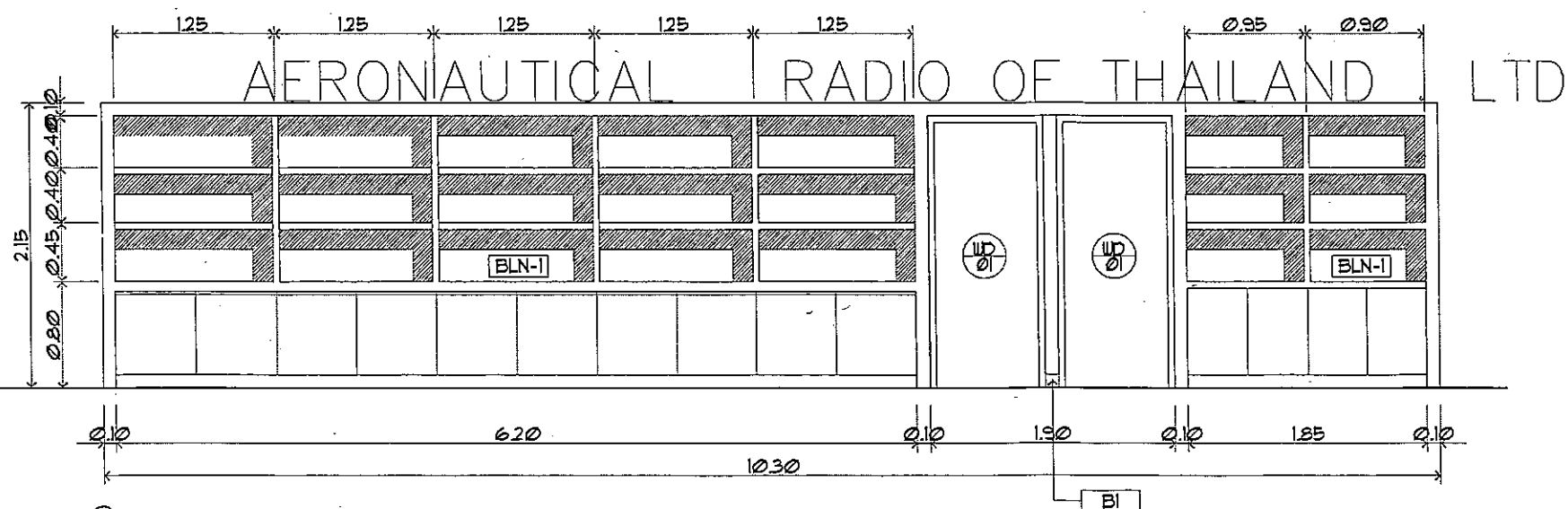
BLN-1 Detail
Scale
Section 1



BLN-1 Detail
Scale
Section 2



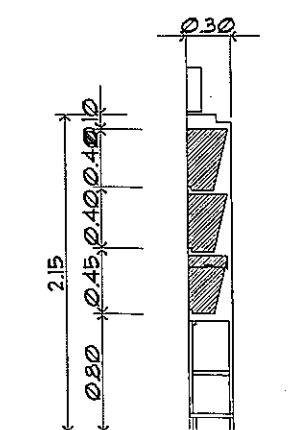
BLN-1 Detail
Scale
+2.15 Top Plan



BLN-1 Detail
Scale
Front Elevation



BLN-1
โครงไม้สักฉลุกรไม่ัดขนาดหนา 4 มม.
ภายในทำสีพื้น สีเทา
ขอบด้านนอกทำสีพื้น สีขาว



BLN-1 Detail
Scale
Front Elevation



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์เกษม
เขต จันทน์เกษม กรุงเทพฯ 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สทท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
BLN-1 Detail

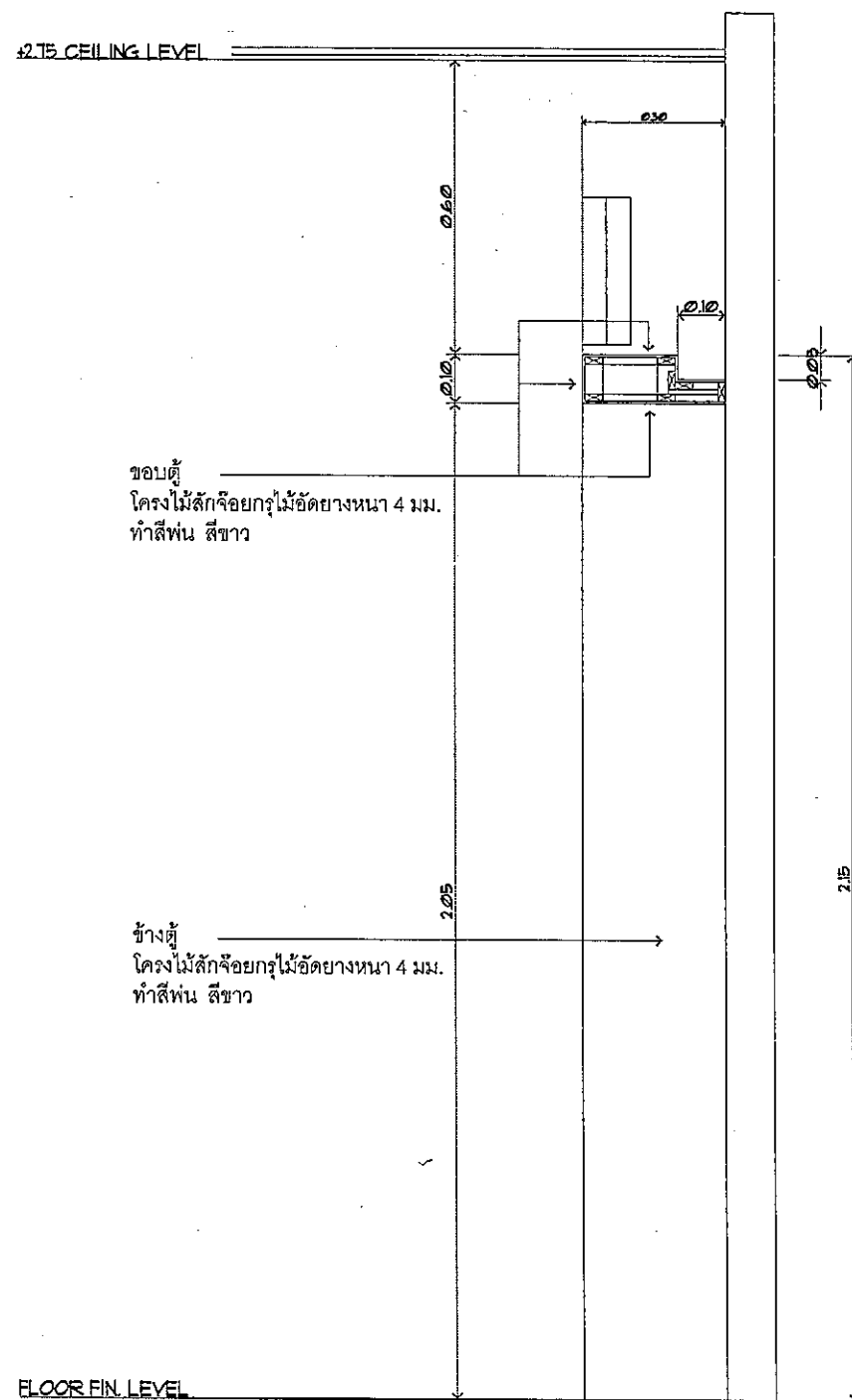
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

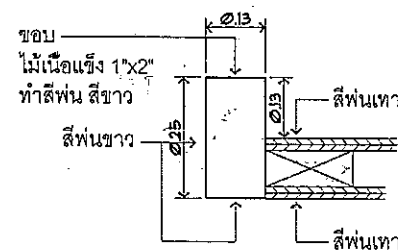
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายพนทศานท์ จันทร์เต็ม	4D-01-17
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	24
APPROVED BY :	40
นายปรีชา พิกุลกุล	
FILENAME :	

#2.75 CEILING LEVEL



ขอบตู้
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ทำสีฟัน สีขาว

ข้างตู้
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ทำสีฟัน สีขาว

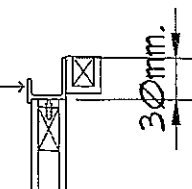


แบบขยายขอบชั้นตู้

FLOOR FIN. LEVEL

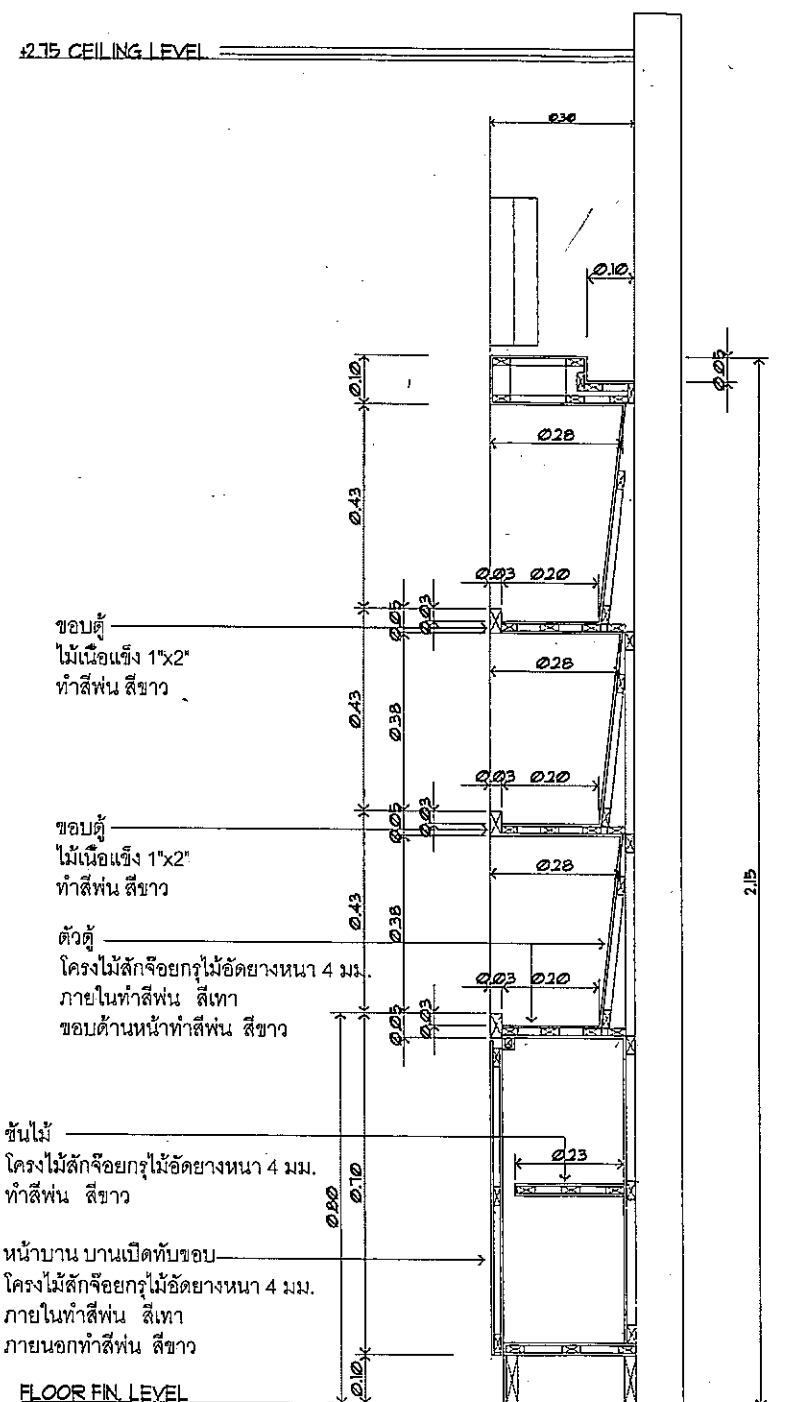
1:15 BLN-1 Detail
Scale Section 1.1

มือจับสำเร็จรูป
สีเงินในตู้
ยาวตลอดบาน



แบบแสดงติดมือจับ

#2.75 CEILING LEVEL



ขอบตู้
ไม้เนื้อแข็ง 1"x2"
ทำสีฟัน สีขาว

ขอบตู้
ไม้เนื้อแข็ง 1"x2"
ทำสีฟัน สีขาว

ตัวตู้
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ภายในทำสีฟัน สีเทา
ขอบด้านหน้าทำสีฟัน สีขาว

ชั้นไม้
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ทำสีฟัน สีขาว

หน้าบาน บานเปิดทับขอบ
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ภายในทำสีฟัน สีเทา
ภายนอกทำสีฟัน สีขาว

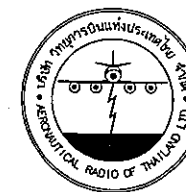
FLOOR FIN. LEVEL

1:15 BLN-1 Detail
Scale Section 1.2



ทำสีฟัน สีเทา

BLN-1
โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดขนาด 4 มม.
ภายในทำสีฟัน สีเทา
ขอบด้านนอกทำสีฟัน สีขาว



บริษัท วิทยการบันแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อิ่มพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สย.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สด.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินคอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

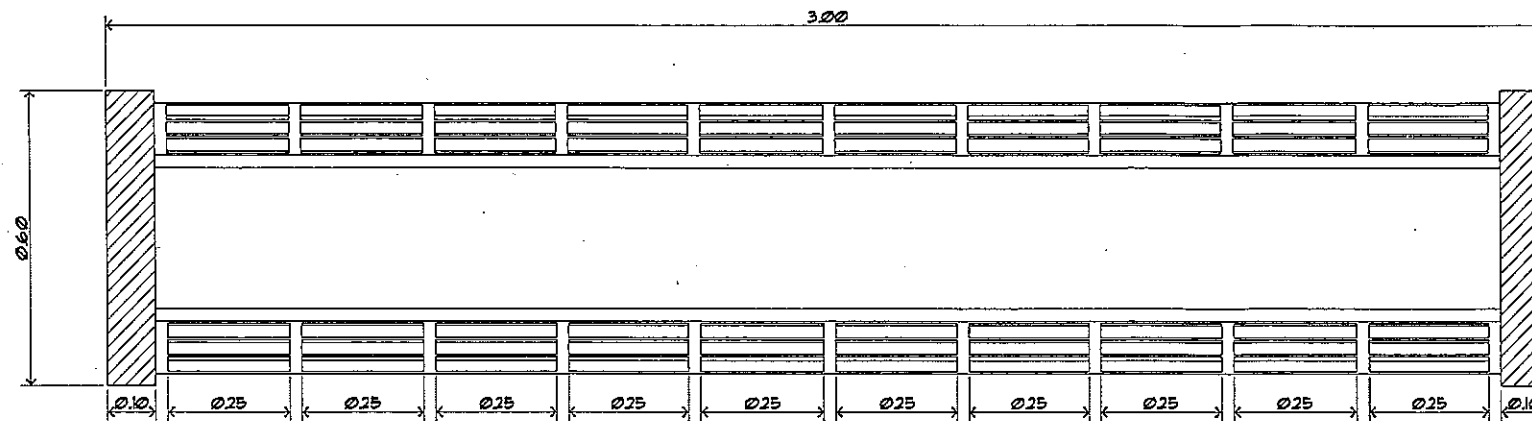
BLN-1 Detail

NOTE :

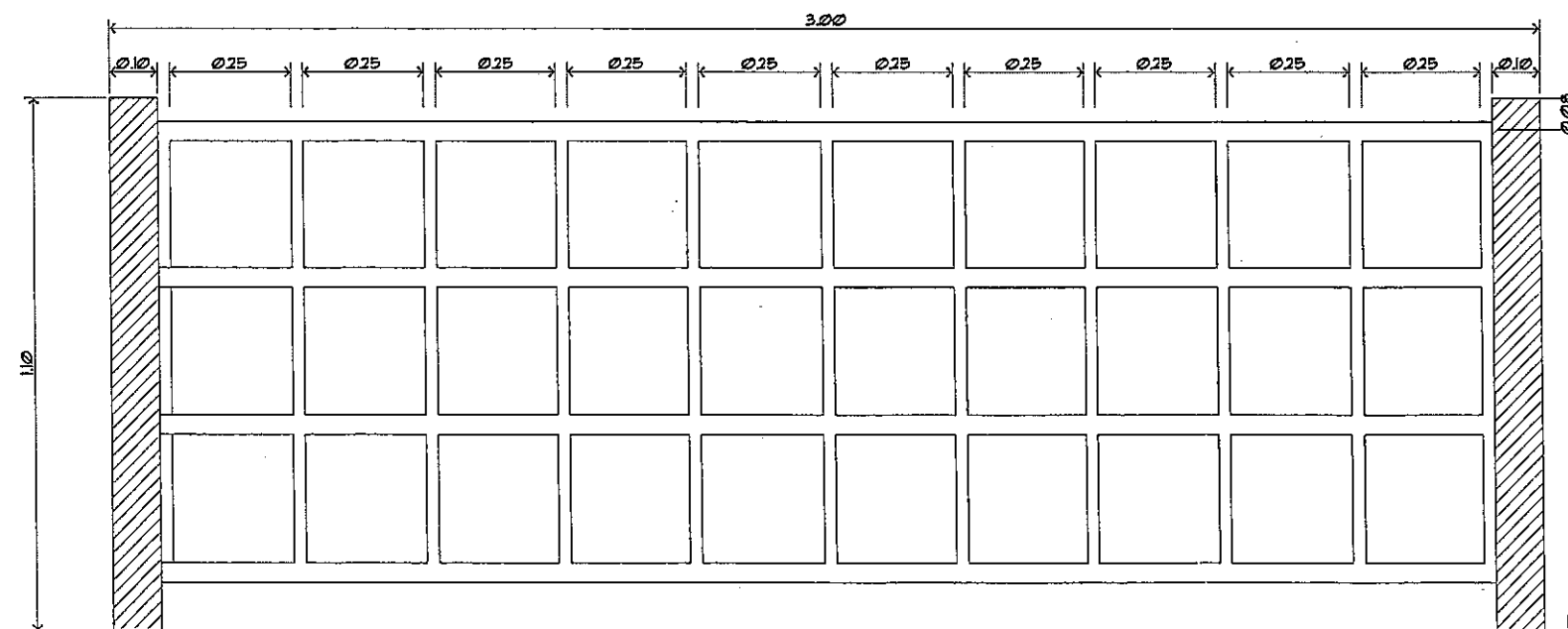
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

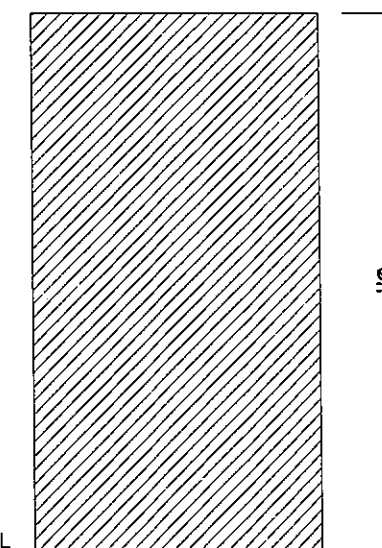
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-18
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อิ่มพล	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชิตกุล	25/40
FILENAME :	



Scale 1:15
BLN-2 Detail
Top Plan



Scale 1:15
BLN-2 Detail
Front Elevation



Scale 1:15
BLN-2 Detail
Side Elevation



ทำสีพื้น สีเทา

BLN-2
โครงสร้างเหล็กจอยกันไม้อัดหนา 4 มม.
ทำสีพื้น สีขาว
ขอบข้าง 2 ข้าง ทำสีพื้น สีเทา



บริษัท วิศวกรอินทร์ประทีป จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงท่าทราย
เขต บางเขน กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัมรินทร์ จินตะกาน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิวิชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

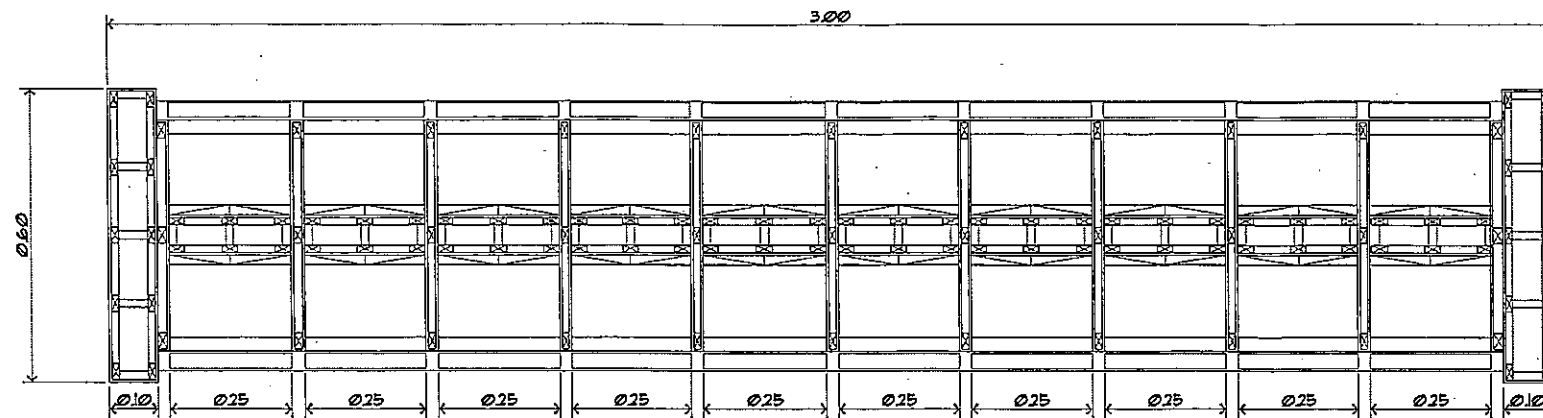
PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอมเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
BLN-2 Detail

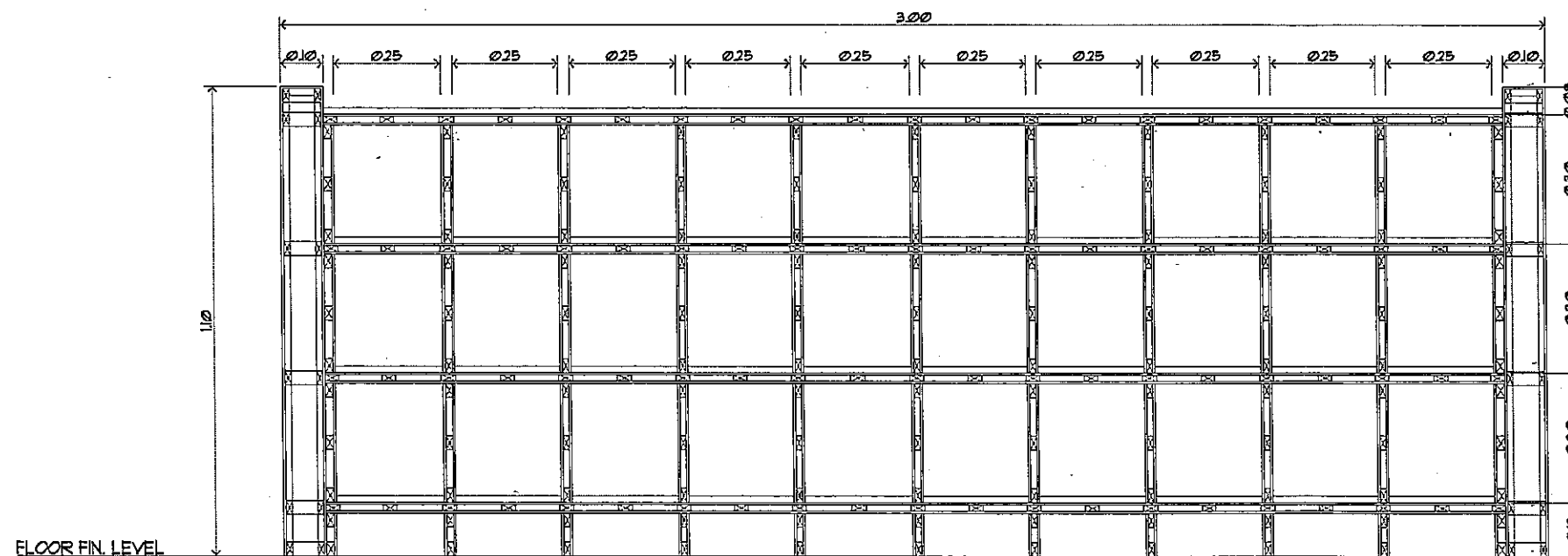
NOTE :

REVISION :

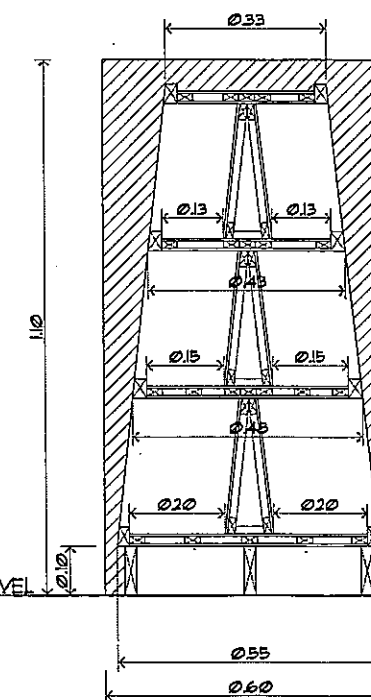
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		
DRAWING BY :			DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม			D-01-19
CHECK BY :			
นายอิทธิพงษ์ อินพล			
APPROVED BY :			
นายปรีชา พิชาดล			24/40
FILENAME :			



1:15
Scale
BLN-2 Detail
Section 2.1



1:15
Scale
BLN-2 Detail
Section 2.2

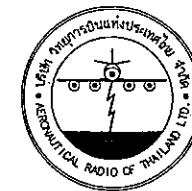


1:15
Scale
BLN-2 Detail
Section 2.3



ทำสีพัน สีเทา

BLN-2
โครงไม้สักจ้อยกรูไม้อัดยางหนา 4 มม.
ทำสีพัน สีขาว
ขอบข้าง 2ข้าง ทำสีพัน สีเทา



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงจตุจักร
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สทก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโครงสร้างอาคารเมืองชั้น 1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

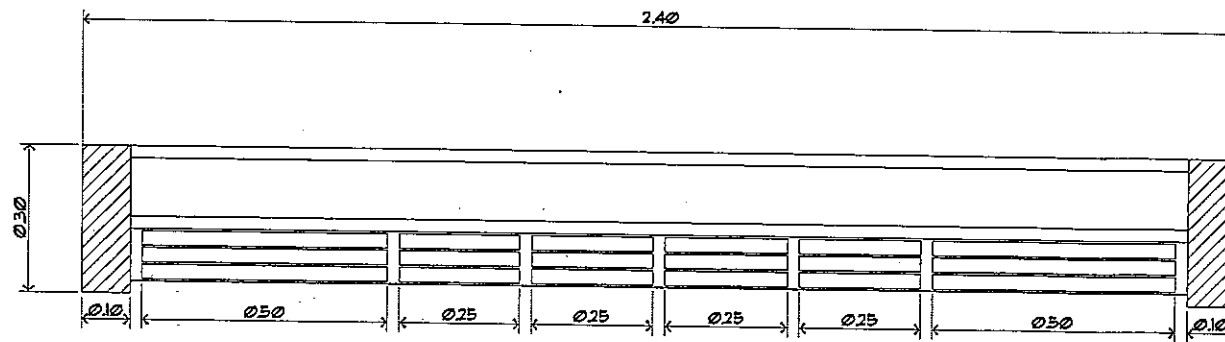
BLN-2 Detail

NOTE :

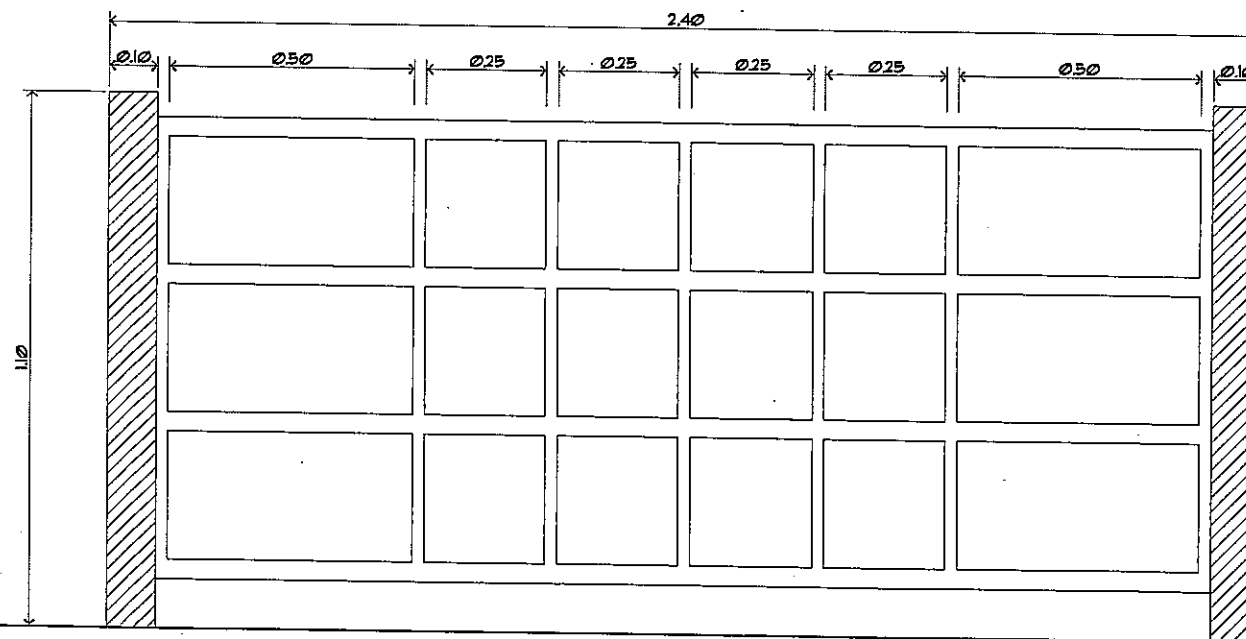
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-20
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิษณุเดช	
FILENAME :	



1:15
Scale
BLN-3 Detail
Top Plan



1:15
Scale
BLN-3 Detail
Front Elevation

FLOOR FIN. LEVEL



ทำสีพื้น สีเทา

BLN-3
โครงไม้สักจอยกรูไม้ัดอย่างหนา 4 มม.
ทำสีพื้น สีขาว
ขอบข้าง 2 ข้าง ทำสีพื้น สีเทา

1:15
Scale
BLN-3 Detail
Side Elevation



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอวาม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สฟท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

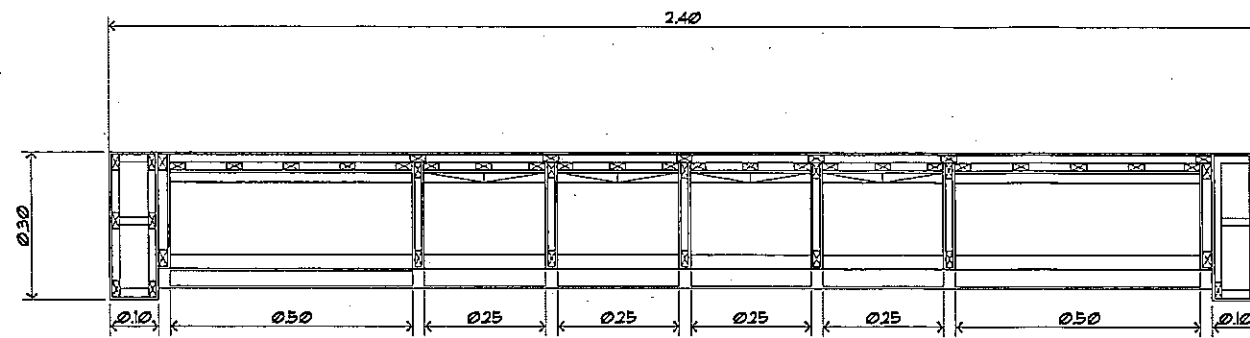
DRAWING TITLE :
BLN-3 Detail

NOTE :

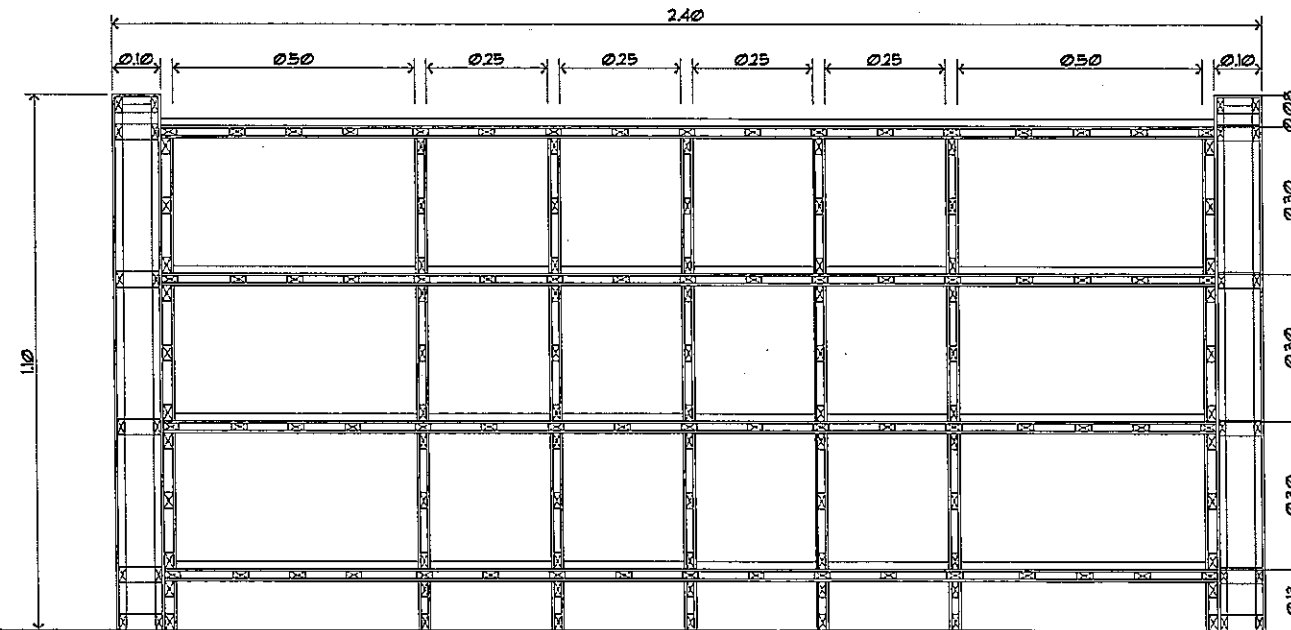
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

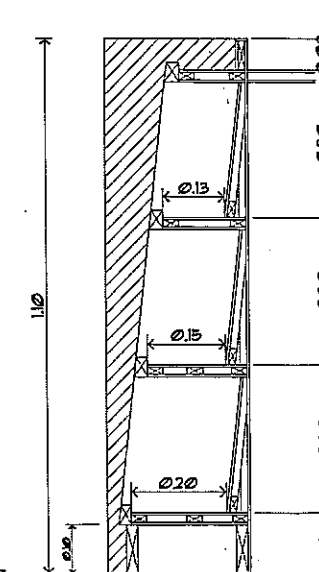
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณทศานต์ จันทร์เต็ม	D-01-21
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชาดล	28/40
FILENAME :	



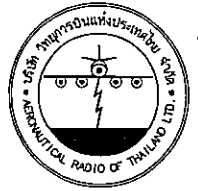
1:15
BLN-3 Detail
Section 3.1



1:15
BLN-3 Detail
Section 3.2



1:15
BLN-3 Detail
Section 3.3



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์มาลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ หาดทองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สสท.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันตะคน สสท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สสท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอนั่งบริการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
BLN-3 Detail

NOTE :

REVISION :

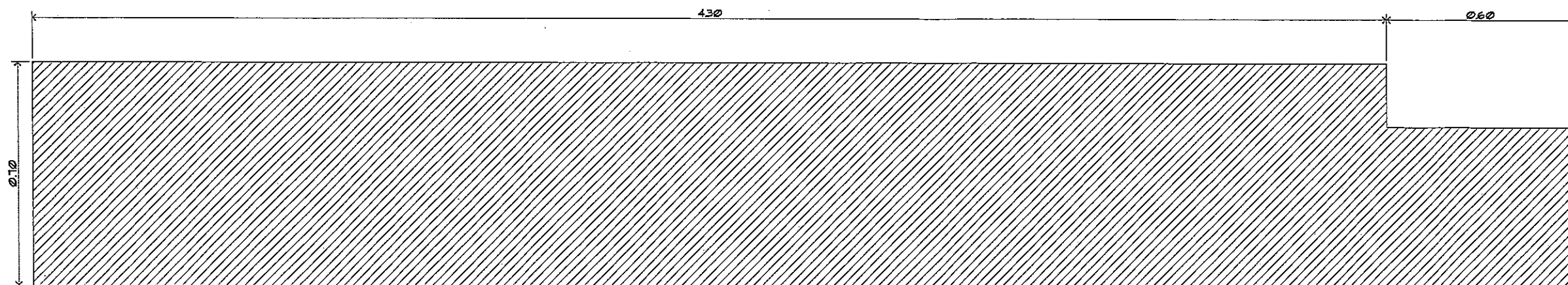
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		
2			
3			

DRAWING BY นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	DRAWING NO. D-01-22
CHECK BY นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY นายปรีชา พิชาดล	29/40
FILENAME :	

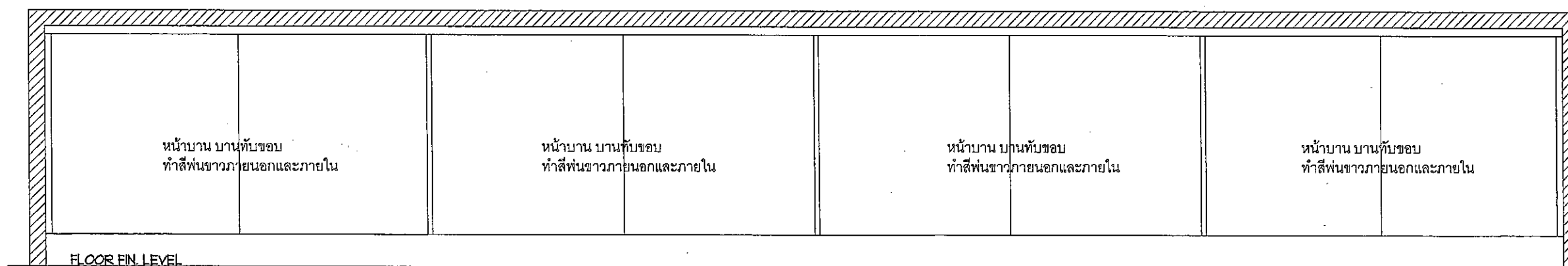


ทำสีพื้น สีเทา

BLN-3
โครงไม้สักจ้อยกรุไม้อัดยางขนาด 4 มม.
ทำสีพื้น สีขาว
ขอบข้าง 2 ข้าง ทำสีพื้น สีเทา



1:15
BLN-4 Detail
Top Plan



1:15
BLN-4 Detail
Front Elevation



BLN-4
โครงไม้สักจ้อยกรูไม้อัดขนาด 4 มม.
ภายในทำสีพื้น สีขาว
หน้าบานทำสีพื้นขาวภายนอกและภายใน
ขอบและtopตู้ ทำสีพื้น สีเทา



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงสามยุค
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทร์ตะกั้น สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโรงดอนเมืองชั้น1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

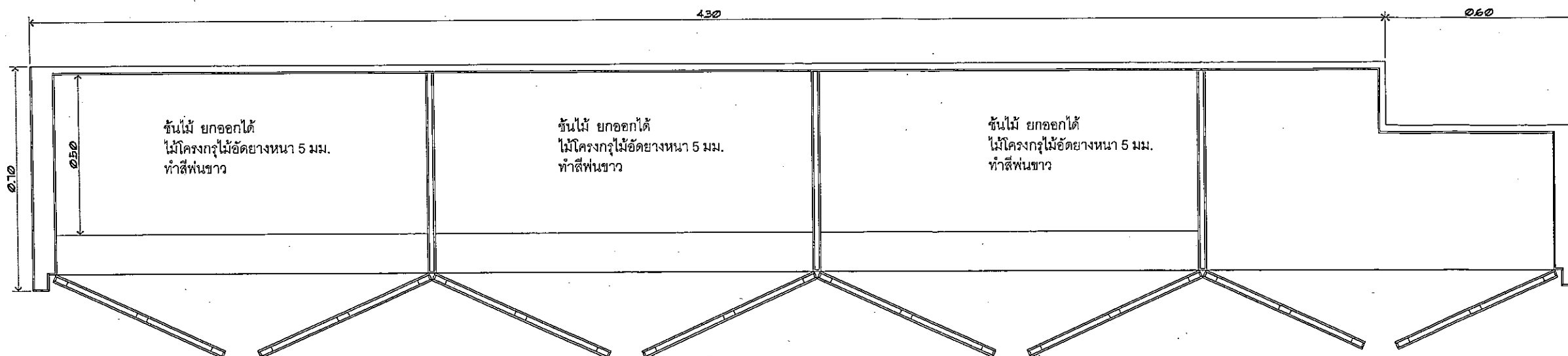
DRAWING TITLE :
BLN-4 Detail

NOTE :

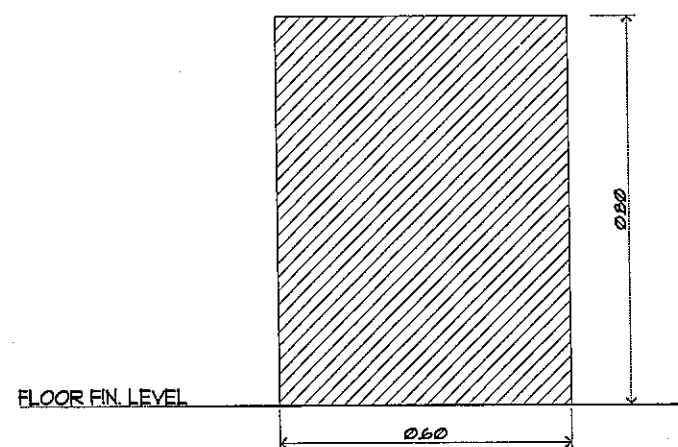
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

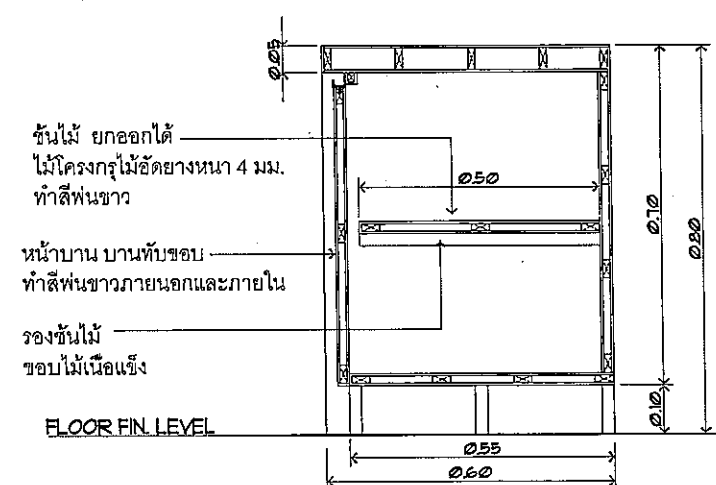
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-23
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชญกุล	30/40
FILENAME :	



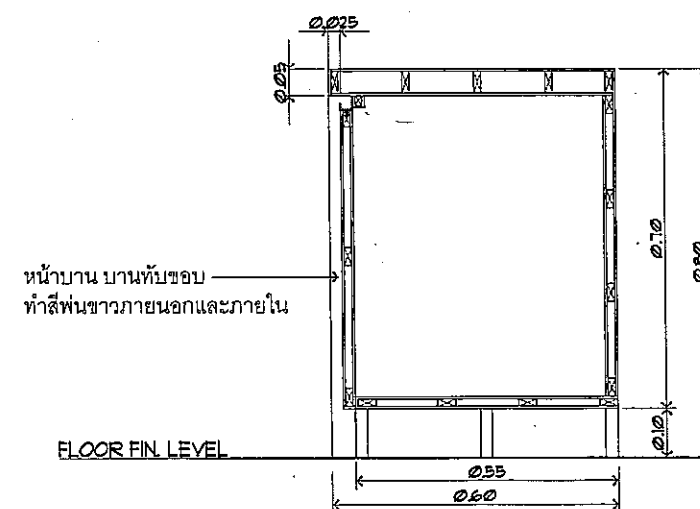
1:15
BLN-4 Detail
Section 4.1



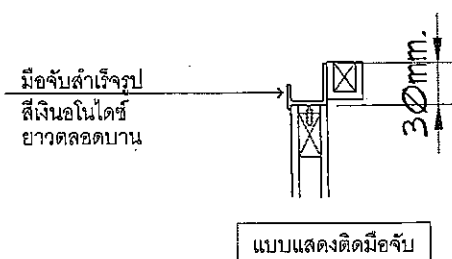
1:15
BLN-4 Detail
Side Elevation



1:15
BLN-4 Detail
Section 4.2



1:15
BLN-4 Detail
Section 4.3



ทำสีพื้น สีเทา

BLN-4
โครงไม้สักจ้อยกรุไม้อัดยางหนา 4 มม.
ภายในทำสีพื้น สีขาว
หน้าบานทำสีพื้นขาวภายนอกและภายใน
ขอบและtopตู้ ทำสีพื้น สีเทา



บริษัท วิทยากรรับเหตประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุพรรณ แขวงท่าทราย เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวุฒิ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอัมรินทร์ จันทะกัน สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สฟก.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโรงดนตรีเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

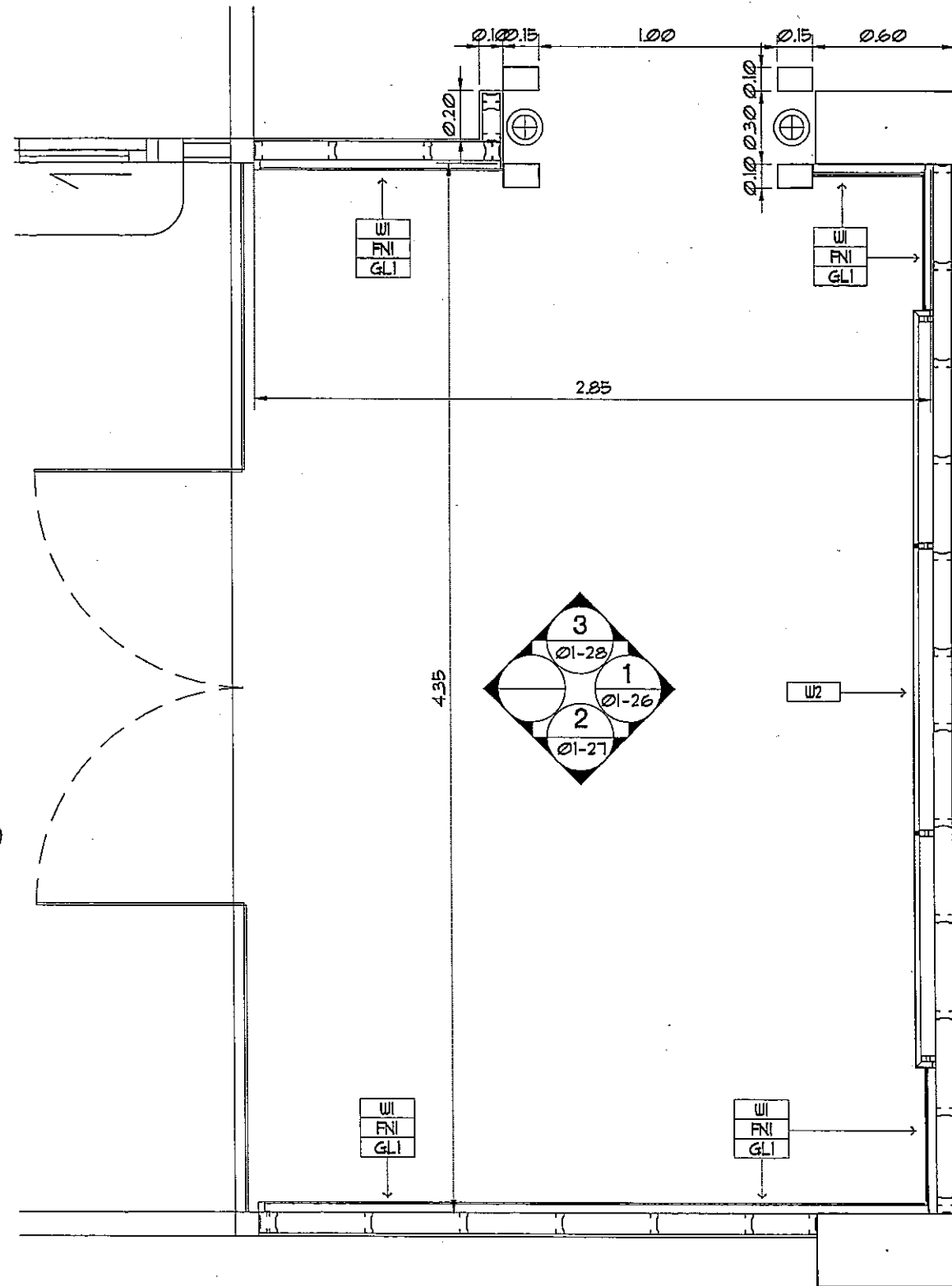
DRAWING TITLE :
BLN-4 Detail

NOTE :

