



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

งานจ้างปรับปรุงหอดควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

ร่างขอบเขตของงาน รายละเอียดประกอบแบบ และแบบรูปงานก่อสร้าง

.....
ออกแบบโดย

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง

บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

102 ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ

เขตสาทร กรุงเทพมหานคร 10120

สารบัญ

	หน้า
หมวดที่ ๑ ร่างขอบเขตของงาน	๓ - ๑๐
๑. ความเป็นมา	๓
๒. วัตถุประสงค์	๓
๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ	๓
๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดจ้าง	๓
๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ	๓
๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ	๔
๗. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร	๔
๘. งานงานและการจ่ายเงิน	๔ - ๙
๙. อัตราค่าปรับ	๙
๑๐. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง	๙
๑๑. ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ	๙ - ๑๑
หมวดที่ ๒ ข้อกำหนดทั่วไป	๑๒ - ๑๕
เอกสารแนบ ๑ รายละเอียดประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม	จำนวน ๑ ชุด
เอกสารแนบ ๒ รายละเอียดประกอบแบบงานวิศวกรรมโยธา	จำนวน ๑ ชุด
เอกสารแนบ ๓ รายละเอียดประกอบแบบงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	จำนวน ๑ ชุด
เอกสารแนบ ๔ แบบรูปงานจ้างปรับปรุงหอดควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย การเดินทางอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์	จำนวน ๑ ชุด





หมวดที่ ๑ ร่างขอบเขตของงาน

๑. ความเป็นมา

ตามที่ศูนย์ควบคุมการบินนครราชสีมา (ศม.บภ ๒.) ซึ่งดูแล รับผิดชอบควบคุม การจราจรทางอากาศบุรีรัมย์ (หอ.บร.) ได้ตรวจสอบอาคารสถานที่ต่างๆที่ใช้งาน ณ หอ.บร. พบว่า อาคารสถานที่บางแห่งได้เสื่อมสภาพ ทรุดโทรม ตามอายุการใช้งาน และไม่ได้มีการซ่อมแซม บำรุงรักษาอย่างต่อเนื่อง โดยเฉพาะช่วงวิกฤติ Covid-19 ที่บริษัทฯ ได้รับผลกระทบอย่างมาก และต้อง ควบคุมค่าใช้จ่ายทั่วทั้งองค์กร ซึ่งมีอาคารสถานที่ที่ต้องเร่งดำเนินการซ่อมแซม ปรับปรุงให้อยู่ใน สภาพเหมาะสม โดยประกอบด้วย อาคารหอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุ สื่อสาร และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อปรับปรุงและซ่อมแซม อาคารหอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่ง วิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ให้อยู่ในสภาพเหมาะสม

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๓.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีคุณสมบัติตามที่ระบุในแบบ เอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ของคณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ หรือ คณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนด

๓.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานก่อสร้างที่ ประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ ดังกล่าว

๓.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่มีกรรมการหรือพนักงาน บวท. เป็นผู้จัดการ หุ่นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของบุคคลธรรมดา หรือของนิติ บุคคล เป็นหุ้นส่วนในห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด เป็นผู้ถือหุ้นรายใหญ่ในบริษัทจำกัดหรือ บริษัทจำกัดมหาชน หรือเป็นที่ปรึกษาของกิจการนั้น

๓.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกันกับงานที่ประกวดราคาจ้าง ก่อสร้าง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๕๐๐,๐๐๐.- บาท (ห้าแสนบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่ บวท. เชื้อถือ

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ หรือขอบเขตของงานที่จะ ดำเนินการจัดจ้าง หรือแบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง

- รายละเอียดตามเอกสารแนบ

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

- กำหนดให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามสัญญาให้แล้วเสร็จภายใน ๑๒๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุส่งมอบพื้นที่งานปรับปรุงดังกล่าวให้กับผู้รับจ้าง

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- เกณฑ์ราคา

๗. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร

- งบประมาณรวมทั้งสิ้น ๒,๒๕๐,๖๓๙ บาท (สองล้านสองแสนห้าหมื่นหกร้อยสามสิบเก้าบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการจ่ายเงิน

บวท. จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่าย
ทั้งปวงด้วยแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็นจำนวน ๔ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๑ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

ห้องน้ำ

- รั้วถอนผ้า T-Bar เดิม
- รั้วถอนหน้าต่างบานเกล็ดพร้อมวงกบและเหล็กตัด
- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่
- ติดตั้งโคมไฟฟ้า และสวิทช์