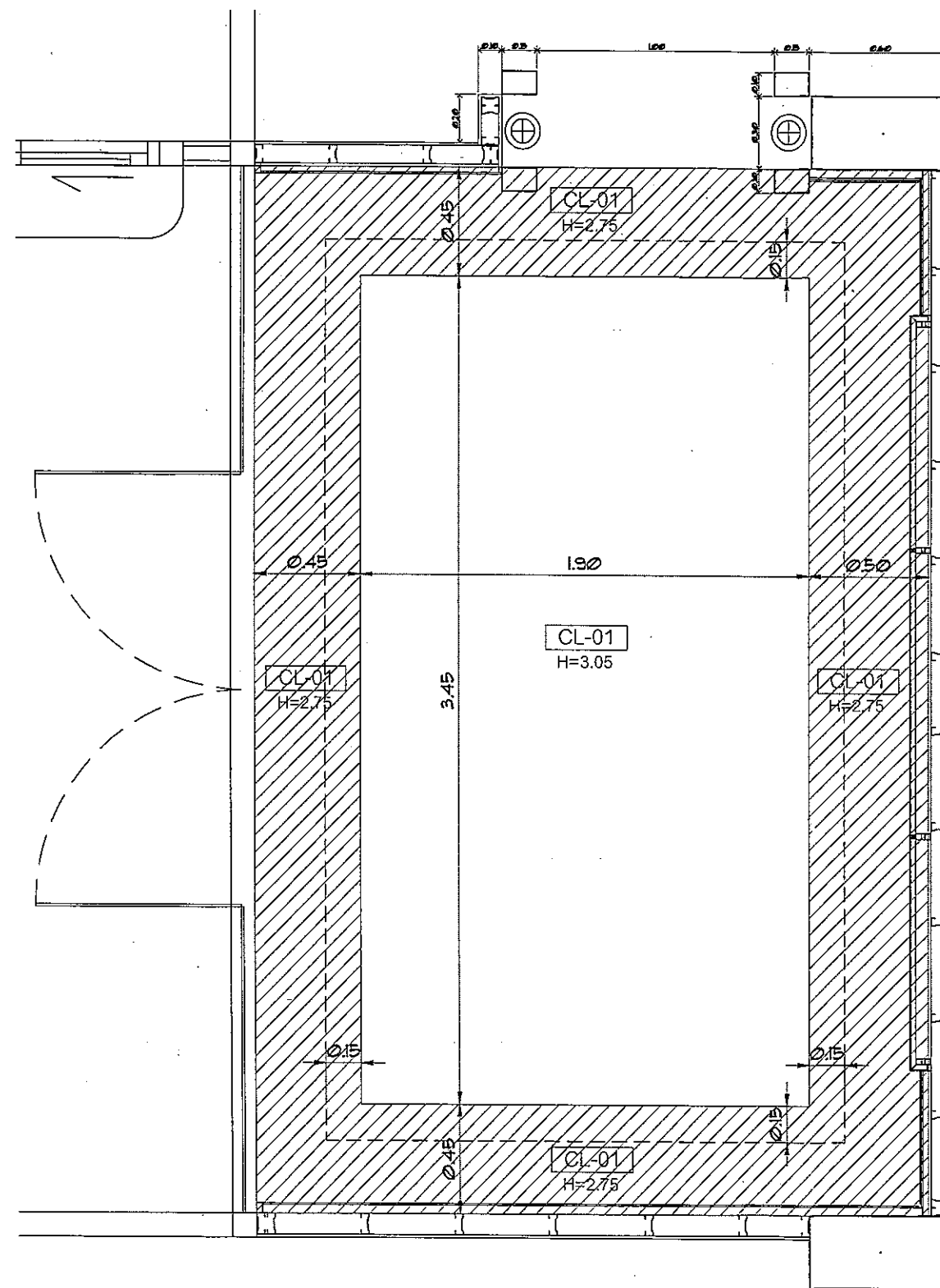
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-24
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY :	
นายวิชา หิชาคุณ	
FILENAME :	



1/25
Scale
Entrance Detail
Plan



1/25
Scale
Entrance Ceiling Detail
Plan



บริษัท วิศวกรรับเหมาก่อสร้างไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ ไชยสงคราม สดก.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จินตะกาน สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สดก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Entrance Detail

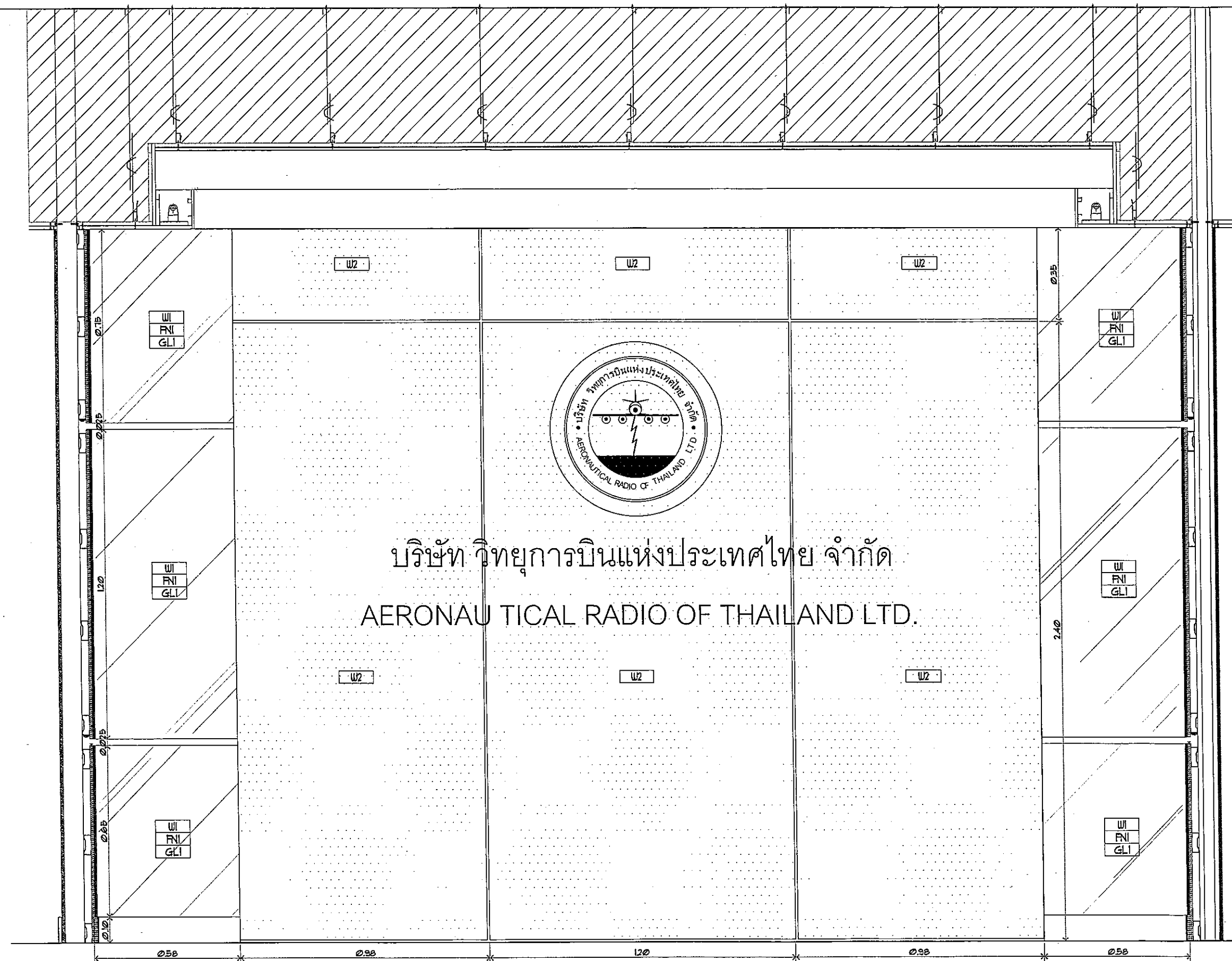
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-25
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	32
APPROVED BY :	40
นายประจักษ์ ชาติกุล	
FILENAME :	

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



1:15
Entrance Detail
Elevation 1



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งนพรัตน์
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิบดินทร์ จันทะกัน สพก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศรัทธา ภาคสุวรรณ สกค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1

อาคารหอนั่งการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

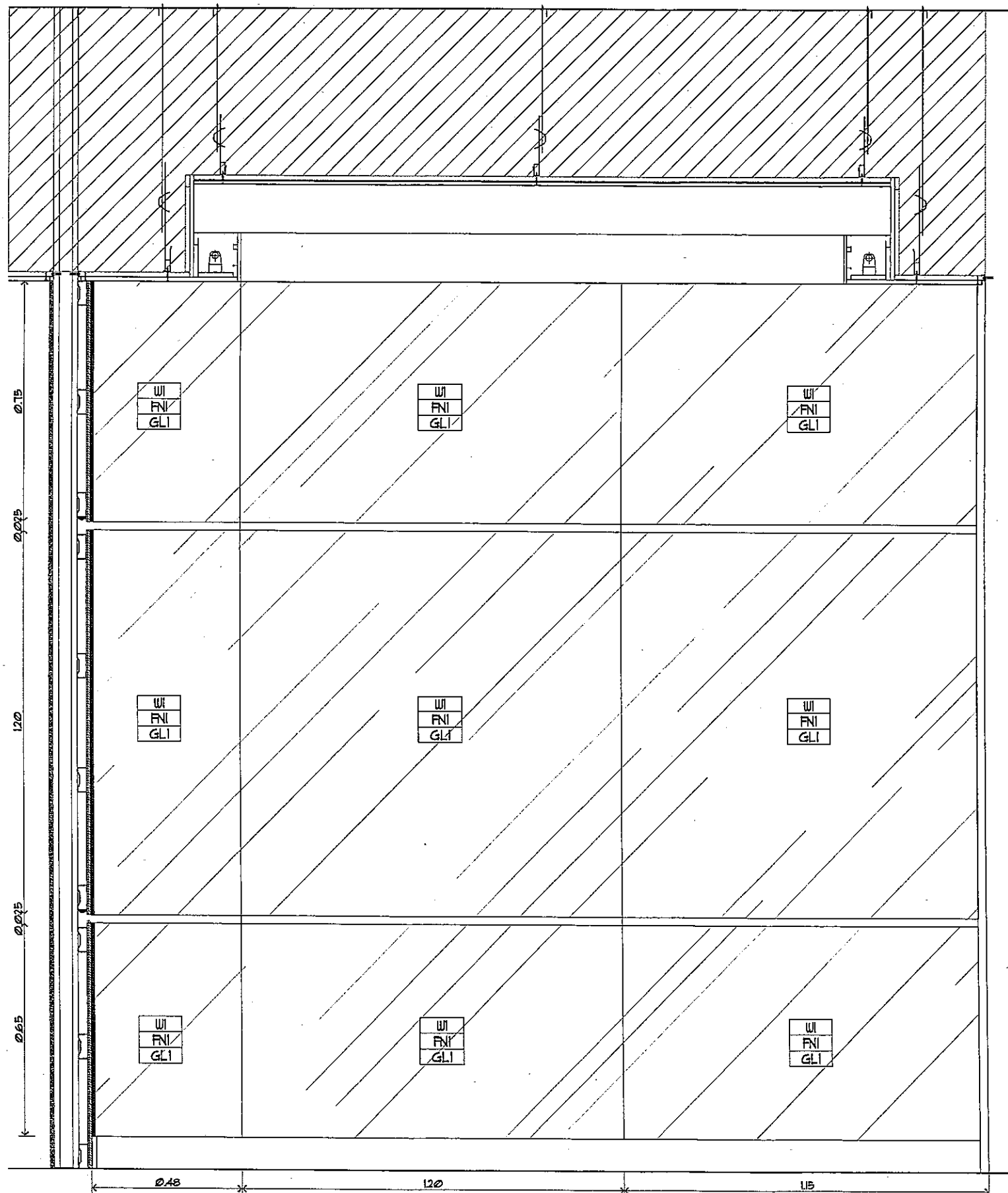
Entrance Detail

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายณนทศานท์ จันทะเต็ม	D-01-26
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	33
APPROVED BY :	40
นายประจักษ์ ชื่นจิต	
FILENAME :	



1:15 Entrance Detail
Scale Elevation 2



บริษัท วิศวกรไทยประจักษ์ จำกัด
102 ซ.งามวงศ์มาลี แขวงทุ่งพญาไท
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิบดินทร์ จันทะกัน สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ วิศว.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น 1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

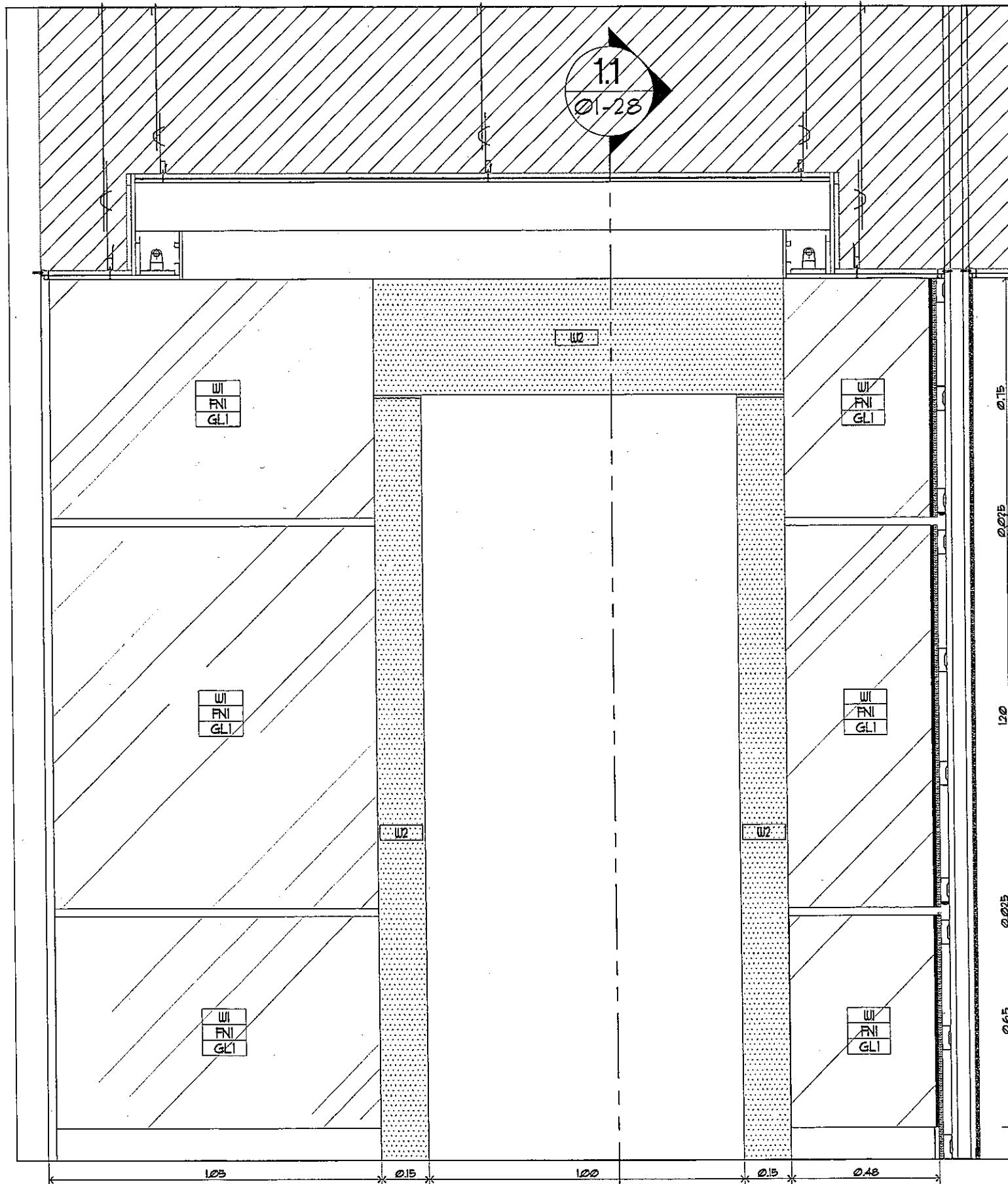
DRAWING TITLE :
Entrance Detail

NOTE :

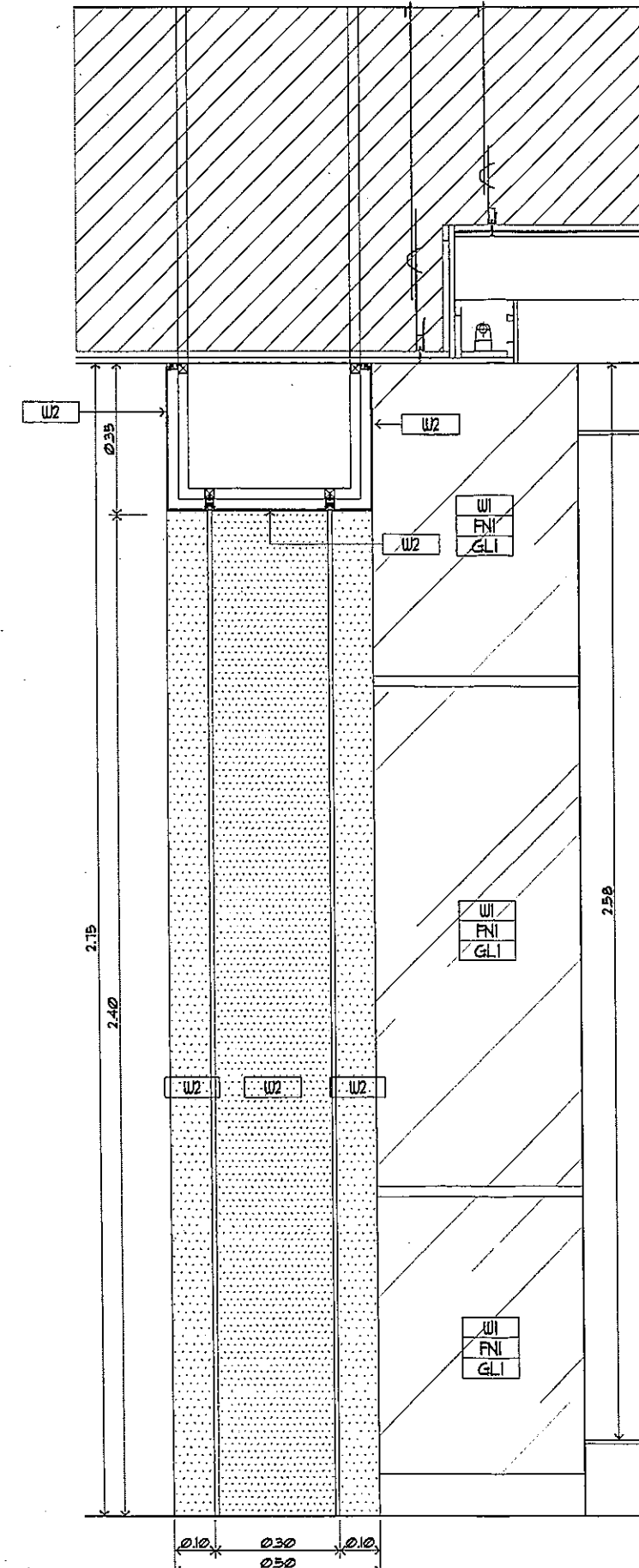
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/12/2559		
2			
3			

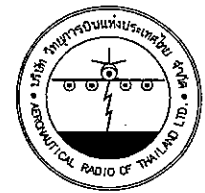
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนัท จันทร์เต็ม	D-01-27
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY :	
นายปริษา พิชิตกุลชัย	34/40
FILENAME :	



1:15
Scale
Entrance Detail
Elevation 3



1:15
Scale
Entrance Detail
Section 1.1



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ชั้นสามตึก อาคารวิทยุการบิน
เลขที่ 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ ชื่นพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัมรินทร์ จินตะกาน สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สว.ก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารพบบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Entrance Detail

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทรเต็ม	D-01-28
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ ชื่นพล	35/40
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิศาลย์	
FILENAME :	

ADFL 215 CEILING LEVEL

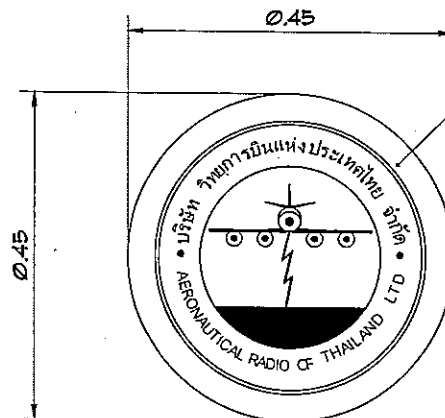
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND

8.00

0.30
0.60

1:25
Scale
ตัวหนังสือ Detail
Elevation

ขอบตัวหนังสือ แผ่นอะคริลิคปั๊มขึ้นรูป
ด้านหน้าตัวหนังสือทำสี สีฟ้า ตามตย.



ขอบตัวหนังสือ แผ่นอะคริลิคปั๊มขึ้นรูป
ทับหน้าด้วยกรอบสแตนเลสทับขอบ
ป้ายโลโก้สแตนเลสสีดำ
ระยะรวม 5 ซม.

0.05 0.10 0.05
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

ขอบตัวหนังสือ แผ่นอะคริลิคปั๊มขึ้นรูป
ทับด้วยขอบหน้าตัวอักษรบน สแตนเลสเงา
ระยะรวมความหนา 2.5 ซม.
ซ่อนไฟ led ขาว

1:10
Scale
ป้ายชื่อและ Logo Detail
Elevation



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต สาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวุฒิ นิลเรืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิติพันธ์ จินตะกาน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สวท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น 1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

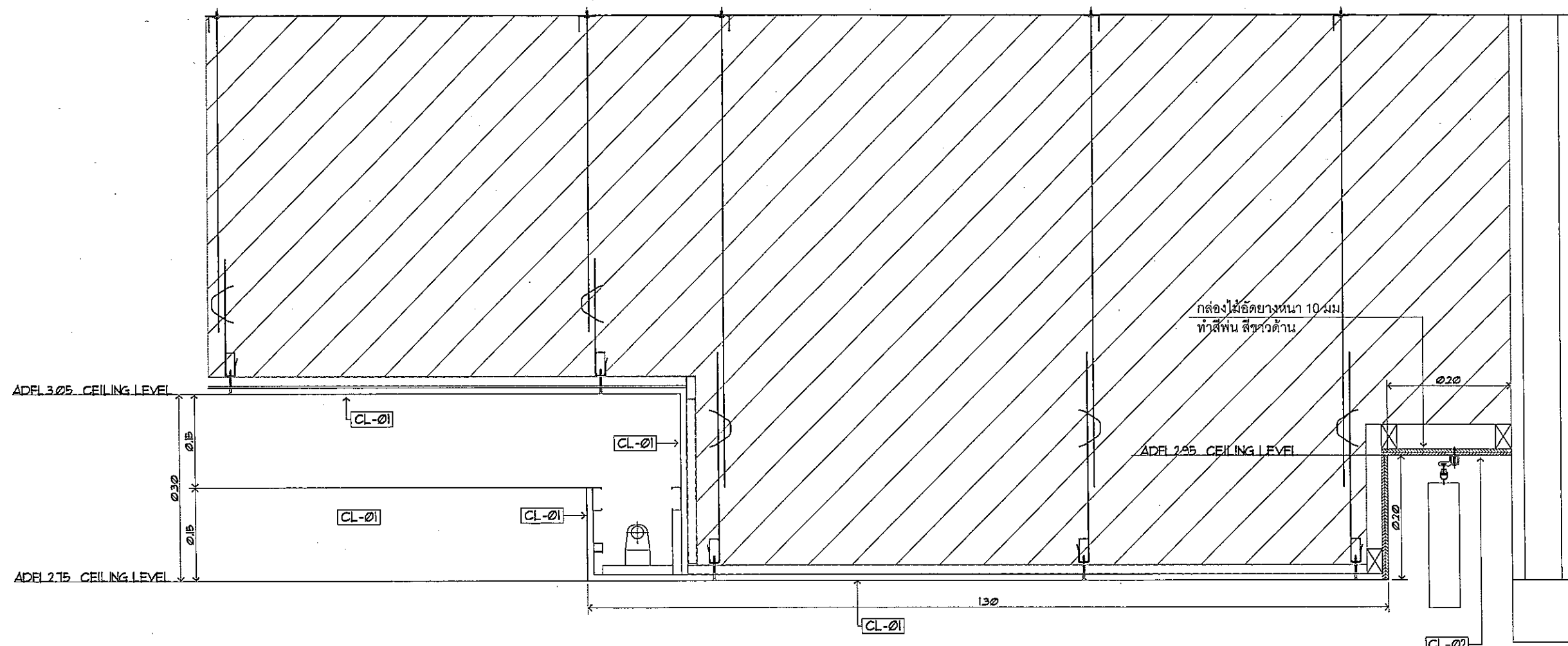
DRAWING TITLE :
ป้ายชื่อและโลโก้ Detail

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายเนนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-29
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พงษ์กุล	36/40
FILENAME :	



1:7.5
Scale
CEILING Detail
Section 1

ตำแหน่ง DROP ร่องฝ้าเพดาน CL-02 ร่องรับฝ้าผ้าม่าน



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญา
เลขที่ 102/10
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทร์ สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธิปไตย จันทะกัน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สสจ.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น 1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Ceiling Detail
Section 1

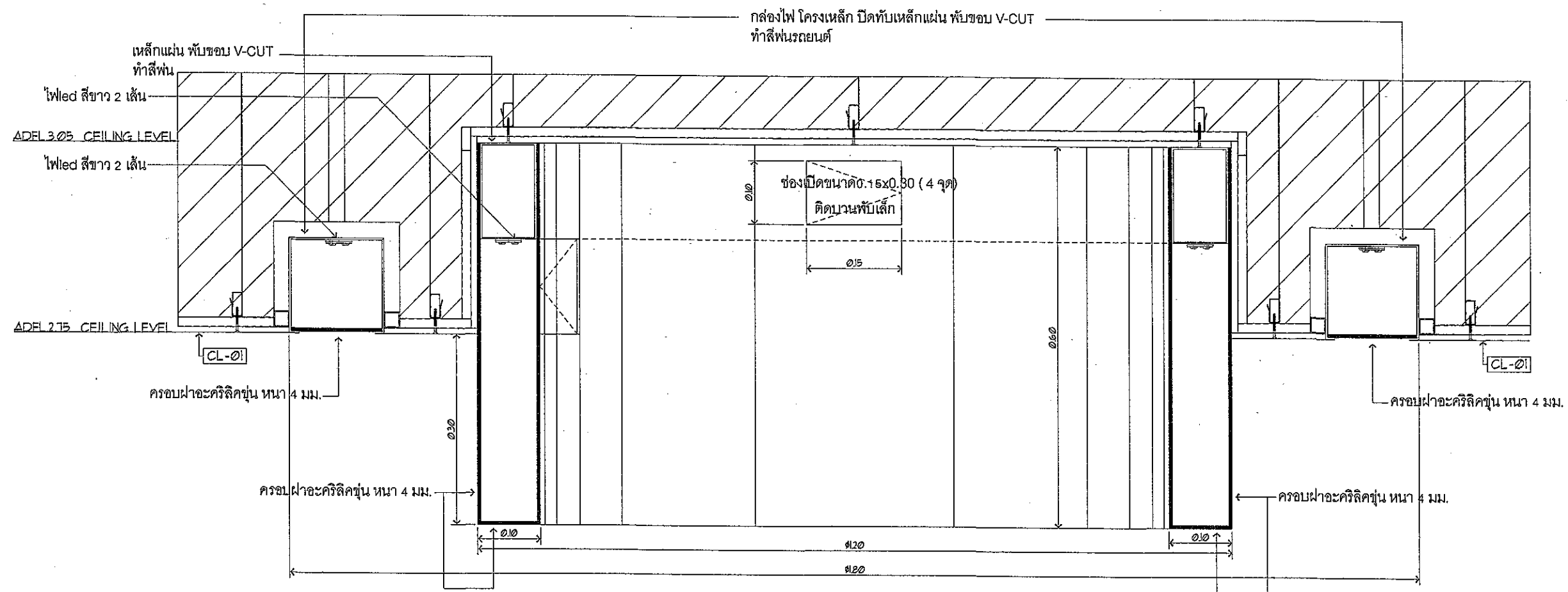
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

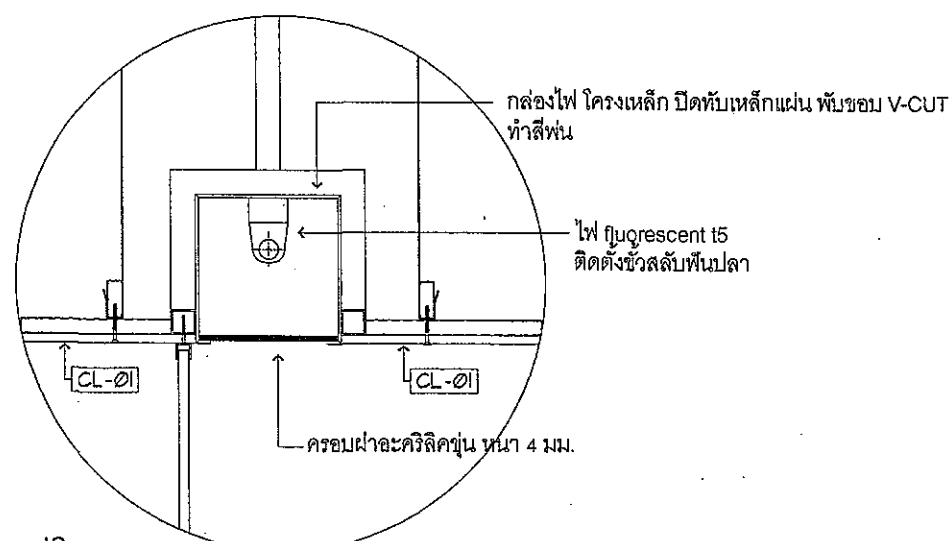
DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทนต์ จันทร์เต็ม	D-01-30
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินทร์	
APPROVED BY :	
นายธีรพงศ์ วัฒนกุล	37/40
FILENAME :	

37/40



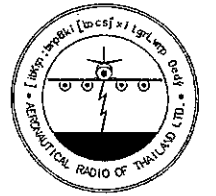
175 CEILING Detail Scale Section 2

ตำแหน่ง DROP ฝ้าเพดาน CL-01 ห้อง Meeting 1, 2



175 CEILING Detail Scale Section 3

ตำแหน่ง DROP ฝ้าเพดาน CL-01 หน้าห้อง Meeting



[bKym ;bnp6dki[bocsf]xitgmLwmp Gedyf
๓๐# : "k,"r]u c-:"m6j,sg,S
g-9 km1 d"m." ๑๐#๑๑
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม 53090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพล 5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน 5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ 17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงโถงคอนกรีตเมืองชั้น 1

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

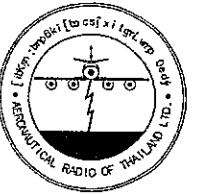
Ceiling Detail
Section 2,3

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-31
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	38/40
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชาดุลย์	
FILENAME :	



[bKym ; bmp6dki[boes]xitgmLwmp Gedyf
๑๑# : "k,f"u c-;mf,sg,S
g-9 lkmi d"m",.๑๑#๑๐
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS PLANNERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม ส.ศก.2090 INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล ส.ย.5012 ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายณิศนรินทร์ จินตะกัน ส.ศก.5309 MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ส.ศก.17222 LANDSCAPE :	
SERVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงคอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

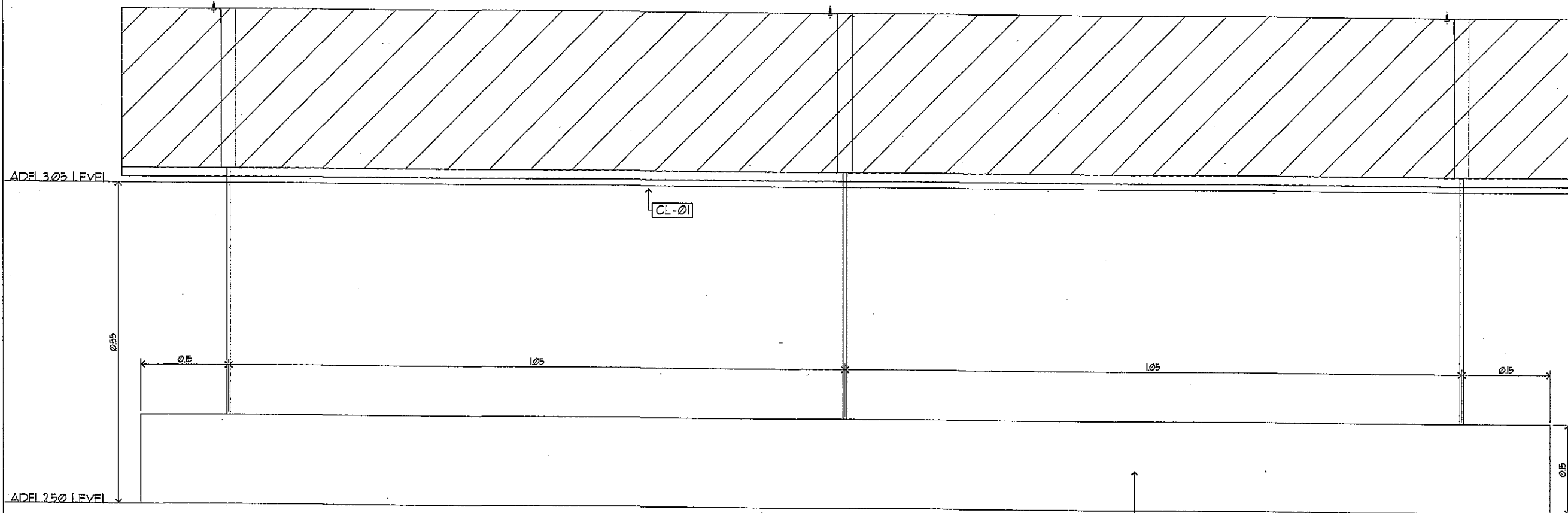
DRAWING TITLE :
Ceiling Detail
โคมไฟ

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
	27/2/2559		

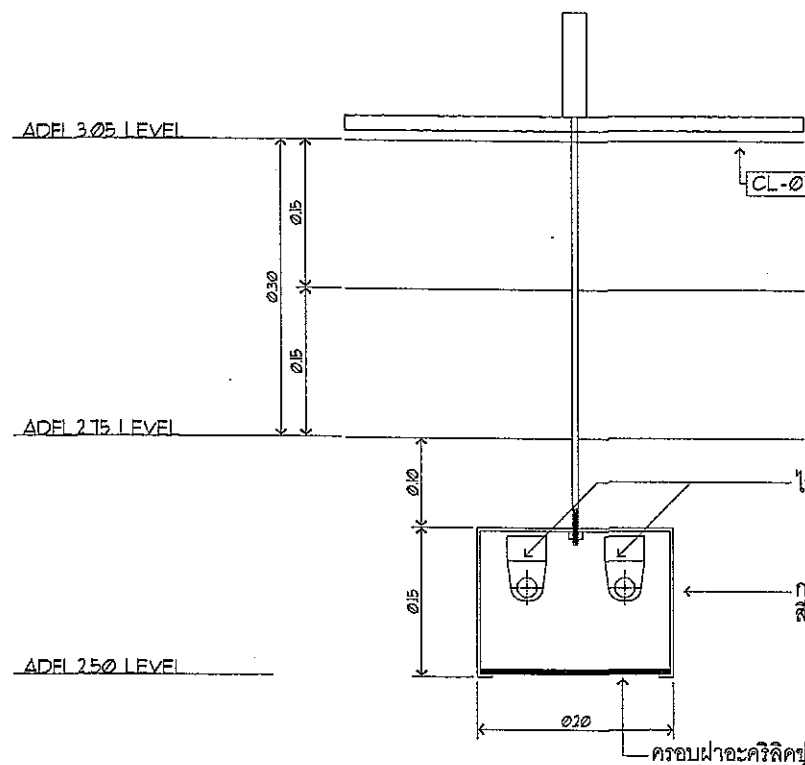
DRAWING BY : นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	DRAWING NO. : D-01-32
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินพล	39/190
APPROVED BY : นายปรีชา พิชิตบุญ	
FILENAME :	



1:7.5 CEILING Detail Elevation

ตำแหน่ง Library

กล่องไฟ โครงเหล็ก ปิดทับเหล็กแผ่น พับขอบ V-CUT
สีพ่นรถยนต์ สีขาว

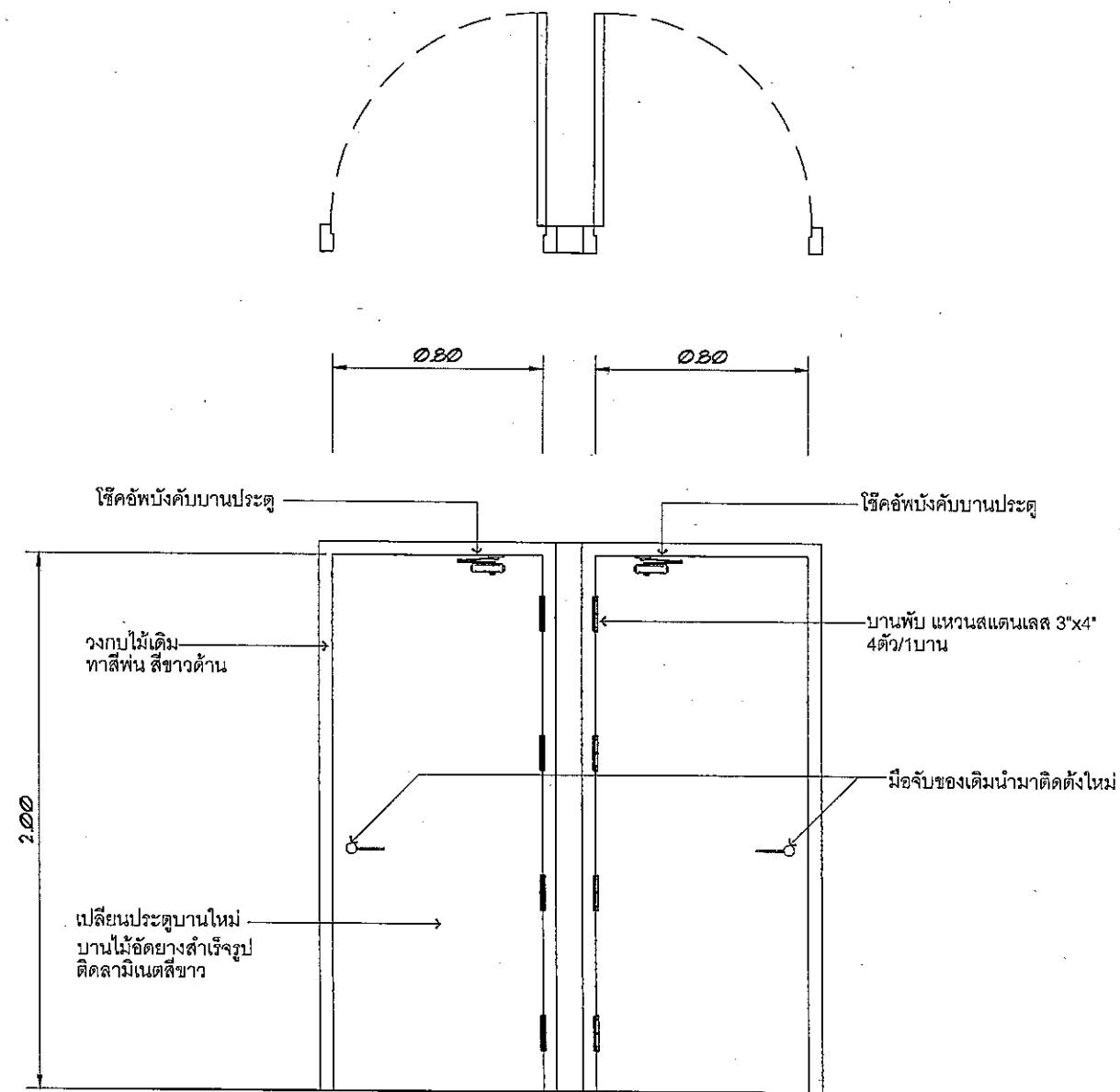


1:7.5 CEILING Detail Section 4

ตำแหน่ง Library

ไฟ fluorescent t5 คู่
กล่องไฟ โครงเหล็ก ปิดทับเหล็กแผ่น พับขอบ V-CUT
สีพ่นรถยนต์ สีขาว
ครอบฝาอะคริลิคทึบหนา 4 มม.

LT-6
กล่องไฟ โครงเหล็ก ปิดทับเหล็กแผ่น พับขอบ V-CUT
ภายในทำสีพ่นรถยนต์ สีขาว
ภายนอกทำสีพ่นรถยนต์ สีขาว
ครอบฝาอะคริลิคทึบหนา 4 มม.
ขาห้อยเหล็ก ทำสีพ่นรถยนต์ สีขาว
ไฟ fluorescent t5 คู่
หมายเหตุ: ให้ผู้รับจ้างนำเสนอเพื่อผู้ออกแบบอนุมัติก่อนติดตั้ง
หรือชื่อสำเร็จรูป



125 WD Detail
Scale 01

หมายเหตุ : Adjust ขนาดบานประตูหน้างาน



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
๓๒ ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต ศพ. ๑๐๒๑๐
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จันทะกัน สก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สค.47222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงโถงดอนเมืองชั้น1
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
WD01 Detail

NOTE :

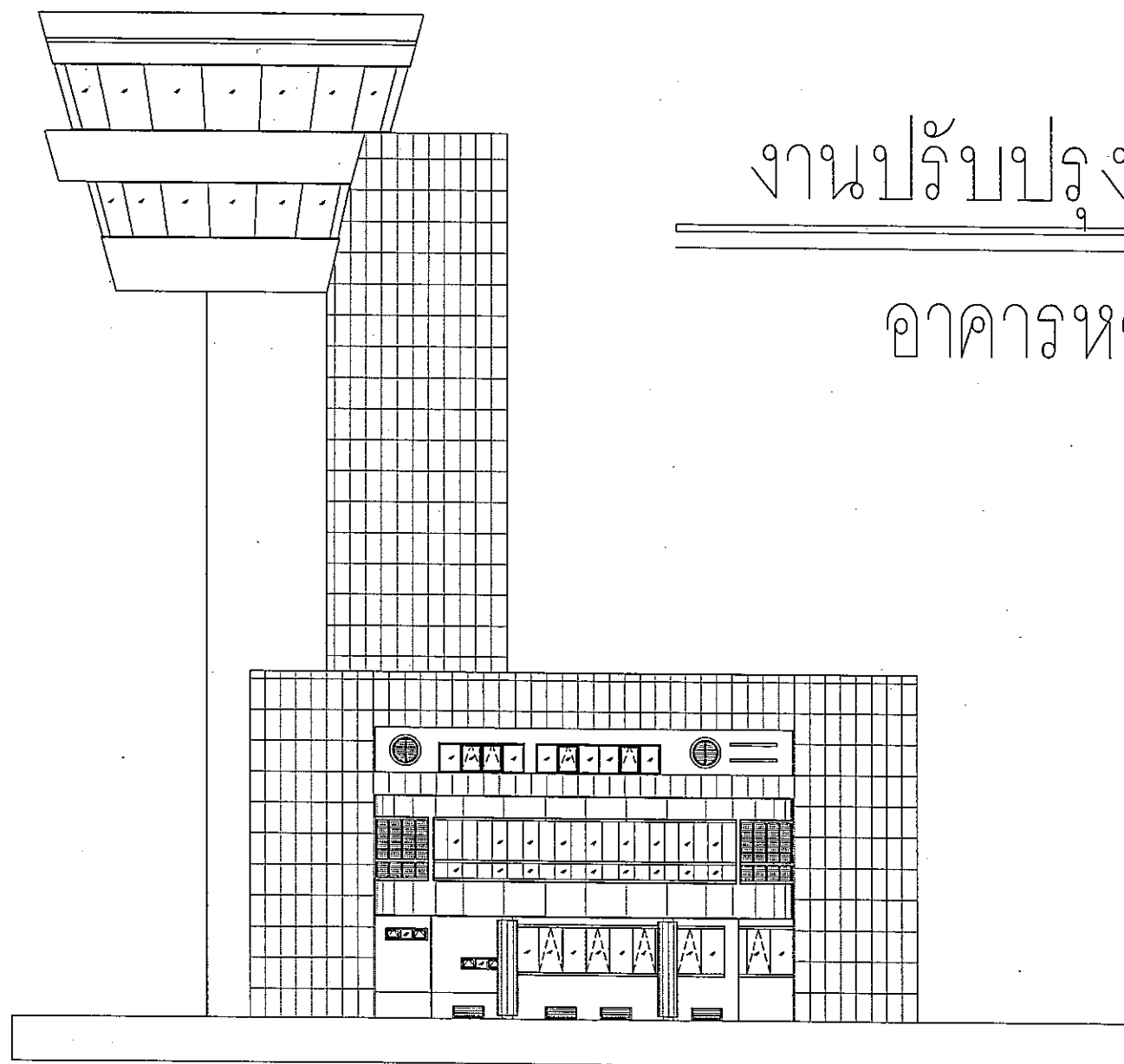
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1	27/2/2559		

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายเนทศานท์ จันทร์เต็ม	ID-01-33
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิษณุตย	40/40
FILENAME :	



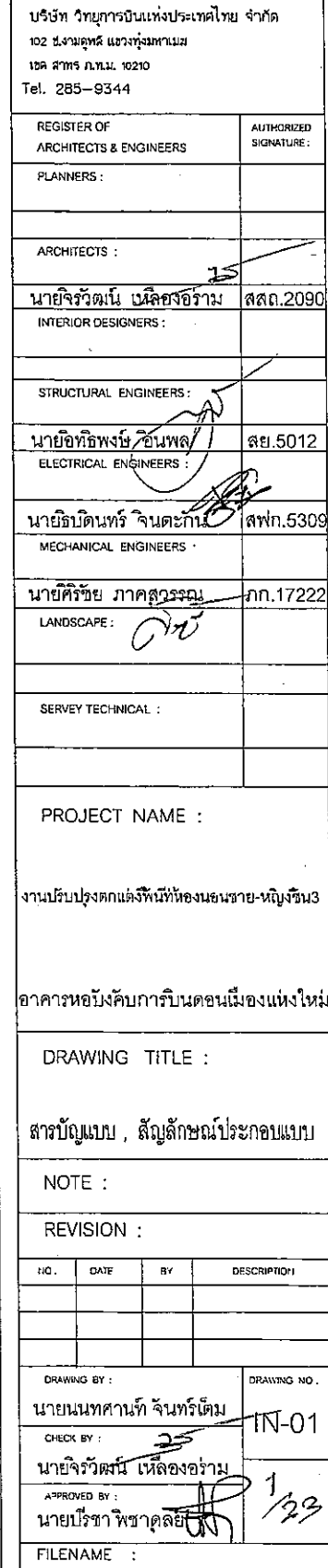
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3

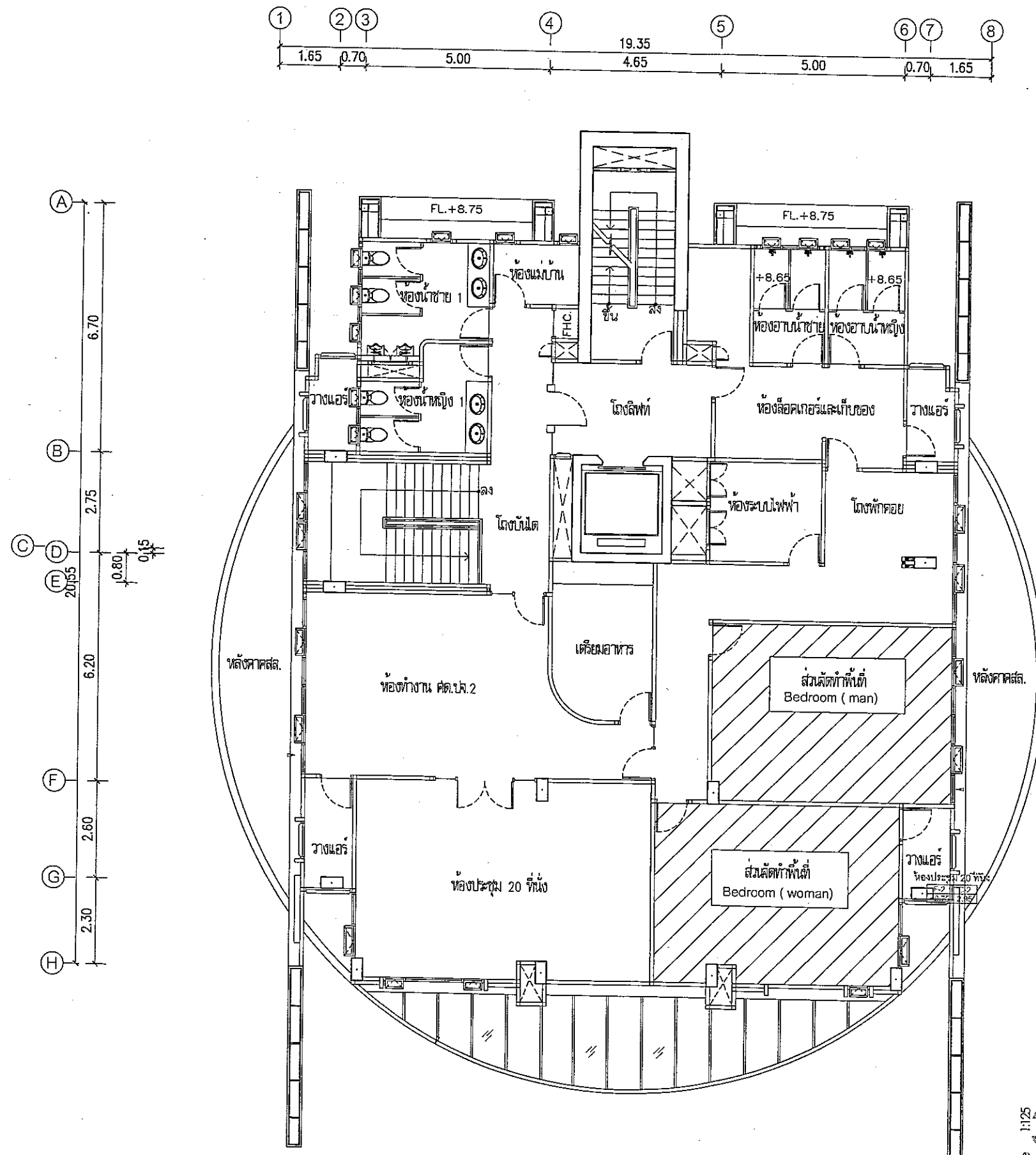
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่



เจ้าของโครงการ
บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-285-9000

ผู้ออกแบบ
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-285-9108

[illegible]



3rd Floor Plan
Existing

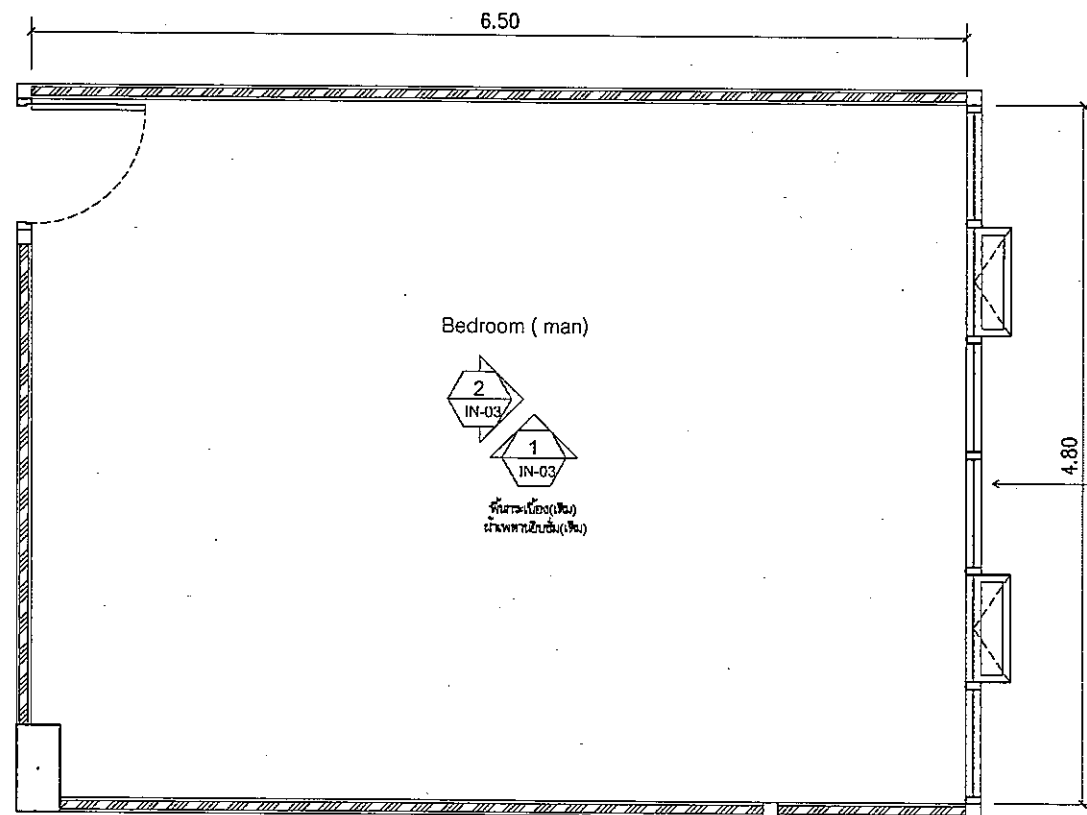


บริษัท วิทยากรอินเทรนด์ประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จันทบุรี แขวงทุ่งพญาไท
เขต ราชเทวี กทม. 10210
Tel. 285-9344

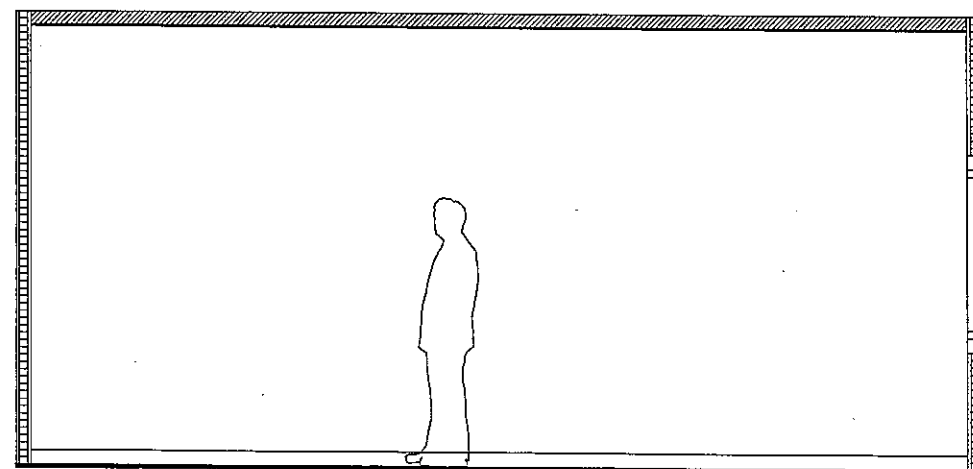
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอภินันท์ จันตะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศรัทธา ภาคสุวรรณ สทท.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักการบริหารปกครองเมืองแห่งใหม่
DRAWING TITLE :
3 rd Floor Plan
Existing

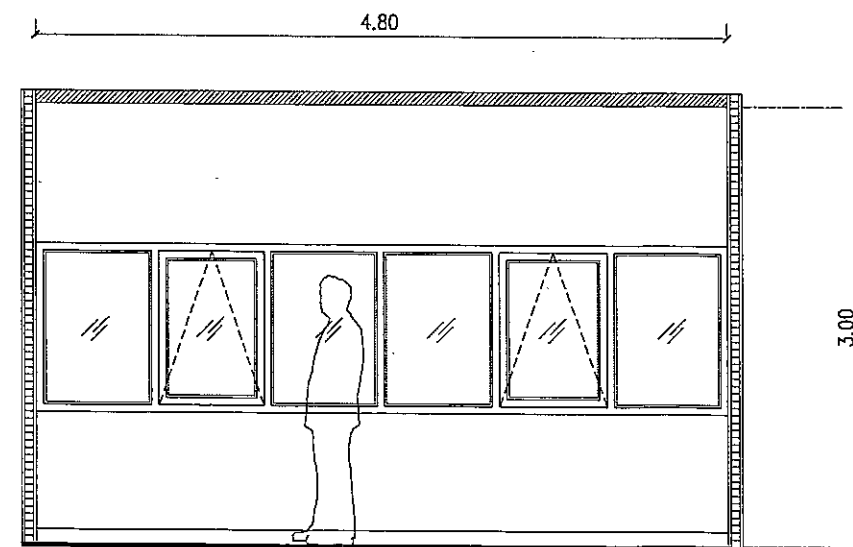
NOTE :			
REVISION :			
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :			DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทรเทียร			IN-02
CHECK BY :			
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม			
APPROVED BY :			2/23
นายปรีชา พิชิตชัย			
FILENAME :			



1:50 Bedroom (woman) Plan
Existing



1:50 Elevation 1
Existing



1:50 Elevation 2
Existing



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญาทอง
เขต สหภาพ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายวิรัตน์ จันทร์กัน สทท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักบริการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Bedroom (man)
Existing

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :

นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม

CHECK BY :

นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม

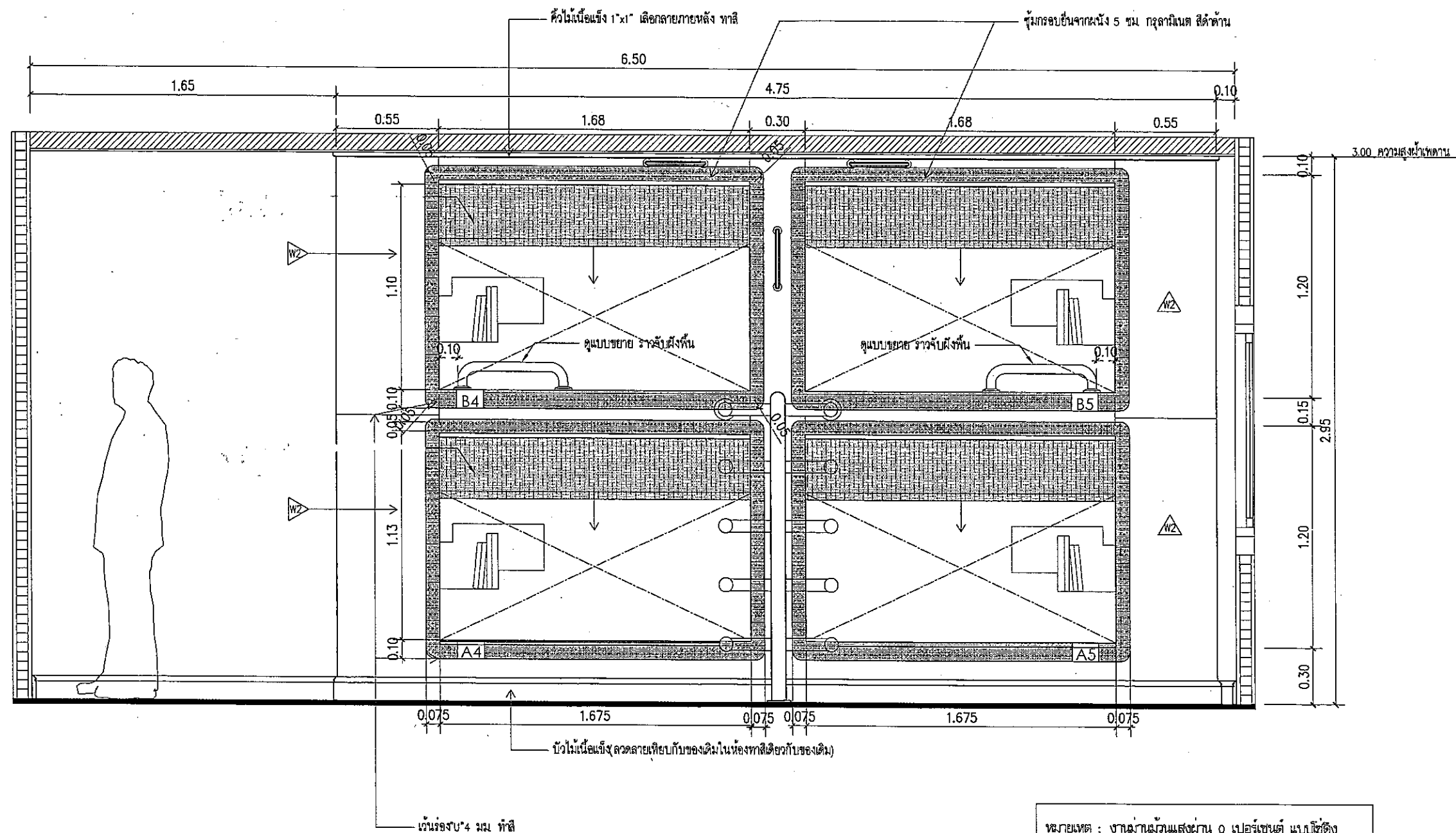
APPROVED BY :

นายวิชา พิชิตผล

FILENAME :

IN-03

3/23



หมายเหตุ : งานไม้เนื้อแข็ง 0 เปอร์เซ็นต์ แบบใช้จริง
ติดตั้งทุกห้องโดยยึดกับฝ้าเพดานลงมา
ผู้รับจ้างนำเสนอมาริติดตั้ง

125 Bedroom (man)
300 Elevation 1



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
22 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต จามจุรี กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายวิรัตน์ จันทะนา สทท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทท.47222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักบริการบินดอนเมืองแห่งใหม่

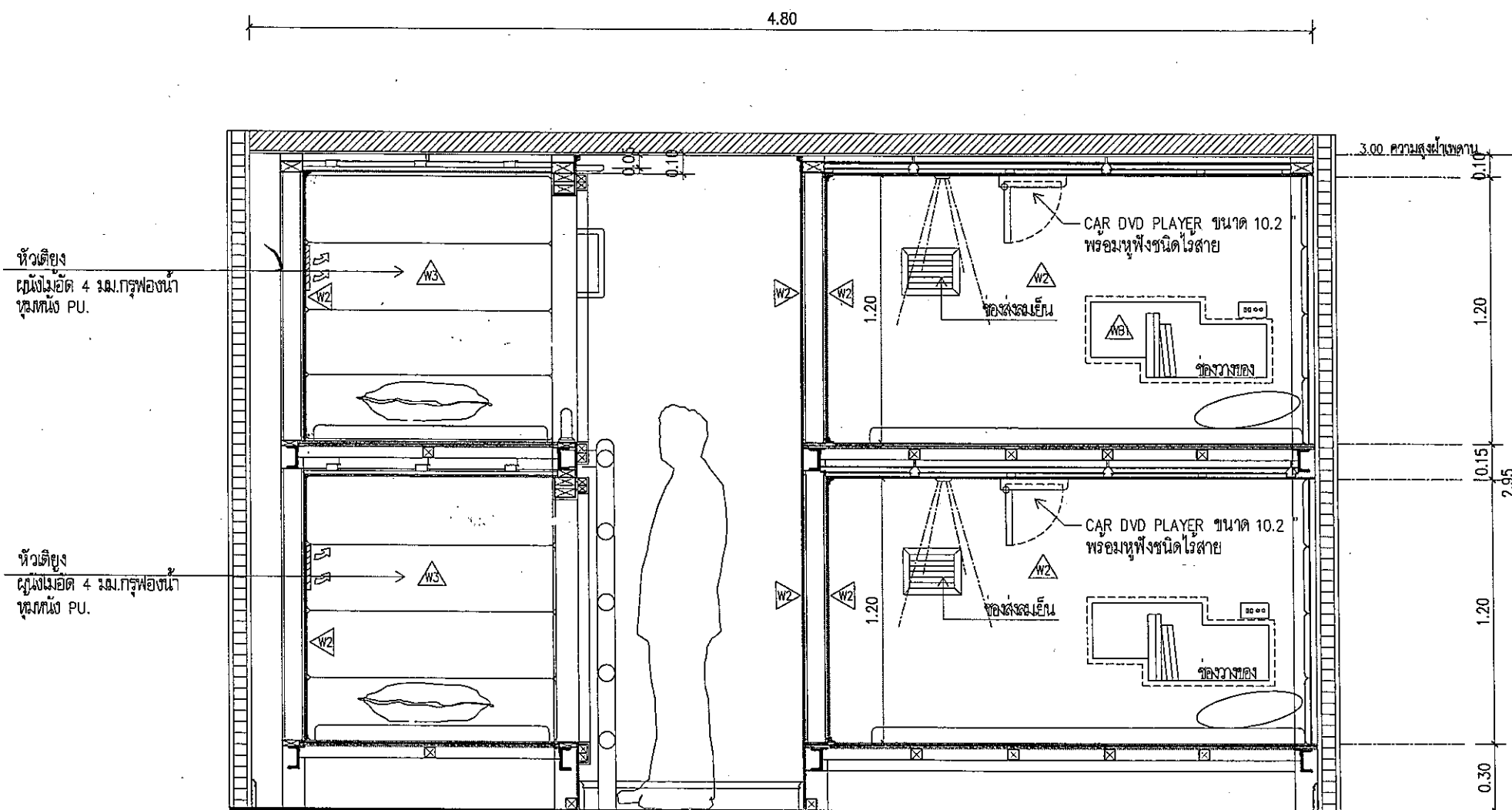
DRAWING TITLE :
Bedroom (man)
Elevation 1

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณทศานท์ จันทะนา	IN-05
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชาดล	5/23
FILENAME :	



125 Bedroom (man)
Elevation 2



บริษัท วิศวกรรมไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญา
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอภิสิทธิ์ อินทร์	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอัครินทร์ จันทะกัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักนักเรียนตอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Bedroom (man)
Elevation 2

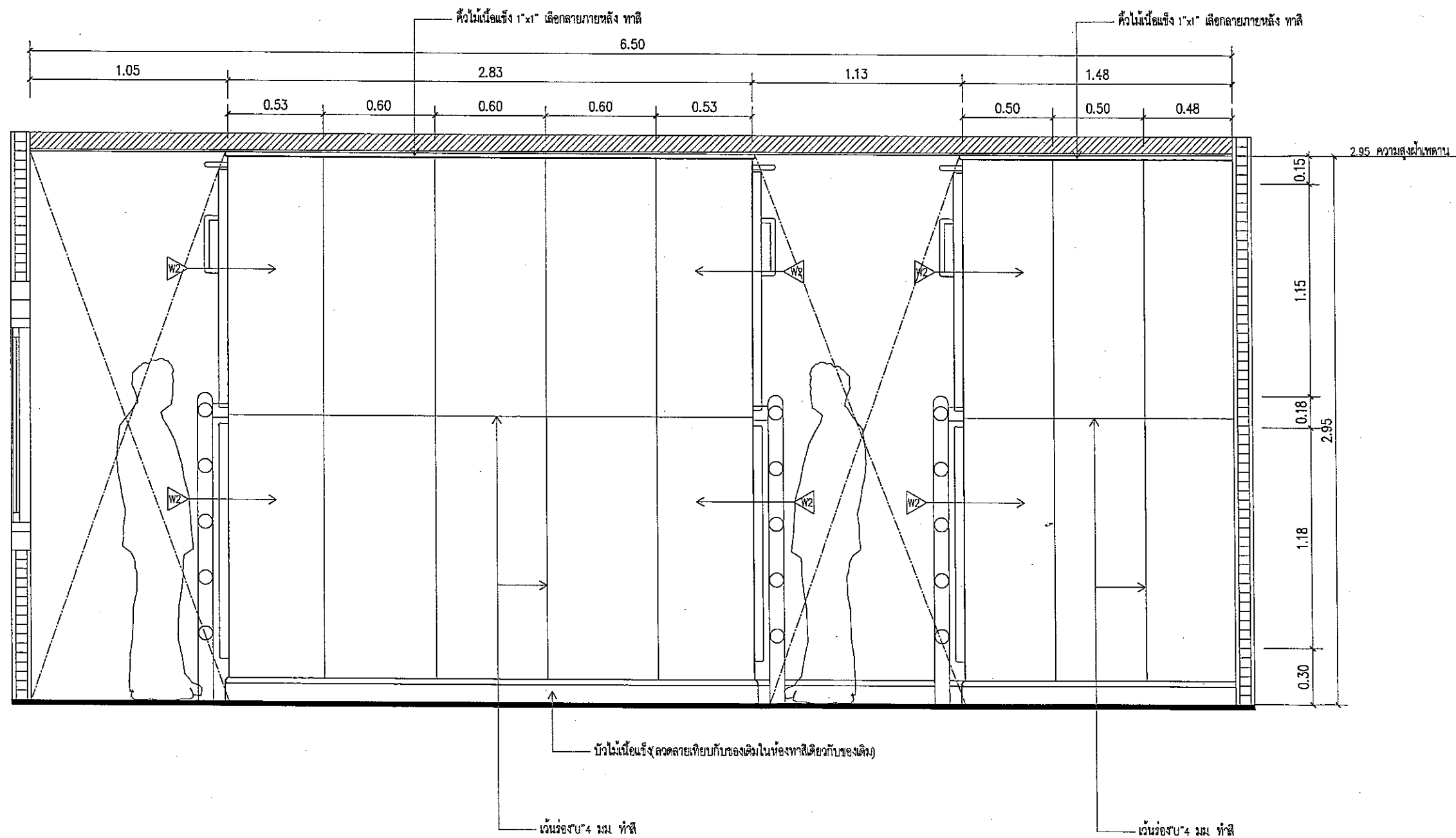
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานต์ จันทะกัน	IN-06
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	
APPROVED BY :	
นายวิชา วิชาดล	6/23
FILENAME :	

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



125 Bedroom (man)
Elevation 3



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาศรี
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอ่วม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินท	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธนากร งามตะก	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิรัช ภาณุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักนักศึกษาบริเวณเมืองแห่งใหม่

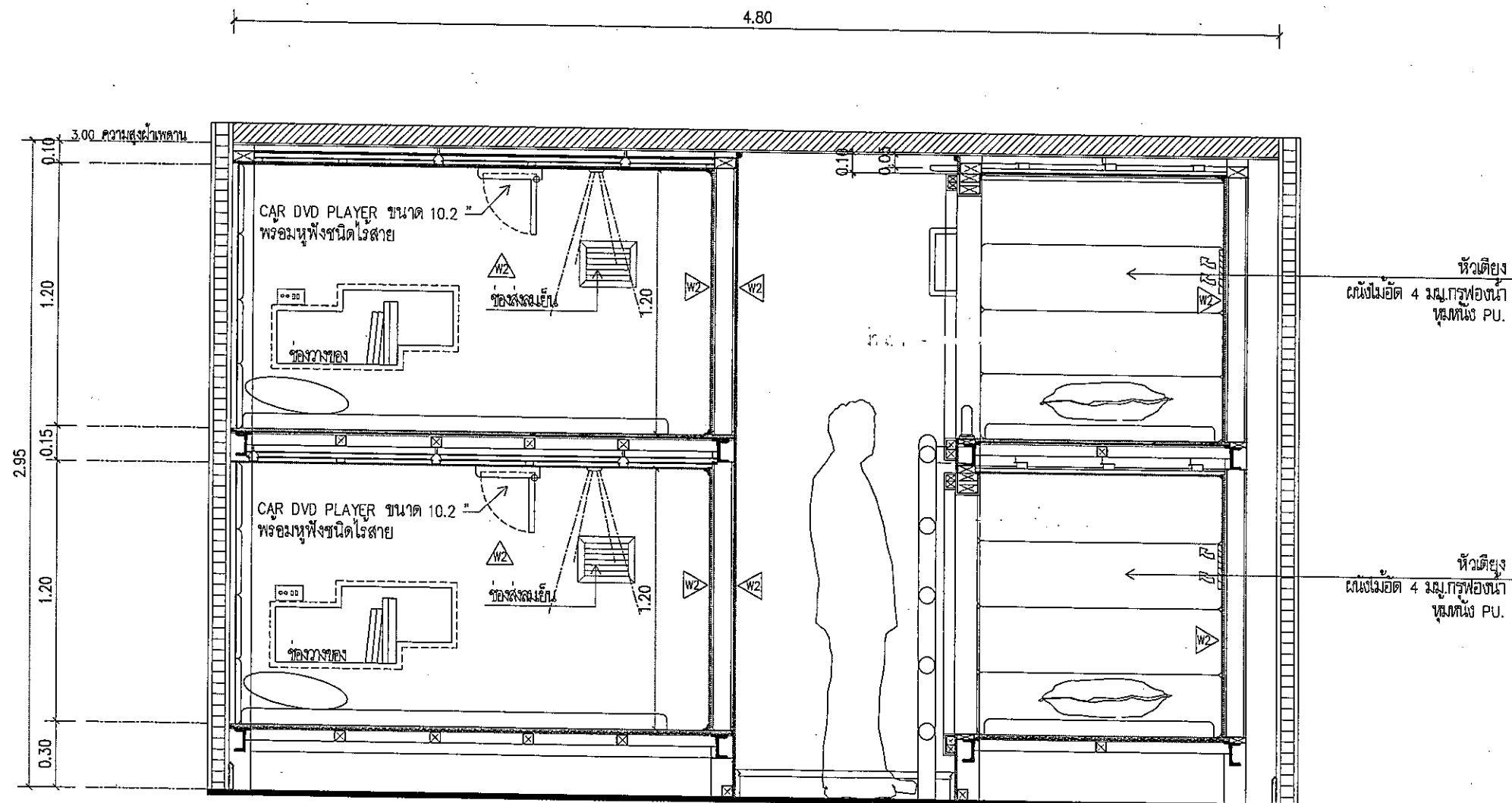
DRAWING TITLE :
Bedroom (man)
Elevation 3

NOTE :

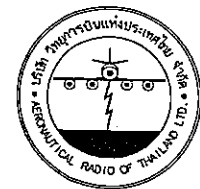
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	IN-07
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอ่วม	7/23
APPROVED BY :	
นายปรีชา พิชิตกุล	
FILENAME :	



125 Bedroom (man)
Scale Elevation 4



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
๓๒ ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต ศาทร กทม. 10210
Tel. 285-0344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทร์ สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธเนศ จันทร์กัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สทท.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักการบริหารนิคมเมืองแห่งใหม่

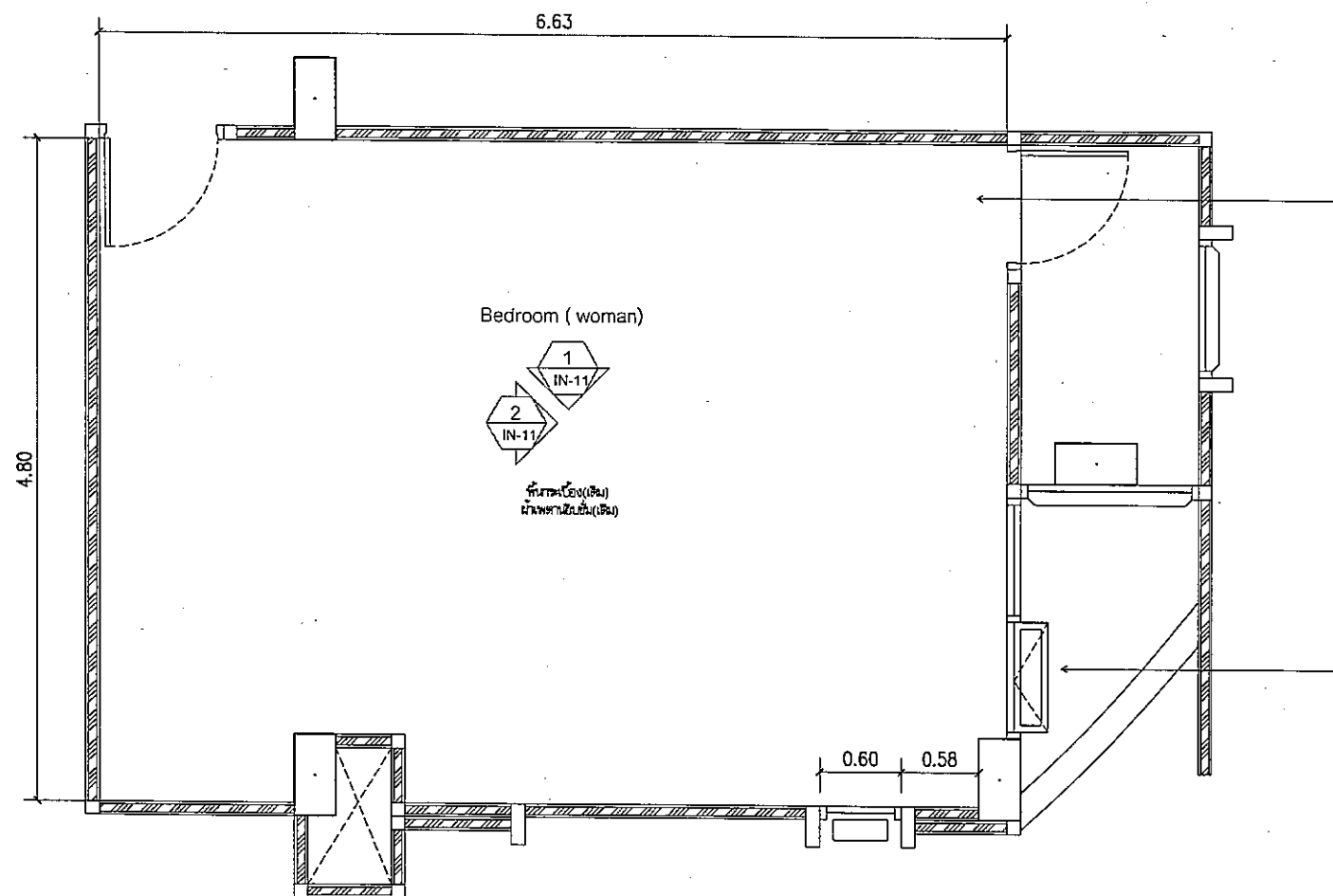
DRAWING TITLE :
Bedroom (man)
Elevation 4

NOTE :

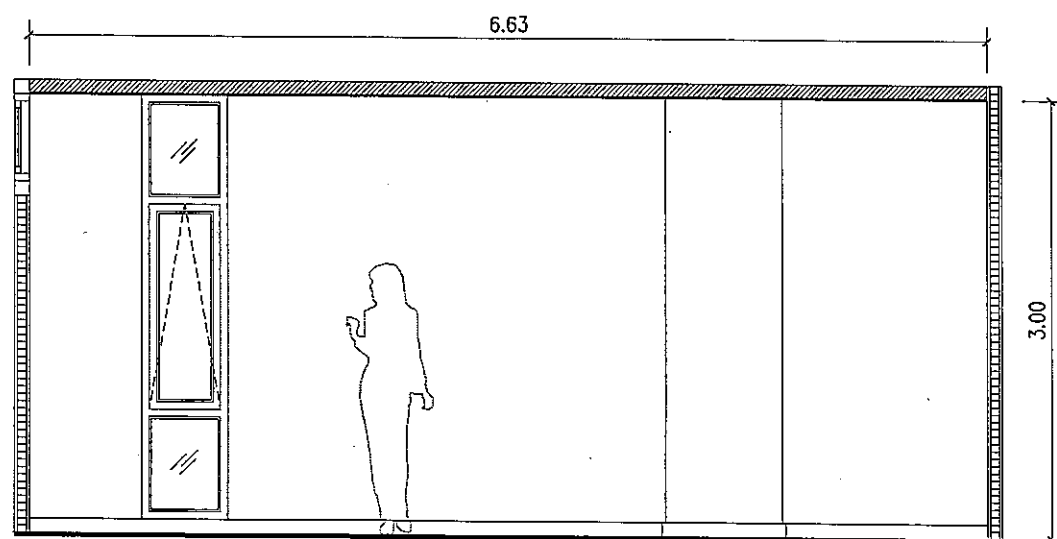
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

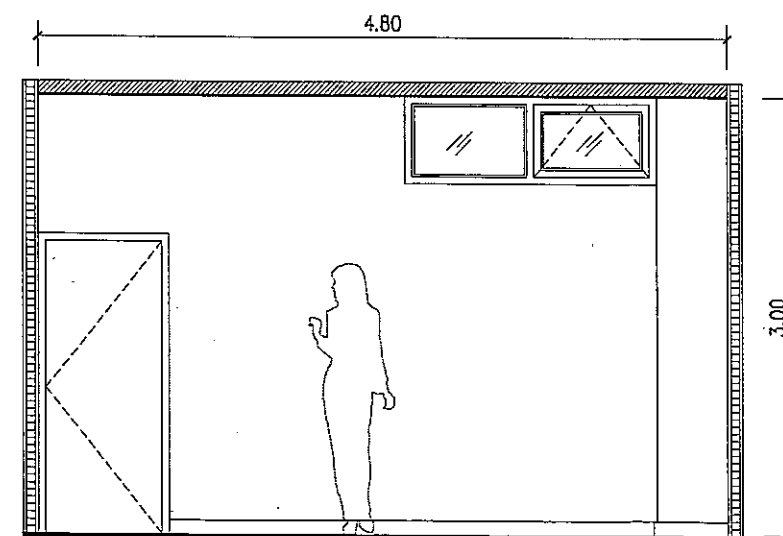
DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายเนนทศานท์ จันทร์เต็ม	TKN-08
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชิตกุล	8/23
FILENAME :	



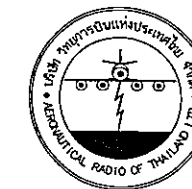
1:50 Bedroom (man) Plan
Existing



1:50 Elevation 1
Existing



1:50 Elevation 2
Existing



บริษัท วิทยากรอินเทรนด์ประเทศไทย จำกัด
102 ซ.จามจุรี แขวงจันทน์สาม
เขต จามจุรี กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม INTERIOR DESIGNERS :	สสจ.2090
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอภินันท์ อนันต์ ELECTRICAL ENGINEERS :	สย.5012
นายอภินันท์ อนันต์ MECHANICAL ENGINEERS :	สพ.5309
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ LANDSCAPE :	สค.17222
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักบริการนักเรียนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Bedroom (woman)
Existing

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :

นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม

CHECK BY :

นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม

APPROVED BY :

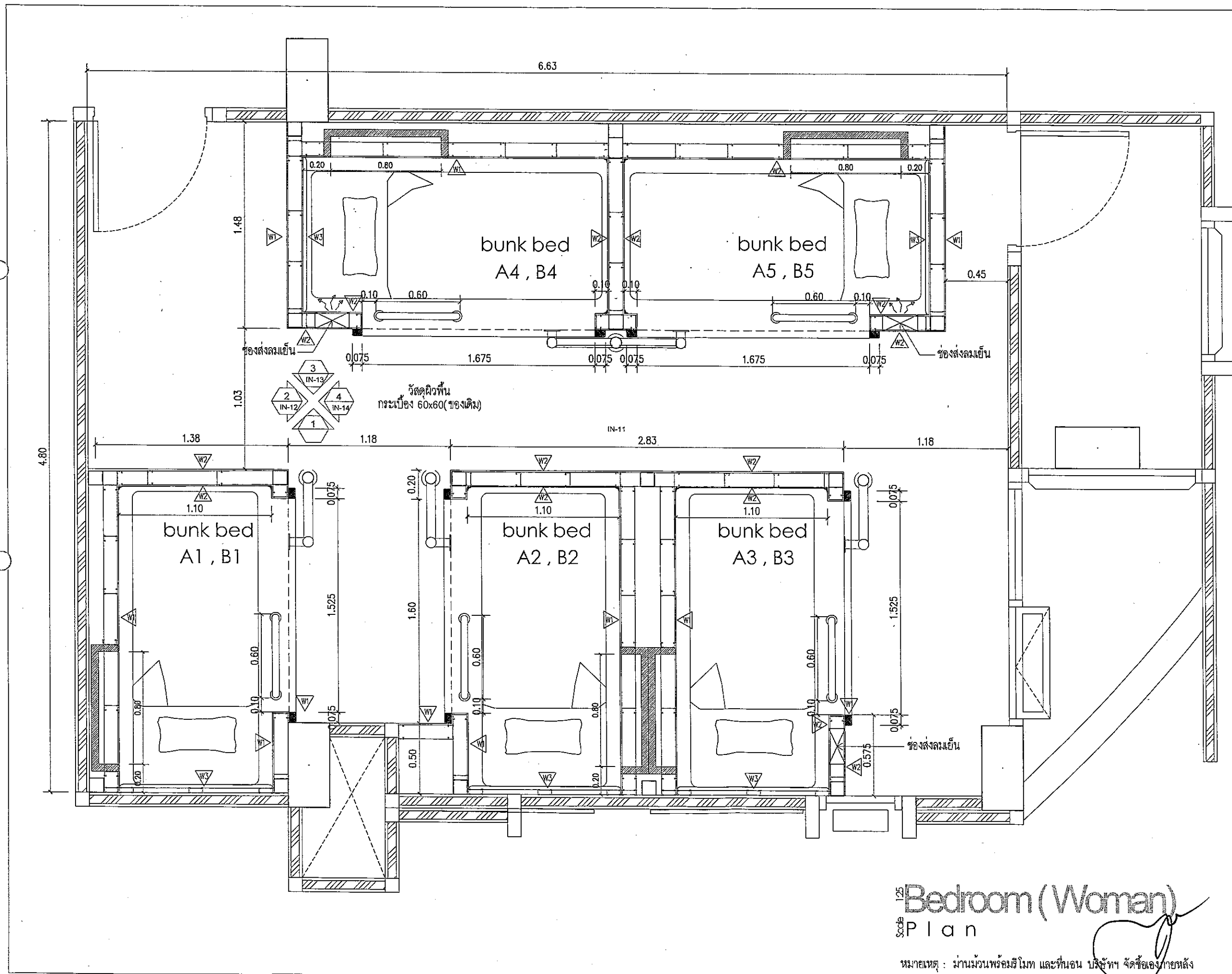
นายวิชา วิชาคุณ

FILENAME :

DRAWING NO.:

IN-09

9/23



125 Bedroom (Woman)
 Scale Plan
 หมายเหตุ : ม่านม้วนพร้อมรีโมท และที่นอน บริษัทฯ จัดซื้อเองภายหลัง



บริษัท วิทยการอินเทรปประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามหลด แขวงทุ่งพนาภิรมย์
 เขต สาทร กทม. 10210
 Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอินทพร จันตะกัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
 งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงจีน3
 อาคารหอพักบริการบัณฑิตในเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
 Bedroom (Woman)
 Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม	IN-10
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	10
APPROVED BY :	23
นายปรีชา วิชาดล	
FILENAME :	



บริษัท วิทยการช่างประเทศไทย จำกัด
202 ซ.งามวงศ์วาน แขวงจตุจักร
เขต หลัก 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายวิวัฒน์ จันทร์กัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิรัชญ์ ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

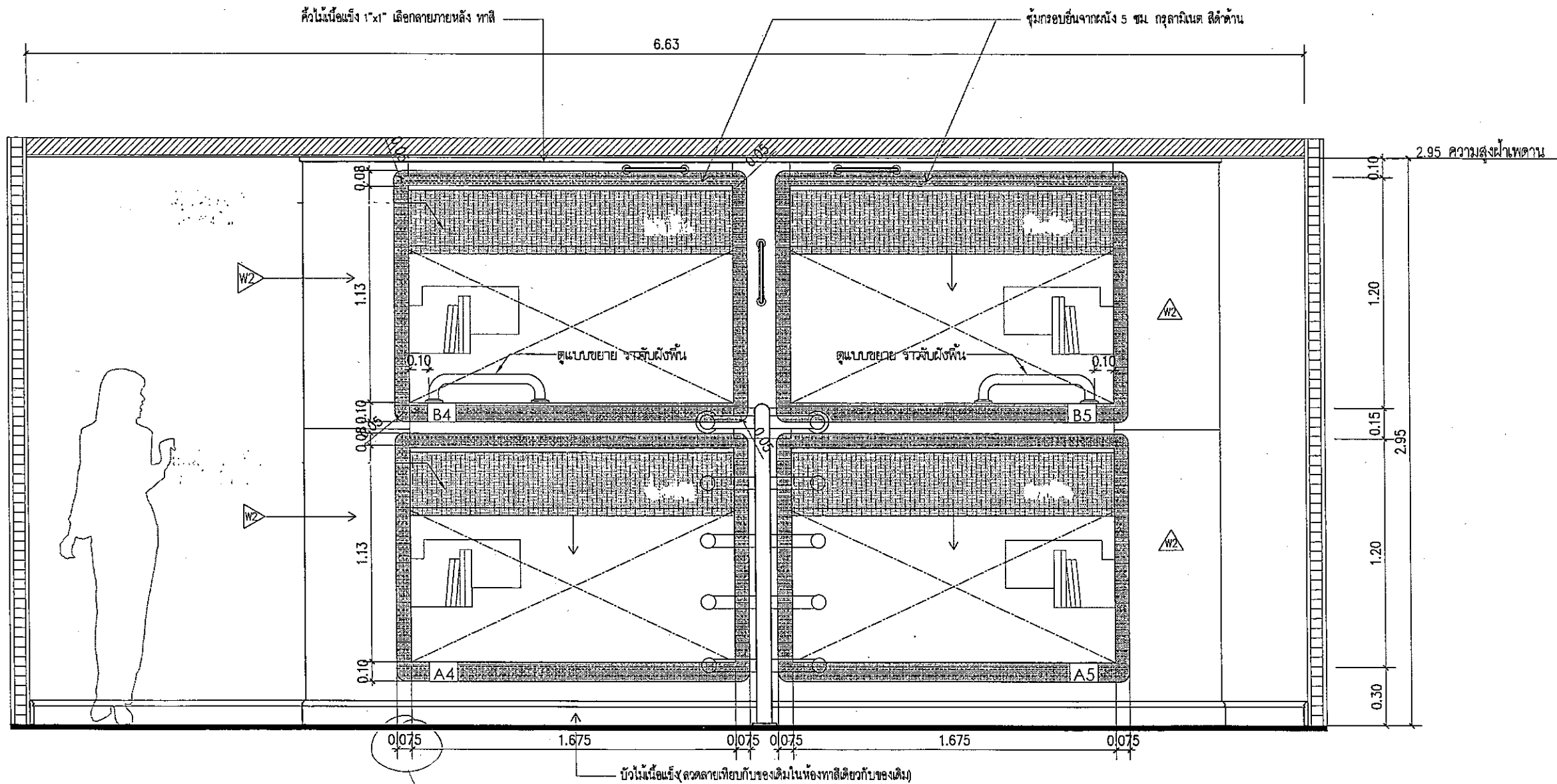
PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักนักเรียนตอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Bedroom (Woman)
Elevation 1

NOTE :
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

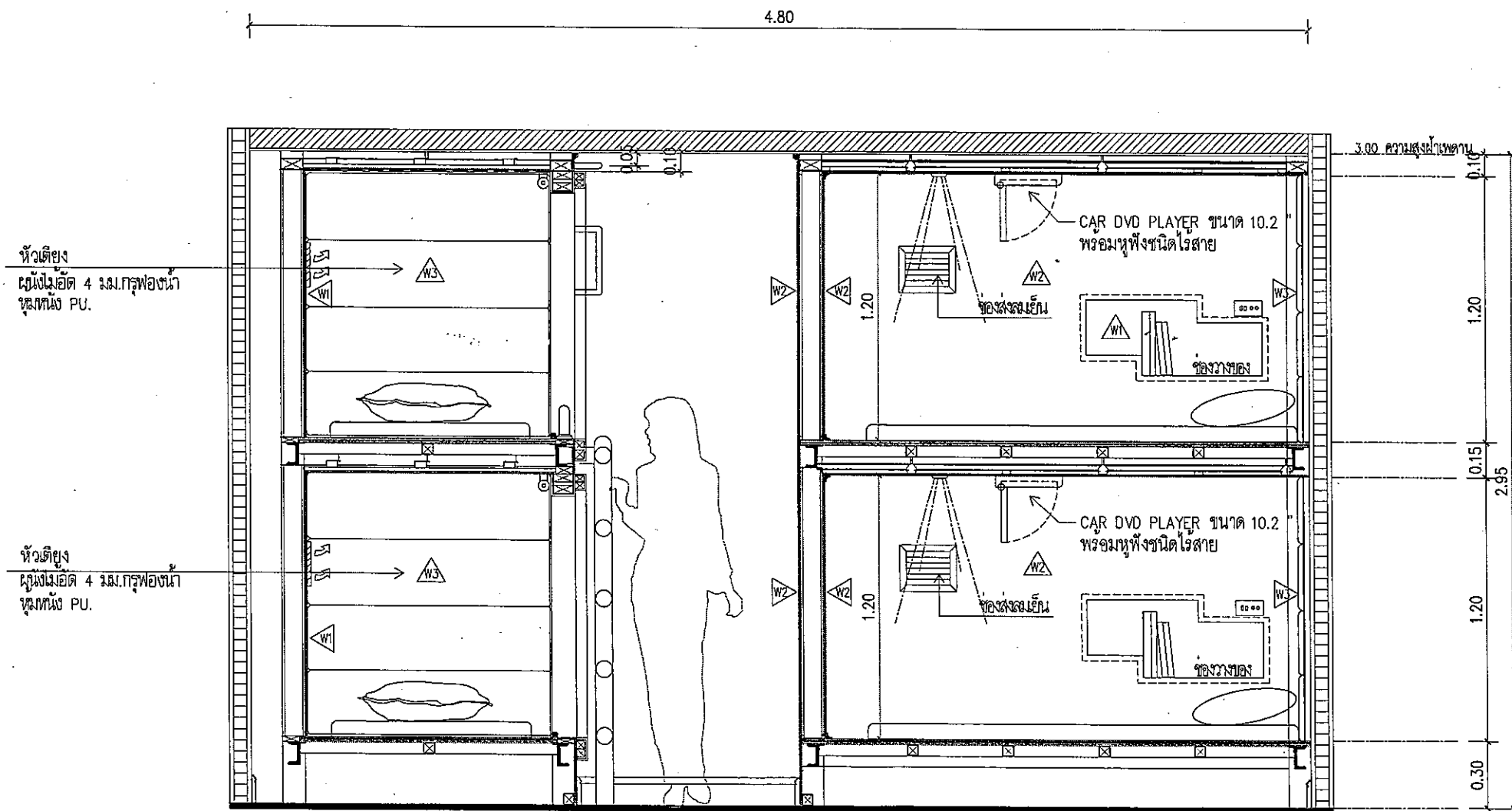
DRAWING BY :
นายณนทศนันท์ จันทร์โตม
DRAWING NO. :
TN-11
CHECK BY :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม
APPROVED BY :
นายวิชา พชรกุล
FILENAME :



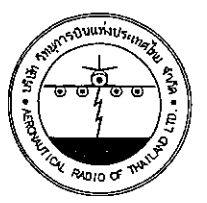
แบบร่าง IN-23 ระบุ 0.08 ม.

หมายเหตุ : งานออกแบบตกแต่งภายใน 0 เปอร์เซ็นต์ แบบใช้จริง
ติดตั้งทุกห้องโดยยึดกับฝ้าเพดานลงมา
ผู้ใช้งานนำเสนอสู่ผู้ติดตั้ง

125 Bedroom (Woman)
800 Elevation 1



125 Bedroom (Woman)
Elevation 2



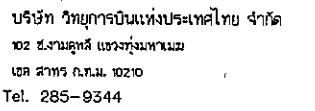
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
๗๒ ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญา
เขต ศาทร กทม. 102๖๐
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินท	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายบัณฑิต จันทร์	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.47222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักบริการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Bedroom (Woman)
Elevation 2

NOTE :			
REVISION :			
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :			DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทร์เต็ม			IN-12
CHECK BY :			
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม			
APPROVED BY :			
นายปรีชา พิชิต			12/23
FILENAME :			



PLANNERS:	
-----------	--

ARCHITECTS :	
--------------	--

นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สสอ.2090
-------------------------	----------

INTERIOR DESIGNERS :	
----------------------	--

STRUCTURAL ENGINEERS:

นายอิทธิพงษ์ อิ่มนวล	ตย 5012
----------------------	---------

ELECTRICAL ENGINEERS

นายธวัชบดินทร์ จันตะกาน สฟก.5309

MECHANICAL ENGINEERS :	
------------------------	--

นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ๒๒.๐๑.๑๗๒๒๒

LANDSCAPE :	
-------------	--

SURVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Bedroom (Woman)

Elevation 3

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
-----	------	----	-------------

[illegible][illegible]

--	--	--	--	--

DRAWING BY :	DRAWING NO.
--------------	-------------

นายแพทย์อดุลย์ อภัยธรรม

IN-13

ALBION, N. Y. 14002-1001

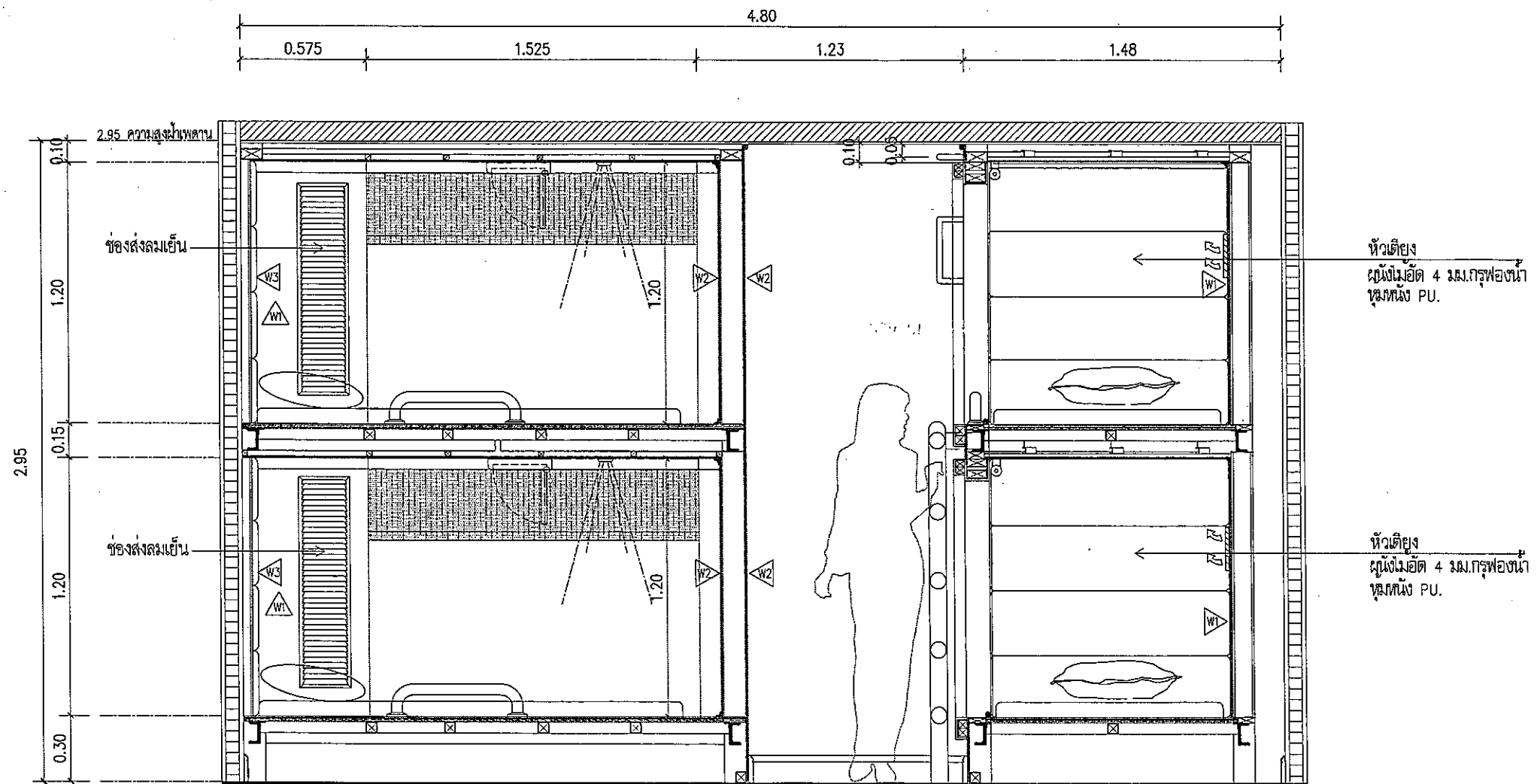
13

APPROVED BY:

DATE	12/15
------	-------

FILENAME :

125 Bedroom (Woman)
Scale Elevation 3



125 Bedroom (Woman)
Elevation 4



บริษัท วายุการอินเเพงประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งพญาไชย
เขต ศาทร ก.ก.ม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพหล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอรรถนรินทร์ จันตะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สวท.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักการบริหารปกครองเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

Bedroom (Woman)

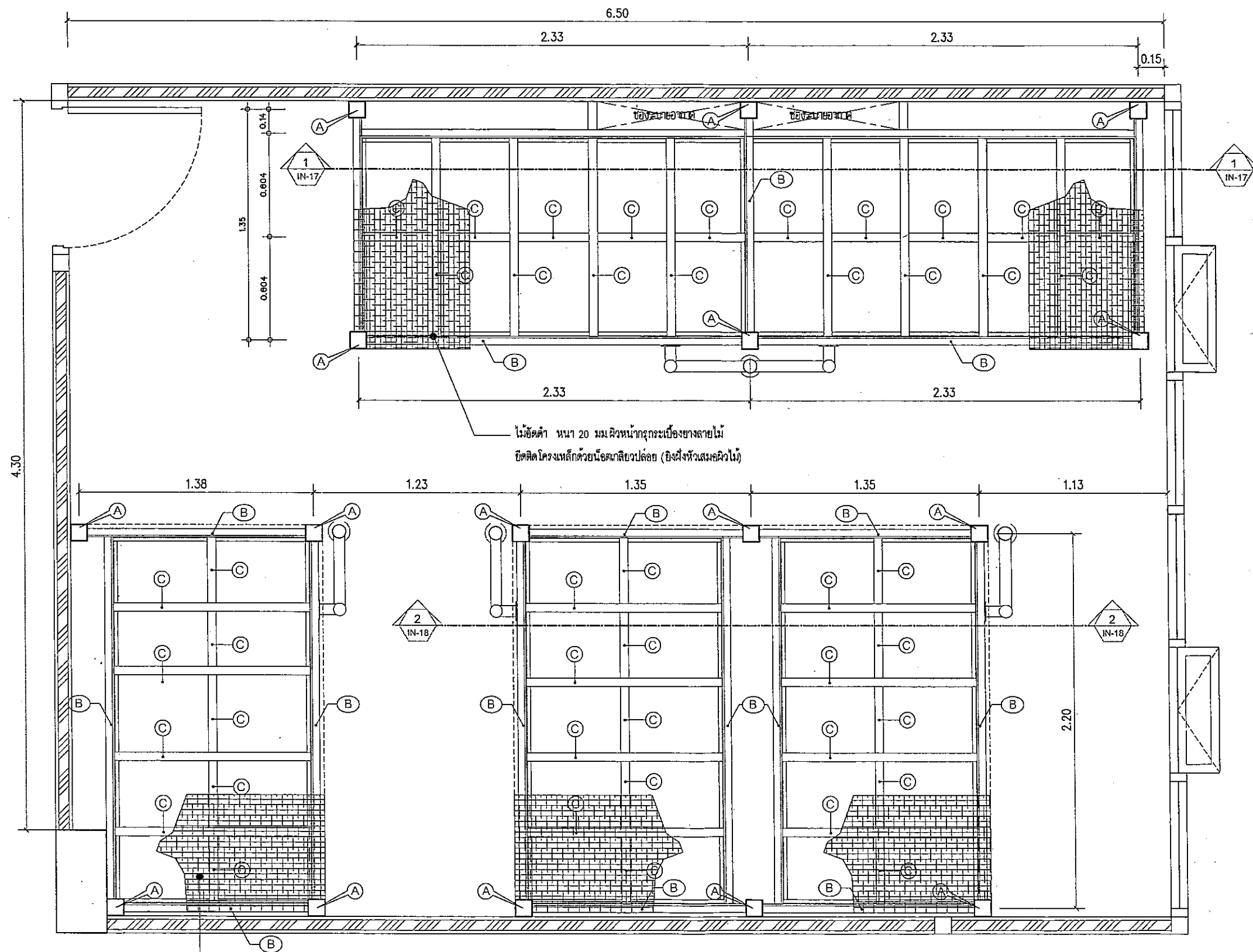
Elevation 4

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทรเดียม	IN-14
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	
APPROVED BY :	
นายบิชา พชาติลย	14/23
FILENAME :	