ห้องเก็บของ

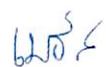
- รั้วถอนผ้า T-Bar เดิม
- รั้วถอนประตูพร้อมวงกบ
- รั้วถอนหน้าต่างบานเกล็ดพร้อมวงกบและเหล็กตัด
- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่
- ติดตั้งโคมไฟฟ้า และสวิทช์

ห้องอุปกรณ์ TX/RX

- ติดตั้งโครงสร้างป้องกันอุปกรณ์
- รั้วถอนผ้า T-Bar เดิม
- รั้วถอนประตูพร้อมวงกบ (ทางเข้าจากภายนอก)
- รั้วถอนชุดหน้าต่างบานปิดตาย วงกบพร้อมเหล็กตัด
- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่
- ติดตั้งโคมไฟฟ้า และสวิทช์
- ติดตั้ง SMOKE DETECTOR (อุปกรณ์ชุดเดิมนำมาติดตั้งใหม่)

ห้องอุปกรณ์ NDB

- ติดตั้งโครงสร้างป้องกันอุปกรณ์
- รั้วถอนผ้า T-Bar เดิม

- รื้อถอนประตูพร้อมวงกบ (ทางเข้าจากภายนอก และเชื่อมห้องอุปกรณ์ NDB)
- รื้อถอนชุดหน้าต่างบานปิดตาย วงกบพร้อมเหล็กคัต และรื้อถอนชุดหน้าต่างบานปิดตาย พร้อมวงกบ (ภายใน)
- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่
- ติดตั้งคอมไฟฟ้า และสวิตช์
- ติดตั้ง SMOKE DETECTOR (อุปกรณ์ชุดเดิมนำมาติดตั้งใหม่)

ห้อง Generator

- รื้อถอนผ้า T-Bar เดิม
- รื้อถอนพื้นทาสีเดิม
- รื้อถอนประตูพร้อมวงกบ (ชุดทางเข้าจากภายนอก และชุดเชื่อมห้องอุปกรณ์ NDB)
- รื้อถอนชุดหน้าต่างบานเกล็ด วงกบพร้อมเหล็กคัต
- รื้อถอนช่อง Air Inlet อิฐบล็อกเจาะรู
- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่
- ติดตั้งคอมไฟฟ้า และสวิตช์

งานหลังคา/งานภายนอก

- ติดตั้งป้ายชื่อโครงการ
- รื้อถอนฝ้าภายนอกเดิม
- รื้อถอนรั้วลวดหนามเดิมพร้อมประตูเหล็กกลมด้านทิศเหนือ และเตรียมพื้นที่เพื่อติดตั้งเสาเข็มรั้วเหล็ก
- ติดตั้งโครงหลังคาพร้อมแผ่นเมทัลชีทลงบนหลังคากระเบื้องหลังคาลอนคู่เดิม
- ติดตั้งฝ้าภายนอกใหม่
- ติดตั้ง PHOTO SWITCH
- ติดตั้ง CABLE TRAY แล้วเสร็จ

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๒๙ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

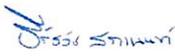
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

ห้องน้ำ

- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่

ห้องเก็บของ

- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่
- ติดตั้งประตูเหล็กพร้อมวงกบเหล็กใหม่

ห้องอุปกรณ์ TX/RX

- ติดตั้งประตูเหล็กพร้อมวงกบเหล็กใหม่ (ทางเข้าจากภายนอก)
- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่ วงกบใหม่พร้อมเหล็กตัด
- ซ่อมแซมและทำสีช่องหน้าต่างปิดทึบ

ห้องอุปกรณ์ NDB

- ทำพื้นระบบ Epoxy ใหม่
- ติดตั้งประตูเหล็กพร้อมวงกบเหล็กใหม่ (ทางเข้าจากภายนอก)
- ติดตั้งประตูเหล็กพร้อมวงกบเหล็กใหม่ (เชื่อมห้องอุปกรณ์ NDB)
- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่ วงกบใหม่พร้อมเหล็กตัด
- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่ พร้อมวงกบใหม่
- ซ่อมแซมและทำสีช่องหน้าต่างปิดทึบ
- ขูดลอกสีผนังเดิม และทาสีผนังภายในใหม่
- เปลี่ยนพัดลมระบายอากาศ