ไม้ขัดดำ หน้า 20 มม ผิวหน้าถูกระเบียงยางลายไม้
ยึดติดโครงเหล็กด้วยนอตเกลียวปล่อย (ยิงฝังหัวสนอตผิวไม้)

125 Bedroom (man) Scale Structure Plan

รายการเหล็กโครงสร้าง 2 ชั้น

- (A) เสาเหล็ก □ 100x100x4.5 มม.
- (B) โครงคร่าวเหล็ก C CHANNEL 100x50x9.36 กก./ม.
- (C) โครงคร่าวรองเหล็ก □ 50x50x2.3 มม. @ ระยะตามแบบ
- (D) เหล็ก L รองรับไม้ขัด L 25x25x3 มม. เชื่อมติดเหล็ก (B)



บริษัท วิทยการอินเทรประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงท่าทราย เขต วาหาร ก.ท.ม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อมพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอัฒจันทร์ จันทะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สท.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักบริการบัณฑิตในเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Bedroom (man)
Structure Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศานท์ จันทะเต็ม	IN-15
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	15/23
APPROVED BY :	
นายไพรัช พิชชาดล	
FILENAME :	



บริษัท วิศวกรบัณฑิตไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขต วัฒนา กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินพอส สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายธวัชชัย จันทะกัน สฟท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิวัช ภาณุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักบริการบัณฑิตไทยเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

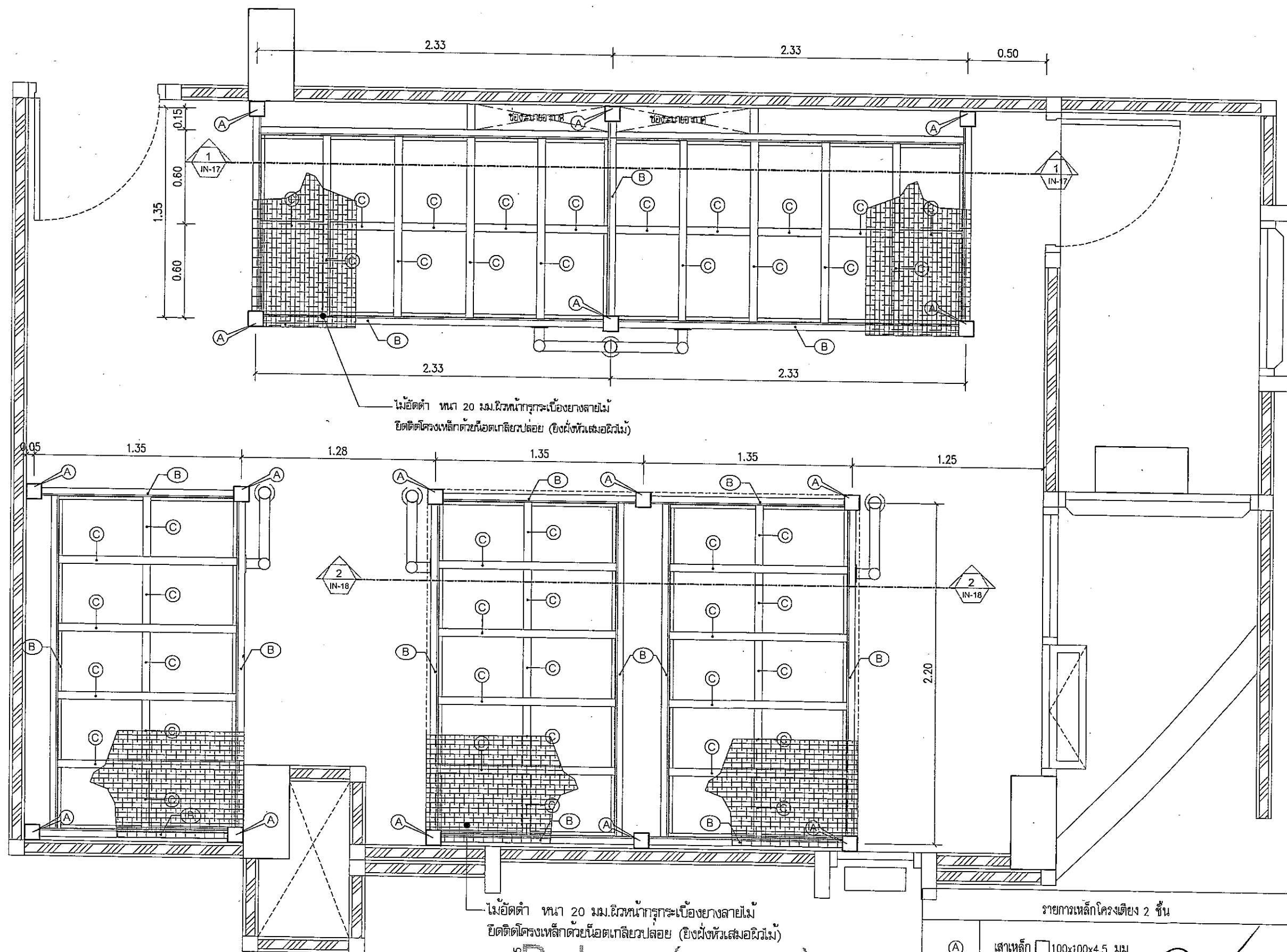
Bedroom (Woman)
Structure Plan

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

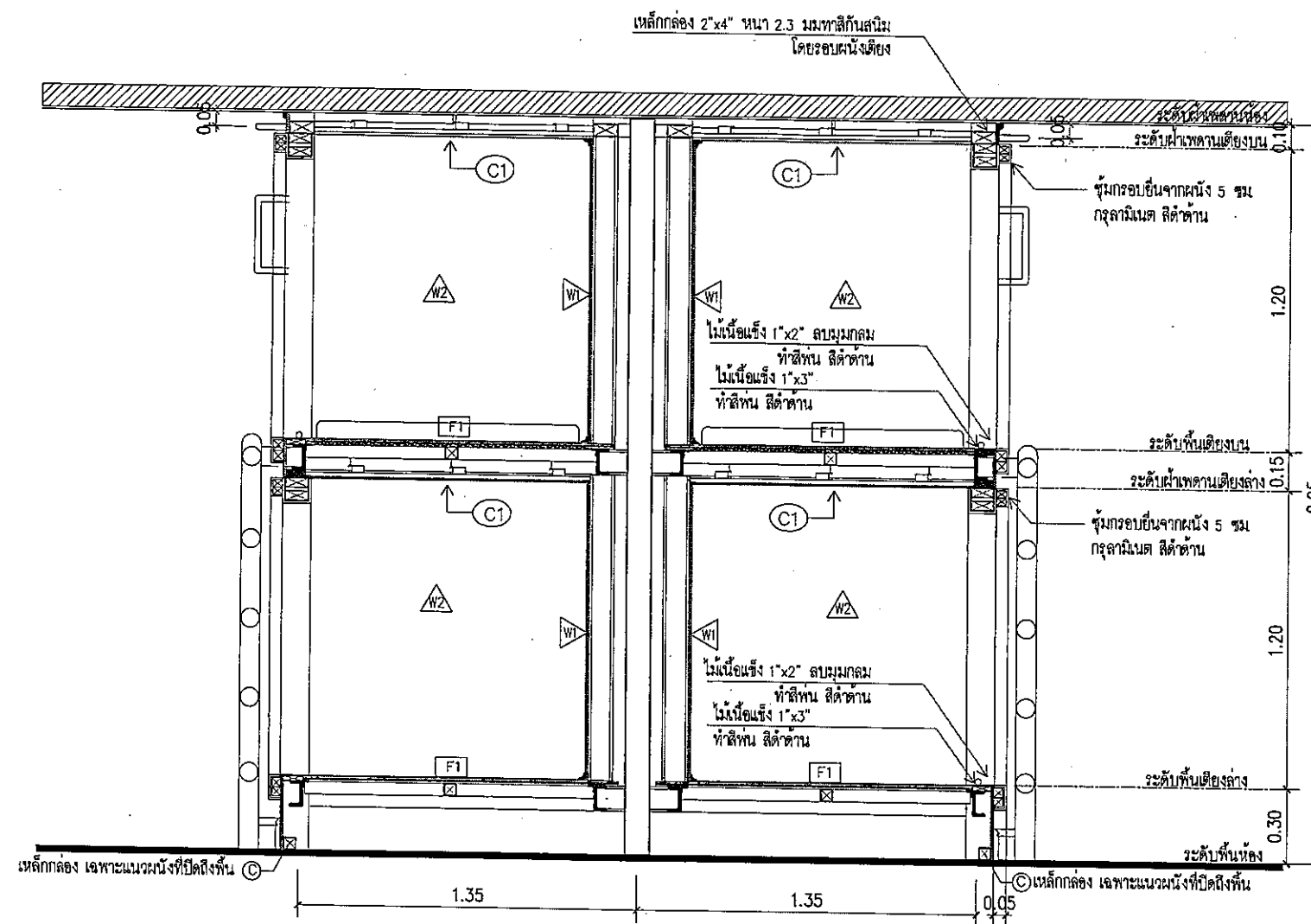
DRAWING BY :	DRAWING NO.
นายณนทศานท์ จันทะกัน	IN-16
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	16/23
APPROVED BY :	
นายวิรัช วิชาดลย์	
FILENAME :	



125 Bedroom (woman)
125 Structure Plan

รายการเหล็กโครงสร้าง 2 ชั้น

- (A) เสาเหล็ก □ 100x100x4.5 มม.
- (B) โครงสร้างเหล็ก CHANNEL 100x50x9.36 กก./ม.
- (C) โครงสร้างรองเหล็ก □ 50x50x2.3 มม. @ ระยะตามแบบ
- (D) เหล็ก L รองรับไม้ค้ำ L 25x25x3 มม. เชื่อมติดเหล็ก (B)



125 Bedroom Section 2

รายการเหล็กโครงสร้าง 2 ชั้น			
①	เสาเหล็ก	100x100x4.5 มม.	
②	โครงค้ำเหล็ก	C CHANNEL 100x50x9.36 กก./ม.	
③	โครงค้ำรองเหล็ก	50x50x2.3 มม. @ ระยะค้ำตามแบบ	
④	เหล็ก L รองรับไม้	L 25x25x3 มม. เชื่อมติดเหล็ก ②	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
๑๒ ซอยสุขุมวิท แขวงทุ่งพญาไท
เขต สหราชฯ กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอวาม	สศก.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล	สย.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอติพนธ์ จันทะกัน	สพก.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิรัชญ์ ภาคสุวรรณ	ว.ค.ค.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น 3
อาคารหอพักการบินดอนเมืองแห่งใหม่

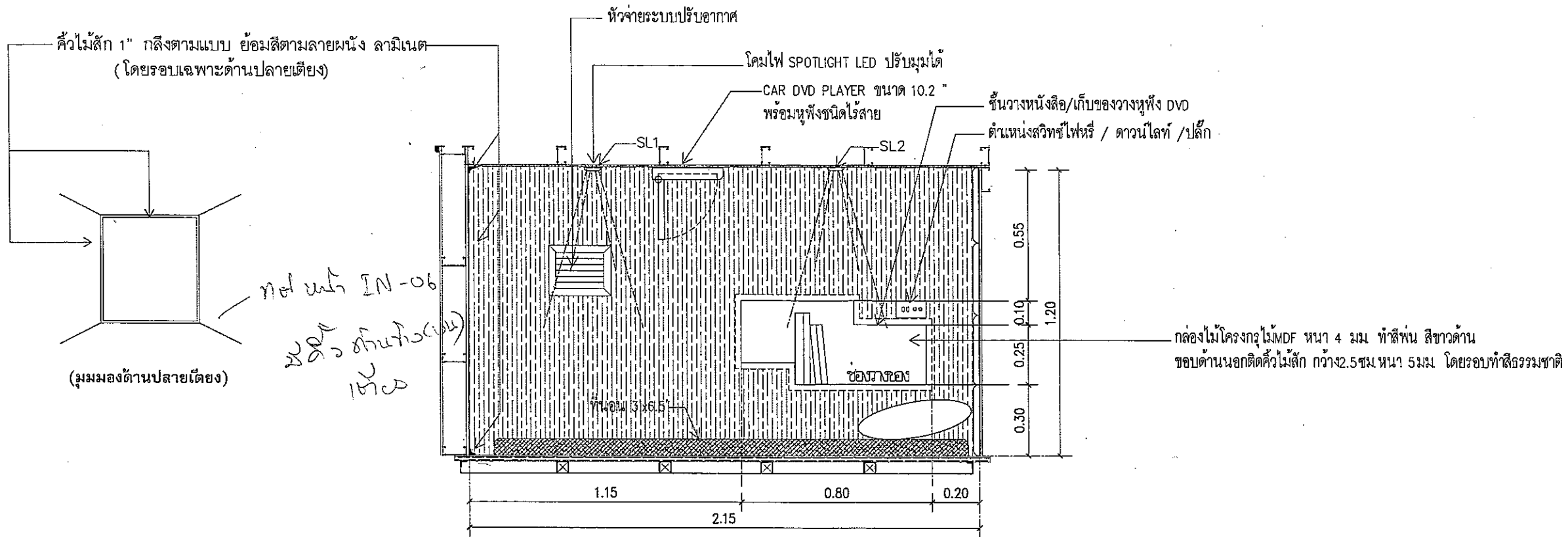
DRAWING TITLE :
Bedroom
Section 2

NOTE :

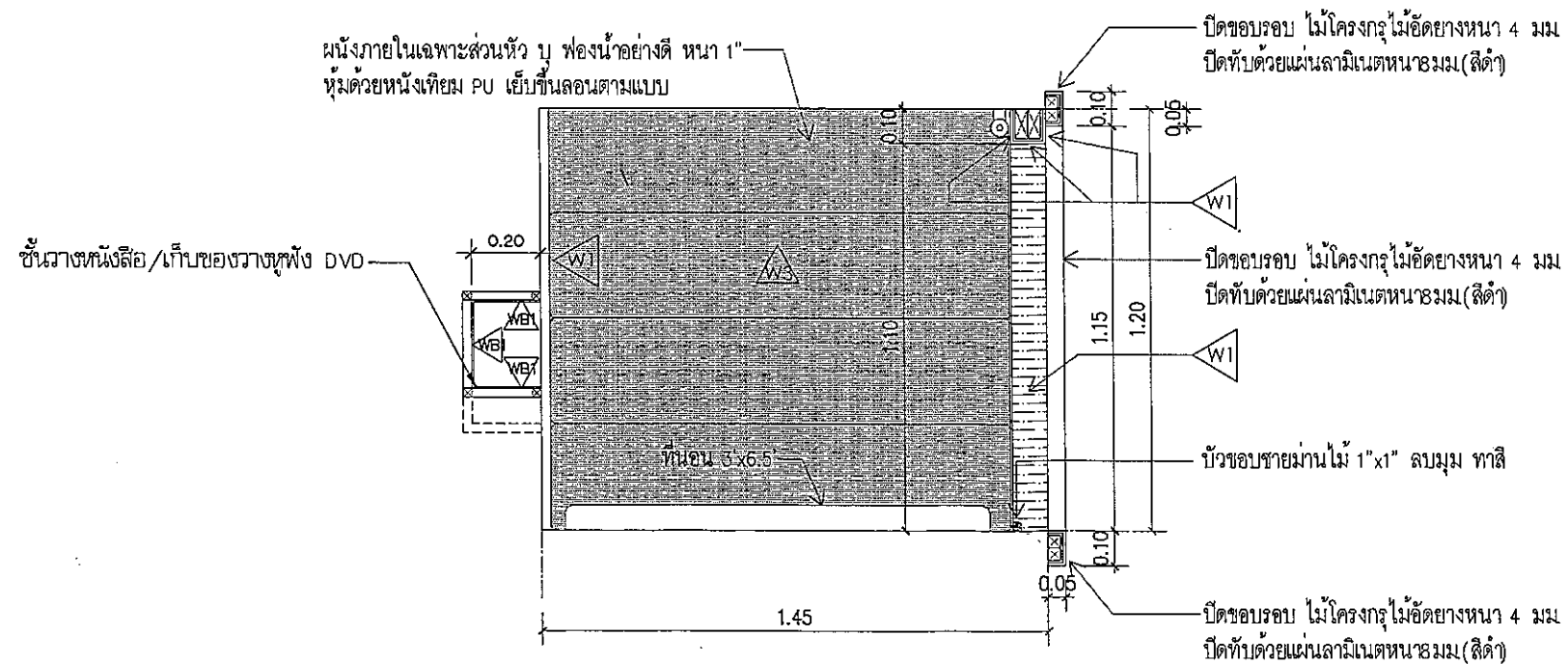
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO.:
นายณนทศานท์ จันทะกัน	IN-18
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอวาม	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชชาดล	
FILENAME :	



120 Bedroom
 Elevation 1



120 Bedroom
 Elevation 2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงทุ่งพญา
 เขต สหกรณ์ ก.ท.ม. 10210
 Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอรรณ INTERIOR DESIGNERS :	สสอ.2090
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล ELECTRICAL ENGINEERS :	สย.5012
นายธินันท์ จันทะกัน MECHANICAL ENGINEERS :	สพ.5309
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ LANDSCAPE :	ภก.17222
SERVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักการบินดอนเมืองแห่งใหม่

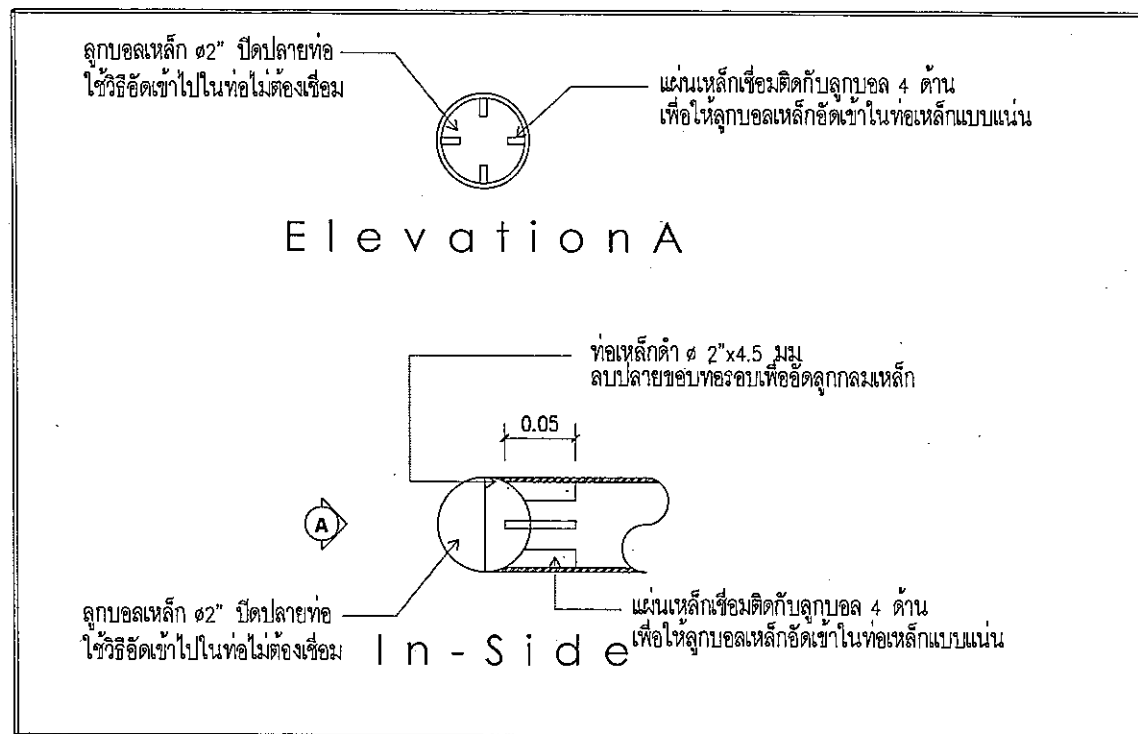
DRAWING TITLE :
 Bedroom
 Elevation 1 Elevation 2

NOTE :

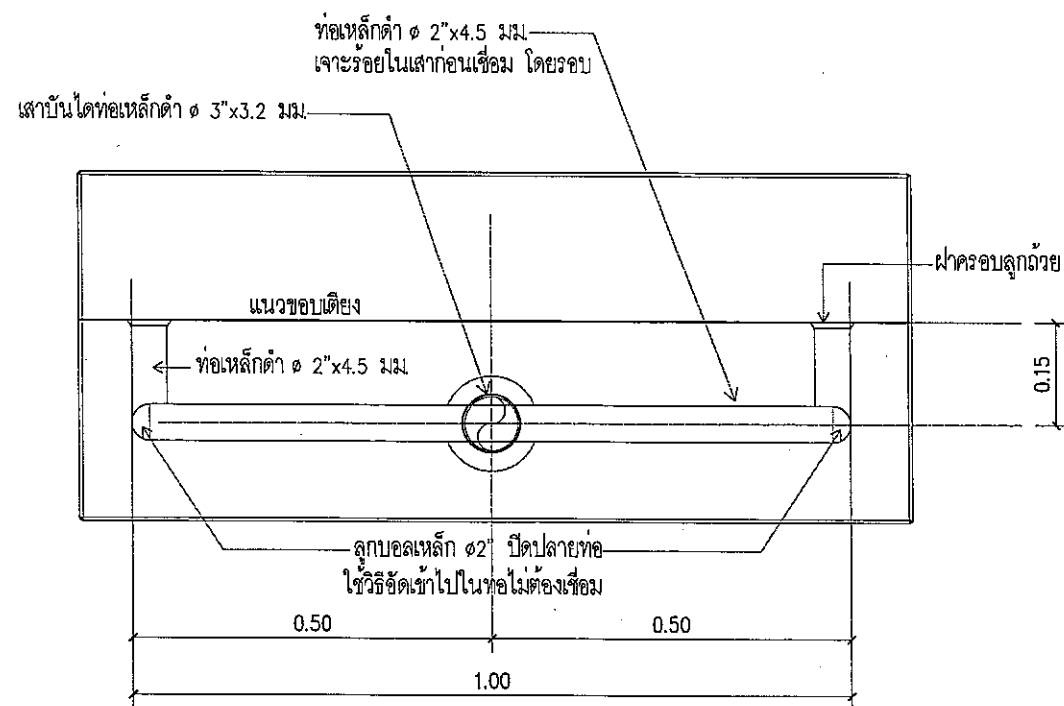
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

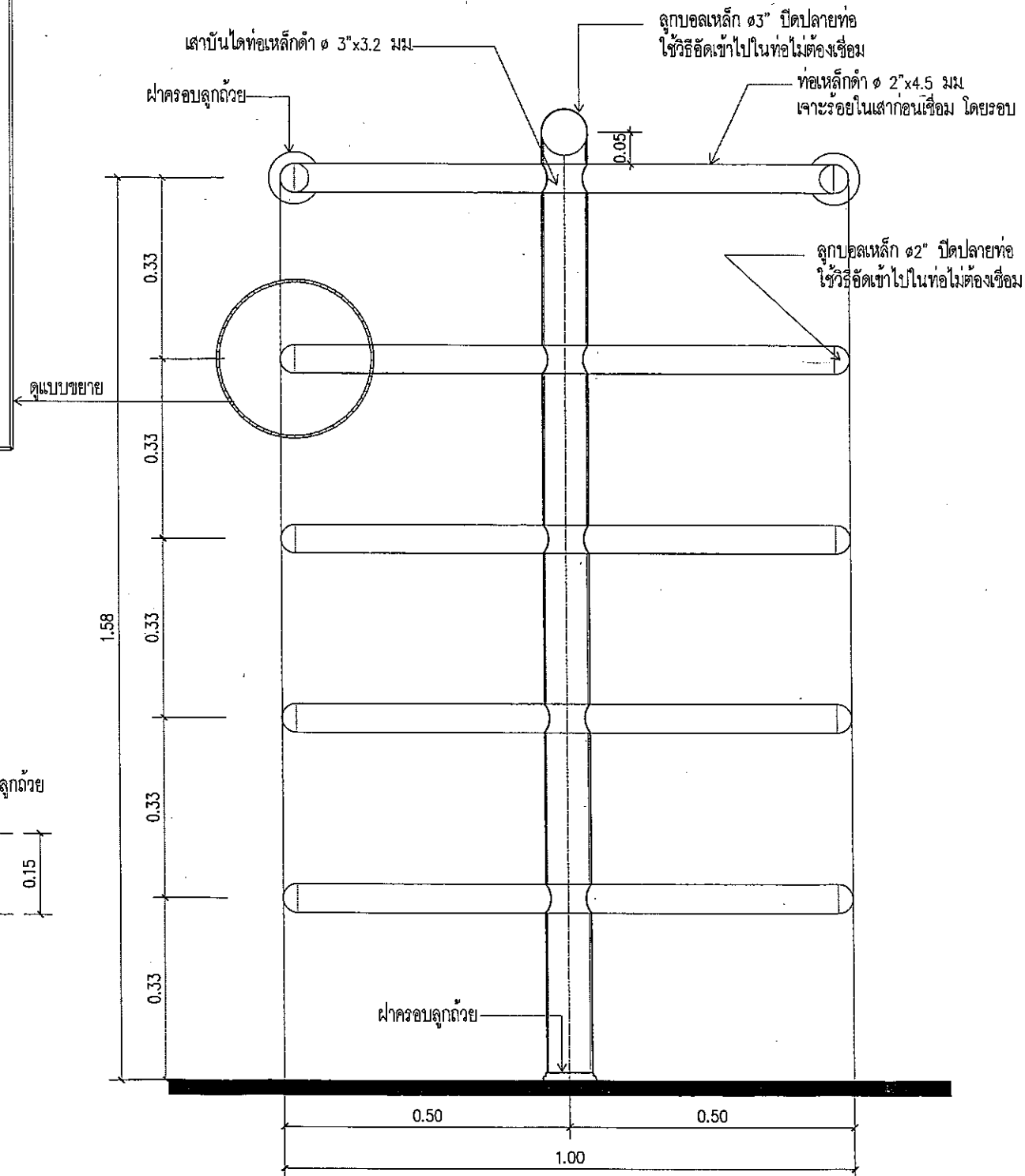
DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนันท์ จันทะกัน	IN-19
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอรรณ	
APPROVED BY :	
นายวิชา วิชาดล	19/23
FILENAME :	



แบบขยายการปิดปลายท่อด้วยลูกบอลเหล็ก



1:10 Ladder 1 Detail
Scale Plan



1:10 Ladder 1 Detail
Scale Elevation



บริษัท วิทยากรอินทพรประเทศไทย จำกัด
๖๐๒ ซ.งามสุพรรณ แขวงทุ่งพญาไท
เขต สหราช กรุงเทพฯ 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอรรถพงษ์ อินทผล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายอินทพร จันทะกัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักกับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

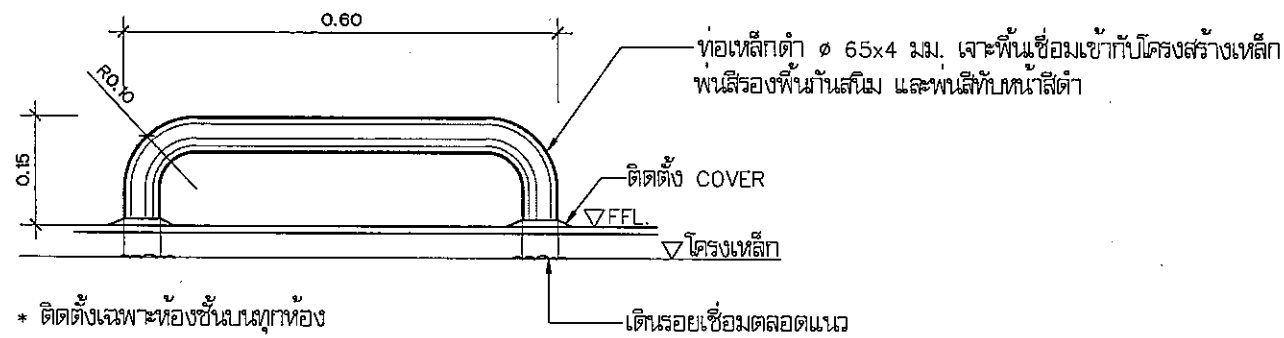
Ladder 1 Detail

NOTE :

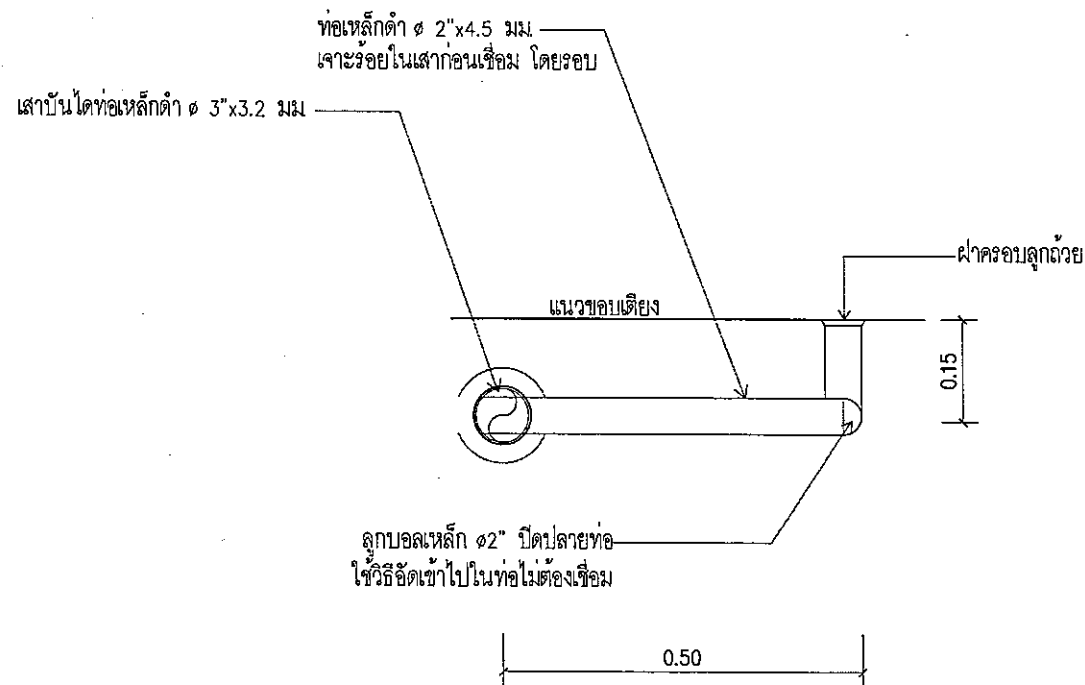
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

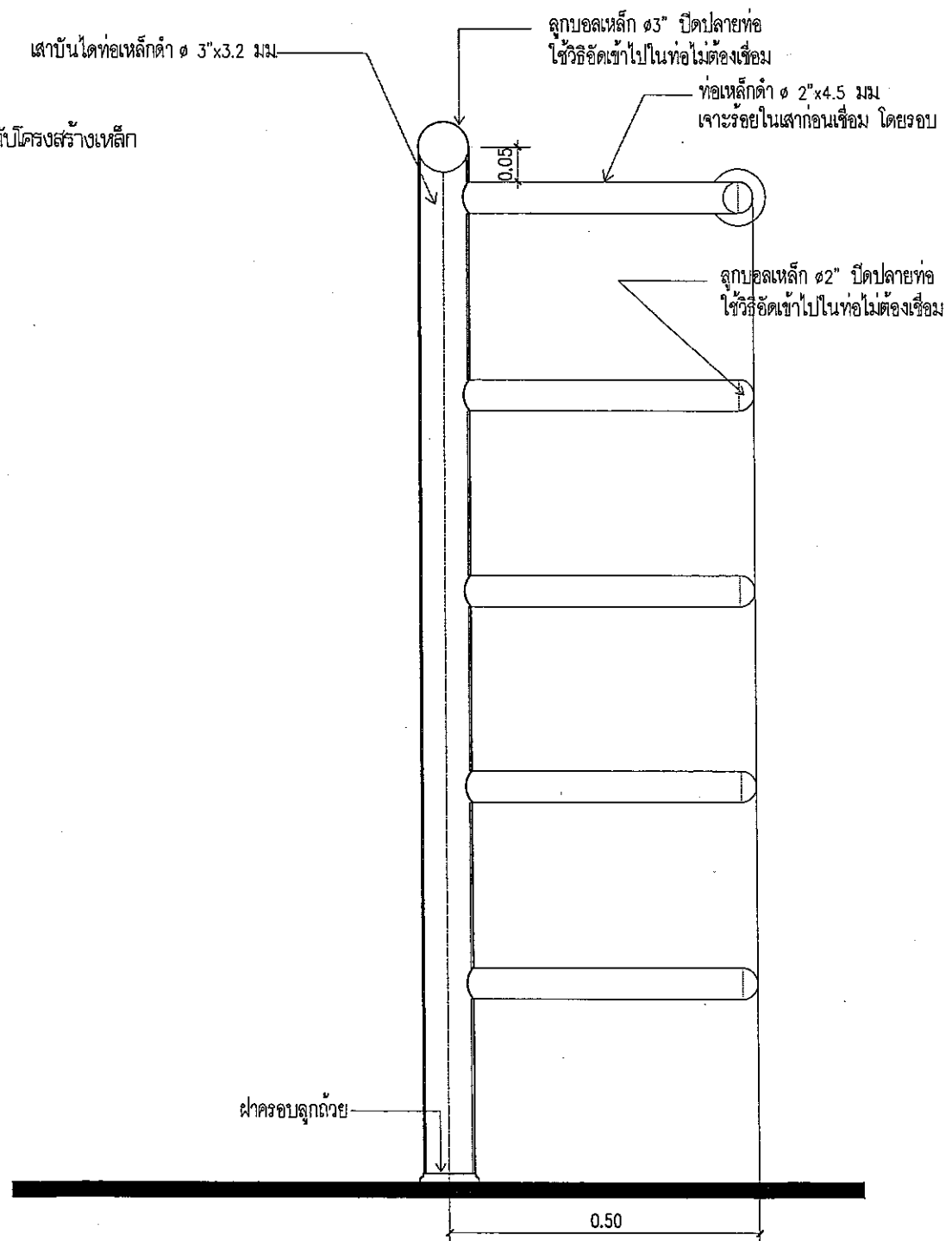
DRAWING BY :	DRAWING NO :
นายณนทศนันท์ จันทร์เต็ม	IN-20
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	
APPROVED BY :	
นายวิชา พิชิตกุล	20/23
FILENAME :	



รายละเอียด
มาตราส่วน 1:10



1:10
Ladder 2 Detail
Scale Plan



1:10
Ladder 2 Detail
Scale Elevation



บริษัท วิศวกรรับเหมาประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามวงศ์วาน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	สถ.2090
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอภิสิทธิ์ อโนกุล	สถ.5012
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัษฎินทร จันทะกัน	สถ.5309
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	สถ.17222
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3
อาคารหอพักบริการบัณฑิตวิทยาลัยแห่งใหม่

DRAWING TITLE :
Ladder 2 Detail

NOTE :			
REVISION :			
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING NO. :
นายณนทศนันท์ จันทะกัน	IN-21
CHECK BY :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	21/23
APPROVED BY :	
นายบรรณา พิชิตกุล	
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามדותี แขวงทุ่งพนาเมย
เขต สาทน กทม. 10210
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองธรรมิ INTERIOR DESIGNERS :	สสท.2090
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล ELECTRICAL ENGINEERS :	สย.5012
นายธปิตนทร์ จันทะกัน MECHANICAL ENGINEERS :	สฟท.5309
นายศิรชัย ภาคสุวรรณ LANDSCAPE :	ภก.17222
SERVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอรั้งคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

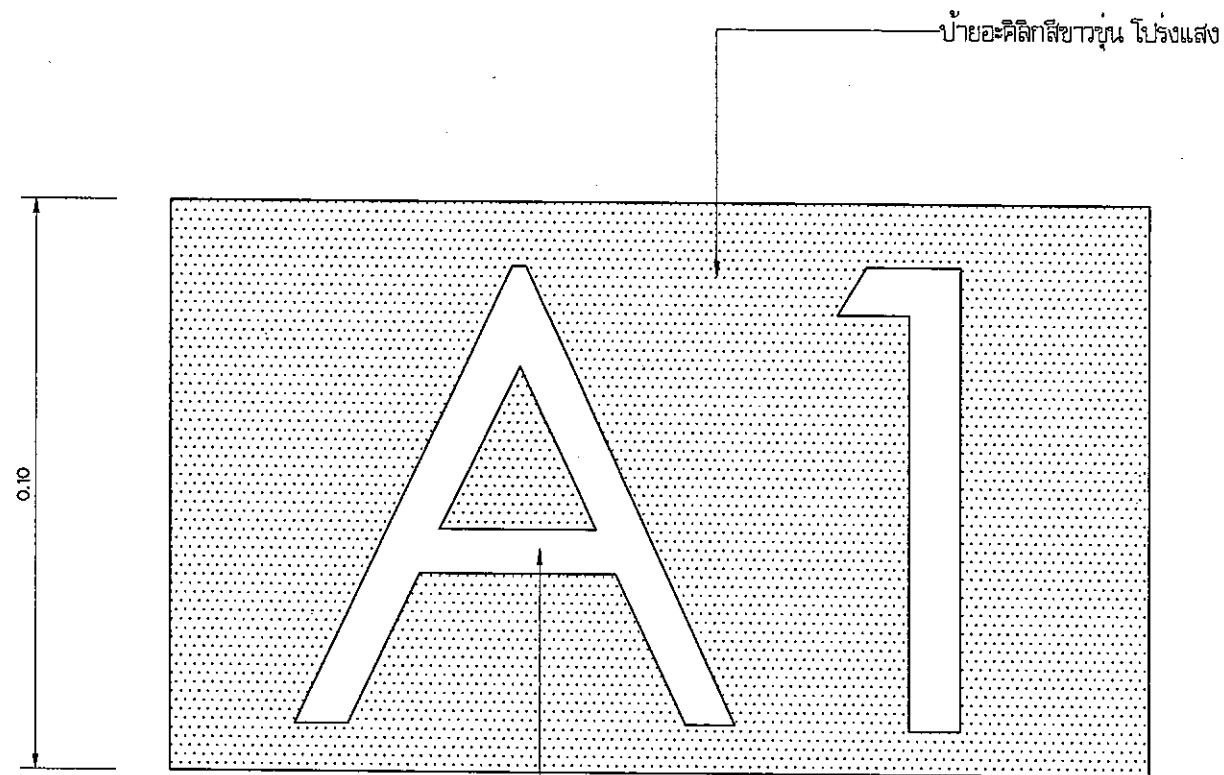
DRAWING TITLE :

แบบขยายผนัง W2 และ ราวมือจับ

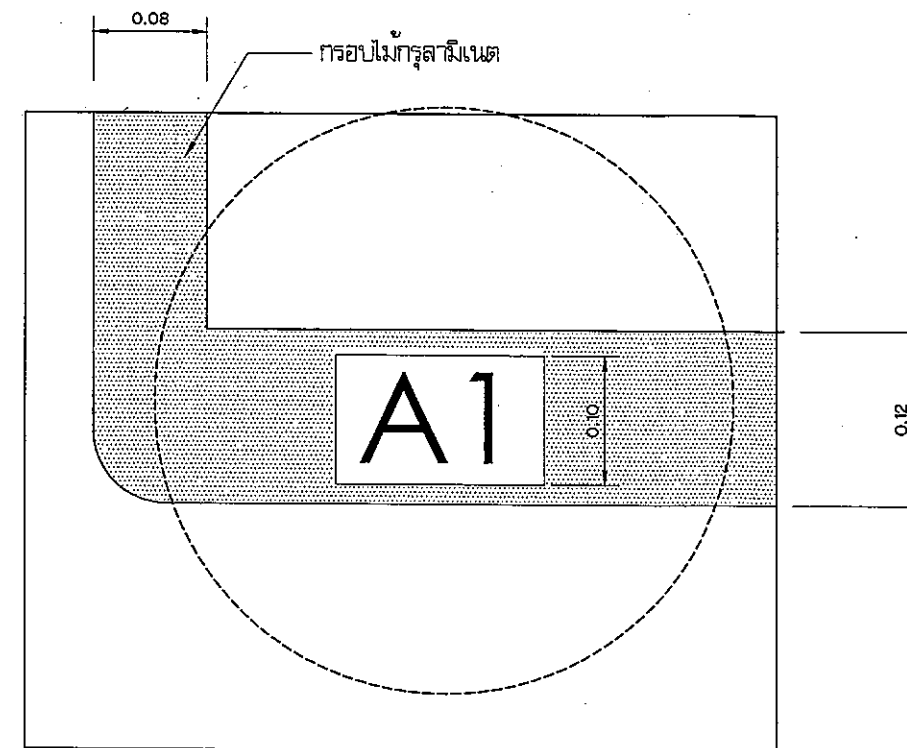
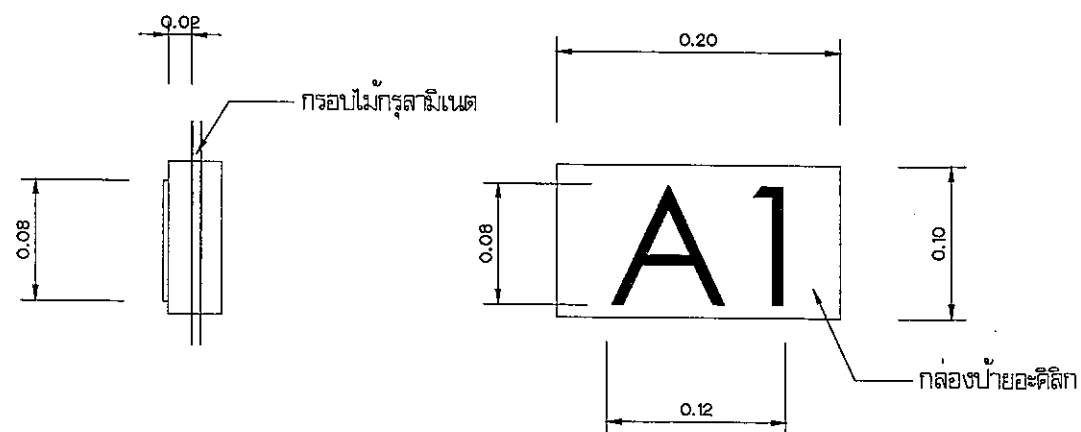
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY นายมนทศานท์ จันทร์โตม			DRAWING NO. IN-22
CHECK BY : นายจิรวัฒน์ เหลืองขำ			22 / 23
APPROVED BY : นายปรีชา พศกุลย์			
FILE NAME			



ป้ายอะคริลิกสีขาวโปร่งแสง ภายในกรุล่องไฟ LED.
อัตราหนาไม่น้อยกว่า 2 ซม.
พร้อมชุดอุปกรณ์ และหม้อแปลงไฟ



ตัวเลขครบตามจำนวนที่นอน โดยห้องชาย = ชั้นล่าง A1-A9 และชั้นบน B1-B9
ตัวเลขครบตามจำนวนที่นอน โดยห้องหญิง = ชั้นล่าง A1-A9 และชั้นบน B1-B9
ทั้งนี้ให้ผู้จ้างนำเสนอก่อนเริ่มดำเนินการ

* ติดตั้งป้ายไฟบอกช่องนอน ทุกตู้นอน

ป้ายอะคริลิกสีขาวโปร่งแสง ภายในกรุล่องไฟ LED.

พร้อมชุดอุปกรณ์ และหม้อแปลงไฟ

อักษรยกนูนลากเส้นประมาณ 2 ซม. ผู้รับจ้างนำเสนออักษรภายหลัง

ป้ายไฟ อะคริลิก
มาตรฐาน 1:5



บริษัท วิศวกรไทยแลนด์ จำกัด
102 ซ.จตุรพักตร์ แขวงทุ่งพญาไท
เขต จตุจักร กทม. 10270
Tel. 285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัปดินทร์ จันตะกาน สสท.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สสท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :

งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิงชั้น3

อาคารหอพักการบริหารจัดการเมืองแห่งใหม่

DRAWING TITLE :

แบบขยายป้ายไฟ (เลขตู้นอน)

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :	DRAWING NO. :		
นายพนนทศานต์ จันทิ์เต็ม	IN-23		
CHECK BY :			
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม	23/23		
APPROVED BY :			
นายปรีชา วิชาญชัย			
FILENAME :			

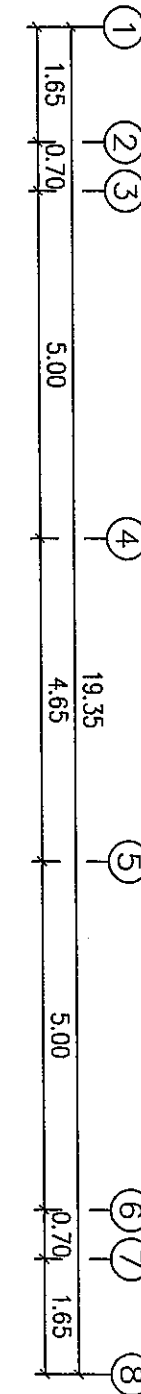
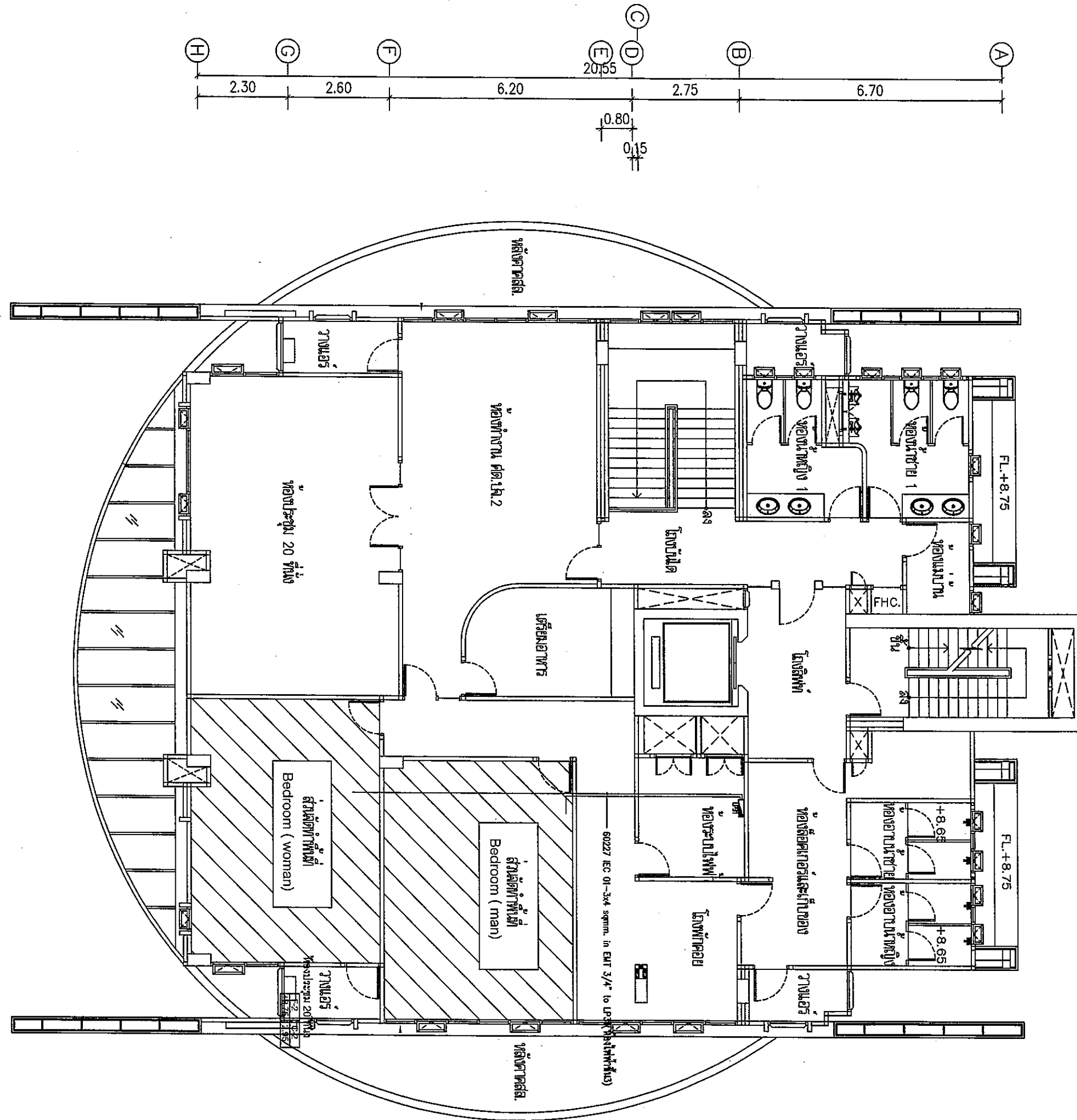
รูปแบบงานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร
โครงการปรับปรุงพื้นที่โถงชั้น 1 และจัดสร้างที่นอนชายและหญิง
บริเวณชั้น 3 อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง



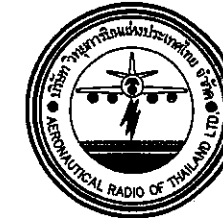
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 ซอยงามดูพลี ท่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 22873531 - 4
โทรสาร 0 22859572

ออกแบบโดย : กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย



Handwritten signature and date 2/2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายวิชาญ วัฒนสุข 0002000	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายสิทธิพร ชื่นชม 005012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายวิชาญ ชื่นชม 005000	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิชาญ วัฒนสุข 0002000	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักนักเรียน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

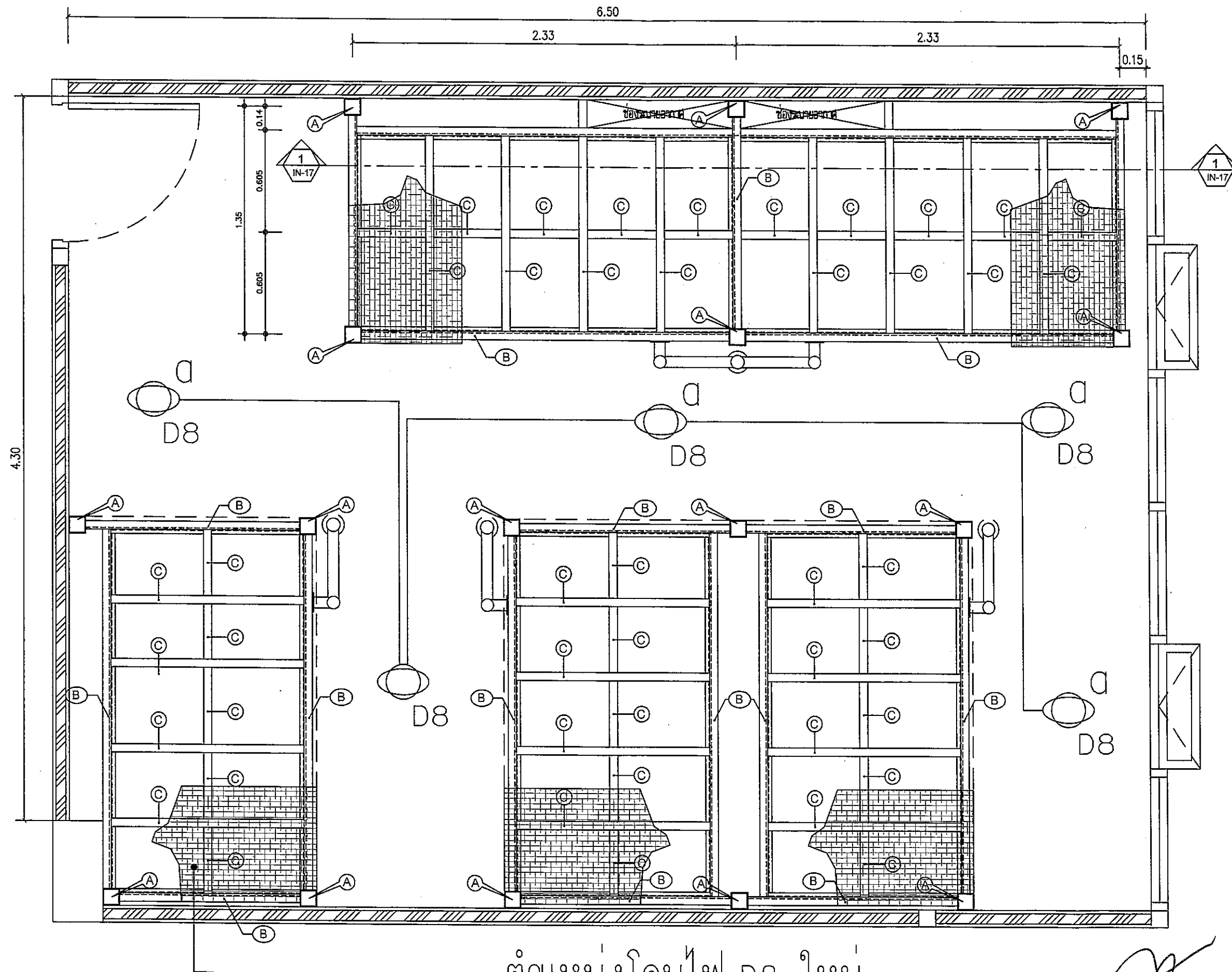
DRAWING TITLE :
ผังแสดงแนวเดินสายจ่ายกำลังไฟฟ้า

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายวิชาญ วัฒนสุข	DRAWING EE-1
CHECK BY : นายวิชาญ วัฒนสุข	
APPROVED BY : นายวิชาญ วัฒนสุข	2/2
FILENAME :	



ตำแหน่งคอมไฟ D8 ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามสุทธิ แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายวิวัฒน์ เจริญธรรม สก.2098	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สก.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิศรินทร์ จินตะก้น สก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ กท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักนักเรียน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

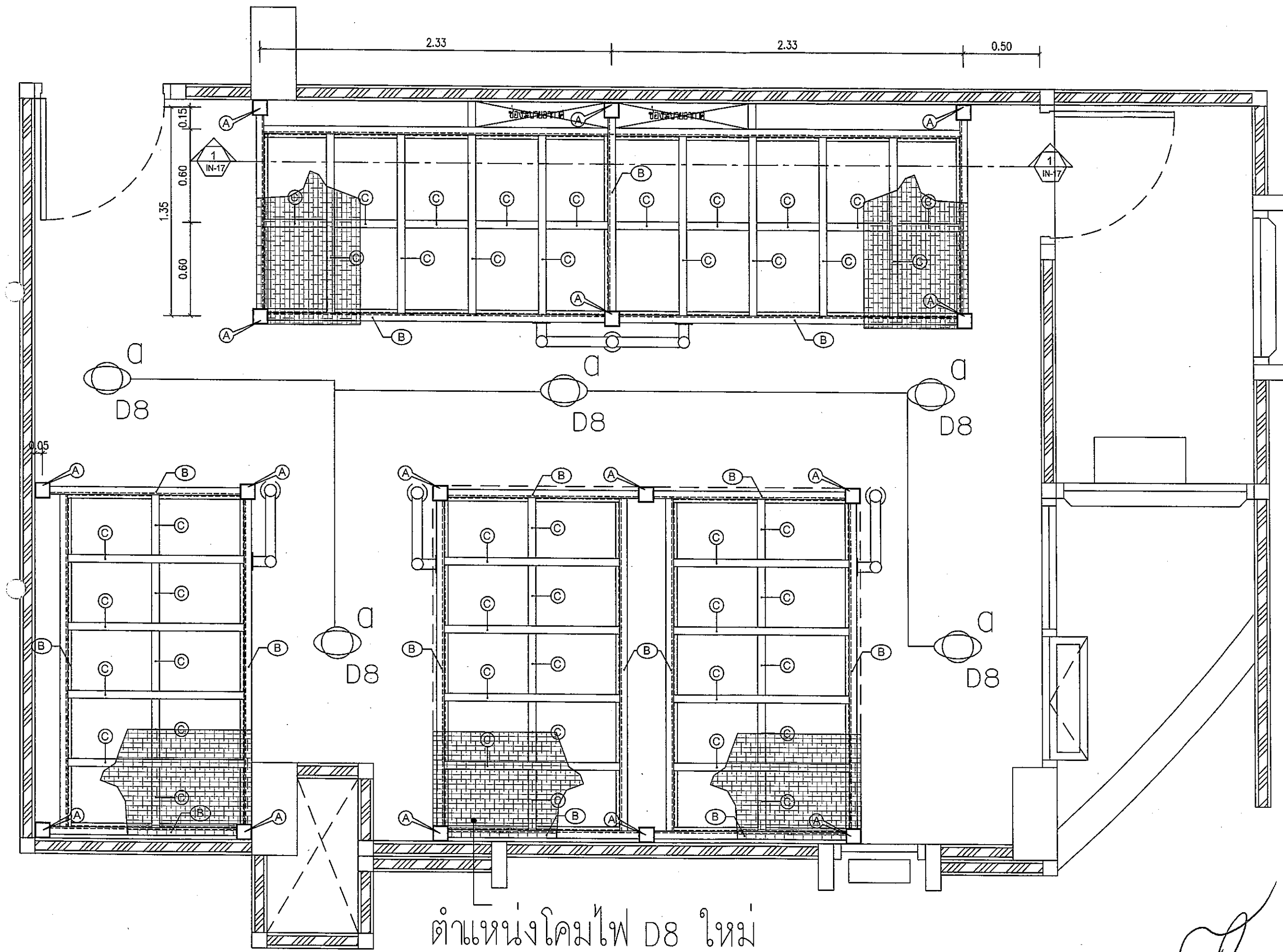
DRAWING TITLE :
ตำแหน่งคอมไฟ D8 ใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอิศรินทร์ จินตะก้น	DRAWING EE-C
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายวิรัช ภาคสุวรรณ	3/1
FILENAME :	



ตำแหน่งโคมไฟ D8 ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZE SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สด.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิศรินทร์ จินตะก้น สด.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาณุวรรณ สด.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักบริการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :
ตำแหน่งโคมไฟ D8 ใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอิศรินทร์ จินตะก้น	DRAWING EE-(
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินทผล	4/2
APPROVED BY : นายวิชา พิศาลกุล	
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองธรรม สศก.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สศก.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS	
นายอติพนธ์ จินตะกน สศก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาณุวรรณ สก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

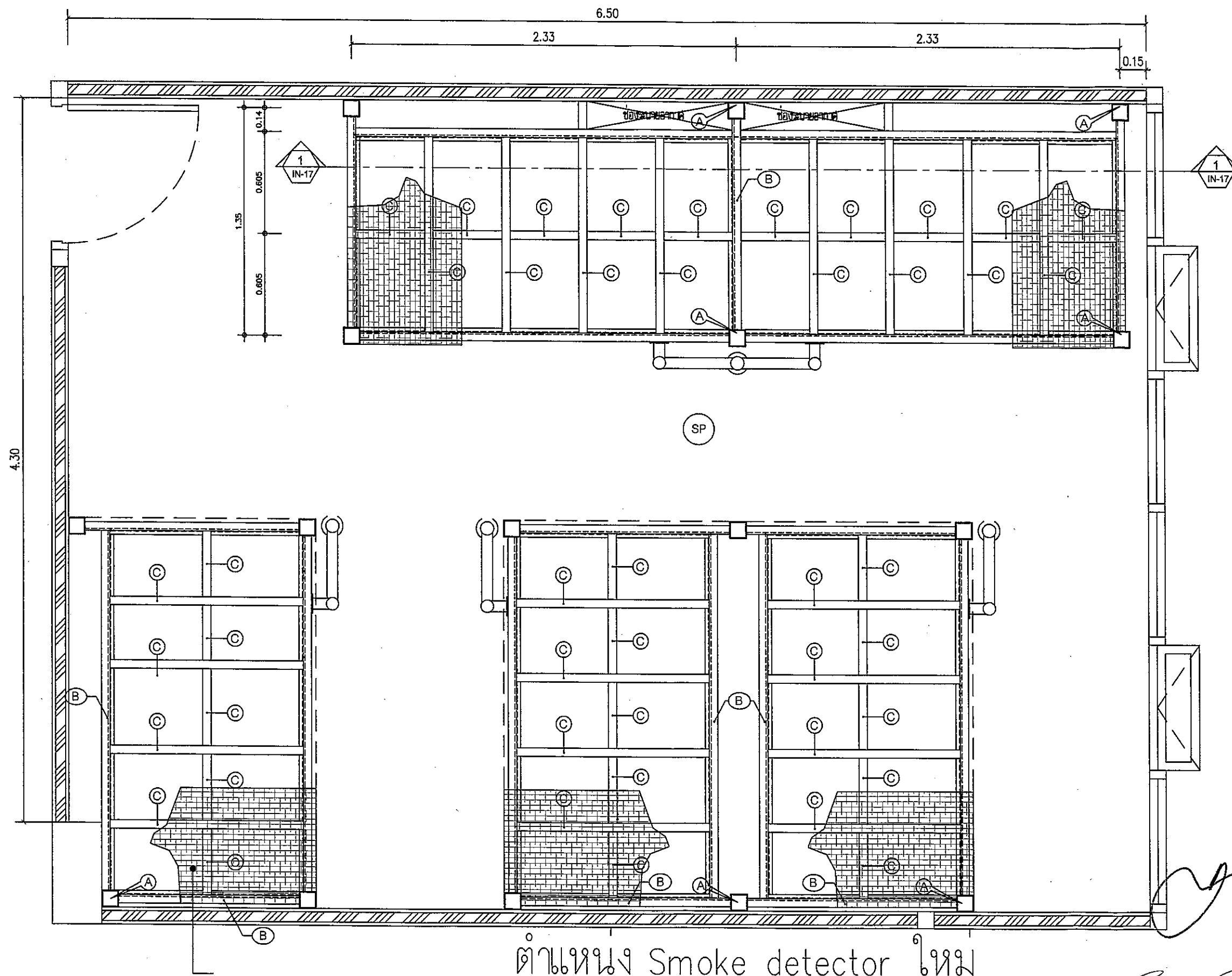
DRAWING TITLE :
ตำแหน่งลำโพงใหม่

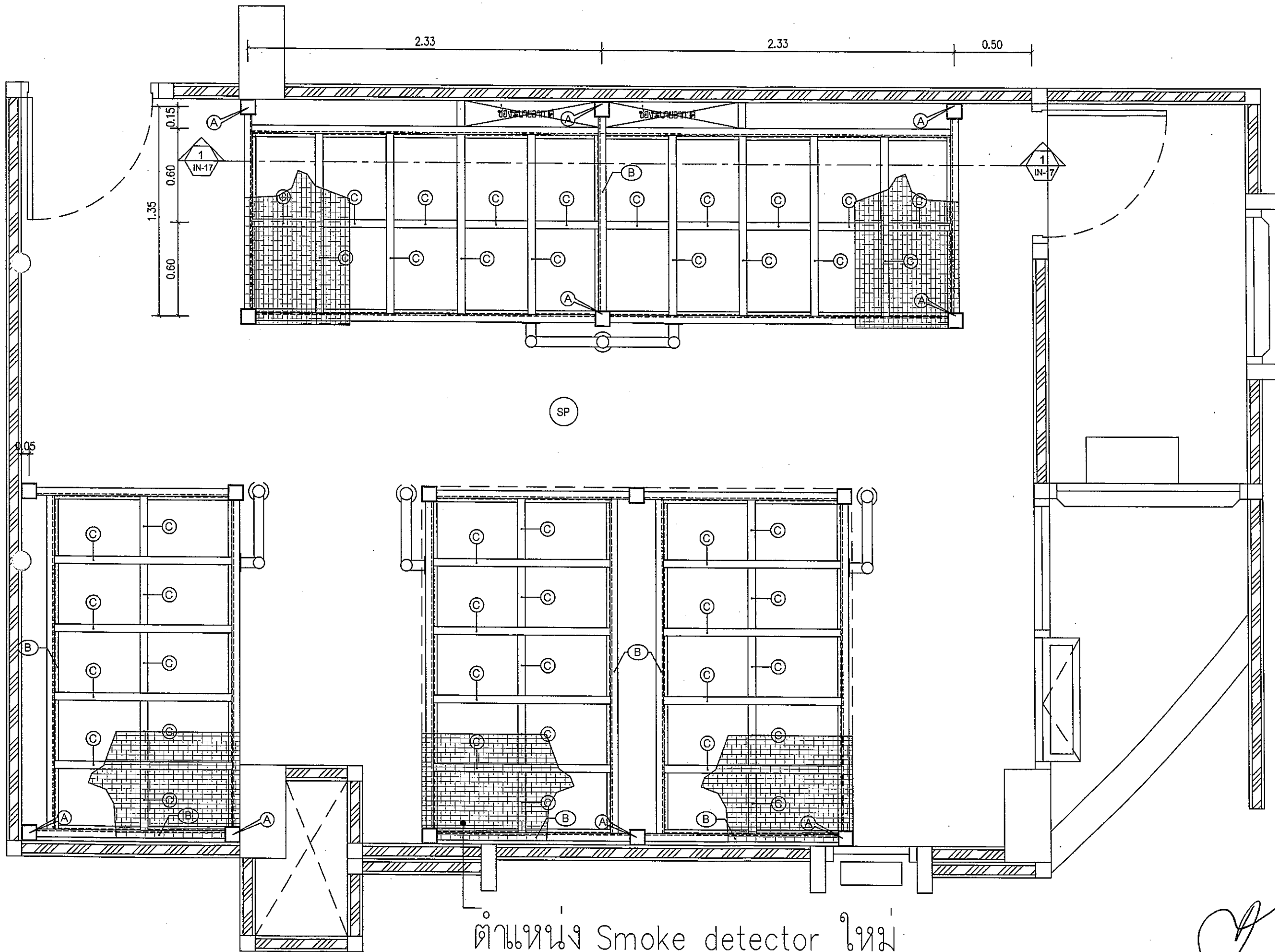
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอติพนธ์ จินตะกน	DRAWING EE-(
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	5/2
APPROVED BY : นายวิชา พิศาล	
FIL FNAME :	





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZE SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท / สสท.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัฒจันทร์ จันตะกัน สสท.5308	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิษฐ์ ภาคสุวรรณ สท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

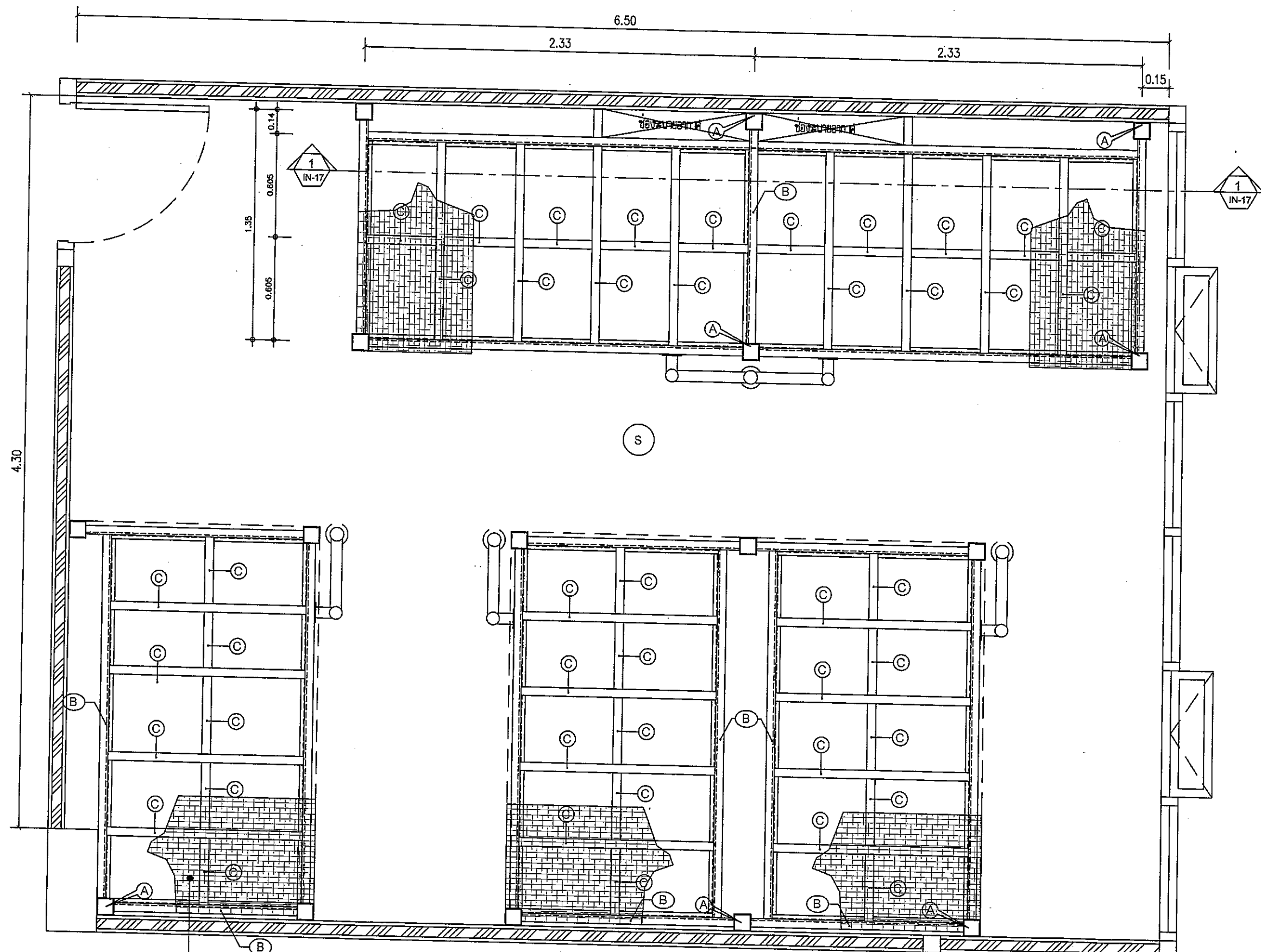
PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักนักเรียน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :
ตำแหน่งลำโพงใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY : 			DRAWING
นายอัฒจันทร์ จันตะกัน			EE-
CHECK BY :			
นายอิทธิพงษ์ อินท			
APPROVED BY 			6/2
นายวิชา พิศาลกุล			
FIL NAME :			



ตำแหน่ง Speaker ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งนาเมษ
 เขตสาทร กทม 10120
 Tel. 02-285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหมสิงขร สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอัมรินทร์ จินตะกาน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศรัณย์ ภาณุวรรณ กภ.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
 โครงการจัดทำห้องนอน
 ชาย หญิง
 อาคารหอพักการบิน
 ท่าอากาศยานดอนเมือง

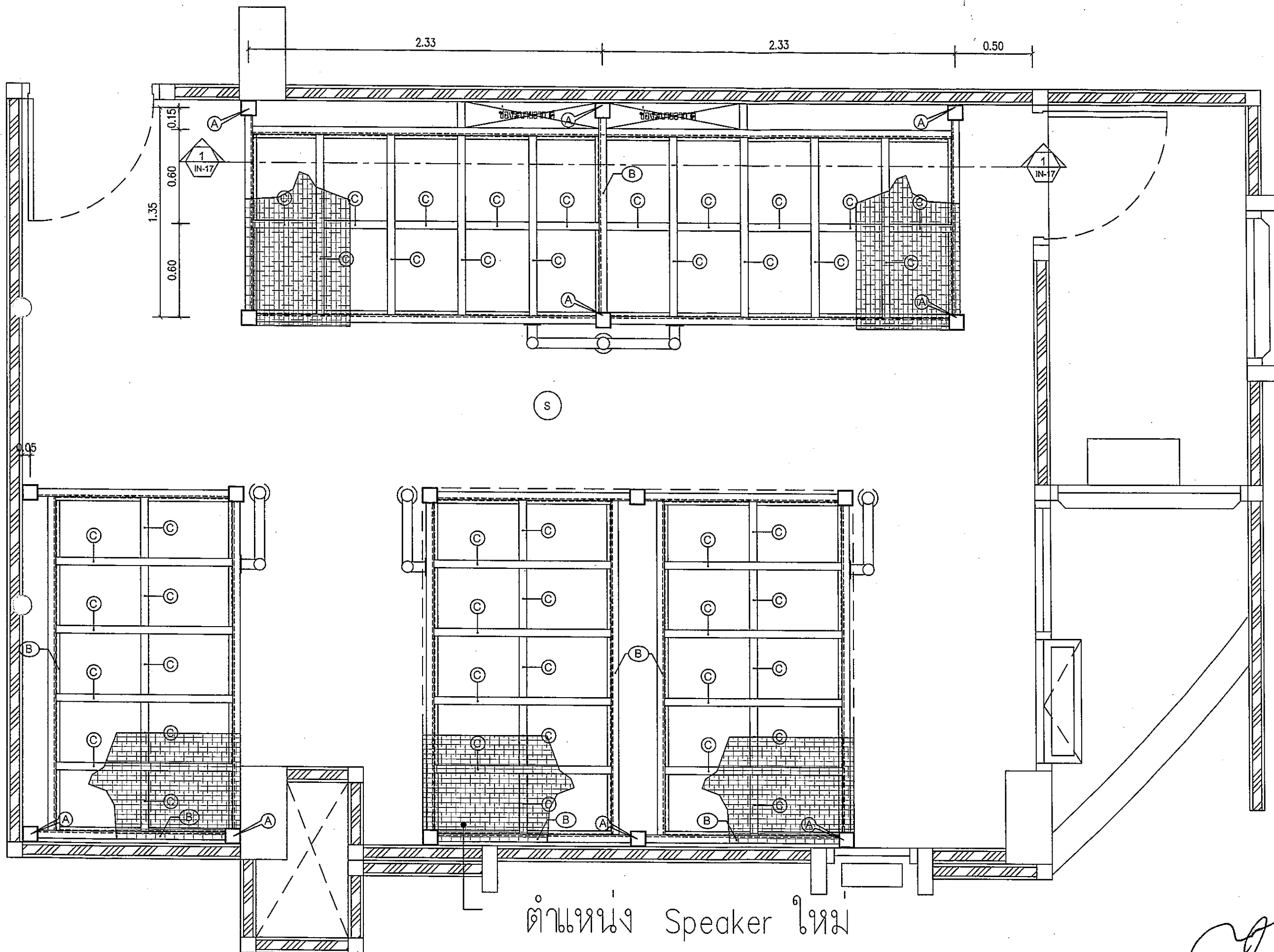
DRAWING TITLE :
 ตำแหน่ง Smoke detector ใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอัมรินทร์ จินตะกาน	DRAWING EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายปรีชา พิชาดล	7/2
FILENAME :	



ตำแหน่ง Speaker ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZ SIGNATUR
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายศิริวัฒน์ เกลี้ยงจรัส สสท.2090	25
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สสท.5012	27
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอติพนธ์ จันตะกัน สสท.5309	28
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ ภท.17222	29
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักบริการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

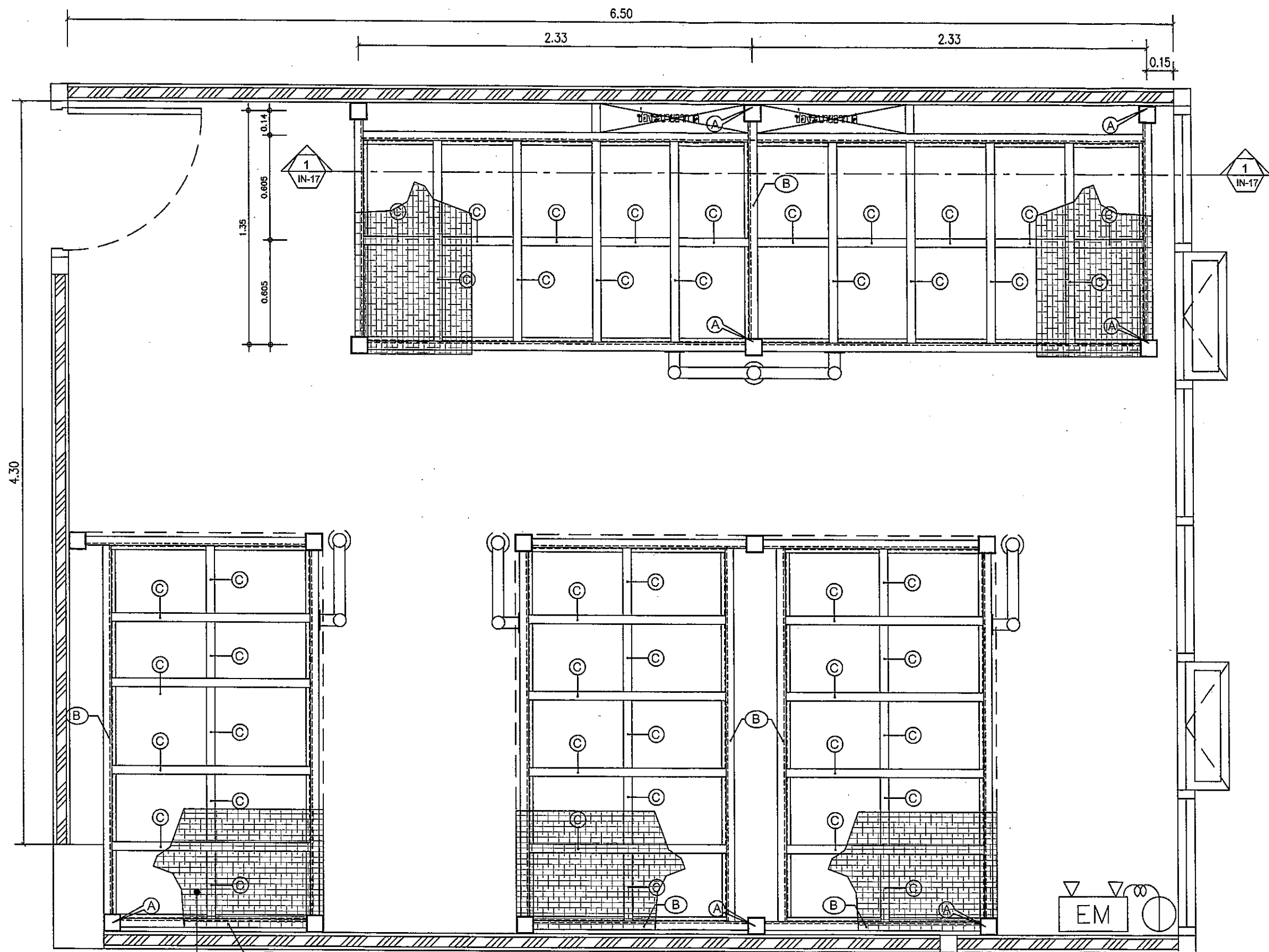
DRAWING TITLE :
ตำแหน่ง Smoke detector ใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
1			IN-16

DRAWING BY : นายอติพนธ์ จันตะกัน	DRAWING EE-1
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายปรีชา พิษาดล	8/2



ตำแหน่ง Emergency Lighting ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR'S SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สศ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สศ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะก้น สศ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายธีรชัย ภาณุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

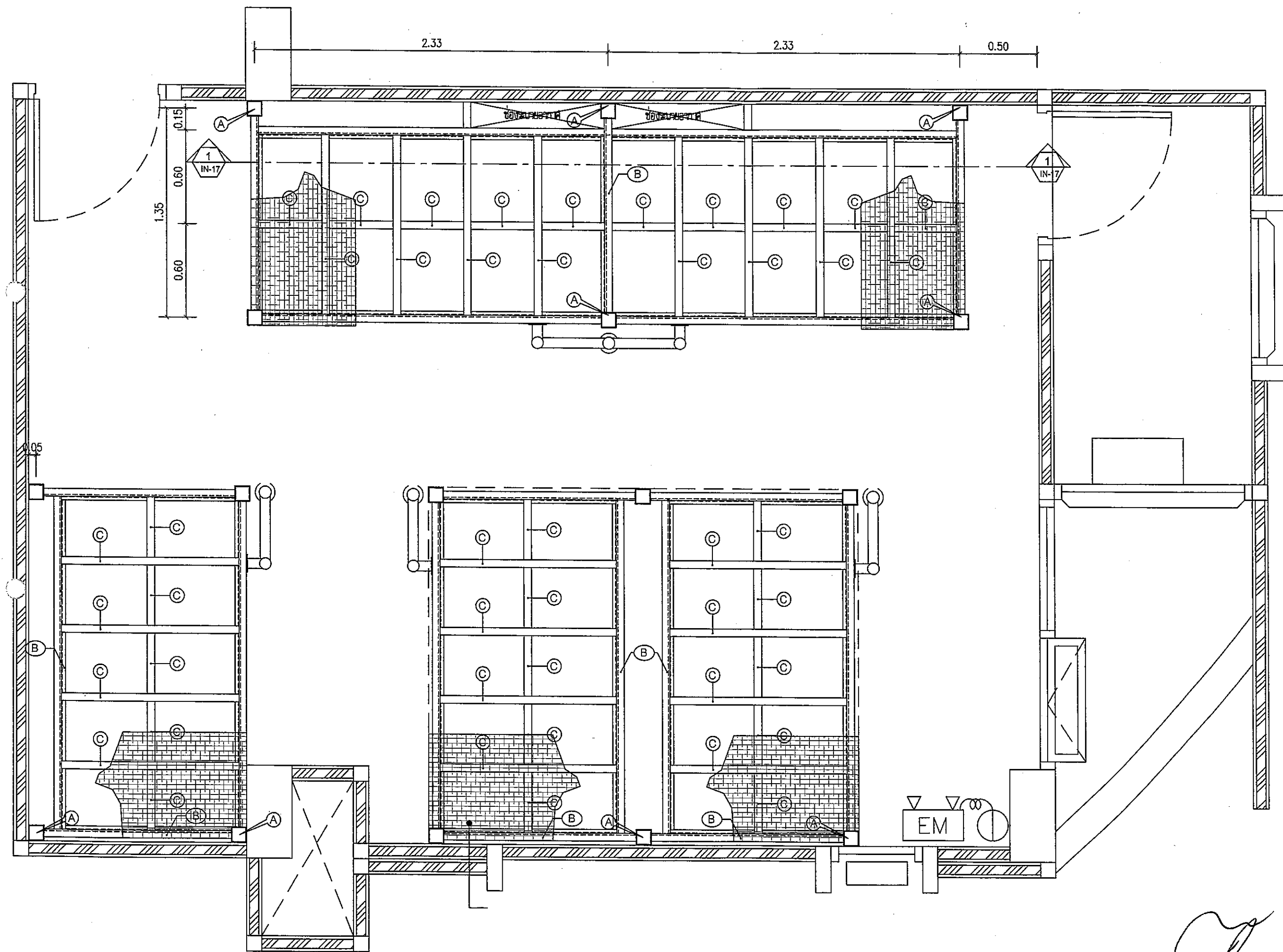
DRAWING TITLE :
ตำแหน่ง Emergency Lighting ใหม่

NOTE :

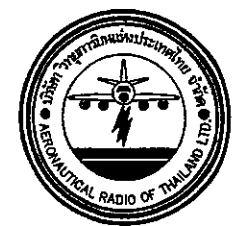
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายธินันท์ จินตะก้น	DRAWING EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายปรีชา พินาตย์	9/



ตำแหน่ง Emergency Lighting ใหม่



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR'S SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายศิริวัฒน์ เหลืองอานาม สศก.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สศก.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ จินตะกาน สศก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาณุสุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :
ตำแหน่ง Emergency Lighting ใหม่

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอิทธิพงษ์ จินตะกาน	DRAWING EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : นายปรีชา พิชิตกุล	10/
FILENAME :	



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZI SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.2080	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สด.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะกัน สด.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาณุวรรณ กท.1722	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักนักเรียน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :
ตำแหน่งอุปกรณ์ไฟฟ้าใหม่

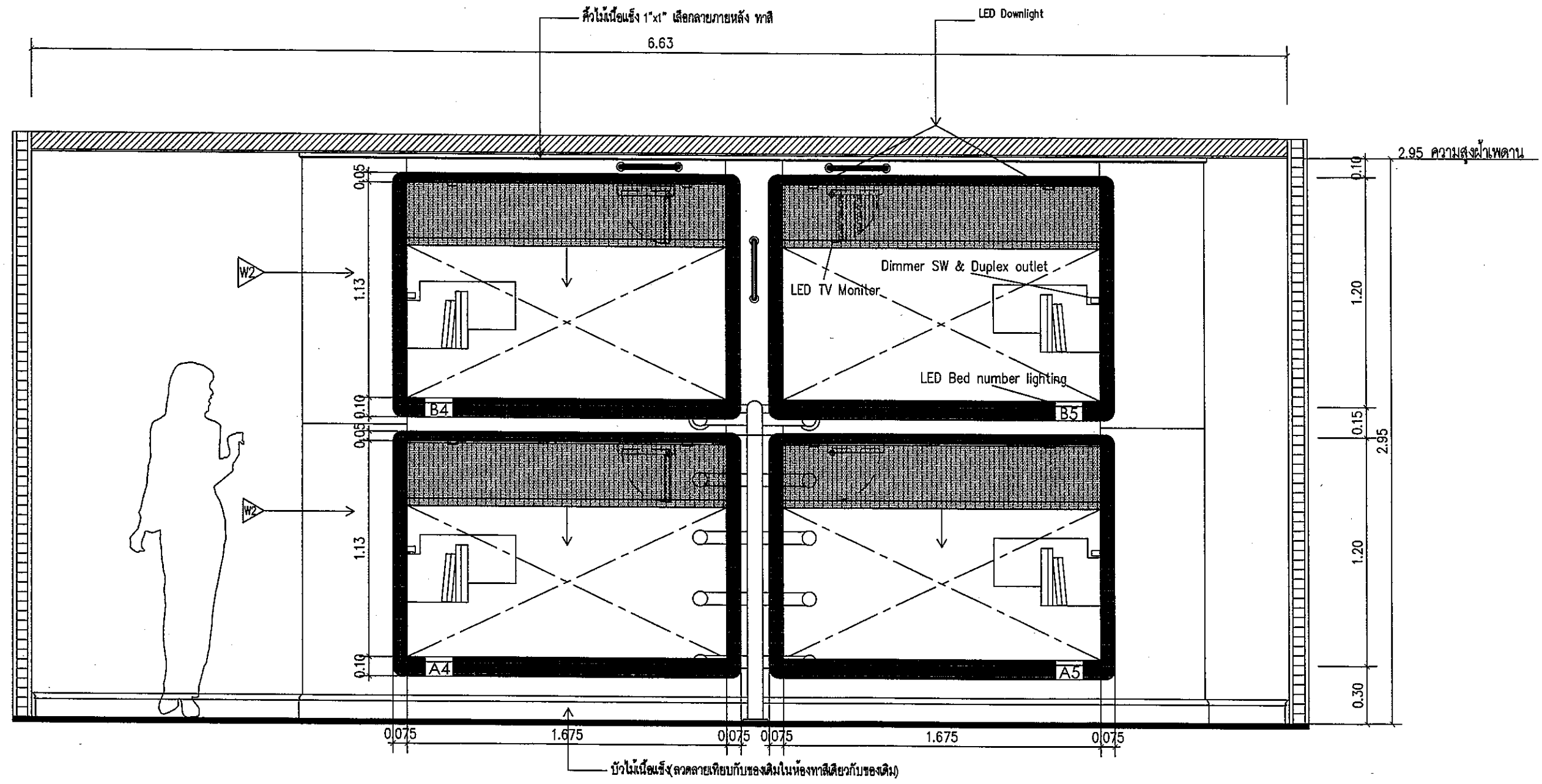
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายธินันท์ จินตะกัน	DRAWING EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายวิชา พิชิตกุล	11/2

FILENAME :





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-8344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR'S SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหมสิงขรนาม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินพล สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะกัน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาณุวรรณ กท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักการบริหาร
ท่าอากาศยานดอนเมือง

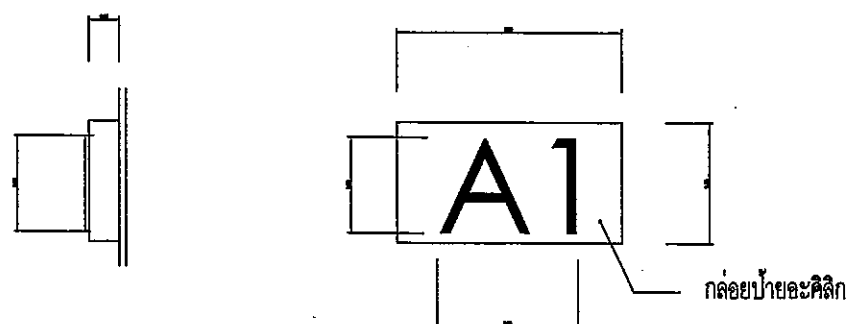
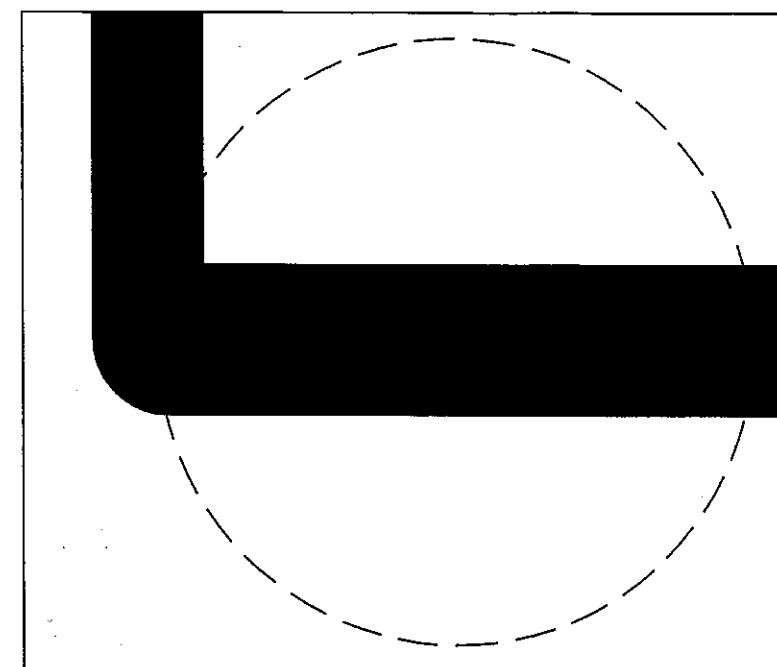
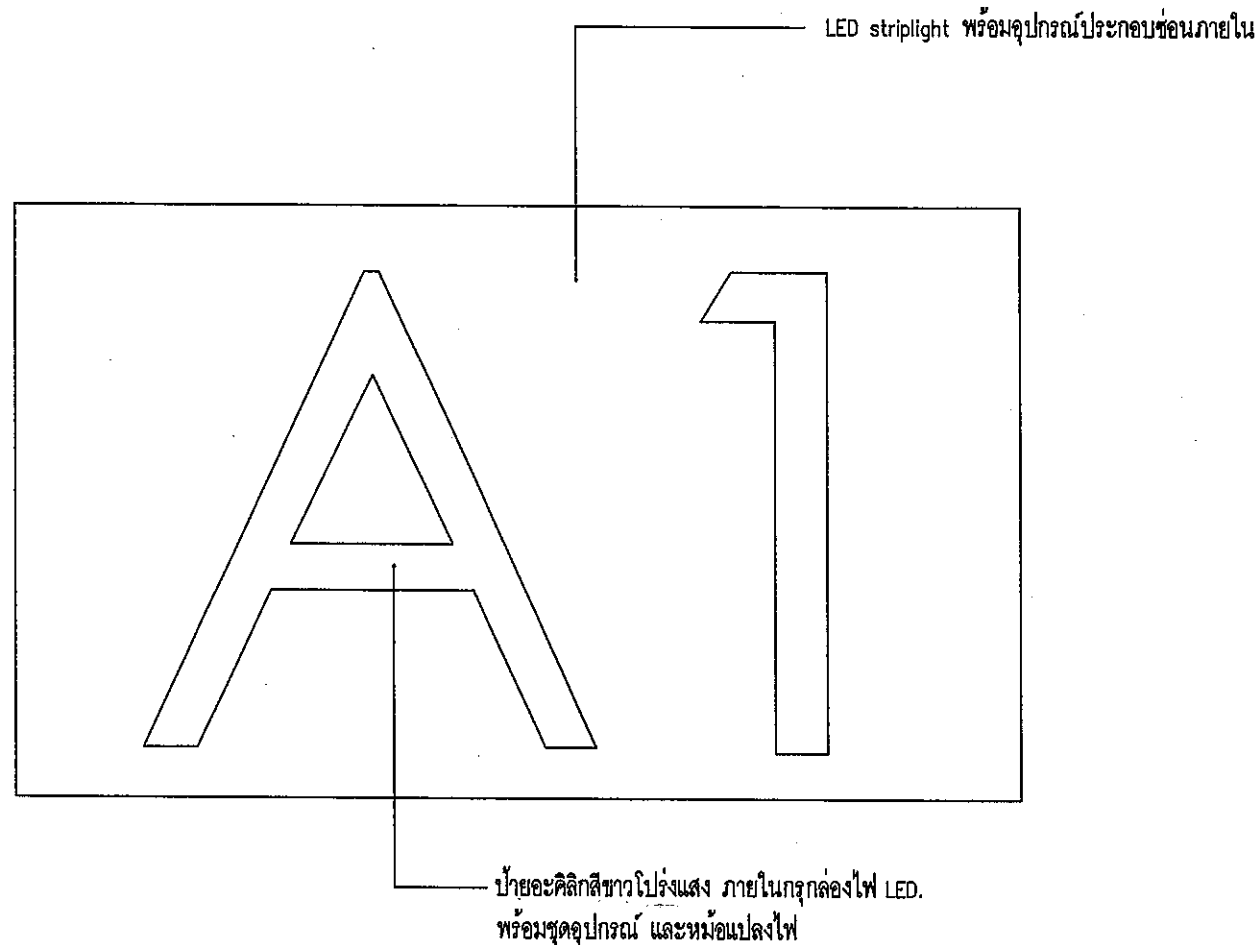
DRAWING TITLE :
ไฟป้ายประจำหมายเลขเตียง

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

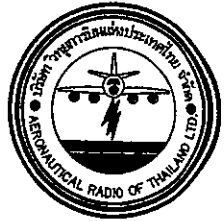
DRAWING BY : นายธินันท์ จินตะกัน	DRAWING EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินพล	
APPROVED BY : นายปรีชา พิชิตกุล	
FILE NAME :	



*ติดตั้งป้ายไฟนอกห้องนอน ทุกต้นนอน
ป้ายอะคริลิกขาวโปร่งแสง ภายในกรุกล่องไฟ LED.
พร้อมชุดอุปกรณ์ และหม้อแปลงไฟ
อักษรยกนูนจากผนัง 2 ซม. ผู้รับจ้างนำเสนออักษรภายหลัง

ป้ายไฟ อะคริลิก
มาตรฐาน

(Handwritten signature and initials)



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอานาม สด.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สด.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอินทร์ จินตะกาน สด.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ กค.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการจัดทำห้องนอน
ชาย หญิง
อาคารหอพักบริการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :
Single Line & lay out

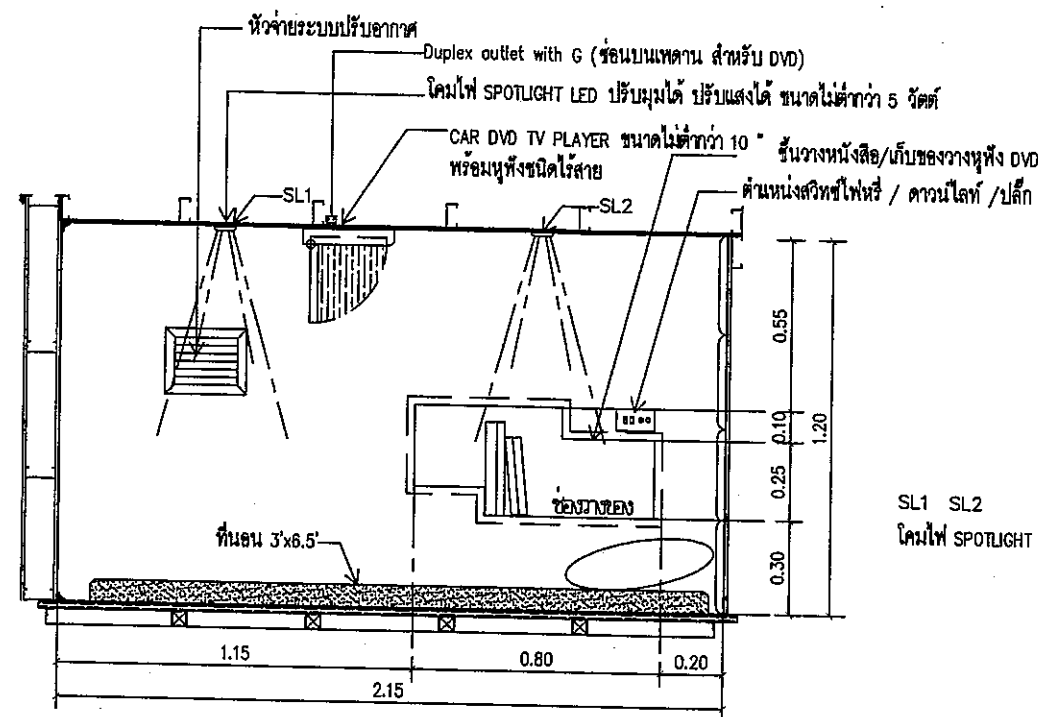
NOTE :

REVISION :

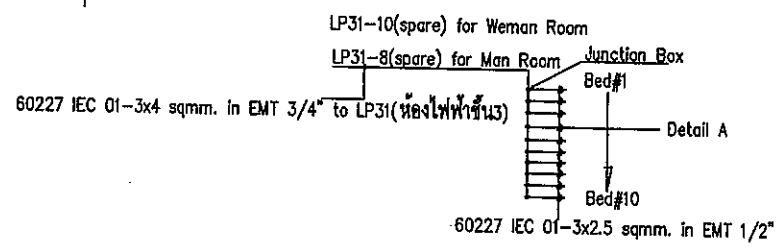
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :
นายอินทร์ จินตะกาน
CHECK BY :
นายอิทธิพงษ์ อินทผล
APPROVED BY :
นายปรีชา พิชายกุล
DATE : 13/20
E.E-1

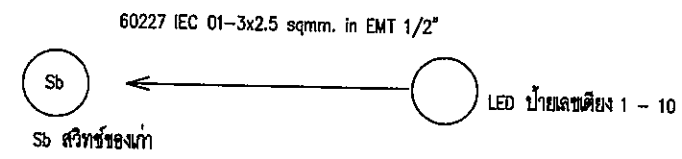
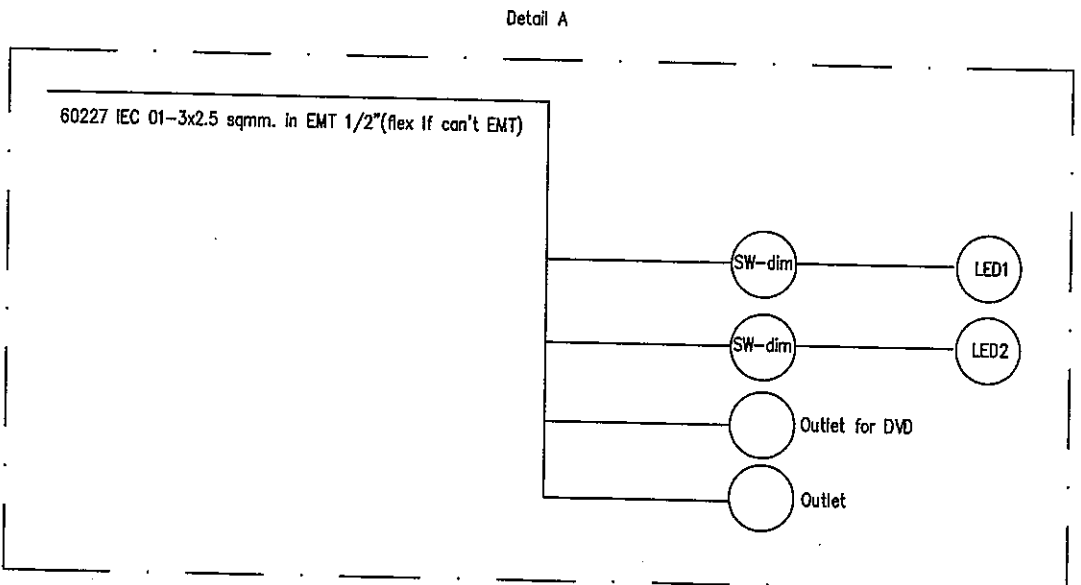
CAR DVD TV PLAYER คุณสมบัติไม่น้อยกว่า
Monitor size 10"
พร้อมฟังก์ชันไร้สาย
1800000 pixel / 16:9 Wide screen / USB & SD card port slot
system PAL/NTSC/Remote control

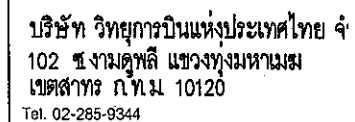


SL1 SL2
โคมไฟ SPOTLIGHT LED ปรับมุมได้ ปรับแสงได้ ขนาดไม่ต่ำกว่า 5 วัตต์



ห้องนอนชายมีเตียง2ชั้นจำนวน5ชุด รวมเป็น 10 ที่นอน
ห้องนอนหญิงมีเตียง2ชั้นจำนวน5ชุด รวมเป็น 10 ที่นอน





PLANNERS :	
------------	--

ARCHITECTS :	
--------------	--

นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สศน.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	

STRUCTURAL ENGINEERS:	1
-----------------------	---

นายอิทธิพงษ์ อิ่มพด / สป5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	

นายธินันท์ จินตะกั้น สฟก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	

นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ภก17222	2
------------------------------	---

SERVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอบังคับการบินแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :

ໄຟຟ້າ

NOTE :

REVISION :