ห้อง Generator

- ทำพื้นระบบ Epoxy ใหม่
- ติดตั้งประตูเหล็กพร้อมวงกบเหล็กใหม่ (ชุดทางเข้าจากภายนอก และเชื่อมห้องอุปกรณ์ NDB)
- ติดตั้งหน้าต่างชุดใหม่ วงกบใหม่พร้อมเหล็กตัด
- ติดตั้งช่อง Air Inlet อลูมิเนียมพร้อมตะแกรงชุดใหม่
- ทาสีเหล็กกันสนิมช่องผนัง Air Outlet
- ขูดลอกสีผนังเดิม และทาสีผนังภายในใหม่

งานหลังคา/งานภายนอก

- ขัดสนิมและทำสีชิ้นส่วนเหล็กที่ติดตั้งอยู่ภายนอกผิวภายนอกอาคาร
- ทาสีพื้นผิวอาคารภายนอกทั้งหมด
- งานฐานรากและคานคอดินรื้อเหล็กสำเร็จรูป

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนด

แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน

งวดที่ ๓ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๑๗ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน

อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

งานหลังคา/งานภายนอก

- ติดตั้งรั้วเหล็กสำเร็จรูป พร้อมประตูเหล็กกลมด้านทิศเหนือ
- ขัดสนิมและทำสีชิ้นส่วนเหล็กที่ติดตั้งอยู่ภายนอกผิวภายนอกอาคาร

- ทาสีประตูรั้วเหล็กเดิม ประตูรั้วเหล็กใหม่ และรั้วเหล็ก

หอบควบคุมการจราจรทางอากาศ

ชั้น ๑

- ติดตั้งป้ายชื่อโครงการ
- ติดตั้งโครงสร้างป้องกันอุปกรณ์ (ห้องปฏิบัติการวิศวกรรมหมุนเวียน)
- รั้วถอนผ้า T-Bar ทั้งระบบ (ยกเว้นห้องพระ ห้องเก็บของ ห้อง store ห้องใต้บันได)
- รั้วถอนผ้าฉาบเรียบเดิมภายในห้องน้ำ

ชั้น ๒

- รั้วถอนกันซึมพื้นลาดฟ้าทั้งหมด
- เปลี่ยนช่องระบายน้ำฝน (Roof drain)

ชั้น ๕

- รั้วถอนผ้า T-Bar เดิมภายในห้องพักผ่อนและห้องเก็บของ
- รั้วถอนผ้าเดิมภายนอก
- ซ่อมแซมระบบท่อน้ำฝนภายในฝ้าบริเวณที่มีการรั่วซึม
- เปลี่ยนช่องระบายน้ำฝน (Roof drain)

ชั้น ๖

- รั้วถอนกระเบื้องพื้นทางเดินทั้งหมด
- เปลี่ยนช่องระบายน้ำฝน (Roof drain)

ชั้น ๗

- อุดรอยรั่วซึมของน้ำฝนระหว่างเสาและพื้นลาดฟ้าหอบบังคับการบิน และแนวท่อสายไฟที่จะเข้าอาคาร
- อุดช่องว่างและที่ครอบรางของท่อจากระบบปรับอากาศที่จะผ่านผนัง

และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับงานเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งกำหนดแล้วเสร็จภายใน ๙๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๓ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมดให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

หอบควบคุมการจราจรทางอากาศ

ชั้น ๑

- ติดตั้งผ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่ (ยกเว้นห้องพระ ห้องเก็บของ ห้อง store และห้องใต้บันได)
- ติดตั้งผ้า T-BAR ชนิดทนชื้น พร้อมโครงใหม่ (ห้องน้ำ)
- ติดตั้งคอมไฟฟ้า (คอมเดิมเปลี่ยนหลอดชนิดใหม่)
- ติดตั้ง SMOKE DETECTOR (อุปกรณ์ชุดเดิมนำมาติดตั้งใหม่)

๒๐๕ ๕๕๖๖ ๕๕๖๖

ชั้น ๒

- ทำระบบกันซึมใหม่พร้อมซ่อมแซมพื้นและปรับระดับ บนพื้นคาคปาทั้งหมด

ชั้น ๔

- ติดตั้งฝ้า T-Bar พร้อมโครงใหม่ ภายในห้องพักผ่อนและห้องเก็บของ
- ติดตั้งฝ้าระบายอากาศภายนอก
- ทาสีผนังภายในห้องพักผ่อนและห้องเก็บของทั้งหมด
- ทาสีซ่อมแซมช่องบันไดเชื่อมต่อชั้นที่ ๔ และชั้นที่ ๖ บริเวณที่มีน้ำรั่วซึม
- ติดตั้งโคมไฟฟ้า (โคมเดิมเปลี่ยนหลอดชนิดใหม่)
- ติดตั้ง SMOKE DETECTOR (อุปกรณ์ชุดเดิมนำมาติดตั้งใหม่)