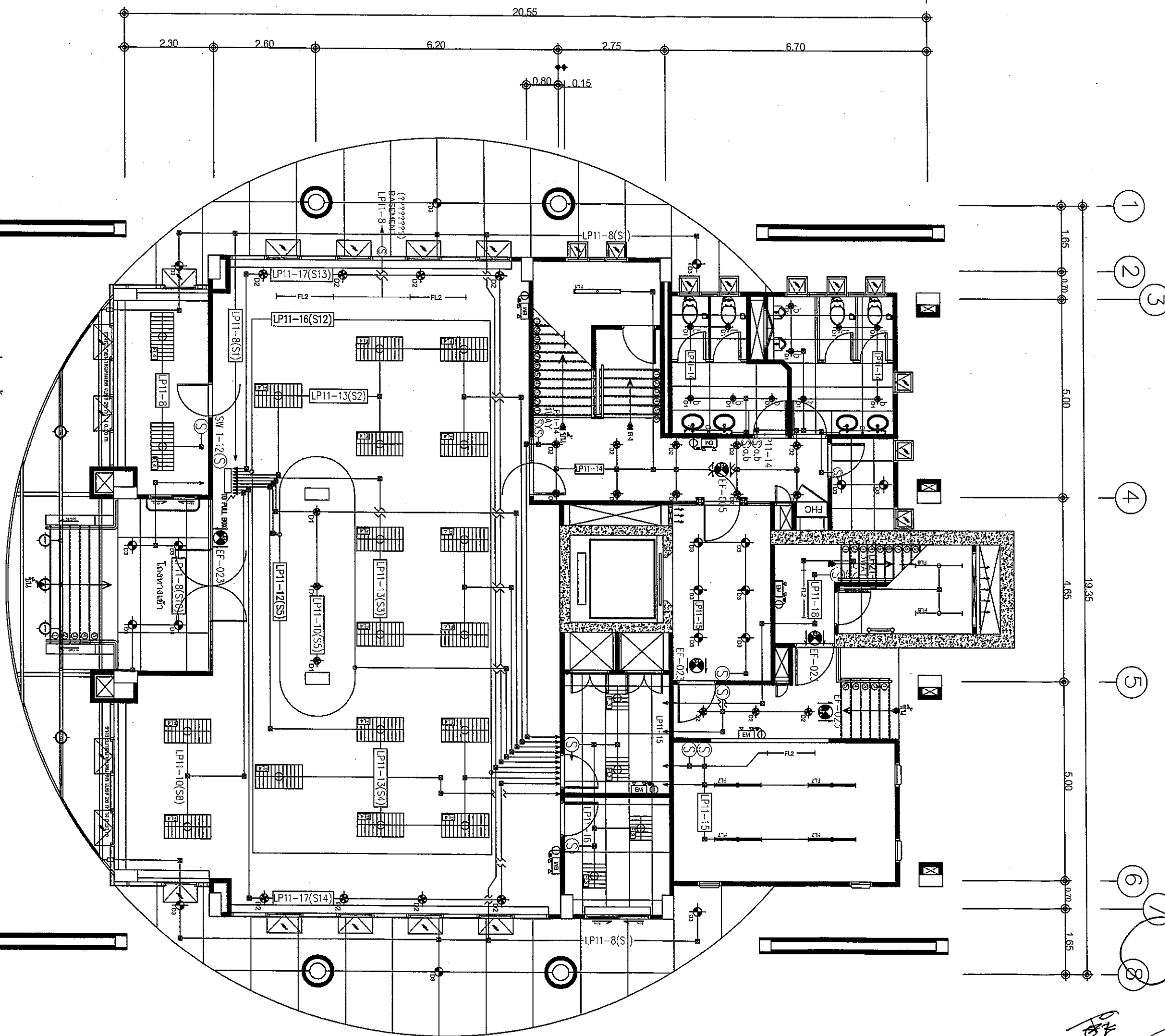
NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
-----	------	----	-------------

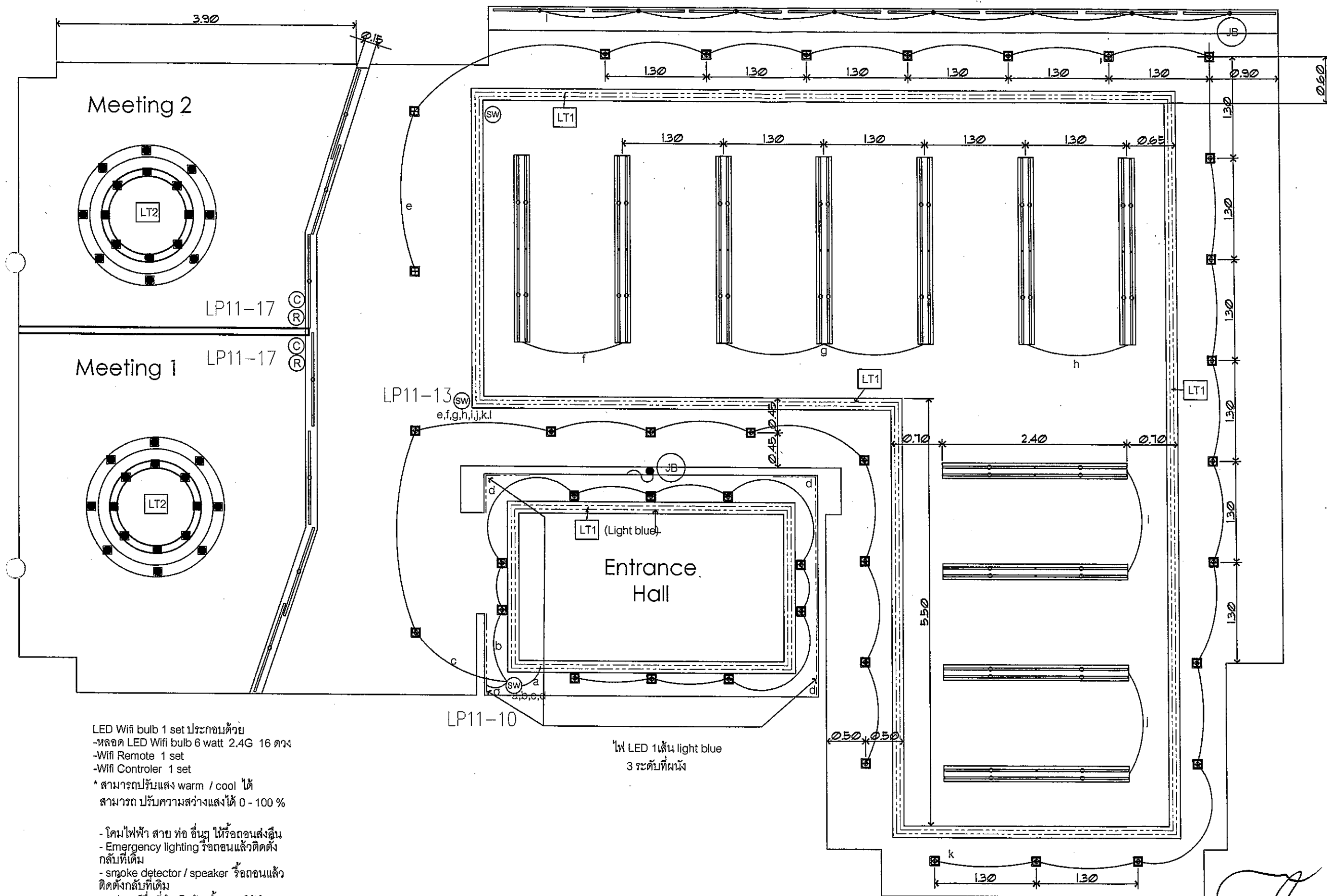
DRAWING BY :		DRAWING
นายฉิมดินทร์	จินตะกาน	

CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อิ่มพด

APPROVED BY :
นายวิชา พินาตย์

FILENAME :





LED Wifi bulb 1 set ประกอบด้วย
 -หลอด LED Wifi bulb 6 watt 2.4G 16 ดวง
 -Wifi Remote 1 set
 -Wifi Controller 1 set
 * สามารถปรับแสง warm / cool ได้
 สามารถ ปรับความสว่างแสงได้ 0 - 100 %

- โคมไฟฟ้า สาย ท่อ อินพุต ให้ร้อยท่อนส่งขึ้น
 - Emergency lighting ร้อยท่อนแล้วติดตั้ง
 กลับที่เดิม
 - smoke detector / speaker ร้อยท่อนแล้ว
 ติดตั้งกลับที่เดิม
 - อุปกรณ์อื่นที่จำเป็นต้องร้อยท่อน ให้นำกลับ
 ติดตั้งที่เดิม

1st Floor
 Electrical Plan



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งนพรัตน์
 เขตสาทร กทม. 10120
 Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZE SIGNATURE
PLANNERS:	
ARCHITECTS:	
นายจิรวัฒน์ เสงี่ยมงาม สก.2090	
INTERIOR DESIGNERS:	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
นายอิทธิพงษ์ อินท สก.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นายวิวัฒน์ จันตะกัน สก.5309	
MECHANICAL ENGINEERS:	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ กท.17222	
LANDSCAPE:	
SURVEY TECHNICAL:	

PROJECT NAME :
 โครงการปรับปรุงโรง
 ห้องนอนชั้น 3
 อาคารหอบังคับการบินแห่งใหม่
 ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :

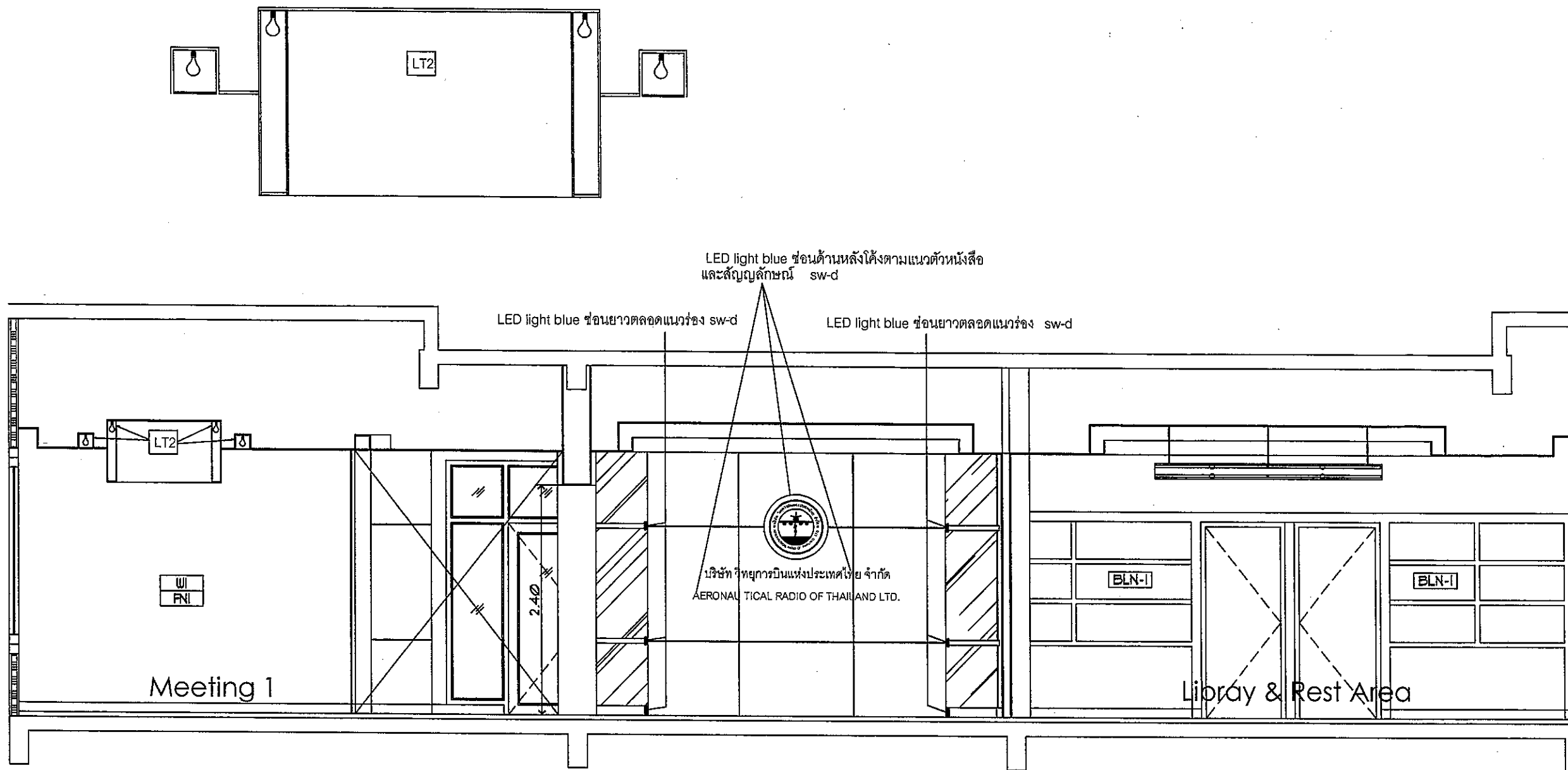
ไฟฟ้า

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY :	DRAWING
นายวิวัฒน์ จันตะกัน	EE-
CHECK BY :	
นายอิทธิพงษ์ อินท	15/
APPROVED BY :	
นายวิชา พิศาลย์	
FILENAME :	



ELECTRICAL SYMBOLS

SYMBOL	DESCRIPTION
	LED tube T8-G13 - 18w bare type Luminous flux 1800 lumen, minimum
	15A 250V single way switch with box and aluminium cover plate
	LED grill light 2 x 12 w downlight
	LED Wifi Bulb 2.4G 6w E27
	LED x 2 เส้น 12 V. 5630 LED strip 20 watt- 80 lamp / m. minimum
	กล่องไฟหลังพื้น 0.20x0.20x2.45 ฝาอะครีลิค หนา 4 มม พร้อมขาที่ยึดหลัก
	Wifi Controller 2.4G
	Wifi Remote 2.4G
	Junction Box พร้อมสายสำหรับไฟบ้าน -ตัวหนังสือหลังตู้ -ป้ายได้ให้ทางเข้า
	สายไฟฟ้า 60227 IEC 01 - 2.5 sqmm x 3 in EMT 1/2"

1:50
Scale
1st Floor
Section 2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-8844

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สด.20902	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สด.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะก้น สด.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิวิชัย ภาคสุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอพักนักเรียนใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

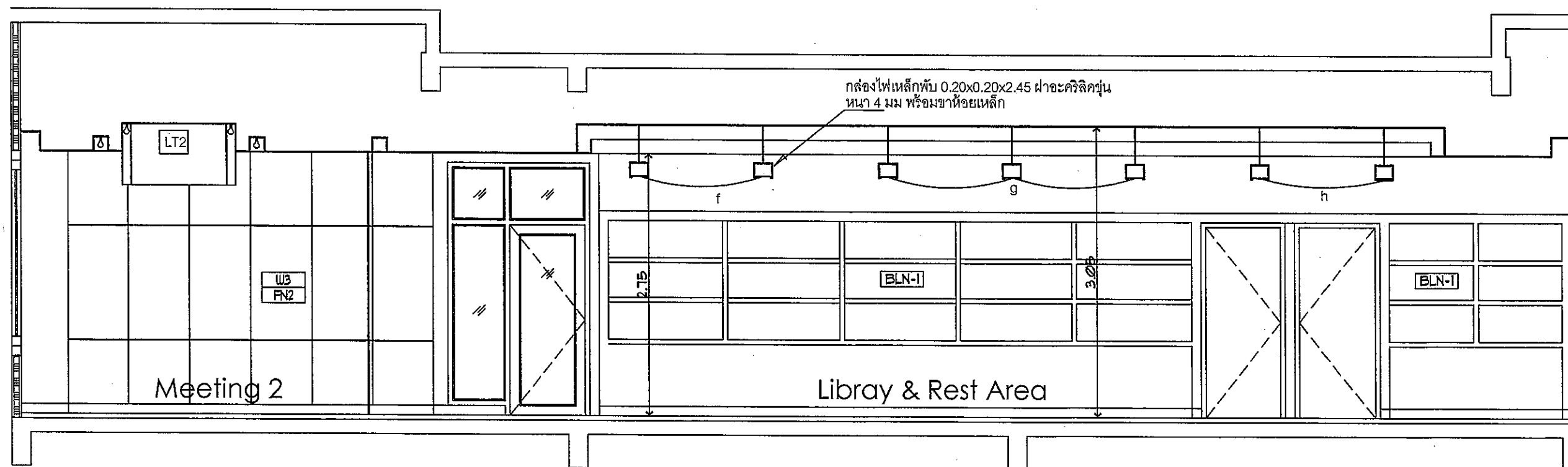
DRAWING TITLE :
ไฟฟ้า

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายธินันท์ จินตะก้น	DRAWING NO. EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินท	
APPROVED BY : นายวิชา พิศาลย์	16/2
FILENAME :	



1:50
1st. Floor
Scale
Section 1



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZE SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหมสิงขรณ์ สสจ.2090	2
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะกน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอบังคับการบินแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :

ไฟฟ้า

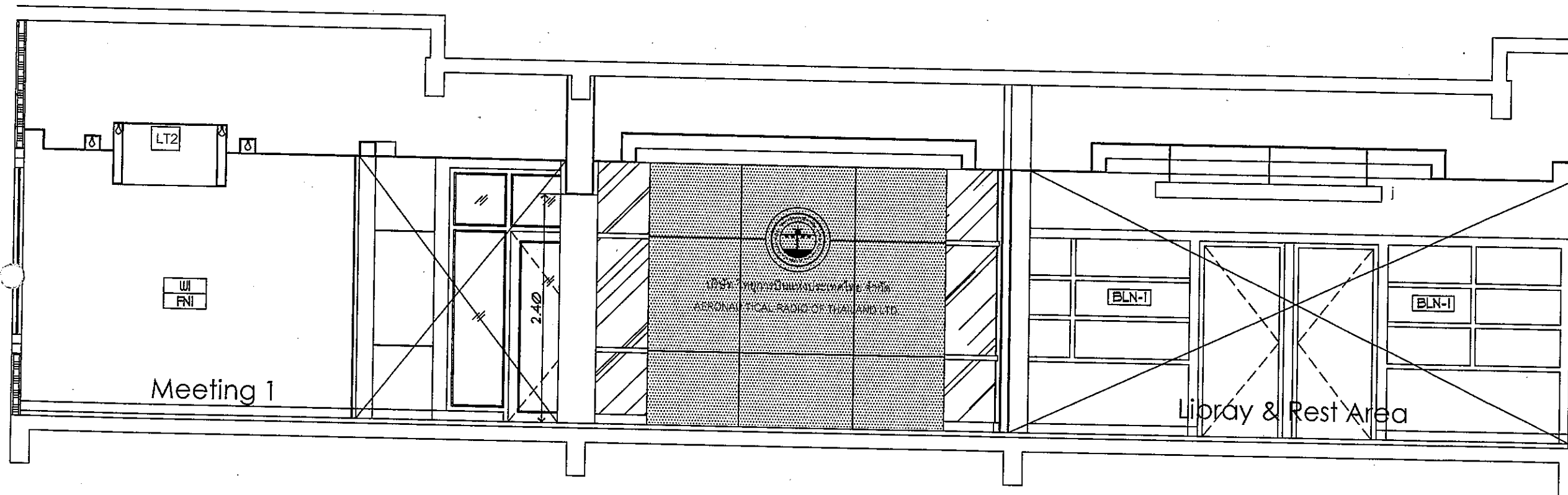
NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :	นายธินันท์ จินตะกน		
CHECK BY :	นายอิทธิพงษ์ อินท		
APPROVED BY :	นายวิชา พิชิตกุล		
FILENAME :			

EE-

13/12



1:50
Scale
1st Floor
Section 2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHOR SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทล สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธินันท์ จินตะก้น สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ กท.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงโรง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอบังคับการบินแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

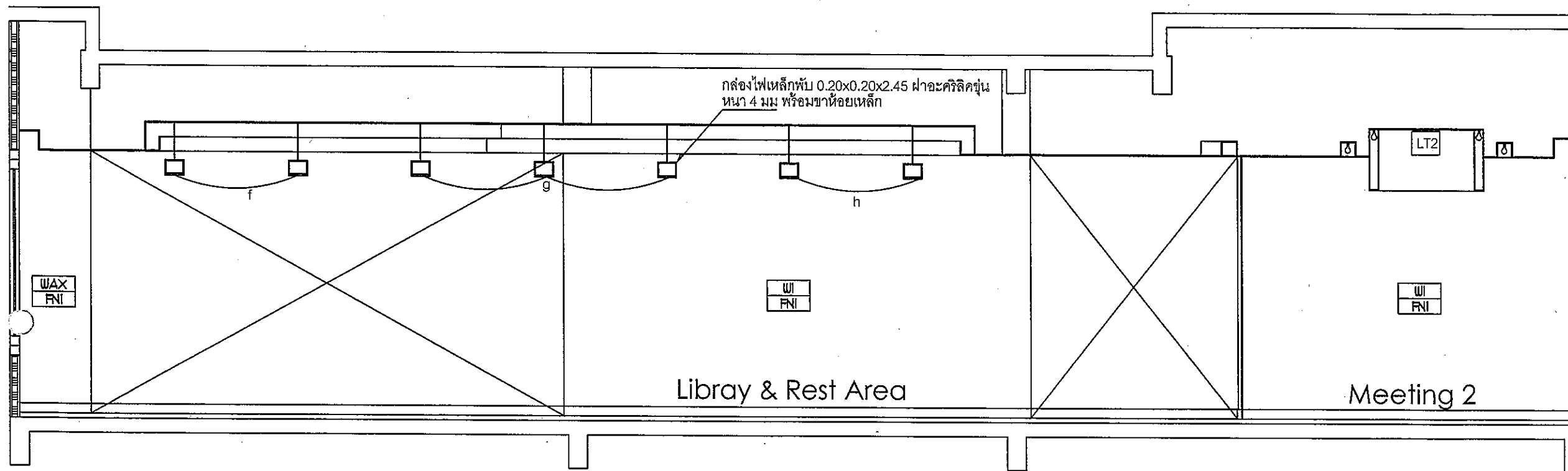
DRAWING TITLE :

ไฟฟ้า

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :	DRAWING NO.		
นายธินันท์ จินตะก้น	EE-1		
CHECK BY :			
นายอิทธิพงษ์ อินทล			
APPROVED BY :			
นายปรีชา พิชิตกุล	18/2		



1:50
1st. Floor
Section 3



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZ SIGNATURE
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายศิริวัฒน์ เหลืองธรรม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินท สสจ.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายธิปไตย จันทะกัน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ สสจ.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงโรง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอพักการบินแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :

ไฟฟ้า

NOTE :

REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION
DRAWING BY :	นายธิปไตย จันทะกัน		
CHECK BY :	นายอิทธิพงษ์ อินท		
APPROVED BY :	นายวิชา พิศาลย์		
DRAWING			EE-
			19/2



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซ.งามคูหลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กทม. 10120
Tel. 02-285-9344

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZ SIGNATUR
PLANNERS :	
ARCHITECTS :	
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	
INTERIOR DESIGNERS :	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพงษ์ อินทผล สย.5012	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอิทธิพันธ์ จันตะกัน สสจ.5309	
MECHANICAL ENGINEERS :	
นายวิรัช ภาคสุวรรณ ภก.17222	
LANDSCAPE :	
SURVEY TECHNICAL :	

PROJECT NAME :
โครงการปรับปรุงโรง
ห้องนอนชั้น 3
อาคารหอบังคับการบินแห่งใหม่
ท่าอากาศยานดอนเมือง

DRAWING TITLE :

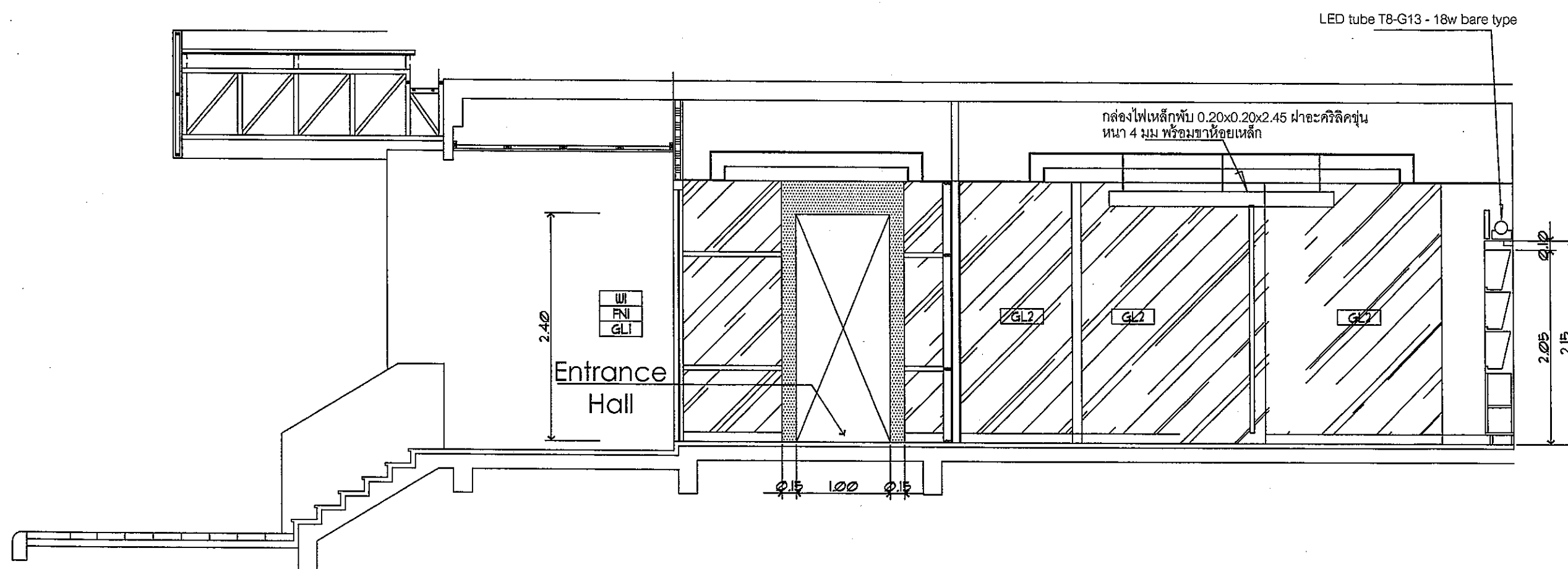
ไฟฟ้า

NOTE :

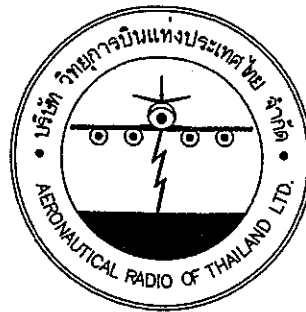
REVISION :

NO.	DATE	BY	DESCRIPTION

DRAWING BY : นายอิทธิพันธ์ จันตะกัน	DRAWING I EE-
CHECK BY : นายอิทธิพงษ์ อินทผล	
APPROVED BY : นายวิรัช ภาคสุวรรณ	20/



1st Floor
Section 4

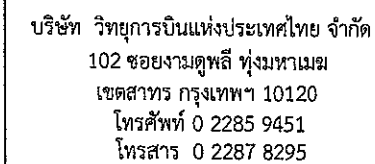


บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

แบบงานระบบปรับอากาศ
โครงการจัดทำพื้นที่อาคารหอบังคับการบิน ท่าอากาศยานดอนเมือง

เจ้าของโครงการ
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
โทร. 0-2285-9000

ออกแบบโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
โทร. 0-2285-9451
โทรสาร 0-2285-9572



PROJECT : โครงการจัดทำพื้นที่
อาคารหอบังคับการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

LOCATION : อาคารหอบังคับการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
---------------------------------------	---------------------------

PLANNERS :	
------------	--

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม

INTERIOR DESIGNER :	
---------------------	--

STRUCTURAL ENGINEERS :	
------------------------	--

ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอับดินทร์ จินตะกาน	

MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	

SANITARY ENGINEERS :	
----------------------	--

SURVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

DRAWING :

รูปตัด ①

REVISION :

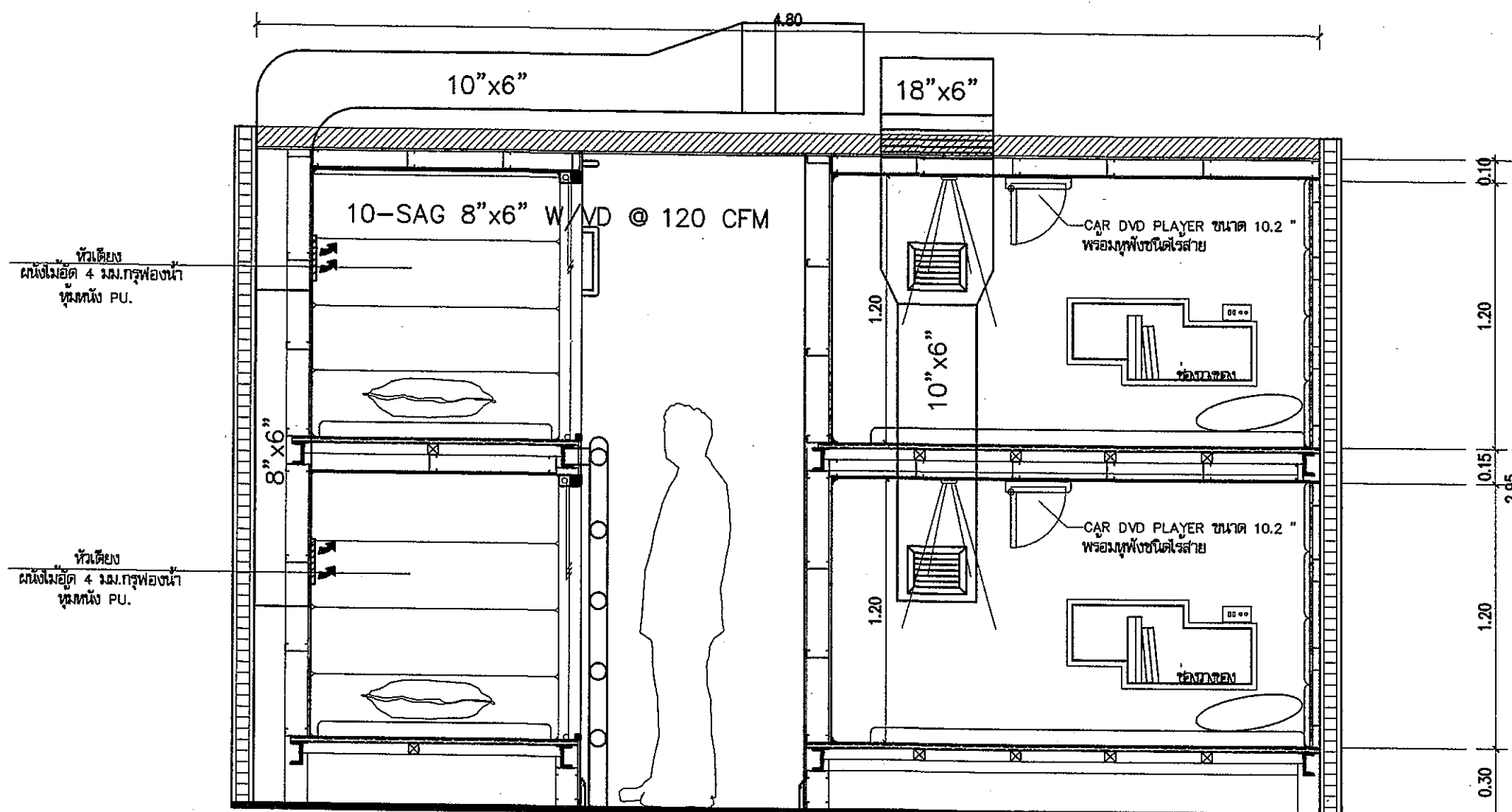
[illegible]

DRAWING BY : นายศิริชัย ภาคสุวรรณ
DRAWING NO : AC-04

CHECKED BY : นายอิทธิพงษ์ อินพล	DRAWING TOTAL 1
------------------------------------	--------------------

APPROVED BY:  4/7
นายปรีชา หิสาคุลชัย

SCALE :



รูปตัด ①

มาตราส่วน 1:25

125 Bedroom (main)
Scale Elevation 2

DUCT INSULATION

Diagram illustrating the components of a duct insulation assembly:

- ALUMINUM BELT $\frac{3}{8}$ " THICK
BANDY 3 FT. ALONG THE DUCT
- GALVANIZED STEEL
DUCT SUPPORT AT
THE CORNER
- GALVANIZED STEEL
DUCT DUCT
- PERF. GLASS INSULATION, 1" THICK
1.6 LB 1 1/2" WITH FIVE RESISTANT
ALUMINUM FOL.
- ADHESIVE
HOB-BOND FL-4

CROSBROKEN AND BEADED DUCT

DUCT SIZE 10" WIDE AND LAMINAR WHICH HAVE MORE THAN 10 BEADING FEET OR UNBEADED PANEL SHALL BE BEADED OR CROSS BROKEN BEING DUCT SHALL HAVE BEADING (CORNER OR JOINTS) LAMINAR. THIS REQUIREMENT IS APPLICABLE TO 30 GAGE OR LESS THICKNESS AND 2" DIA. OR LESS. IT IS UNNECESSARY TO BREAK OR BEAD ALL SIDES UNLESS EACH DUCT DIAMETER REQUIREMENT.

FIRST BEAD 6" IN FROM END

BEADS AT 12" SPACES

JOINTS AS COMMENT

END

The bottom drawing shows a perspective view of a duct with crossbeading. Labels include 'JOINTS AS COMMENT' and 'END'.

TYPICAL BEADS

NOTE: FURTHER BEAD OR CROSSBEAD AFFECT REINFORCEMENT SPACING SCHEDULE

[illegible]

TURNING VANES

VANES FOR DUCT SIZE UP TO 20 INCHES WIDTH.

NOTE.

NUMBER OF VANES REQUIRED EQUAL TO 3/4 TIMES DUCT WIDTH IN INCH
VANES FOR DUCT SIZE 21 INCHES WIDTH AND LARGER.

NOTE.

VANES ARE SUPPORTED BY SEPARATE FRAME
BOLTED OR REWIRED TO ELBOW

TURNING VANES

SQUARE ELBOW TURNING VANES

ROUND ELBOW TURNING VANES

0.75W

DUCT WIDTH UP TO 12 INCHES

0.75W

0.25W

W

DUCT WIDTH 12-20 INCHES
SINGLE VANE

0.75W

0.25W

0.50W

W

DUCT WIDTH 21-40 INCHES

0.75W

0.25W

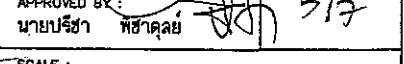
0.66W

0.83W

W

DUCT WIDTH 41 INCHES AND LARGER

MULTIPLE VANES



—CRAIE.

The image contains four technical drawings related to a duct assembly:

- Top View:** A plan view of a rectangular duct assembly. It shows a central "DUCT" surrounded by "INSULATION". The assembly is supported by "STEEL ROD"s and "STEEL ANGLE"s. It is mounted on a "CONCRETE SLAB". Labels include "NUT & WASHER", "STEEL ROD", "STEEL ANGLE", "INSULATION", "DUCT", and "CONCRETE SLAB". Dimensions "25" and "50" are indicated. Callouts point to "SEE DETAIL A" and "SEE DETAIL B".
- Bottom View:** A plan view of the duct assembly from below. It shows the "DUCT" and "INSULATION" with "STEEL ROD"s and "STEEL ANGLE"s. It is mounted on a "CONCRETE SLAB". Labels include "EXPANSION BOLT OR BEAM CLAMP IF HUNG FROM STEEL STRUCTURE", "STEEL ROD", "STEEL ANGLE", "DUCT", "INSULATION", and "CONCRETE SLAB". Callouts point to "SEE DETAIL A" and "NUT & WASHER (ON SIDES) (DOWN-CORROSION)".
- DETAIL A:** A circular inset showing a cross-section of the steel rod and angle connection. Labels include "STEEL ROD", "WASHER", "NUT", and "STEEL ANGLE".
- DETAIL B:** A circular inset showing a cross-section of the steel rod passing through a concrete slab. Labels include "STEEL ROD" and "CONCRETE SLAB".

1/2"x1/2"x1/2" STRUCTURAL OR
FIBER GLASS.

FRAME

1/2" OR
1/2" DIA
SHAFTS

ANGLE EXT
1/2"x1/2"x1/2"
OPTIONAL

SECTION

SHAFT EXTENSION

25 GAUGE
GLASS

This technical drawing illustrates a window blind assembly. The top portion is a side section view showing a vertical frame with a central shaft. The shaft is labeled '1/2" OR 1/2" DIA SHAFTS'. The frame is labeled 'FRAME'. A detail view shows an 'ANGLE EXT 1/2"x1/2"x1/2" OPTIONAL'. The bottom portion is a front elevation view showing the blind's structure, including horizontal slats and a central shaft. The shaft is labeled 'SHAFT EXTENSION'. The slats are labeled '25 GAUGE GLASS'.

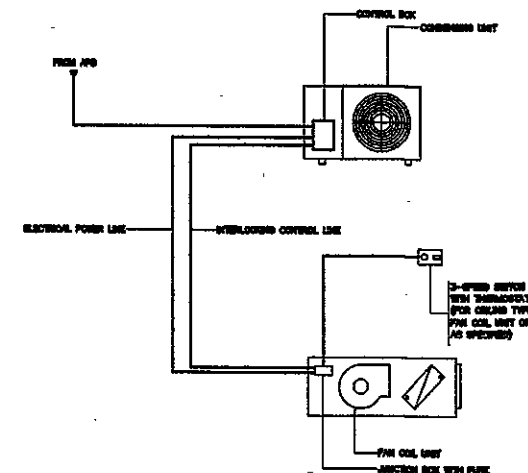
[illegible]

U.S. GAGE	WEIGHT lb./ft. (kg./m ²)	TENSILE				
		NOMINAL	HOT ROLLED		COLD ROLLED	
			MIN	MAX	MIN	MAX
30	$\frac{300}{(1.361)}$	$\frac{21.40}{.885}$ in.			$\frac{20.90}{.885}$ in.	$\frac{21.40}{.885}$ in.
30	$\frac{300}{(1.361)}$	$\frac{20.70}{.885}$ in.			$\frac{20.90}{.885}$ in.	$\frac{21.40}{.885}$ in.
34	$\frac{340}{(1.533)}$	$\frac{23.90}{.945}$ in.			$\frac{23.90}{.945}$ in.	$\frac{23.90}{.945}$ in.
34	$\frac{340}{(1.533)}$	$\frac{23.90}{.945}$ in.			$\frac{23.90}{.945}$ in.	$\frac{23.90}{.945}$ in.
38	$\frac{380}{(1.705)}$	$\frac{26.90}{.945}$ in.			$\frac{26.90}{.945}$ in.	$\frac{26.90}{.945}$ in.
38	$\frac{380}{(1.705)}$	$\frac{26.90}{.945}$ in.			$\frac{26.90}{.945}$ in.	$\frac{26.90}{.945}$ in.
42	$\frac{420}{(1.877)}$	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.
42	$\frac{420}{(1.877)}$	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.	$\frac{29.90}{.945}$ in.
46	$\frac{460}{(2.049)}$	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.
46	$\frac{460}{(2.049)}$	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.	$\frac{32.90}{.945}$ in.
50	$\frac{500}{(2.221)}$	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.
50	$\frac{500}{(2.221)}$	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.	$\frac{35.90}{.945}$ in.
54	$\frac{540}{(2.393)}$	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.
54	$\frac{540}{(2.393)}$	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.	$\frac{38.90}{.945}$ in.
58	$\frac{580}{(2.565)}$	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.
58	$\frac{580}{(2.565)}$	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.	$\frac{41.90}{.945}$ in.
62	$\frac{620}{(2.737)}$	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.
62	$\frac{620}{(2.737)}$	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.	$\frac{44.90}{.945}$ in.
66	$\frac{660}{(2.909)}$	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.
66	$\frac{660}{(2.909)}$	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.	$\frac{47.90}{.945}$ in.

[illegible]

NOTE: ALL SUPPORTS BE PAINTED WITH 2 COATS OF ANTI-ROST PAINT
AND 1 COAT OF FINISH COAT OR AS SPECIFIED

Diagram illustrating the assembly of a wire mesh structure. The diagram shows a wire mesh (labeled "WIRE (LUMBER)") being held in place by a "WIRE HOLDING BAND". The mesh is supported by a "SLOTT" structure. A note indicates: "WIRE IS MADE OF GALVANIZED STEEL, WITH THE SAME PAINT AS BLACK".



PROJECT : โครงการจัดทำพื้นที่
อาคารหอบังคับการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

LOCATION : อาคารหอบังคับการบิน
ท่าอากาศยานดอนเมือง

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE :

PLANNERS :	
------------	--

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายอินดิษฐ์ จินตะก้น

MECHANICAL ENGINEERS :
นายศิวัชชัย ภาคสุวรรณ

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING :

แบบขยายรายละเอียดทั่วไป 2

REVISION :

[illegible]

DRAWING BY :
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ

DRAWING NO :
AC-06

CHECKED BY :
นายอิทธิพงษ์ อินพล

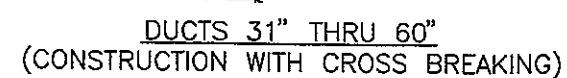
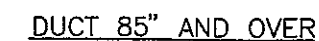
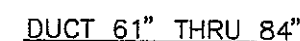
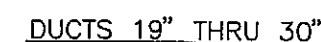
DRAWING TOTAL	
---------------	--

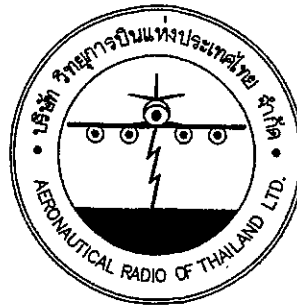
APPROVED BY :
นายปรีชา พิศาลกุล

6/7

SCALE: 4

GALV. STEEL SHEET GAUGE (NOVELS)		MAXIMUM DUCT SIZE	TRANSVERSE JOINT		TRANSVERSE BRACING	HANGER (SINGLE DUCT)		
			CONSTRUCTION	SPACING		ROD DIA.	SUPPORT	MAX.SPACING
26	24	UP TO 12"	DRIVE SLIP	8FT.	NONE	#1/4"	1"x1/8"	8FT.
		12" THRU 16"	DRIVE SLIP	8FT.	NONE	#1/4"	1"x1/8"	8FT.
		16" THRU 30"	1"POCKET LOCK	4FT. 8FT.	NONE 1"x1/2"x1/8" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#3/8"	1-1/4"x1-1/4"x1/8" ANGLE	8FT.
22	20	31" THRU 42"	1"POCKET LOCK	4FT. 8FT.	NONE 1"x1/2"x1/8" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#3/8"	1-1/2"x1-1/2"x1/8" ANGLE	8FT.
		43" THRU 54"	1-1/2"POCKET LOCK	4FT. 8FT.	CROSS BRACING 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	2"x2"x1/4" ANGLE	8FT.
		55" THRU 60"	1-1/2"EXTENDING "SLIP	4FT.	1-1/2"x1-1/2"x1/8" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	2"x2"x1/4" ANGLE	4FT.
18	16	61" THRU 84"	1-1/2"POCKET LOCK	4FT. 8FT.	1-1/2"x1-1/2"x1/8" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT 1-1/2"x1-1/2"x1/8" ANGLE ON 2 FT CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x3"x1/4" ANGLE	4FT.
		85" THRU 96"	1-1/2"ANGLE REINFORCED POCKET LOCK	4FT. 8FT.	2"x3"x1/4" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT 2"x3"x1/4" ANGLE ON 2 FT CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x3"x1/4" ANGLE	4FT.
		97" THRU 120"	2"ANGLE REINFORCED POCKET LOCK	4FT. 8FT.	2"x3"x1/4" ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT 2"x3"x1/4" ANGLE ON 2 FT CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x3"x1/4" ANGLE	4FT.





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

แบบก่อสร้างอาคารประกอบอาคาร
โครงการปรับปรุงพื้นที่บริเวณกองกลางชั้น 1 อาคารหอส่งวิทยุการบินดอนเมืองใหม่

เจ้าของโครงการ
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
โทร. 0-2285-9000

ออกแบบโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
โทร. 0-2285-9451
โทรสาร 0-2285-9572

LIST OF DRAWING	
DWG.NO.	DESCRIPTION
AC-01	สารบัญแบบและตารางเครื่องปรับอากาศ
AC-02	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 1 เดิม
AC-03	แปลนระบบปรับอากาศ ชั้น 1 ปรับปรุงใหม่
AC-04	แบบรายละเอียด (1)
AC-05	แบบรายละเอียด (2)
AC-06	แบบรายละเอียด (3)
AC-07	แบบรายละเอียด (4)

Unit No.	Area	Type	Capacity		Electrical Data V/Ø/HZ	Refrigerant Pipe		
			Load (BTUH)	Flow (CFM)		Suction (Inch)	Liquid (Inch)	Drain (Inch)
ชั้นที่ 1								
FCU/CDU								
1-1	Library & Rest Area	Duct Type	96,000	3,200	380/3/50	1-1/8"	1/2"	1-1/4"
1-2	Library & Rest Area	Duct Type	96,000	3,200	380/3/50	1-1/8"	1/2"	1-1/4"
1-3	Library & Rest Area	Duct Type	96,000	3,200	380/3/50	1-1/8"	1/2"	1-1/4"
1-4	Library & Rest Area	Duct Type	96,000	3,200	380/3/50	1-1/8"	1/2"	1-1/4"
1-5	Meeting 1	Conceal	12,000	400	220/1/50	1/2"	1/4"	3/4"
1-6	Meeting 2	Conceal	18,000	600	220/1/50	5/8"	3/8"	3/4"

1. ไร้ท่อลมและหัวจ่ายลมระบบปรับอากาศเดิม พร้อมชนทั้ง และจัดเก็บหัวจ่ายลมในที่ๆ บวท. กำหนด และติดตั้งใหม่ตามรูปแบบที่กำหนด
2. FCU 1-1 – 1-4 ย้ายตำแหน่งติดตั้ง ไร้ท่อน้ำยาระบบปรับอากาศเดิม และเชื่อมต่อระบบท่อน้ำทิ้งใหม่ ตามรูปแบบที่กำหนด
3. FCU/CDU 1-5 – 1-6 ติดตั้งใหม่ ตามรูปแบบที่กำหนด



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี พุฒนาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 2285 9451
โทรสาร 0 2287 8295

PROJECT :

งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณใจกลางชั้น ๑
อาคารหอบังคับการบินคอนเมืองแห่งใหม่

LOCATION :

อาคารอเนกประสงค์การบินดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE _____

PLANNERS :

ARCHITECT :

นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :

นายอิบดินทร์ จินตะกัน สฟก.5309

MECHANICAL ENGINEERS

นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ภก.17222

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING :

แปลนระบบปรับอากาศชั้น 1 เดิม

REVISION :

[illegible]

DRAWING BY :

นายศิริชัย ภาคสุวรรณ

DRAWING NO :

AC-01

CHECKED BY :

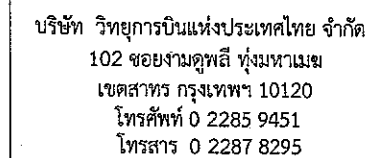
นายอิทธิพงษ์ อิน

DRAWING TOTAL

APPROVED BY

นายปรีชา พิชาดุล

SCALE :



PROJECT :
งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณโดงกลางชั้น ๑
อาคารหอบังคับการปิ่นดอนเมืองแห่งใหม่

LOCATION :
อาคารอับปางการบินดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE
---------------------------------------	-------------------------

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS : นายฉัตรดิษฐ์ จินตะก้น สฟก.5309	
--	---

MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ภก.17222	

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING :

แปลนระบบปรับอากาศชั้น 1 เดิม

REVISION :

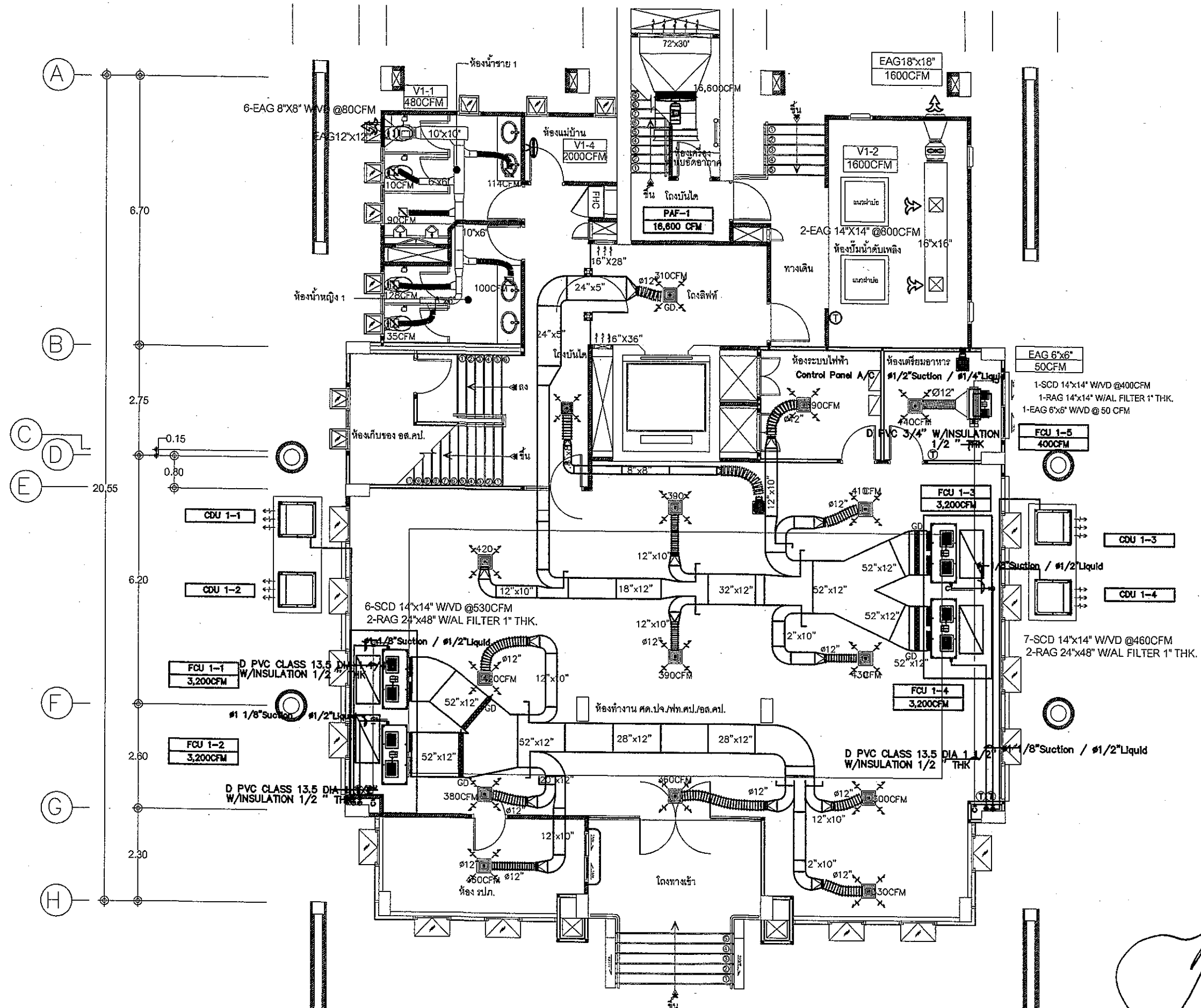
[illegible]

DRAWING BY : นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	DRAWING NO : AC-02
--------------------------------------	-----------------------

CHECKED BY : นายอิทธิพงษ์ อิ่มพล	DRAWING TOTAL 1
-------------------------------------	--------------------

APPROVED BY :  2/2
นายปรีชา พิชาตุลย์

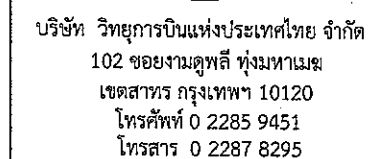
SCALE :



แปลนระบบปรับอากาศชั้น 1 เดิม

มาตราส่วน

1 : 100



PROJECT :
งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณใจกลางชั้น ๑
อาคารหอพักการบริหารดินดอนเมืองแห่งใหม่

LOCATION :
อาคารอสังหาริมทรัพย์บิณดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
PLANNERS :

AUTHORIZED
SIGNATURE *

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสท.2090

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายธิตินันท์ จินตะกั้น สทท.5309

MECHANICAL ENGINEERS :
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ภก.17222

SANITARY ENGINEERS :

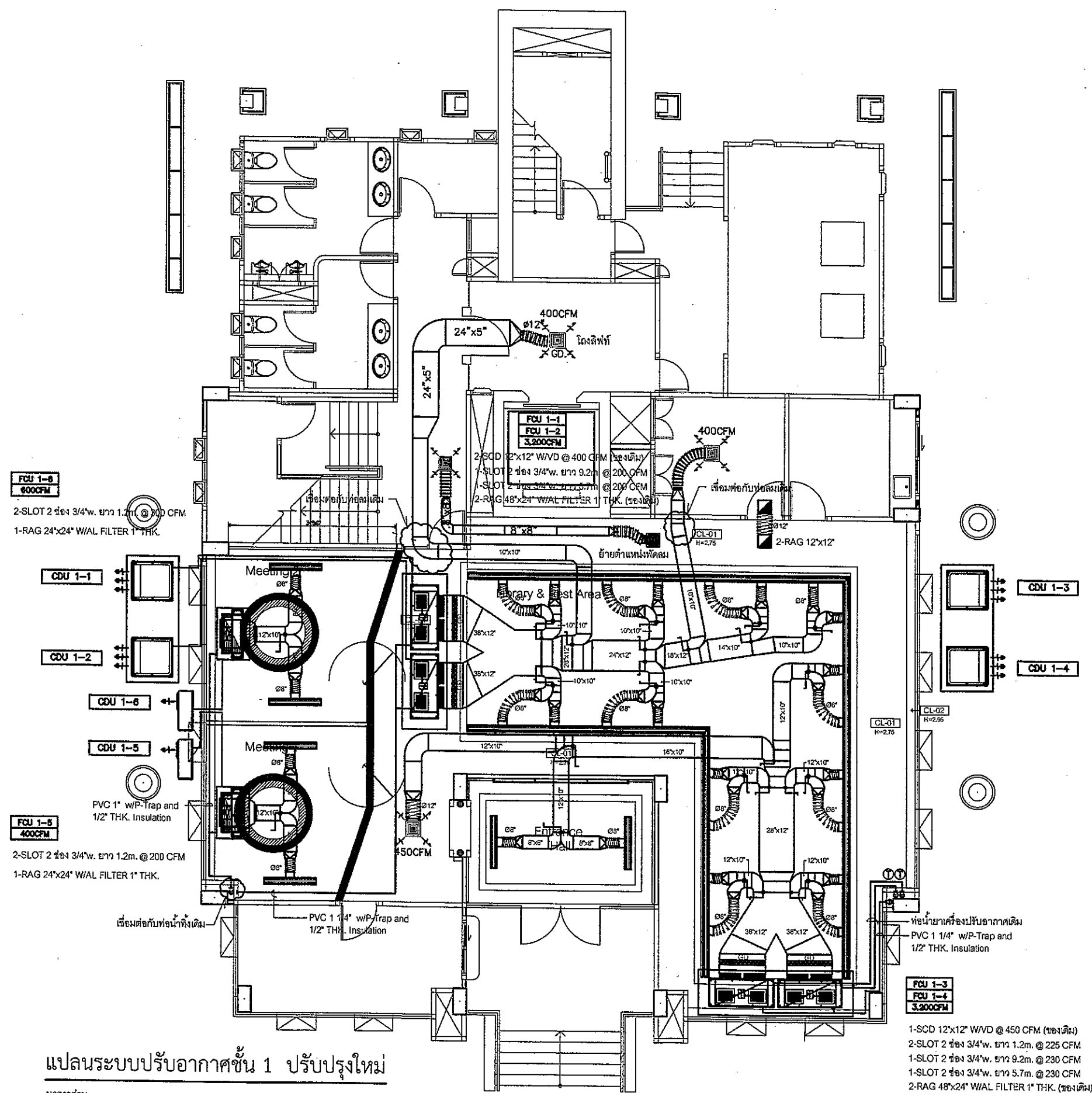
SURVEY TECHNICAL :

DRAWING :
แปลนระบบปรับอากาศชั้น 1
ปรับปรุงใหม่

REVISION :

[illegible]

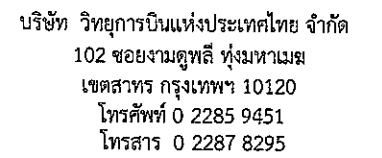
DRAWING BY : นายศิริชัย ภาสสุวรรณ 	DRAWING NO : AC-03
CHECKED BY : นายอภิพงษ์ อิ่มนวล 	DRAWING TOTAL 3/7
APPROVED BY : นายปรีชา พิษากุล 	
SCALE :	



แผนระบบปรับอากาศชั้น 1 ปรับปรุงใหม่

มาตราส่วน

1 : 100



PROJECT :
งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณโถงกลางชั้น ๑
อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่

LOCATION :
อาคารอสังหาริมทรัพย์บิณดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
---------------------------------------	---------------------------

PLANNERS :	
------------	--

ARCHITECT :	
นายจิวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090	

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :	
------------------------	--

ELECTRICAL ENGINEERS : นายอัมรินทร์ จินตะกัน สทท.5309	
--	---

MECHANICAL ENGINEERS :
นายศิรชัย ภาตสุวรรณ บก.17222

SANITARY ENGINEERS :	
------------------------------------	--

SURVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

DRAWING :

แบบรายละเอียดทั่วไป 1

REVISION :

[illegible]

DRAWING BY :	DRAWING NO :
นายศิริชัย ภาคสารธน	AC 01

CHECKED BY: นายอิทธิพงษ์ อินทผล	DRAWING TOTAL
---------------------------------	---------------

APPROVED BY : นายปรีชา พิษากุล 4/7

SCALE :

[illegible]

TYPAL 1000

2000

2000

2000

TYPAL 1000

2000

2000

2000

TYPAL 1000

TYPAL 2000

[illegible]

S.D. NO.	WARRANT No./ (P/S No.)	JOURNAL	RECEIPTS			
			NOT ROLLED		ROLLS ROLLED	
			MIN	MAJ	MIN	MAJ
28	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
29	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
30	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
31	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
32	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
33	000	000 1/2			000 1/2	000 1/2
34	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
35	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
36	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
37	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
38	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
39	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2
40	000	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2	000 1/2

1. <u>NAME</u> <u>OF CITY</u>	2. <u>NUMBER</u> <u>OF INHABITANTS</u>	3. <u>DATE</u> <u>OF VISIT</u>	4. <u>NAME</u> <u>OF VISITOR</u>
1. <u>NEW YORK</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
2. <u>LOS ANGELES</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
3. <u>CHICAGO</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
4. <u>HONOLULU</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
5. <u>SAO PAULO</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
6. <u>PARIS</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
7. <u>BERLIN</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
8. <u>MOSCOW</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
9. <u>BEIJING</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>
10. <u>TOKYO</u>	2. <u>10,000,000</u>	3. <u>1967</u>	4. <u>JOHN F. KENNEDY</u>

RECOMMENDED HANGER SIZE RECTANGULAR DUCT(SINGLE DUCT)

Diagram illustrating the design of turning vanes for a square duct. The diagram shows a quarter-circle vane with radius R and width W . The duct height is H . The vane is positioned such that its outer edge is at a distance R from the corner. The distance from the corner to the vane's inner edge is R . The distance from the corner to the vane's outer edge is R . The distance from the corner to the vane's inner edge is R . The distance from the corner to the vane's outer edge is R .

Diagram illustrating the design of turning vanes for a square duct. The diagram shows a quarter-circle vane with radius R and width W . The duct height is H . The vane is positioned such that its outer edge is at a distance R from the corner. The distance from the corner to the vane's inner edge is R . The distance from the corner to the vane's outer edge is R . The distance from the corner to the vane's inner edge is R . The distance from the corner to the vane's outer edge is R .

Figure 1 consists of four diagrams illustrating the layout of a duct with multiple vane blades. Each diagram shows a quarter-circle duct with a central vane blade and its spacing. The diagrams are labeled as follows:

- Top-left:** DUCT WITH 13 TO 20 VANE BLADES. The blade width is 0.750 inches.
- Top-right:** DUCT WITH 21-40 VANE BLADES. The blade width is 0.750 inches, and the total width of the duct is 0.800 inches.
- Bottom-left:** DUCT WITH 41 VANE BLADES AND LARGER. The blade width is 0.750 inches, and the total width of the duct is 0.800 inches.
- Bottom-right:** DUCT WITH 41 VANE BLADES AND LARGER. The blade width is 0.750 inches, and the total width of the duct is 0.800 inches.

The diagrams show the relationship between the blade width, the total duct width, and the number of vane blades. The blade width is consistently 0.750 inches across all diagrams. The total duct width is 0.800 inches for the 21-40 and 41+ blade configurations. The number of vane blades is 13-20 for the top-left diagram, 21-40 for the top-right diagram, and 41 for the bottom-right diagram.



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 0 2285 9451
โทรสาร 0 2287 8295

PROJECT :
งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณโถงกลางชั้น ๑
อาคารหอสังเกตการณ์การบินดอนเมืองแห่งใหม่

LOCATION :
อาคารหอสังเกตการณ์การบินดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF
ARCHITECTS & ENGINEERS

AUTHORIZED
SIGNATURE :

PLANNERS :

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090

INTERIOR DESIGNER :

STRUCTURAL ENGINEERS :

ELECTRICAL ENGINEERS :
นายอัครินทร์ จินตกัน สทท.5309

MECHANICAL ENGINEERS :
นายศิริชัย ภาณุสุวรรณ กก.17222

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING :

แบบรายละเอียดทั่วไป 2

REVISION :

NO. DATE DESCRIPTION REMARK

DRAWING BY : นายศิริชัย ภาณุสุวรรณ

CHECKED BY : นายอัครินทร์ จินตกัน

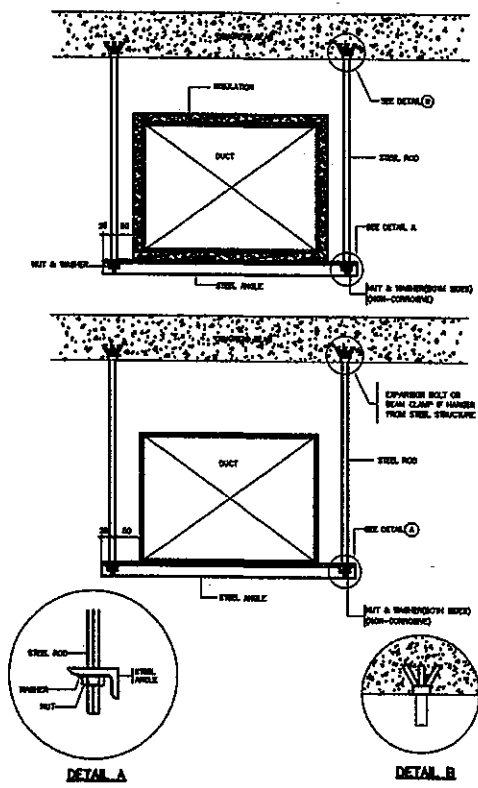
APPROVED BY : นายวิชา พิชายกุล

SCALE :

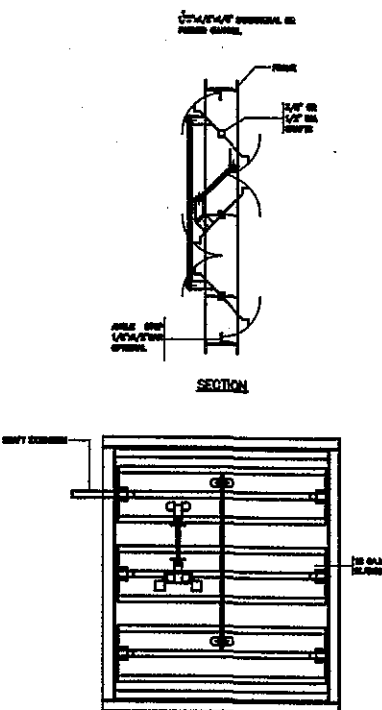
DRAWING NO : AC-05

DRAWING TOTAL 5/7

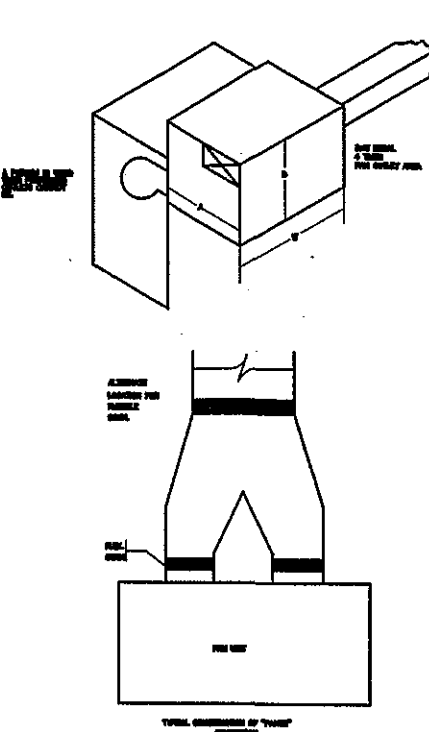
DUCT HANGERS AND SUPPORT



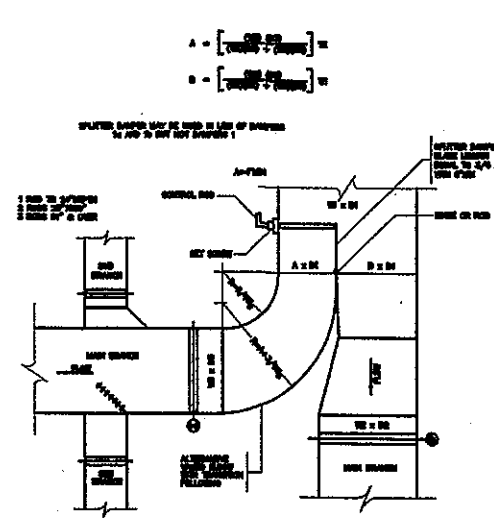
MULTIBLADE VOLUME DAMPER (OPPOSED ACTION)



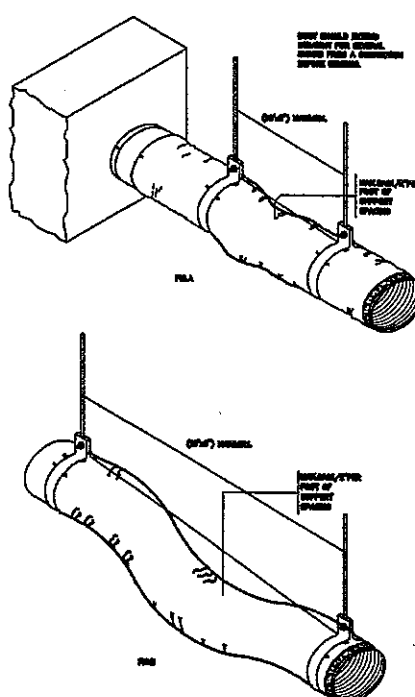
TYPICAL HVAC UNIT CONNECTIONS (> 2 OUTLET)



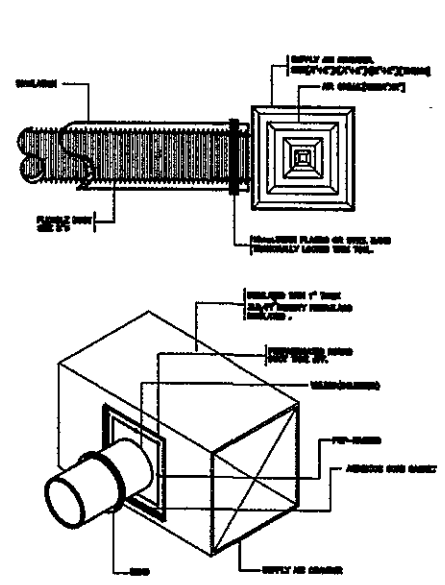
SUPPLY DUCT



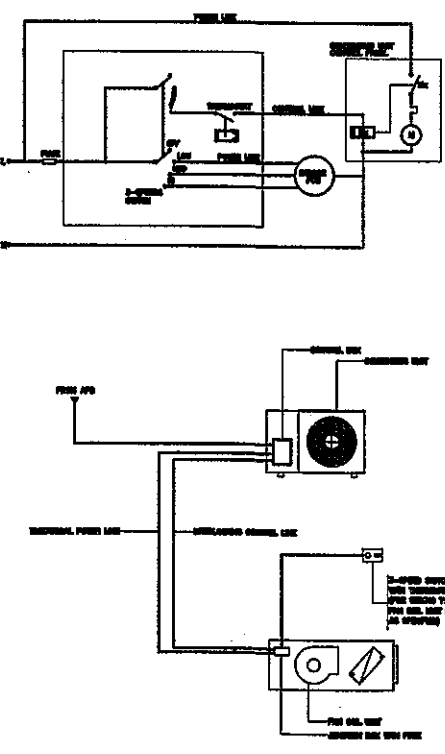
FLEXIBLE DUCT SUPPORTS



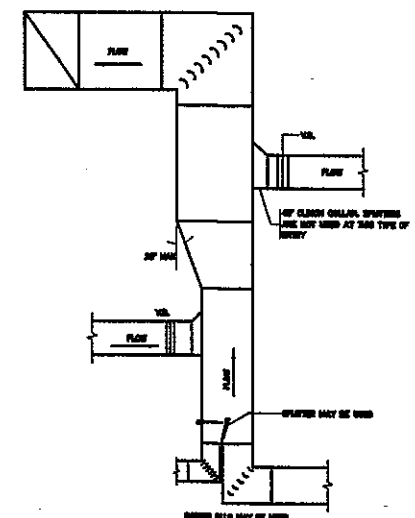
SUPPLY AIR GRILLE



CONTROL DIAGRAM FOR SINGLE PHASE SPLIT TYPE A/C UNIT & ELECTRICAL DIAGRAM FOR SMALL TYPE SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNIT



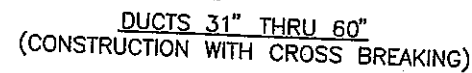
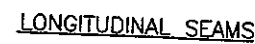
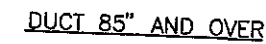
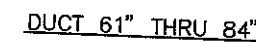
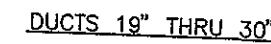
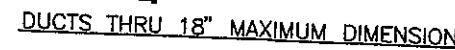
RETURN AND EXHAUST AIR DUCT BRANCH TAKE-OFF



02

03

ONLY STEEL SHEET SHAPE POOLING	MATERIAL SHEET SIZE	TRANSVERSE JOINT		TRANSVERSE BRACING	HANGER (SINGLE GUY)			
		CONNECTION	SPACING		ROD DIA.	SUPPORT	MAX.SPACING	
26	UP TO 12"	DRIVE SLP		8FT.	NONE	#1/4"	1 1/2"/8"	8FT.
28	12" WIDE 16"	DRIVE SLP		8FT.	NONE	#1/4"	1 1/2"/8"	8FT.
	16" WIDE 20"	1"POCKET LOCK		8FT.	NONE	#1/4"	1 1/2"/8"	8FT.
	20" WIDE 24"	1"POCKET LOCK		8FT.	1 1/2"x2 1/2"/8"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/4"	1 1/2"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
22	30" WIDE 40"	1"POCKET LOCK		8FT.	1 1/2"x2 1/2"/8"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/4"	1 1/2"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
	40" WIDE 54"	1-1/2"POCKET LOCK		8FT.	CROSS BRACING	#1/2"	3"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
				8FT.	2-1/2"x2-1/2"x3/16"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
30	60" WIDE 80"	1-1/2"TRANSOM 8" SLP		4FT.	1-1/2"x2-1/2"x3/16"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
	60" WIDE 84"			8FT.	1-1/2"x2-1/2"x3/16"ANGLE ON 3 FT CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
18	80" WIDE 84"	1-1/2"ANGLE REINFORCED POCKET LOCK		4FT.	1-1/2"x2-1/2"x3/16"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT	#1/2"	3"x2 1/2"/8"ANGLE	8FT.
			8FT.	1-1/2"x2-1/2"x3/16"ANGLE ON 3 FT CENTERED BETWEEN JOINT				
			4FT.	2"x2 1/2"/8"ANGLE CENTERED BETWEEN JOINT				
			8FT.	2"x2 1/2"/8"ANGLE ON 2 FT CENTERED BETWEEN JOINT				



PROJECT :
งานปรับปรุงพื้นที่บริเวณใจกลางชั้น ๑
อาคารหอบังคับการปิ่นดอนเมืองแห่งใหม่

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
---------------------------------------	---------------------------

ARCHITECT :
นายจิรวัฒน์ เหลืองอร่าม สสจ.2090

STRUCTURAL ENGINEERS :	
------------------------	--

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300	301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400	401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

ELECTRICAL ENGINEERS :	
นายอภิตินท์ จินตะกัน สทศ.5309	

MECHANICAL ENGINEERS :	
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ ภก.17222	

SANITARY ENGINEERS :				
----------------------	--	--	--	--

SURVEY TECHNICAL :	
--------------------	--

DRAWING :

แบบรายละเอียดทั่วไป 3

REVISION :

[illegible]

DRAWING BY : นายศิริชัย ภาคสุวรรณ	DRAWING NO : AC 06
--------------------------------------	-----------------------

CHECKED BY : นายอิทธิพงษ์ อินทผล	AC-00 DRAWING TOTAL
-------------------------------------	------------------------

APPROVED BY: 
นายวิชา พิศาลกุล 6/7

SCALE :



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

แบบก่อสร้างระบบวิทยุการบิน
โครงการปรับปรุงระบบวิทยุการบินกองกลางที่ ๑ อาคารวิทยุการบินดอนเมืองระยอง

เจ้าของโครงการ
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ
เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120
โทร. 0-2285-9000

ออกแบบโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
โทร. 0-2285-9451
โทรสาร 0-2285-9572

 ๐๖

ใบเสนอราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เรียน กรรมการผู้อำนวยการใหญ่ บริษัท วิสาหกิจพัฒนาแห่งประเทศไทย 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..... ได้พิจารณา
เงื่อนไขต่าง ๆ ในเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และเอกสารเพิ่มเติม (ถ้ามี) เลขที่ กพ.บพ. e-B
112/2562 โดยตลอดและยอมรับข้อกำหนดและเงื่อนไขนั้นแล้ว รวมทั้งรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้มีคุณสมบัติ
ครบถ้วนตามที่กำหนดและไม่เป็นผู้ที่งานของหน่วยงานของรัฐ

๒. ข้าพเจ้าขอเสนอที่จะทำงานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น ๓ และปรับปรุงโถงชั้น ๑
อาคารหอพักการปกครองเมืองแห่งใหม่ ตามข้อกำหนดเงื่อนไขแบบรูปรายการละเอียดแห่งเอกสารประกวด
ราคาอิเล็กทรอนิกส์ ตามราคาค่างที่ระบุไว้ในบัญชีรายการก่อสร้างหรือใบแจ้งปริมาณและราคา เป็นเงินทั้งสิ้น
..... บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจน
ภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

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

๔. ข้าพเจ้ารับรองว่าจะส่งมอบงานตามเงื่อนไขที่เอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์กำหนดไว้

๕. ในกรณีที่ข้าพเจ้าได้รับการพิจารณาให้เป็นผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ข้าพเจ้ารับรองที่จะ

๕.๑ ทำสัญญาตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแนบท้ายเอกสารการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์
หรือตามที่สำนักงานอัยการสูงสุดได้แก้ไขเพิ่มเติมแล้ว กับ บพท. ภายใน ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับหนังสือให้
ไปทำสัญญา

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

หากข้าพเจ้าไม่ปฏิบัติตามที่ระบุไว้ในข้อ ๕.๑ และ/หรือข้อ ๕.๒ ดังกล่าวข้างต้น
ข้าพเจ้ายอมชดเชยค่าเสียหายใด ๆ ที่อาจมีแก่ บพท. และ บพท. มีสิทธิจะให้ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นเป็นผู้ชนะการ
ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ หรือ บพท. อาจดำเนินการจัดจ้างการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ใหม่ก็ได้

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

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

๘. ใบเสนอราคานี้ ได้ยื่นเสนอโดยบริสุทธิ์ยุติธรรม และปราศจากกลฉ้อฉล หรือการสมรู้ร่วมคิดกัน โดยไม่ชอบด้วยกฎหมายกับบุคคลใดบุคคลหนึ่ง หรือหลายบุคคล หรือกับห้างหุ้นส่วน บริษัทใด ๆ ที่ได้ยื่นข้อเสนอ ในคราวเดียวกัน

เสนอมา ณ วันที่..... เดือน..... พ.ศ.

ลงชื่อ

(.....)

ตำแหน่ง.....

**แบบสัญญา
สัญญาจ้างก่อสร้าง**

สัญญาเลขที่.....

สัญญาฉบับนี้ทำขึ้น ณ

ตำบล/แขวง.....อำเภอ/เขต.....

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

ระหว่าง

โดย

ซึ่งต่อไปในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้ว่าจ้าง” ฝ่ายหนึ่ง กับ

ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ณ

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

อำเภอ/เขต.....จังหวัด.....โดย.....

ผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคลปรากฏตามหนังสือรับรองของสำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัท.....

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

ในสัญญานี้เรียกว่า “ผู้รับจ้าง” อีกฝ่ายหนึ่ง

คู่สัญญาได้ตกลงกันมีข้อความดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ข้อตกลงว่าจ้าง

ผู้ว่าจ้างตกลงจ้างและผู้รับจ้างตกลงรับจ้าง..... ณ

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

ตามข้อกำหนดและเงื่อนไขแห่งสัญญานี้รวมทั้งเอกสารแนบท้ายสัญญา และสัญญาฉบับนี้เป็นสัญญาแบบปรับราคาได้

ผู้รับจ้างตกลงที่จะจัดหาแรงงานและวัสดุ เครื่องมือเครื่องใช้ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ชนิดดี
เพื่อใช้ในการจ้างตามสัญญานี้

ข้อ ๒ เอกสารอันเป็นส่วนหนึ่งของสัญญา

เอกสารแนบท้ายสัญญาดังต่อไปนี้ให้ถือเป็นส่วนหนึ่งของสัญญานี้

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

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

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

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

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

..... ฯลฯ.....

ความใดในเอกสารแนบท้ายสัญญาที่ขัดหรือแย้งกับข้อความในสัญญานี้ ให้ใช้ข้อความ
ในสัญญานี้บังคับ และในกรณีที่เอกสารแนบท้ายสัญญาขัดแย้งกันเอง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ
ผู้ว่าจ้าง คำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างให้ถือเป็นที่สุด และผู้รับจ้างไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าจ้าง ค่าเสียหายหรือค่าใช้จ่ายใด ๆ
เพิ่มเติมจากผู้ว่าจ้างทั้งสิ้น

ข้อ ๓ หลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

ในขณะที่ทำสัญญานี้ผู้รับจ้างได้นำหลักประกันเป็น.....

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

ของราคาค่าจ้างตามสัญญา มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา

กรณีผู้รับจ้างใช้หนังสือค้ำประกันมาเป็นหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญา หนังสือค้ำประกันดังกล่าวจะต้องออกโดยธนาคารที่ประกอบกิจการในประเทศไทย หรือโดยบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบตามแบบที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด หรืออาจเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนดก็ได้ และจะต้องมีอายุการค้ำประกันตลอดไปจนกว่าผู้รับจ้างพ้นข้อผูกพันตามสัญญานี้

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ตามวรรคหนึ่ง จะต้องมียุครอบคลุมความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ถ้าหลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบให้ดังกล่าวลดลงหรือเสื่อมค่าลง หรือมีอายุไม่ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบของผู้รับจ้างตลอดอายุสัญญา ไม่ว่าด้วยเหตุใด ๆ ก็ตาม รวมถึงกรณีผู้รับจ้างส่งมอบงานล่าช้าเป็นเหตุให้ระยะเวลาแล้วเสร็จหรือวันครบกำหนดความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องตามสัญญาเปลี่ยนแปลงไปไม่ว่าจะเกิดขึ้นคราวใด ผู้รับจ้างต้องหาหลักประกันใหม่หรือหลักประกันเพิ่มเติมให้มีจำนวนครบถ้วนตามวรรคหนึ่ง มามอบให้แก่ผู้ว่าจ้างภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หลักประกันที่ผู้รับจ้างนำมามอบไว้ตามข้อนี้ ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างโดยไม่มีดอกเบี้ยเมื่อผู้รับจ้างพ้นจากข้อผูกพันและความรับผิดชอบทั้งปวงตามสัญญานี้แล้ว

ข้อ ๔ ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

ผู้ว่าจ้างตกลงจ่ายและผู้รับจ้างตกลงรับเงินค่าจ้างจำนวนเงิน.....บาท (.....) ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญา รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับมอบงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยจะจ่ายเป็นรายเดือนตามที่ได้ทำสำเร็จจริง ตามราคาต่อหน่วยที่กำหนดไว้ในใบแจ้งปริมาณงานและราคา แต่การจ่ายเงินทั้งหมดของงานจะต้องไม่เกินราคารวมของสัญญา ซึ่งมีกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่

ข้อ ๕ กำหนดเวลาแล้วเสร็จและสิทธิของผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ผู้รับจ้างต้องเริ่มทำงานที่รับจ้างนับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ให้และจะต้องทำงานให้แล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้ว่าจ้างส่งมอบพื้นที่ดังกล่าว ถ้าผู้รับจ้างมิได้ลงมือทำงานภายในกำหนดเวลาหรือไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามกำหนดเวลา หรือมีเหตุให้เชื่อได้ว่าผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จภายในกำหนดเวลา หรือจะแล้วเสร็จล่าช้าเกินกว่ากำหนดเวลา หรือผู้รับจ้างทำผิดสัญญาข้อใดข้อหนึ่ง หรือตกเป็นผู้ถูกพิทักษ์ทรัพย์เด็ดขาด หรือตกเป็นผู้ล้มละลาย หรือเพิกเฉยไม่ปฏิบัติตามคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานหรือบริษัทที่ปรึกษา ซึ่งได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะบอกเลิกสัญญานี้ได้ และมีสิทธิจ้างผู้รับจ้างรายใหม่เข้าทำงานของผู้รับจ้างให้ลุล่วงไปด้วย การใช้สิทธิบอกเลิกสัญญานี้ไม่กระทบสิทธิของผู้ว่าจ้างที่จะเรียกร้องค่าเสียหายจากผู้รับจ้าง

การที่ผู้ว่าจ้างไม่ใช้สิทธิเลิกสัญญาดังกล่าวข้างต้นไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา

ข้อ ๖ ความรับผิดชอบในความชำรุดบกพร่องของงานจ้าง

เมื่องานแล้วเสร็จบริบูรณ์ และผู้ว่าจ้างได้รับมอบงานจากผู้รับจ้างหรือจากผู้รับจ้างรายใหม่ ในกรณีที่มีการบอกเลิกสัญญาตามข้อ ๕ หากมีเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายเกิดขึ้นจากการจ้างนี้ ภายในกำหนด ๒ ปี นับถัดจากวันที่ได้รับมอบงานดังกล่าว ซึ่งความชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเกิดจากความบกพร่องของผู้รับจ้าง อันเกิดจากการใช้วัสดุที่ไม่ถูกต้อง หรือทำไว้มิเรียบร้อย หรือทำไม่ถูกต้องตามมาตรฐานแห่งหลักวิชา ผู้รับจ้างจะต้อง รับผิดชอบแก้ไขให้เป็นที่เรียบร้อยโดยไม่ชักช้า โดยผู้ว่าจ้างไม่ต้องออกเงินใด ๆ ในการนี้ทั้งสิ้น หากผู้รับจ้าง ไม่กระทำการดังกล่าวภายในกำหนด ๗ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง หรือไม่ทำการแก้ไขให้ ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิเข้าจัดการแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย นั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้าง หลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญา หากผู้รับจ้างไม่ชดใช้ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้อง ผู้ว่าจ้าง มีสิทธิบังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

ข้อ ๗ การจ้างช่วง

ผู้รับจ้างจะต้องไม่เอางานทั้งหมดหรือแต่บางส่วนแห่งสัญญานี้ไปจ้างช่วงอีกทอดหนึ่ง เว้น แต่การจ้างช่วงงานแต่บางส่วนที่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างแล้ว การที่ผู้ว่าจ้างได้อนุญาตให้จ้างช่วงงานแต่ บางส่วนดังกล่าวนี้ ไม่เป็นเหตุให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบหรือพันธหน้าที่ตามสัญญานี้ และผู้รับจ้างจะยังคง ต้องรับผิดชอบในความผิดและความประมาทเลินเล่อของผู้รับจ้างช่วงหรือของตัวแทนหรือลูกจ้างของผู้รับจ้างช่วงนั้น ทุกประการ

กรณีผู้รับจ้างไปจ้างช่วงงานแต่บางส่วนโดยฝ่าฝืนความในวรรคหนึ่ง ผู้รับจ้างต้องชำระ ค่าปรับให้แก่ผู้ว่าจ้างเป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานที่จ้างช่วงตามสัญญา ทั้งนี้ ไม่ตัดสิทธิ ผู้ว่าจ้างในการบอกเลิกสัญญา

ข้อ ๘ การควบคุมงานของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องควบคุมงานที่รับจ้างอย่างเอาใจใส่ ด้วยประสิทธิภาพและความชำนาญและ ในระหว่างทำงานที่รับจ้างจะต้องจัดให้มีผู้แทนซึ่งทำงานเต็มเวลาเป็นผู้รับผิดชอบควบคุมงานของผู้รับจ้าง ผู้แทน ดังกล่าวจะต้องได้รับมอบอำนาจจากผู้รับจ้าง คำสั่งหรือคำแนะนำต่าง ๆ ที่ผู้ว่าจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งได้แจ้งแก่ผู้แทนเช่นว่านั้น ให้ถือว่าเป็นคำสั่งหรือคำแนะนำที่ได้แจ้ง แก่ผู้รับจ้าง การแต่งตั้งผู้แทนตามข้อนี้จะต้องทำเป็นหนังสือและต้องได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง การเปลี่ยนตัวหรือแต่งตั้งผู้แทนใหม่จะทำได้ หากไม่ได้รับความเห็นชอบเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะขอให้เปลี่ยนตัวผู้แทนตามวรรคหนึ่ง โดยแจ้งเป็นหนังสือไปยังผู้รับจ้าง และผู้รับจ้างจะต้องทำการเปลี่ยนตัวผู้แทนนั้นโดยพลัน โดยไม่คิดค่าจ้างหรือราคาเพิ่มหรืออ้างเป็นเหตุเพื่อขยายอายุ สัญญาอันเนื่องมาจากเหตุนี้

ข้อ ๙ ความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่ออุบัติเหตุ ความเสียหาย หรืออันตรายใด ๆ อันเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง และจะต้องรับผิดชอบต่อความเสียหายจากการกระทำของลูกจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้าง และจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างช่วงด้วย (ถ้ามี)

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

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

ข้อ ๑๐ การจ่ายเงินแก่ลูกจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องจ่ายเงินแก่ลูกจ้างที่ผู้รับจ้างได้จ้างมาในอัตราและตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้างได้ตกลงหรือทำสัญญาไว้ต่อลูกจ้างดังกล่าว

ถ้าผู้รับจ้างไม่จ่ายเงินค่าจ้างหรือค่าทดแทนอื่นใดแก่ลูกจ้างดังกล่าวในวรรคหนึ่ง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะเอาเงินค่าจ้างที่จะต้องจ่ายแก่ผู้รับจ้างมาจ่ายให้แก่ลูกจ้างของผู้รับจ้างดังกล่าว และให้ถือว่าผู้ว่าจ้างได้จ่ายเงินจำนวนนั้นเป็นค่าจ้างให้แก่ผู้รับจ้างตามสัญญาแล้ว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีประกันภัยสำหรับลูกจ้างทุกคนที่จ้างมาทำงาน โดยให้ครอบคลุมถึงความรับผิดชอบทั้งปวงของผู้รับจ้าง รวมทั้งผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ในกรณีความเสียหายที่คิดค่าสินไหมทดแทนได้ตามกฎหมาย ซึ่งเกิดจากอุบัติเหตุหรืออันตรายใด ๆ ต่อลูกจ้างหรือบุคคลอื่นที่ผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงจ้างมาทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบกรมธรรม์ประกันภัยดังกล่าวพร้อมทั้งหลักฐานการชำระเบี้ยประกันให้แก่ผู้ว่าจ้างเมื่อผู้ว่าจ้างเรียกร้อง

ข้อ ๑๑ การตรวจงานจ้าง

ถ้าผู้ว่าจ้างแต่งตั้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษาเพื่อควบคุมการทำงานของผู้รับจ้าง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น มีอำนาจเข้าไปตรวจการทำงานในโรงงานและสถานที่ก่อสร้างได้ตลอดเวลา และผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกและให้ความช่วยเหลือในการนั้นตามสมควร

การที่มีคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือบริษัทที่ปรึกษานั้น หากทำให้ผู้รับจ้างพ้นความรับผิดชอบตามสัญญานี้ข้อใดข้อหนึ่งไม่

ข้อ ๑๒ แบบรูปและรายการละเอียดคลาดเคลื่อน

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

ข้อ ๑๓ การควบคุมงานโดยผู้ว่าจ้าง

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

ข้อ ๑๔ งานพิเศษและการแก้ไขงาน

ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเป็นหนังสือให้ผู้รับจ้างทำงานพิเศษซึ่งไม่ได้แสดงไว้หรือรวมอยู่ในเอกสารสัญญา หากงานพิเศษนั้น ๆ อยู่ในขอบข่ายทั่วไปแห่งวัตถุประสงค์ของสัญญา นอกจากนี้ ผู้ว่าจ้างยังมีสิทธิสั่งให้เปลี่ยนแปลงหรือแก้ไขแบบรูปและข้อกำหนดต่าง ๆ ในเอกสารสัญญานี้ด้วย

อัตราค่าจ้างหรือราคาที่กำหนดไว้ในสัญญานี้ ให้กำหนดใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมขึ้น หรือตัดทอนลงทั้งปวงตามคำสั่งของผู้ว่าจ้าง หากในสัญญาไม่ได้กำหนดไว้ถึงอัตราค่าจ้าง หรือราคาใด ๆ ที่จะนำมาใช้สำหรับงานพิเศษหรืองานที่เพิ่มเติมหรือลดลงดังกล่าว ผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้างจะได้ตกลงกันที่จะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง รวมทั้งการขยายระยะเวลา (ถ้ามี) กันใหม่เพื่อความเหมาะสม ในกรณีที่ตกลงกันไม่ได้ ผู้ว่าจ้างจะกำหนดอัตราค่าจ้างหรือราคาตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นว่าเหมาะสมและถูกต้อง 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 ผู้ว่าจ้างหรือผู้รับจ้างทำงานนั้นต่อมีสิทธิใช้เครื่องใช้ในการก่อสร้าง สิ่งที่สร้างขึ้นชั่วคราวสำหรับงานก่อสร้าง และวัสดุต่าง ๆ ซึ่งเห็นว่าจะต้องสงวนเอาไว้เพื่อการปฏิบัติงานตามสัญญาตามที่เห็นสมควร

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

ข้อ ๑๗ การบังคับค่าปรับ ค่าเสียหาย และค่าใช้จ่าย

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

หากค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายที่บังคับจากเงินค่าจ้างที่ต้องชำระเงินประกันผลงาน หรือหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาแล้วยังไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างยินยอมชำระส่วนที่เหลือที่ยังขาดอยู่จนครบถ้วนตามจำนวนค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายนั้น ภายในกำหนด ๓๐ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้าง

หากมีเงินค่าจ้างตามสัญญาที่หักไว้จ่ายเป็นค่าปรับ ค่าเสียหาย หรือค่าใช้จ่ายแล้วยังเหลืออยู่อีกเท่าใด ผู้ว่าจ้างจะคืนให้แก่ผู้รับจ้างทั้งหมด

ข้อ ๑๘ การทำบริเวณก่อสร้างให้เรียบร้อย

ผู้รับจ้างจะต้องรักษาบริเวณสถานที่ปฏิบัติงานตามสัญญานี้ รวมทั้งโรงงานหรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการทำงานของผู้รับจ้าง ลูกจ้าง ตัวแทน หรือผู้รับจ้างช่วง (ถ้ามี) ให้สะอาด ปลอดภัย และมีประสิทธิภาพในการใช้งานตลอดระยะเวลาการจ้าง และเมื่อทำงานเสร็จสิ้นแล้วจะต้องขนย้ายบรรดาเครื่องใช้ในการทำงานจากรวมทั้งวัสดุ ขยะมูลฝอย และสิ่งก่อสร้างชั่วคราวต่าง ๆ (ถ้ามี) ทั้งจะต้องกลบเกลี่ยพื้นดินให้เรียบร้อยเพื่อให้บริเวณทั้งหมดอยู่ในสภาพที่สะอาดและใช้การได้ทันที

ข้อ ๑๙ การงดหรือลดค่าปรับ หรือการขยายเวลาปฏิบัติงานตามสัญญา

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

ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติให้เป็นไปตามความในวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าผู้รับจ้างได้ละสิทธิเรียกร้องในการที่จะของดหรือลดค่าปรับ หรือขยายเวลาทำงานออกไปโดยไม่มีเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น เว้นแต่กรณีเกิดจากความผิดหรือความบกพร่องของฝ่ายผู้ว่าจ้างซึ่งมีหลักฐานชัดเจนหรือผู้ว่าจ้างทราบติดอยู่แล้วตั้งแต่ต้น

การงดหรือลดค่าปรับ หรือขยายกำหนดเวลาทำงานตามวรรคหนึ่ง อยู่ในดุลพินิจของผู้ว่าจ้างที่จะพิจารณาตามที่เห็นสมควร

ข้อ ๒๐ การใช้เรือไทย

ในการปฏิบัติตามสัญญานี้ หากผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำของเข้ามาจากต่างประเทศรวมทั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ต้องนำเข้ามาเพื่อปฏิบัติงานตามสัญญา ไม่ว่าผู้รับจ้างจะเป็นผู้นำของเข้ามาเองหรือนำเข้ามาโดยผ่านตัวแทนหรือบุคคลอื่นใด ถ้าสิ่งของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางเดินเรือที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนดผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่าก่อนบรรทุกของนั้นลงเรืออื่นที่มีใช้เรือไทยหรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการส่งหรือนำเข้าสิ่งของดังกล่าวจากต่างประเทศจะเป็นแบบใด

ในการส่งมอบงานตามสัญญาให้แก่ผู้ว่าจ้าง ถ้างานนั้นมีสิ่งของตามวรรคหนึ่งผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับของนั้น ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกมาโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้แก่ผู้ว่าจ้างพร้อมกับการส่งมอบงานด้วย

ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทยโดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกของโดยเรืออื่นได้หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษเนื่องจากการไม่บรรทุกของโดยเรือไทยตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งแก่ผู้ว่าจ้างด้วย

ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่ส่งมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในวรรคสองและวรรคสามให้แก่ผู้ว่าจ้าง แต่จะขอส่งมอบงานดังกล่าวให้ผู้ว่าจ้างก่อนโดยไม่รับชำระเงินค่าจ้าง ผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับงานดังกล่าวไว้ก่อน และชำระเงินค่าจ้างเมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วได้

ข้อ ๒๑ มาตรฐานฝีมือช่าง

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่มีความสามารถ ความชำนาญงานเฉพาะประเภทนั้น ๆ มาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ ผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนช่างเพื่อให้ได้ผลงานที่ดีมีคุณภาพดีกว่า

ข้อ ๒๒ การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคางานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๒.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างตามประกาศนี้ลดลงหรือเพิ่มขึ้นจากค่างานเดิมตามสัญญา เมื่อดัชนีราคาซึ่งจัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์มีการเปลี่ยนแปลงสูงขึ้นหรือลดลงจากเดิมขณะเมื่อวันเปิดซองสอราคาโดย

๒๒.๑ การขอเพิ่มค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาดังระบุในข้อ ๒.๕ นี้ให้ผู้รับจ้างทำหนังสือเรียกร้องกับผู้ว่าจ้างภายใน ๙๐ วัน นับแต่วันที่ผู้รับจ้างได้ส่งมอบงานงวดสุดท้าย หากพ้นกำหนดนี้ไปแล้วผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะเรียกร้องเงินเพิ่มค่างานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้างได้อีกต่อไป และกรณีที่ผู้ว่าจ้างจะต้องเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างที่เป็นคู่สัญญา ผู้รับจ้างต้องรีบมาติดต่อและยินยอมให้ผู้ว่าจ้างหักค่างานของงวดต่อไปหรือหักเงินจากหลักประกันสัญญาแล้วแต่กรณี โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้ทราบ

๒๒.๒ การพิจารณาคำนวณเงินลดลงหรือเพิ่มขึ้น และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามสูตรการปรับราคานี้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ หรือผู้ว่าจ้างในกรณีที่ค่างานไม่เกิน ๕๐ ล้านบาท และให้ถือว่าผลการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณ หรือผู้ว่าจ้างเป็นที่สิ้นสุด

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ผู้ว่าจ้างได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุไว้ในข้อ ๒.๕

ข้อ ๒๓ สูตรในการคำนวณค่างานที่จ่ายเพิ่มหรือลดค่าจ้างเหมาก่อสร้าง

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

กำหนดให้

$$P = \text{ราคาค่าจ้างต่อหน่วย หรือราคาค่างานเป็นงวดที่ต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง}$$

$$Po = \text{ราคาค่าจ้างต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวดซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี}$$

$$K = \text{ESCALATION FACTOR หักด้วยร้อยละ ๔ เมื่อต้องการเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่มร้อยละ ๔ เมื่อต้องเรียกค่างานคืน}$$

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 โดยผู้ว่าจ้างไม่จำเป็นต้องเรียกร้องให้ผู้รับจ้างชำระหนี้ก่อน

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 และต้องระบุในสัญญาจ้างด้วยว่างานจ้างเหมา นั้น ๆ จะใช้สัญญาแบบปรับราคาได้ พร้อมทั้งกำหนดประเภทของงานก่อสร้าง สูตรและวิธีการคำนวณ ที่ให้มีการปรับเพิ่มหรือลดค่างานไว้ให้ชัดเจน

ในกรณีที่มียางก่อสร้างหลายประเภทในงานจ้างคราวเดียวกัน จะต้องแยกประเภท งานก่อสร้าง แต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานก่อสร้างนั้น ๆ และให้สอดคล้องกับสูตรที่กำหนดไว้

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

๕. การพิจารณาคำนวณเงินเพิ่มหรือลด และการจ่ายเงินเพิ่มหรือเรียกเงินคืนจากผู้รับจ้างตามเงื่อนไขของสัญญาแบบปรับราคาได้ ต้องได้รับการตรวจสอบและเห็นชอบจากสำนักงบประมาณและให้ถือการพิจารณาวินิจฉัยของสำนักงบประมาณเป็นที่สิ้นสุด

ข. ประเภทงานก่อสร้างและสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

ในการพิจารณาเพิ่มหรือลดราคาค่าจ้างเหมาก่อสร้างให้คำนวณตามสูตร ดังนี้

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

กำหนดให้ P = ราคาค่างานต่อหน่วยหรือราคาค่างานเป็นงวดที่จะต้องจ่ายให้ผู้รับจ้าง

PO = ราคาค่างานต่อหน่วยที่ผู้รับจ้างประมูลได้ หรือราคาค่างานเป็นงวด ซึ่งระบุไว้ในสัญญาแล้วแต่กรณี

K = ESCALATION FACTOR ที่หักด้วย ๔% เมื่อต้องเพิ่มค่างานหรือบวกเพิ่ม ๔% เมื่อต้องเรียกค่างานคืน

.....