ชั้น ๖

- ทำระบบกันซึมใหม่พร้อมซ่อมแซมพื้นและปรับระดับ บนพื้นคาคปาทั้งหมด
- ทาสีซ่อมแซมผนังห้อง Server บริเวณที่มีน้ำรั่วซึม

๙. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลง
จ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๙.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจาก
ผู้ว่าจ้าง จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๙.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๙.๑ จะกำหนดค่า
ปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้าง

๑๐. การกำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่อง

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้น ภายในระยะเวลา
ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ บวท. ได้รับมอบงานในงวดงานสุดท้าย โดยต้องรีบจัดการซ่อมแซม
แก้ไขให้ใช้การได้ติดตั้งเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

๑๑. ข้อกำหนดและเงื่อนไขอื่น ๆ

๑๑.๑ ผู้รับจ้างต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานหลัก (Master Schedule) ส่งให้ผู้ควบคุมงานและ
คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จำนวน ๒ ชุด ภายใน ๒๐ วันหลังจากลงนามสัญญาจ้าง

๑๑.๒ ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งรายชื่อลูกจ้างของผู้รับจ้างพร้อมแนบสำเนาบัตรประชาชน
ให้ผู้ว่าจ้างรับทราบก่อนเริ่มดำเนินงาน หากมีการเพิ่มเติม แก้ไข เปลี่ยนแปลงรายชื่อลูกจ้างของผู้
รับจ้าง ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือแจ้งผู้ว่าจ้างด้วยทุกครั้ง ในกรณีที่ลูกจ้างของผู้รับจ้างมิใช่คนไทยต้องมี
“บัตรประจำตัวคนซึ่งไม่มีสัญชาติไทย” หรือหนังสือเดินทาง หรือเอกสารแทนหนังสือเดินทาง หลักฐาน
ประจำตัวพนักงานของผู้รับจ้างต้องไม่หมดอายุตลอดระยะเวลาทำงานให้ผู้ว่าจ้าง


๒๐๒๕ 

๑๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องใช้วัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา โดยจะต้องทำตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ ยื่นให้แก่คณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ภายใน ๖๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑.๔ ผู้รับจ้างจะต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา โดยจะต้องทำตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ ยื่นให้แก่คณะกรรมการตรวจรับวัสดุ ภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๑๑.๕ ผู้รับจ้างสามารถเข้าทำงานได้ในเวลา ๐๘.๐๐ น. ถึงเวลา ๑๗.๐๐ น. ของทุกวัน (รวมวันเสาร์ - อาทิตย์ และวันหยุดนักขัตฤกษ์) หากผู้รับจ้างจะเข้าทำงานไม่ตรงกับเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ทำหนังสือแจ้งต่อผู้ว่าจ้างผ่านผู้ควบคุมงาน โดยต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะสามารถเข้าทำงานในเวลาดังกล่าวได้

๑๑.๖ ผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างสามารถสั่งให้หยุดงานได้ทันที ในกรณีการดำเนินงานมีกลิ่น เสียง และฝุ่น ที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ตามความเหมาะสม

๑๑.๗ ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดทำที่พักภายในสถานที่ก่อสร้างได้ ยกเว้นอาคารชั่วคราว สำหรับเก็บวัสดุและอุปกรณ์เท่านั้น

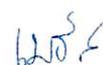
๑๑.๘ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบรูป รายละเอียดของแบบ ปริมาณงานและราคา (BOQ) รายละเอียดและข้อกำหนดต่าง ๆ จนเข้าใจถึงเงื่อนไขโดยละเอียด เมื่อมีข้อสงสัยหรือพบข้อผิดพลาดให้สอบถามจากผู้ควบคุมงานโดยตรง ก่อนดำเนินงานทุกครั้ง

๑๑.๙ ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะนำรถเข็นเข้ามาบริเวณอาคาร ต้องแจ้งล่วงหน้าให้ผู้ว่าจ้างทราบ เป็นลายลักษณ์อักษรก่อนเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ วันทำการ และรอการอนุมัติจากหน่วยงานเจ้าของพื้นที่ถึงจะสามารถนำรถเข็นเข้ามาปฏิบัติงานได้

๑๑.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องระมัดระวังไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออาคารเดิม รวมทั้งโครงสร้างและส่วนประกอบอาคารเดิมที่มีอยู่แล้ว พื้นผิวและอุปกรณ์ต่าง ๆ หากเกิดความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมแก้ไขจนแล้วเสร็จและใช้งานได้ดีเหมือนเดิม โดยค่าใช้จ่ายเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเองทั้งสิ้น