ESCALATION FACTOR K หาได้จากสูตร ซึ่งแบ่งตามประเภทและลักษณะงาน ดังนี้

หมวดที่ ๑. งานอาคาร

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

๑.๑ ไฟฟ้าของอาคารบรรจุถึงสายเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงหม้อแปลงและระบบไฟฟ้าภายในบริเวณ

๑.๒ ประปาของอาคารบรรจุถึงท่อเมนจำหน่าย แต่ไม่รวมถึงระบบประปาภายในบริเวณ

๑.๓ ระบบท่อหรือระบบสายต่าง ๆ ที่ติดหรือฝังอยู่ในส่วนของอาคาร เช่น ท่อปรับอากาศ ท่อก๊าซ สายไฟฟ้าสำหรับเครื่องปรับอากาศ สายล่อฟ้า ฯลฯ

๑.๔ ทางระบายน้ำของอาคารจนถึงทางระบายน้ำภายนอก

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

๑.๖ ทางเท้ารอบอาคาร ดินถม ดินตัก ห่างจากอาคารโดยรอบไม่เกิน ๓ เมตร
ใช้สูตร $K = 0.๒๕ + 0.๑๕ \text{ It/Io} + 0.๑๐ \text{ Ct/Co} + 0.๔๐ \text{ Mt/Mo} + 0.๑๐ \text{ St/So}$

หมวดที่ ๒. งานดิน

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

สำหรับการถมดินให้หมายความถึงการถมดินหรือทรายหรือวัสดุอื่นที่มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุนั้น ๆ และมีข้อกำหนดวิธีการถม รวมทั้งมีการบดอัดแน่นโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกลเพื่อให้ได้มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ เช่นเดียวกับงานก่อสร้างถนนหรือเขื่อนชลประทาน

ทั้งนี้ ให้รวมถึงงาน ประเภท EMBANKMENT, EXCAVATION, SUBBASE ,SELECTED MATERIAL, UNTREATED BASE และ SHOULDER

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

๒.๒ งานหินเรียง หมายถึง งานหินขนาดใหญ่นำมาเรียงกันเป็นชั้นให้เป็นระเบียบ จนได้ความหนาที่ต้องการ โดยในช่องว่างระหว่างหินใหญ่จะแซมด้วยหินย่อยหรือกรวดขนาดต่าง ๆ และทรายให้เต็มช่องว่าง มีการควบคุมคุณสมบัติของวัสดุและมีข้อกำหนดวิธีปฏิบัติโดยใช้เครื่องจักร เครื่องมือกล หรือแรงคน และให้หมายความรวมถึงงานหินทิ้ง งานหินเรี่ยราดแนว หรืองานหินใหญ่ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน เพื่อการป้องกันการกัดเซาะพังทลายของลาดตลิ่งและท้องลำนํ้า

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

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

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

หมวดที่ ๓ งานทาง

๓.๑ งานผิวทาง PRIME COAT, TACK COAT, SEAL COAT

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

๓.๒ งานผิวทาง SURFACE TREATMENT SLURRY SEAL

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

๓.๓ งานผิวทาง ASPHALTIC CONCRETE, PENETRATION MACADAM

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

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

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

๓.๕ งานท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กและงานบ่อพัก หมายถึง ท่อคอนกรีตเสริมเหล็กสำหรับ งานระบายน้ำ (PRECAST REINFORCED CONCRETE DRAINAGE PIPE) งานวางระบายน้ำคอนกรีตเสริม เหล็ก งานคานคอนกรีตเสริมเหล็กวางระบายน้ำและบริเวณลาดคอสะพาน รวมทั้งงานบ่อพักคอนกรีตเสริม เหล็กและงานคอนกรีตเสริมเหล็กอื่นที่มีรูปแบบและลักษณะงานคล้ายคลึงกัน เช่น งานบ่อพัก (MANHOLE) ท่อร้อยสายโทรศัพท์ ท่อร้อยสายไฟฟ้า เป็นต้น

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

๓.๖ งานโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็กและงานเชื่อมกันตลิ่ง หมายถึง สะพานคอนกรีตเสริมเหล็ก โครงสร้างฐานรากคอนกรีตเสริมเหล็กคอสะพาน (R.C BEARING UNIT) ท่อเหลี่ยมคอนกรีตเสริมเหล็ก (R.C.BOX CULVERT) หอถังน้ำโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก เชื่อมกันตลิ่งคอนกรีตเสริมเหล็ก ท่าเทียบเรือ คอนกรีตเสริมเหล็ก และสิ่งก่อสร้างอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

ใช้สูตร $K = 0.30 + 0.10 \text{ It/Io} + 0.15 \text{ Ct/Co} + 0.20 \text{ Mt/Mo} + 0.25 \text{ St/So}$

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

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

หมวดที่ ๔ งานชลประทาน

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

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

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

ใช้สูตร $K = 0.35 + 0.20 \text{ It/Io} + 0.10 \text{ Ct/Co} + 0.10 \text{ Mt/Mo} + 0.15 \text{ St/So}$

๔.๓ งานบานระบาย TRASHRACK และ STEEL LINER หมายถึง บานระบายหลัก เครื่องก้ว้นและโครงยก รวมทั้ง BULK HEAD GATE และงานท่อเหล็ก

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

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

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

๔.๕ งานคอนกรีตไม่รวมเหล็กและคอนกรีตคาคดลอง หมายถึง งานคอนกรีตเสริมเหล็กที่หักส่วนของเหล็กออกมาแยกคำนวณต่างหากของงานฝาย ทางระบายน้ำล้นหรืออาคารชลประทานประกอบของเขื่อนซึ่งมีสัญญาแยกจ่ายเฉพาะงานคอนกรีตดังกล่าวเท่านั้น

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

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

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

๔.๗ งานอัดฉีดน้ำปูน ค่าอัดฉีดน้ำปูนจะเพิ่มหรือลด ให้เฉพาะราคาซีเมนต์ที่เปลี่ยนแปลงตามดัชนีราคาของซีเมนต์ ที่กระทรวงพาณิชย์จัดทำขึ้น ในเดือนที่ส่งงานแต่ละงวด กับเดือนที่เปิดซองประกวดราคา

หมวดที่ ๕ งานระบบสาธารณูปโภค

๕.๑ งานวางท่อ AC และ PVC

๕.๑.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

๕.๑.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ AC และหรืออุปกรณ์

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

๕.๑.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ PVC และหรืออุปกรณ์

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

๕.๒ งานวางท่อเหล็กเหนียวและท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE

๕.๒.๑ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหาท่อและหรืออุปกรณ์ให้

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

๕.๒.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อเหล็กเหนียวและหรืออุปกรณ์และให้รวมถึงงาน

TRANSMISSION CONDUIT

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

๕.๒.๓ ในกรณีที่ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดหาท่อ HYDENSITY POLYETHYLENE และหรืออุปกรณ์

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

๕.๓ งานปรับปรุงระบบอุโมงค์ส่งน้ำและงาน SECONDARY LINING

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

๕.๔ งานวางท่อ PVC หุ้มด้วยคอนกรีต

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

๕.๕ งานวางท่อ PVC กลบทราย

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

๕.๖ งานวางท่อเหล็กอาบสังกะสี

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

.....

**ดัชนีราคาที่ใช้คำนวณตามสูตรที่ใช้กับสัญญาแบบ
ปรับราคาได้ จัดทำขึ้นโดยกระทรวงพาณิชย์**

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

ค. วิธีการคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้

๑. การคำนวณค่า K จากสูตรตามลักษณะงานนั้น ๆ ให้ใช้ตัวเลขดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างของกระทรวงพาณิชย์ โดยใช้ฐานของปี ๒๕๓๐ เป็นเกณฑ์ในการคำนวณ

๒. การคำนวณค่า K สำหรับกรณีที่มีงานก่อสร้างหลายประเภทรวมอยู่ในสัญญาเดียวกันจะต้องแยกค่างานก่อสร้างแต่ละประเภทให้ชัดเจนตามลักษณะของงานนั้นและให้สอดคล้องกับสูตรที่ได้กำหนดไว้

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

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

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

๖. การจ่ายเงินแต่ละงวดให้จ่ายค่าจ้างงานที่ผู้รับจ้างทำได้แต่ละงวดตามสัญญาไปก่อน ส่วนค่างานเพิ่มหรือค่างานลดลงซึ่งจะคำนวณได้ต่อเมื่อทราบดัชนีราคาวัสดุก่อสร้างซึ่งนำมาคำนวณหาค่า K ของเดือนที่ส่งมอบงานงวดนั้น ๆ เป็นที่แน่นอนแล้ว เมื่อคำนวณเงินเพิ่มได้ให้ขอทำความตกลงเรื่องการเงินกับสำนักงบประมาณ

.....

บทนิยาม

“ผู้มีผลประโยชน์ร่วมกัน” หมายความว่า บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลที่เข้าเสนอราคา หรือเข้ายื่นข้อเสนอในการจัดซื้อจัดจ้างต่อหน่วยงานของรัฐใด เป็นผู้มีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมในกิจการของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้นในคราวเดียวกัน

การมีส่วนได้เสียไม่ว่าโดยทางตรงหรือทางอ้อมของบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวข้างต้น ได้แก่ การที่บุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลดังกล่าวมีความสัมพันธ์กันในลักษณะ ดังต่อไปนี้

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

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

คำว่า “ผู้ถือหุ้นรายใหญ่” ให้หมายความว่า ผู้ถือหุ้นซึ่งถือหุ้นเกินกว่าร้อยละยี่สิบห้าในกิจการนั้น หรือในอัตราอื่นตามที่ผู้รักษาการตามระเบียบเห็นสมควรประกาศกำหนด สำหรับกิจการบางประเภทหรือบางขนาด

(๓) มีความสัมพันธ์กันในลักษณะไขว้กันระหว่าง (๑) และ (๒) โดยผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร หรือผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติบุคคลรายหนึ่ง เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือเป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ ในบริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัดอีกรายหนึ่งหรือหลายราย ที่เข้าเสนอราคาหรือเข้ายื่นข้อเสนอต่อหน่วยงานของรัฐนั้น ในคราวเดียวกัน หรือในนัยกลับกัน

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

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

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

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑

☐ ๑. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

☐ (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

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

☐ (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

- สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)
 - ☐ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
 - ☐ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น
- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
 - ☐ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม
 - ☐ มีผู้มีอำนาจควบคุม
ไฟล์ข้อมูล.....ขนาดไฟล์.....จำนวน.....แผ่น

☐ ๒. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอไม่เป็นนิติบุคคล

☐ (ก) บุคคลธรรมดา

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

☐ (ข) คณะบุคคล

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

☐ ๓. ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า

- สำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า

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

☐ (ก) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นบุคคลธรรมดา

- บุคคลสัญชาติไทย

สำเนาบัตรประจำตัวประชาชน

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

- บุคคลที่มีเชื้อสัญชาติไทย

สำเนาหนังสือเดินทาง

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

☐ (ข) ในกรณีผู้ร่วมค้าเป็นนิติบุคคล

- ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

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

- บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ

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

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

☐ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

☐ มีผู้มีอำนาจควบคุม

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

- บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด

สำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล

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

- สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ

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

- บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ

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

- บัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

☐ ไม่มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

☐ มีผู้ถือหุ้นรายใหญ่

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

- ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)

☐ ไม่มีผู้มีอำนาจควบคุม

☐ มีผู้มีอำนาจควบคุม

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

☐ ๔. อื่น ๆ (ถ้ามี)

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้ายื่นพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

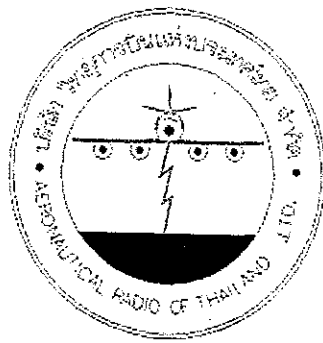
ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)

บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒

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

ข้าพเจ้าขอรับรองว่า เอกสารหลักฐานที่ข้าพเจ้าได้ยื่นมาพร้อมการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ถูกต้องและเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ.....ผู้ยื่นข้อเสนอ
(.....)



ราคากลาง

หน่วยงาน :	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ชื่อโครงการก่อสร้าง :	งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1
สถานที่ก่อสร้าง :	อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่
แบบเลขที่ :	-
หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	ผก.ศป.
แบบ พร.4 และ พร.5 ที่แนบ	มีจำนวน : 2 ชุด
คำนวณราคาโดย :	คณะกรรมการกำหนดราคากลาง
คำนวณราคาเมื่อวันที่ :	22/02/62

FE
[Signature]
[Signature]

แบบสรุปรายงานก่อสร้างอาคาร

(ราคากลาง)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1

สถานที่ก่อสร้าง : อาคารหอพักด้านการบินดอนเมืองแห่งใหม่

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ มีจำนวน : 2 ชุด

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 22/02/62

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
A	งานปรับปรุงโถงดอนเมือง	1,686,326.23	
B	งานจัดทำพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง	1,026,889.80	
C	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : Ceiling TV Monitor พร้อมหุ้ฟ	188,320.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ / งานก่อสร้าง		
	ราคากลาง	2,901,536.03	
	ราคากลาง (สองล้านเก้าแสนหนึ่งพันห้าร้อยสามสิบหกบาทสามสตางค์)		

(.....)
 นายอิทธิพงษ์ อินพล
 ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
 นายธิปไตย จินตะกัณ
 กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
 นายศิริชัย ภาคสุวรรณ
 กรรมการกำหนดราคากลาง

(.....)
 นายสมเกียรติ สิริโชคกิตต์
 กรรมการกำหนดราคากลาง

.....)
นายอิทธิพงษ์ อินพล
ประธานกรรมการกำหนดราคากลาง

.....)
นายธีรพัฒน์ จินตะกาน
กรรมการกำหนดราคากลาง

.....)
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ
กรรมการกำหนดราคากลาง

.....)
นายสมเกียรติ สิริโชคกรกิตต์
กรรมการกำหนดราคากลาง

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทย์การบิณแห่งประเทศไทย จำกัด	
ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1	
สถานที่ก่อสร้าง : อาคารหอพักนักเรียนตอนเมืองแห่งใหม่	แบบเลขที่ : -
หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.	
คำนวณราคาโดย : คณะกรรมการกำหนดราคากลาง	คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 22/02/62

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
A	งานปรับปรุงโถงคอนเมือง								
1	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
-	งานรื้อถอนฝ้าเพดานเดิม	153.00	ตรม	-	-	25.00	3,825.00	3,825.00	
-	งานรื้อถอนบานประตูเดิม	2.00	ชุด	-	-	50.00	100.00	100.00	
-	งานผนังโครงเคร่า C-Line กรุยิปซัมบอร์ดหนา 12 มม. 1 ด้าน	17.05	ตรม	210.54	3,589.71	100.00	1,705.00	5,294.71	
-	งานผนังโครงเคร่า C-Line กรุยิปซัมบอร์ดหนา 12 มม. 2 ด้าน	32.37	ตรม	332.94	10,777.27	130.00	4,208.10	14,985.37	
-	งานทาสีน้ำพลาสติก (ผนังภายใน)	151.27	ตรม	47.59	7,198.94	30.00	4,538.10	11,737.04	
-	ผนัง W2 กรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตหนา 3 มม. พร้อม	14.16	ตรม	3,100.00	43,896.00	-	-	43,896.00	
-	โครงเคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม								
-	ผนัง GL1 กระฉกกลาสโค้ทหนา 6 มม.	32.09	ตรม	4,500.00	144,405.00	-	-	144,405.00	
-	บัวอลูมิเนียม สูง 10 ซม.	64.20	ม	190.00	12,198.00	50.00	3,210.00	15,408.00	
-	ฝ้า CL-01 ฝ้าโครงเคร่า C-Line กรุยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม. ฉาบเรียบ	148.86	ตรม	257.40	38,316.56	100.00	14,886.00	53,202.56	
-	งานทาสีน้ำพลาสติก (ฝ้าภายใน)	177.12	ตรม	47.59	8,429.14	30.00	5,313.60	13,742.74	
-	ฝ้า Drop CL-01 ฝ้าโครงเคร่า C-Line กรุยิปซัมบอร์ดหนา 9 มม.	47.10	ม	154.44	7,274.12	60.00	2,826.00	10,100.12	
-	ฝ้า CL-02 กล่องไม้อัดหนา 10 มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1.5"x1.5"	20.70	ม	308.47	6,385.33	100.00	2,070.00	8,455.33	
-	งานทาสีน้ำมัน (สีขาว) กล่องรางผ่าน (CL2)	8.28	ตรม	77.07	638.14	35.00	289.80	927.94	
-	งานติดตั้งประตู WD01 ประตูบานไม้อัดยางติดลามิเนตสีขาว	2.00	ชุด	4,624.00	9,248.00	450.00	900.00	10,148.00	
-	บานเปิดเดี่ยว วงกบไม้(ของเดิม) ทาสี พร้อมอุปกรณ์ประกอบ								
-	งานติดตั้งผนังกระฉก GL2 พร้อมประตูบานเปิดเดี่ยวกระฉก GL2	1.00	ชุด	240,000.00	240,000.00	-	-	240,000.00	
-	ติดสติกเกอร์ ROOM 01 และ ROOM 02 ตามรูปแบบ								
-	ขนาดรวม 8.00x2.75 ม.								
	รวมราคา							576,227.81	
2	หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ Built-In ตัวอักษร ป้าย และตราสัญลักษณ์								
-	BLN-1 โครงไม้สักร้อยกรุไม้อัดยางหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน	1.00	ชุด	64,265.00	64,265.00	6,636.00	6,636.00	70,901.00	
-	สีเทา ขอบด้านนอกทำสีฟัน สีขาว ขนาดรวม 6.25x2.15x0.30 ม.								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	และ ขนาดรวม 1.85x2.15x0.30 ม.								
-	BLN-2 โครงไม้สักจ้อยกรุไม้ฉัดยวหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน	3.00	ชุด	25,075.00	75,225.00	2,922.00	8,766.00	83,991.00	
	สีขาว ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา ขนาดรวม 3.00x1.10x0.60 ม.								
-	BLN-3 โครงไม้สักจ้อยกรุไม้ฉัดยวหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน	1.00	ชุด	9,968.00	9,968.00	1,110.00	1,110.00	11,078.00	
	สีขาว ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา ขนาดรวม 2.40x1.10x0.30 ม.								
-	BLN-4 โครงไม้สักจ้อยกรุไม้ฉัดยวหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน	1.00	ชุด	27,219.00	27,219.00	2,706.00	2,706.00	29,925.00	
	สีขาว หน้บาน Top และ ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา								
	ขนาดรวม 4.30x0.80x0.60 ม.								
-	ตราสัญลักษณ์ สแตนเลสกัดสีขนาด ศก. 0.45 ม. พร้อมกับ	1.00	ชุด	23,000.00	23,000.00	2,300.00	2,300.00	25,300.00	
	ป้ายชื่อบริษัท ภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ สแตนเลสเงา								
	ขนาดอักษร 5 ซม. หนา 2.5 ซม.								
-	ตัวหนังสือ ชื่อบริษัท แผ่นอะคริลิคบีบขึ้นรูป ด้านหน้าตัวหนังสือ	1.00	ชุด	33,000.00	33,000.00	3,200.00	3,200.00	36,200.00	
	ทำสีฟ้า (ด้านบนตู้ BLN-1)								
	รวมราคา							257,395.00	
3	หมวดงานระบบไฟฟ้า								
-	60227 IEC 01- 2.5 sqmm.	600.00	m	8.15	4,890.00	7.00	4,200.00	9,090.00	
-	15A 250V 1way switch include box and aluminuim coverplate	12.00	set	330.00	3,960.00	80.00	960.00	4,920.00	
-	LED Downlight 2x12 w grill ปรับมุมได้	38.00	set	1,080.00	41,040.00	80.00	3,040.00	44,080.00	
-	EMT 1/2"	200.00	m	25.49	5,098.00	22.00	4,400.00	9,498.00	
-	LED ribbon ship 5630 white (LT-1)	100.00	m	300.00	30,000.00	22.00	2,200.00	32,200.00	
-	LED ribbon ship 5630 light blue	40.00	m	300.00	12,000.00	22.00	880.00	12,880.00	
-	LED Wifi iBulb set include..	2.00	set	9,000.00	18,000.00	80.00	160.00	18,160.00	
	* Wifi controler 2.4G								
	* Wifi Remote control 2.4G								
	* iBulb Wifi 6 watts 2.4G x 16 ดวง								
-	งานร้อยท่อนลูปกรรต์ สงคั้น ติดตั้งกลับคั้น ฯลฯ	1.00	L/T	-	-	3,000.00	3,000.00	3,000.00	
-	LED Tube T8-G13-18W Batten Type	59.00	set	390.00	23,010.00	115.00	6,785.00	29,795.00	
-	Power Supply (Driver Set For Ribbon)	1.00	L/T	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
-	กล่องไฟโครงเหล็ก ปิดทับเหล็กแผ่นพับขอบ V-CUT (0.20x0.20ม.)	37.63	m	1,742.00	65,551.46	-	-	65,551.46	
-	ครอมฝาอะคริลิคขาวขุ่น (ห้อง Meeting 1 -2)	2.00	ชุด	3,500.00	7,000.00	-	-	7,000.00	
-	Power Supply (Driver Set For Ribbon)	1.00	L/T	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
	รวมราคา							246,174.46	
4	หมวดระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
4.1	SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNITS (AIR COOLED)								
-	ย้าย FCU 1-1,1-2,1-3,1-4	4.00	ชุด	-	-	4,800.00	19,200.00	19,200.00	
-	FCU/CDU 1-5	1.00	ชุด	17,900.00	17,900.00	1,500.00	1,500.00	19,400.00	
-	FCU/CDU 1-6	1.00	ชุด	21,900.00	21,900.00	1,500.00	1,500.00	23,400.00	

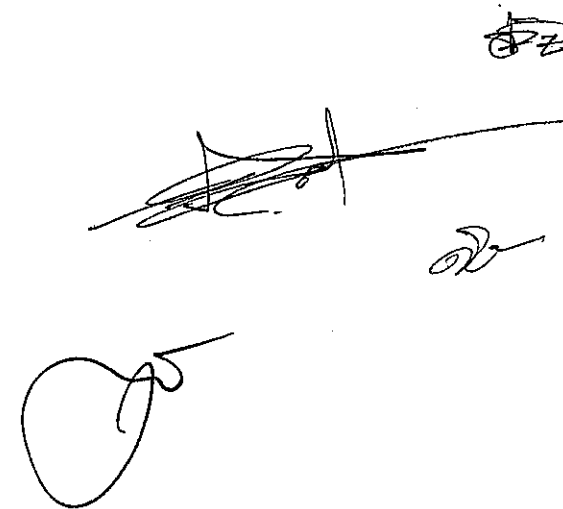
ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน		
	- Digital Room Thermostat (พร้อมงานเดินสายร้อยท่อ)	2.00	ชุด	2,500.00	5,000.00	300.00	600.00	5,600.00	
	- Plenum FCU. W/3/4" Thk. Insulation	2.00	ชุด	2,500.00	5,000.00	300.00	600.00	5,600.00	
4.2	REFRIGERANT PIPE (Copper Pipe Type L , Hard Drawn)								
	Copper Pipe Type L								
	- Size Dia. 1/4"	8.00	เมตร	60.00	480.00	30.00	240.00	720.00	
	- Size Dia. 3/8"	8.00	เมตร	63.33	506.64	30.00	240.00	746.64	
	- Size Dia. 1/2"	8.00	เมตร	100.00	800.00	50.00	400.00	1,200.00	
	- Size Dia. 5/8"	8.00	เมตร	138.33	1,106.64	65.00	520.00	1,626.64	
	- Fitting	1.00	L/S	867.99	867.99	260.40	260.40	1,128.39	
	- Support & Hanger	1.00	L/S	867.99	867.99	260.40	260.40	1,128.39	
4.3	Rubber Thermal Insulation 3/4" THK.								
	- Size Dia. 1/4"	8.00	เมตร	60.11	480.88	15.00	120.00	600.88	
	- Size Dia. 3/8"	8.00	เมตร	65.57	524.56	15.00	120.00	644.56	
	- Size Dia. 1/2"	8.00	เมตร	71.04	568.32	15.00	120.00	688.32	
	- Size Dia. 5/8"	8.00	เมตร	76.50	612.00	16.00	128.00	740.00	
4.4	DUCT WORK								
	- US GAUGE # 22	316.00	ft2	19.00	6,004.00	25.00	7,900.00	13,904.00	
	- US GAUGE # 24	273.00	ft2	15.00	4,095.00	24.00	6,552.00	10,647.00	
	- US GAUGE # 26	858.00	ft2	13.00	11,154.00	18.00	15,444.00	26,598.00	
	- Support , Hanger ,Accessories	1.00	L/S	6,375.90	6,375.90	1,912.77	1,912.77	8,288.67	
	FIBER GLASS INSULATION WITH ALUMINIUM FOIL 1" THK. x1.5 lb/cuft (24 kg/m3)	1,258.00	ft2	5.64	7,095.12	15.00	18,870.00	25,965.12	
	-accessories	1.00	L/S	2,128.54	2,128.54	638.57	638.57	2,767.11	
	FLEXIBLE AIR DUCT WITH INSULATION 1" Thk x 1.5 lb/ct.ft.								
	- SIZE Dia. 8"	34.00	เมตร	121.00	4,114.00	40.00	1,360.00	5,474.00	
	Support , Hanger & Accessories	1.00	L/S	1,234.20	1,234.20	370.26	370.26	1,604.46	
4.5	AIR GRILLE								
	LINEAR SLOT DIFFUSER								
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 1.2 m.	6.00	ชุด	592.80	3,556.80	312.00	1,872.00	5,428.80	
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 11.1 m.	1.00	ชุด	5,484.12	5,484.12	2,886.00	2,886.00	8,370.12	
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 17.9 m.	1.00	ชุด	8,843.76	8,843.76	4,654.00	4,654.00	13,497.76	
4.6	RAG w/AL Filter 3/4" Thk.								
	- SIZE 24" x 24"	2.00	ชุด	835.80	1,671.60	200.00	400.00	2,071.60	
4.7	ระบบระบายน้ำเครื่องปรับอากาศ								
	PVC Drainpipe Class 8.5								
	- DIA 1 1/4"	18.00	เมตร	18.70	336.60	25.00	450.00	786.60	

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	- DIA 3/4"	8.00	เมตร	11.40	91.20	25.00	200.00	291.20	
	- Fitting, Flex	1.00	L/S	171.12	171.12	51.34	51.34	222.46	
	- Support & Hanger	1.00	L/S	128.34	128.34	38.51	38.51	166.85	
	Rubber Thermal Insulation 1/2" THK.				-		-	-	
	- DIA 1 1/4"	8.00	เมตร	62.84	502.72	18.00	144.00	646.72	
	- DIA 3/4"	8.00	เมตร	49.18	393.44	14.00	112.00	505.44	
	รวมราคา							209,659.73	
5	หมวดระบบป้องกันเพลิงไหม้								
5.1	ท่อและอุปกรณ์ประกอบ								
	งานย้ายหัวกระจายน้ำดับเพลิง	17.00	ชุด	-	-	75.00	1,275.00	1,275.00	
	งานร้อยท่อน้ำดับเพลิง	1.00	L/S	-	-	780.00	780.00	780.00	
5.2	BLACK STEEL PIPE A53 GR.A SCH.40, SEAM								
	- Size Dia. 1"	6.00	เมตร	65.68	394.08	45.00	270.00	664.08	
	- Size Dia. 1 1/4"	3.00	เมตร	-	-	60.00	180.00	180.00	
	- Size Dia. 1 1/2"	4.00	เมตร	104.13	416.52	70.00	280.00	696.52	
	- FITTING	1.00	L/S	324.24	324.24	97.28	97.28	421.52	
	- HANGER & SUPPORT	1.00	L/S	162.12	162.12	48.64	48.64	210.76	
	- ทาสีท่อดับเพลิง , ทดสอบระบบ	1.00	L/S	81.06	81.06	24.32	24.32	105.38	
	รวมราคา							4,333.26	
	รวมราคา งานปรับปรุงโถงตอนเมือง							1,293,790.26	
B	งานจัดทำพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง								
1	หมวดงานสถาปัตย์								
1.1	เตียงนอน : ส่วนที่ 1 งานกรุผนัง หัวเตียง ฝ้าเพดาน กล่องไฟ คิ้ว และบัวไม้								
-	ฝ้า C1 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรุไม้ MDF 4 มม. ปิดแผ่นลามิเนต	58.61	ตร.ม.	1,045.00	61,247.45	200.00	11,722.00	72,969.45	
-	ผนัง W1 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรุไม้ MDF 9 มม. (กรุ 1 ด้าน)	85.64	ตร.ม.	1,045.00	89,493.80	213.00	18,241.32	107,735.12	
	ปิดแผ่นลามิเนต								
-	ผนัง W2 โครงคร่าวเหล็กชุบสังกะสี กรุไม้ MDF 9 มม. (กรุ 2 ด้าน)	40.78	ตร.ม.	1,941.00	79,153.98	378.00	15,414.84	94,568.82	
	ปิดแผ่นลามิเนต								
-	ผนัง W3 โครงคร่าวไม้กรุไม้อัด บุป้องน้ำปิดผิวหนังเทียม PU	15.84	ตร.ม.	1,066.00	16,885.44	135.00	2,138.40	19,023.84	

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ผนัง W3 (ใช้โครงร่วม W1) กรุไม้อัด บุป้องน้ำปิดผิวหนึ่งชั้น PU	10.96	ตร.ม.	900.00	9,864.00	80.00	876.80	10,740.80	
-	คิ้วไม้สัก 1" โดยรอบเฉพาะด้านปลายเตียง	83.68	ม	30.00	2,510.40	5.00	418.40	2,928.80	
-	บัวไม้ 1*1 ทาสี ขอบชายผ้า	36.60	ม	30.00	1,098.00	5.00	183.00	1,281.00	
-	ป้ายไฟอะคริลิคบอกเลขเตียง พร้อมกรอบ	20.00	ชุด	30.80	616.00	-	-	616.00	
-	ชุดกรอบ(ป้ายไฟ) โครงไม้ กรุไม้อัดขนาดหนา 4 มม. ปิดผิวลามิเนต	20.00	ชุด	630.00	12,600.00	162.00	3,240.00	15,840.00	
-	คิ้วไม้สัก 1"x1" มอนผ้า	38.29	ม	30.00	1,148.70	5.00	191.45	1,340.15	
-	บัวพื้นไม้เนื้อแข็ง ทาสี	38.29	ม	65.00	2,488.85	10.00	382.90	2,871.75	
-	บันไดท่อเหล็ก								
-	ท่อเหล็กกลม 3" หนา 3.2 มม.	81.36	กก	28.67	2,332.59	12.00	976.32	3,308.91	
-	ท่อเหล็กกลม 2" หนา 4.5 มม.	66.84	กก	24.99	1,670.33	12.00	802.08	2,472.41	
-	ลูกบอลเหล็กกลม 3" (ปิดปลายท่อ)	4.00	ชุด	50.00	200.00	15.00	60.00	260.00	
-	ลูกบอลเหล็กกลม 2" (ปิดปลายท่อ)	20.00	ชุด	50.00	1,000.00	15.00	300.00	1,300.00	
-	งานสีน้ำมัน และกันสนิมท่อเหล็ก	6.54	ตรม	77.07	504.04	35.00	228.90	732.94	
-	รวมราคา							337,989.99	
1.2	เตียงนอน : ส่วนที่ 2 ขั้ววางหนังสือ								
-	ขั้ววางหนังสือ โครงคร่าวไม้ กรุไม้ MDF 4 มม. ทาสีฟัน	20.00	ชุด	1,243.00	24,860.00	109.00	2,180.00	27,040.00	
	รวมราคา							27,040.00	
1.3	เตียงนอน : ส่วนที่ 3 โครงสร้างเตียงนอน และพื้นเตียง								
-	เสาเหล็กกล่อง 100*100*4.5 (13.10 กก/ม)	1,257.60	กก	21.24	26,711.42	12.00	15,091.20	41,802.62	
-	เหล็กฉาก 100*50 (9.36กก/ม)	1,404.00	กก	20.90	29,343.60	12.00	16,848.00	46,191.60	
-	เหล็กกล่อง 50*50*2.3 (3.34กก/ม)	480.96	กก	21.24	10,215.59	12.00	5,771.52	15,987.11	
-	เหล็กฉาก 25*25*3 (1.12กก/ม)	141.12	กก	21.24	2,997.39	12.00	1,693.44	4,690.83	
-	เหล็กกล่อง 2"x4" หนา 2.3 มม. (5.14กก/ม)	370.08	กก	21.24	7,860.50	12.00	4,440.96	12,301.46	
-	งานสีกันสนิมเหล็ก	152.36	ตรม	42.62	6,493.58	35.00	5,332.60	11,826.18	
-	พื้นพื้นนอน F1 ไม้อัดขนาดหนา 20 มม. กรุกระเบื้องยางลายไม้	58.61	ตร.ม.	704.38	41,283.71	90.00	5,274.90	46,558.61	
	รวมราคา							179,358.42	
2	หมวดงานระบบไฟฟ้า								
-	งานร้อยท่อชุดโคม D7	1.00	L/T	-	-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
-	งานร้อยท่อชุดโคม D8	1.00	L/T	-	-	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
-	งานร้อยท่อชุดโคม D8 (รวมสาย ท่ออ่อน อุปกรณ์ประกอบ)	1.00	L/T	3,000.00	3,000.00	2,000.00	2,000.00	5,000.00	
-	60227 IEC 01- 4 sqmm.	100.00	ม.	12.29	1,229.00	10.00	1,000.00	2,229.00	
-	EMT3/4"	30.00	ม.	36.80	1,104.00	24.00	720.00	1,824.00	
-	60227 IEC 01- 2.5 sqmm.	300.00	ม	8.15	2,445.00	7.00	2,100.00	4,545.00	
-	EMT 1/2"	60.00	ม	25.49	1,529.40	22.00	1,320.00	2,849.40	

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	Flexible conduit	1.00	L/T	1,000.00	1,000.00	200.00	200.00	1,200.00	
-	LED Downlight ชนิดปรับมุม ปรับแสงได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์	40.00	set	490.00	19,600.00	80.00	3,200.00	22,800.00	
-	Duplex Outlet with G	40.00	set	285.00	11,400.00	80.00	3,200.00	14,600.00	
-	Dimmer Swith	40.00	set	350.00	14,000.00	80.00	3,200.00	17,200.00	
-	งานย้ายตำแหน่งลำโพง Speaker	1.00	L/T	200.00	200.00	350.00	350.00	550.00	
-	งานย้ายตำแหน่งหัว Smoke detective	1.00	L/T	200.00	200.00	350.00	350.00	550.00	
-	งานย้ายตำแหน่ง Emergency lighting	1.00	L/T	200.00	200.00	350.00	350.00	550.00	
-	Driver & Swithing power	1.00	L/T	5,000.00	5,000.00	1,000.00	1,000.00	6,000.00	
-	LED Bed number	20.00	set	300.00	6,000.00	80.00	1,600.00	7,600.00	
-	Accessories	1.00	L/T	5,000.00	5,000.00	-	-	5,000.00	
	รวมราคา							94,497.40	
3	หมวดระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
3.1	รีลลอนระบบปรับอากาศเดิม	2.00	ชุด	-	-	3,000.00	6,000.00	6,000.00	
3.2	SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNITS (AIR COOLED)				-		-	-	
	- FCU/CDU 1	1.00	ชุด	41,800.00	41,800.00	2,000.00	2,000.00	43,800.00	
	- FCU/CDU 2	1.00	ชุด	41,800.00	41,800.00	2,000.00	2,000.00	43,800.00	
	- Plenum FCU. W/3/4" Thk. Insulation	2.00	ชุด	1,500.00	3,000.00	300.00	600.00	3,600.00	
3.3	REFRIGERANT PIPE (Copper Pipe Type L , Hard Drawn)				-		-	-	
3.3.1	Copper Pipe Type L				-		-	-	
	- Size Dia. 3/8"	10.00	เมตร		-	56.00	560.00	560.00	
	- Size Dia. 3/4"	10.00	เมตร	175.00	1,750.00	76.00	760.00	2,510.00	
	- Fitting	1.00	L/S	525.00	525.00	157.50	157.50	682.50	
	- Support & Hanger	1.00	L/S	525.00	525.00	157.50	157.50	682.50	
3.3.2	Rubber Thermal Insuration 3/4" THK.				-		-	-	
	- Size Dia. 3/4"	10.00	เมตร	81.97	819.70	18.00	180.00	999.70	
3.4	DUCT WORK				-		-	-	
	- US GAUGE # 24	170.00	ft2	15.00	2,550.00	24.00	4,080.00	6,630.00	
	- US GAUGE # 26	410.00	ft2	13.00	5,330.00	18.00	7,380.00	12,710.00	
	- Support , Hanger ,Accessories	1.00	L/S	2,364.00	2,364.00	709.20	709.20	3,073.20	
3.5	FIBER GLASS INSULATION WITH ALUMINIUM FOIL 1" THK.	560.00	ft2	5.64	3,158.40	15.00	8,400.00	11,558.40	
	x1.5 lb/cuft (24 kg/m3)				-		-	-	
	-accessories	1.00	L/S	947.52	947.52	284.26	284.26	1,231.78	
3.6	AIR GRILLE				-		-	-	
3.6.1	SCD W/VD				-		-	-	
	- SIZE 8" x 6"	20.00	ชุด	241.80	4,836.00	125.00	2,500.00	7,336.00	
3.6.2	RAG w/AL Filter 3/4" Thk.							-	

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	- SIZE 48" x 24"	2.00	ชุด	1,547.40	3,094.80	350.00	700.00	3,794.80	
	รวมราคา							148,968.88	
	รวมราคาจัดทำห้องนอนชาย-หญิง							787,854.69	



Handwritten signatures and initials are present at the bottom of the page, including a large signature and several smaller initials.

คำนวณราคาเมื่อวันที่ : 22/02/62

ลำดับที่	รายการ	คำนวณต้นทุน	ภาษีมูลค่าเพิ่ม	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
C	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : Celling TV Monitor พร้อมหูฟัง	176,000.00	12,320.00	188,320.00	
รวมค่าก่อสร้าง				188,320.00	

(.....) 
นายศิริชัย ภาคสุวรรณ
กรรมการกำหนดราคากลาง

นางสาวสุภาวดี นามะ



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

1.) ชื่อโครงการ :	งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1 อาคารหอบังคับการบินดอนเมืองแห่งใหม่		
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	บริษัท วิทยการบินแห่งประเทศไทย จำกัด		
2.) วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร :	3,211,004.49	บาท	(ไม่รวมงบเฟอร์นิเจอร์)
	(สามล้านสองแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันสี่บาทสี่สิบเก้าสตางค์)		
3.) ลักษณะงานโดยสังเขป :	งานปรับปรุงภายในอาคาร งานพื้น ผนัง ฝ้าเพดาน ประตู และจัดทำเตียงนอน (เตียง 2 ชั้น) จำนวนรวม 10 ชุด		
4.) ราคากลางคำนวณ ณ วันที่ :	22/02/62		
เป็นเงิน :	2,901,536.03	บาท	
	(สองล้านเก้าแสนหนึ่งพันห้าร้อยสามสิบหกบาทสามสตางค์)		
5.) บัญชีประมาณการราคากลาง			
ปร.6 :	สรุปราคากลางงาน จำนวน 1 แผ่น		
ปร.5 และ ปร.4 :	คำนวณต้นทุน : งานปรับปรุงอาคาร	จำนวน	1 ชุด
	คำนวณต้นทุน : ครุภัณฑ์จัดซื้อ	จำนวน	1 ชุด
ปร.4พ :	ค่าใช้จ่ายพิเศษ	จำนวน	- ชุด
6.) รายชื่อคณะกรรมการกำหนดราคากลาง			
ประธานกรรมการ :	นายอิทธิพงษ์ อินพล		
กรรมการ :	นายธินันท์ จินตะกัน		
กรรมการ :	นายสมเกียรติ สิริโชควรกิตติ		
กรรมการ :	นายศิริชัย ภาคสุวรรณ		

เจ้าหน้าที่พัสดุ	
ลงชื่อ	 (นายอิทธิพงษ์ อินพล)
ตำแหน่ง	ผู้จัดการงานวิศวกรรมแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
วันที่	22/02/62

หมายเหตุ

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

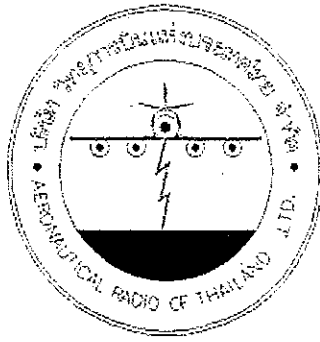
**โครงสร้างและองค์ประกอบ ของค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร
(อ้างอิง หลักเกณฑ์การคำนวณราคากลาง งานก่อสร้างอาคาร)**

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

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

รายการค่าใช้จ่ายที่ประกอบเป็นค่า Factor F

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



บัญชีแสดงปริมาณและราคา

หน่วยงาน :	บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
ชื่อโครงการก่อสร้าง :	งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1
สถานที่ก่อสร้าง :	อาคารหลอ้งคืบการบินดอนเมืองแห่งใหม่
แบบเลขที่ :	-
หน่วยงานเจ้าของโครงการ :	ผก.ศป.
แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ	มีจำนวน : 2 ชุด
คำนวณราคาโดย :	
คำนวณราคาเมื่อวันที่ :	

แบบสรุปราคางานก่อสร้างอาคาร

(ราคากลาง)

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1

สถานที่ก่อสร้าง : อาคารหอพักคณาจารย์บดินดอนเมืองแห่งใหม่

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

แบบ ปร.4 และ ปร.5 ที่แนบ มีจำนวน : 2 ชุด

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง	หมายเหตุ
A	งานปรับปรุงโถงดอนเมือง		
B	งานจัดทำพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง		
C	ครุภัณฑ์จัดซื้อ : Ceiling TV Monitor พร้อมหูฟัง		
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ / งานก่อสร้าง ราคากลาง ราคากลาง (.....)		
		-	

แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

หน่วยงาน : บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

ชื่อโครงการก่อสร้าง : งานปรับปรุงตกแต่งพื้นที่ห้องนอนชาย-หญิง ชั้น 3 และงานปรับปรุงโถงชั้น 1

สถานที่ก่อสร้าง : อาคารหลุมฝังศพการบินดอนเมืองแห่งใหม่

แบบเลขที่ : -

หน่วยงานเจ้าของโครงการ : ผก.ศป.

คำนวณราคาโดย :

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

หน่วย : บาท

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
A	งานปรับปรุงโถงดอนเมือง								
1	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
-	งานรื้อถอนฝ้าเพดานเดิม								
-	งานรื้อถอนบานประตูเดิม								
-	งานผนังโครงเคร่า C-Line กริปป์ซิมบอร์คหนา 12 มม. 1 ด้าน								
-	งานผนังโครงเคร่า C-Line กริปป์ซิมบอร์คหนา 12 มม. 2 ด้าน								
-	งานทาสีน้ำพลาสติก (ผนังภายใน)								
-	ผนัง W2 กรุแผ่นอลูมิเนียมคอมโพสิตหนา 3 มม. พร้อม								
	โครงเคร่าเหล็กกล่อง ทาสีกันสนิม								
-	ผนัง GL1 กระดาษกาสีทหนา 6 มม.								
-	บัวอลูมิเนียม สูง 10 ซม.								
-	ฝ้า CL-01 ฝ้าโครงเคร่า C-Line กริปป์ซิมบอร์คหนา 9 มม. ฉาบเรียบ								
-	งานทาสีน้ำพลาสติก (ฝ้าภายใน)								
-	ฝ้า Drop CL-01 ฝ้าโครงเคร่า C-Line กริปป์ซิมบอร์คหนา 9 มม.								
-	ฝ้า CL-02 กล่องไม้ัดหนา 10 มม. โครงเคร่าไม้เนื้อแข็ง 1.5"x1.5"								
-	งานทาสีน้ำมัน (สีขาว) กล่องรางมา่น (CL2)								
-	งานติดตั้งประตู WD01 ประตูบานไม้ัดยาลดดลามิเนตสีขาว								
	บานเปิดเดี่ยว วงกบไม้(ของเดิม) ทาสี พร้อมอุปกรณ์ประกอบ								
-	งานติดตั้งผนังกระจก GL2 พร้อมประตูบานเปิดเดี่ยวกระจก GL2								
	ติดสติ๊กเกอร์ ROOM 01 และ ROOM 02 ตามรูปแบบ								
	ขนาดรวม 8.00x2.75 ม.								
	รวมราคา								
2	หมวดงานเฟอร์นิเจอร์ Built-In ตัวอักษร ป้าย และตราสัญลักษณ์								
-	BLN-1 โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดยาลหนา 4 มม. ภายในทาสีพ่น								
	สีเทา ขอบด้านนอกทาสีพ่น สีขาว ขนาดรวม 6.25x2.15x0.30 ม.								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	และ ขนาดรวม 1.85x2.15x0.30 ม.								
-	BLN-2 โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดยางหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน								
	สีขาว ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา ขนาดรวม 3.00x1.10x0.60 ม.								
-	BLN-3 โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดยางหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน								
	สีขาว ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา ขนาดรวม 2.40x1.10x0.30 ม.								
-	BLN-4 โครงไม้สักจ้อยกรไม้ัดยางหนา 4 มม. ภายในทำสีฟัน								
	สีขาว หนานาน Top และ ขอบข้างทำสีฟัน สีเทา								
	ขนาดรวม 4.30x0.80x0.60 ม.								
-	ตราสัญลักษณ์ สแตนเลสกัดสีขนาด ศก. 0.45 ม. พร้อมกับ								
	ป้ายชื่อบริษัท ภาษาไทย-ภาษาอังกฤษ สแตนเลสเงา								
	ขนาดอักษร 5 ซม. หนา 2.5 ซม.								
-	ตัวหนังสือ ชื่อบริษัท แผ่นอะคริลิคบีมขึ้นรูป ด้านหน้าตัวหนังสือ								
	ทำสีฟ้า (ด้านบนตู้ BLN-1)								
	รวมราคา								
3	หมวดงานระบบไฟฟ้า								
-	60227 IEC 01- 2.5 sqmm.								
-	15A 250V 1way switch include box and aluminuim coverplate								
-	LED Downlight 2x12 w grill ปรับมุมได้								
-	EMT 1/2"								
-	LED ribbon ship 5630 white (LT-1)								
-	LED ribbon ship 5630 light blue								
-	LED Wifi iBulb set include..								
	* Wifi controler 2.4G								
	* Wifi Remote control 2.4G								
	* iBulb Wifi 6 watts 2.4G x 16 ดวง								
-	งานร้อยท่อนอุปกรณ์ ส่งคืน ติดตั้งกลับคืน ฯลฯ								
-	LED Tube T8-G13-18W Batten Type								
-	Power Supply (Driver Set For Ribbon)								
-	กล่องไฟโครงเหล็ก ปิดทับเหล็กแผ่นพับขอบ V-CUT (0.20x0.20ม.)								
-	ครอบฝาอะคริลิคขาว/น (ห้อง Meeting 1 -2)								
-	Power Supply (Driver Set For Ribbon)								
	รวมราคา								
4	หมวดระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
4.1	SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNITS (AIR COOLED)								
	- ย้าย FCU 1-1,1-2,1-3,1-4								
	- FCU/CDU 1-5								
	- FCU/CDU 1-6								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	- Digital Room Thermostat (พร้อมงานเดินสายร้อยท่อ)								
	- Plenum FCU. W/3/4" Thk. Insulation								
4.2	REFRIGERANT PIPE (Copper Pipe Type L , Hard Drawn)								
	Copper Pipe Type L								
	- Size Dia. 1/4"								
	- Size Dia. 3/8"								
	- Size Dia. 1/2"								
	- Size Dia. 5/8"								
	- Fitting								
	- Support & Hanger								
4.3	Rubber Thermal Insulation 3/4" THK.								
	- Size Dia. 1/4"								
	- Size Dia. 3/8"								
	- Size Dia. 1/2"								
	- Size Dia. 5/8"								
4.4	DUCT WORK								
	- US GAUGE # 22								
	- US GAUGE # 24								
	- US GAUGE # 26								
	- Support , Hanger ,Accessories								
	FIBER GLASS INSULATION WITH ALUMINIUM FOIL 1" THK.								
	x1.5 lb/cuft (24 kg/m3)								
	-accessories								
	FLEXIBLE AIR DUCT WITH INSULATION 1" Thk x 1.5 lb/ct.ft.								
	- SIZE Dia. 8"								
	Support , Hanger & Accessories								
4.5	AIR GRILLE								
	LINEAR SLOT DIFFUSER								
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 1.2 m.								
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 11.1 m.								
	LINEAR SLOT DIFFUSER : SLOT 2 ช่อง 17.9 m.								
4.6	RAG w/AL Filter 3/4" Thk.								
	- SIZE 24" x 24"								
4.7	ระบบระบายน้ำเครื่องปรับอากาศ								
	PVC Drainpipe Class 8.5								
	- DIA 1 1/4"								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	ผนัง W3 (ใช้โครงร่วม W1) กรูไฉ้อัด บพองน้ำปิดผิวผนังเทียม PU								
-	คิ้วไม้สัก 1" โดยรอบเฉพาะด้านปลายเตียง								
-	บัวไม้ 1*1 ทาสี ขอบชายผ้า								
-	ป้ายไฟอะคริลิคบอกเลขเตียง พร้อมกรอบ								
-	ขั้วมกรอบ(ป้ายไฟ) โครงไม้ กรูไฉ้อัดขนาดหนา 4 มม. ปิดผิวลามิเนต								
-	คิ้วไม้สัก 1"x1" มอบผ้า								
-	บัวพื้นไม้เนื้อแข็ง ทาสี								
-	บันไดท้อเหล็ก								
-	ท้อเหล็กกลม 3" หนา 3.2 มม.								
-	ท้อเหล็กกลม 2" หนา 4.5 มม.								
-	ลูกบอลเหล็กกลม 3" (ปิดปลายท้อ)								
-	ลูกบอลเหล็กกลม 2" (ปิดปลายท้อ)								
-	งานสีน้ำมัน และกันสนิมท้อเหล็ก								
-	รวมราคา								
1.2	เตียงนอน : ส่วนที่ 2 ขั้ววางหนังสือ								
-	ขั้ววางหนังสือ โครงคร่าวไม้ กรูไฉ้ MDF 4 มม. ทาสีพ่น								
	รวมราคา								
1.3	เตียงนอน : ส่วนที่ 3 โครงสร้างเตียงนอน และพื้นเตียง								
-	เสาเหล็กกล่อง 100*100*4.5 (13.10 กก/ม)								
-	เหล็กฉาก 100*50 (9.36กก/ม)								
-	เหล็กกล่อง 50*50*2.3 (3.34กก/ม)								
-	เหล็กฉาก 25*25*3 (1.12กก/ม)								
-	เหล็กกล่อง 2"x4" หนา 2.3 มม. (5.14กก/ม)								
-	งานสีกันสนิมเหล็ก								
-	พื้นพื้นนอน F1 ไฉ้อัดขนาดหนา 20 มม. กรูไฉ้เบี่ยงอย่างลายไม้								
	รวมราคา								
2	หมวดงานระบบไฟฟ้า								
-	งานร้อยท่อขนาด D7								
-	งานซ่อมฝ้าเพดาน								
-	งานย้ายดวงโคม D8 (รวมสาย ท่อร้อย อุปกรณ์ประกอบ)								
-	60227 IEC 01- 4 sqmm.								
-	EMT3/4"								
-	60227 IEC 01- 2.5 sqmm.								
-	EMT 1/2"								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
-	Flexible conduit								
-	LED Downlight ชนิดปรับมุม ปรับแสงได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 5 วัตต์								
-	Duplex Outlet with G								
-	Dimmer Swith								
-	งานย้ายตำแหน่งลำโพง Speaker								
-	งานย้ายตำแหน่งหัว Smoke detective								
-	งานย้ายตำแหน่ง Emergency lighting								
-	Driver & Swithing power								
-	LED Bed number								
-	Accessories								
	รวมราคา								
3	หมวดระบบปรับอากาศ ระบายอากาศ								
3.1	รีดลอนระบบปรับอากาศเดิม								
3.2	SPLIT TYPE AIR CONDITIONING UNITS (AIR COOLED)								
	- FCU/CDU 1								
	- FCU/CDU 2								
	- Plenum FCU, W/3/4" Thk. Insulation								
3.3	REFRIGERANT PIPE (Copper Pipe Type L , Hard Drawn)								
3.3.1	Copper Pipe Type L								
	- Size Dia. 3/8"								
	- Size Dia. 3/4"								
	- Fitting								
	- Support & Hanger								
3.3.2	Rubber Thermal Insuration 3/4" THK.								
	- Size Dia. 3/4"								
3.4	DUCT WORK								
	- US GAUGE # 24								
	- US GAUGE # 26								
	- Support , Hanger ,Accessories								
3.5	FIBER GLASS INSULATION WITH ALUMINIUM FOIL 1" THK. x1.5 lb/cuft (24 kg/m3)								
	-accessories								
3.6	AIR GRILLE								
3.6.1	SCD W/VD								
	- SIZE 8" x 6"								
3.6.2	RAG w/AL Filter 3/4" Thk.								

ลำดับ ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ค่าวัสดุ		ค่าแรง		รวม	หมายเหตุ
				ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ราคาต่อหน่วย	จำนวนเงิน	ค่าวัสดุและแรงงาน	
	- SIZE 48" x 24"								
	รวมราคา								
	รวมราคาจัดทำห้องนอนชาย-หญิง								

คำนวณราคาเมื่อวันที่ :

[illegible]

รวมค่าก่อสร้าง

1