๑๑.๑๑ ในขณะที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงาน ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุหรืออุปกรณ์ในการป้องกันความเสียหายของอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ใช้งานอยู่ รวมถึงต้องจัดให้มีระบบ อุปกรณ์ มาตรการป้องกันฝุ่น เสียง น้ำเสีย และต้องจัดให้มีมาตรการรักษาความปลอดภัย และป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและบริเวณโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างที่เพียงพอเหมาะสม (เนื่องจากอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งอยู่มีการใช้งานต่อเนื่อง ไม่สามารถปิดหรือขนย้ายได้)

๑๑.๑๒ ข้อกำหนดหรือเงื่อนไขอื่นนอกเหนือจากนี้ ให้เป็นไปตามที่ผู้ว่าจ้างพิจารณาตามความเหมาะสม โดยผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ทราบเป็นลายลักษณ์อักษร

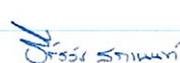




๑๑.๑๓ กรณีที่ บวท. มีความจำเป็นในการส่งมอบพื้นที่ทำงานให้แก่ผู้รับจ้างล่าช้าหรือไม่สามารถส่งมอบพื้นที่ให้ผู้รับจ้างได้ หรือไม่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง บวท. ขอสงวนสิทธิ์ในการยกเลิกการประกวดราคา และในการลงนามสัญญาจ้าง ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ

๑๑.๑๔ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายโครงการ ตามรูปแบบที่กำหนด วัสดุป้ายไวเนิล พื้นสีน้ำเงินเส้นขอบสีขาว ติดตั้งบนรั้วชั่วคราว (กั้นเขตก่อสร้าง/ปรับปรุง) หรือบนผนังของอาคารในส่วนที่มองเห็นหรือตำแหน่งตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ซึ่งมีความมั่นคงแข็งแรง หากมิได้กำหนดเป็นอย่างอื่นขนาดป้ายต้องไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ x ๒.๔๐ ม. โดยมีรายละเอียดบนป้ายโครงการดังนี้

- ตราสัญลักษณ์ของ บริษัท วิหุกการบินแห่งประเทศไทย จำกัด ขนาดไม่ต่ำกว่า ศก. ๒๕ ซม.
- ชื่อหน่วยงาน “บริษัท วิหุกการบินแห่งประเทศไทย จำกัด” สูงไม่ต่ำกว่า ๑๐ ซม. สีขาว
- สถานที่ติดต่อและโทรศัพท์ สูงไม่ต่ำกว่า ๔ ซม. สีขาว
- ชื่อโครงการ ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง
- ปริมาณงานก่อสร้าง
- ชื่อ ที่อยู่ผู้รับจ้าง พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ระยะเวลาเริ่มต้น และระยะเวลาสิ้นสุด
- วงเงินค่าก่อสร้าง
- ชื่อเจ้าหน้าที่ของส่วนราชการผู้ควบคุมงาน หรือเจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์
- ชื่อผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้าง พร้อมเลขทะเบียนใบประกอบวิชาชีพ และหมายเลขโทรศัพท์
- QR Code จากระบบ e-GP ขนาดไม่ต่ำกว่า ๐.๑๕ x ๐.๑๕ ม.
- ระบุคำว่า “กำลังก่อสร้างด้วยเงินรายได้ของหน่วยงาน”

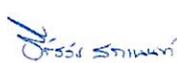




<p>ตรวจตรา หน่วยงาน</p>	<p>บริษัท วิทย์การบินแห่งประเทศไทย จำกัด ๑๐๒ ซอยงามดูพลี แขวงทุ่งมหาเมฆ เขตสาทร กรุงเทพฯ ๑๐๑๒๐ โทร ๐-๒๒๘๗-๓๕๓๑</p>
<p>ชื่อโครงการ : ประเภทและชนิดของสิ่งก่อสร้าง ปริมาณงานก่อสร้าง ชื่อที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ ผู้รับจ้าง ระยะเวลา เริ่มต้น - สิ้นสุด ค่าก่อสร้าง ชื่อเจ้าหน้าที่ ของผู้ว่าจ้าง และผู้ควบคุมงาน หรือ เจ้าหน้าที่ของบริษัทวิศวกรที่ปรึกษาผู้ควบคุมงาน พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ ชื่อผู้ควบคุมงาน ของผู้รับจ้าง พร้อมเลขทะเบียนใบอนุญาตวิชาชีพ และหมายเลขโทรศัพท์</p> <p>กำลังก่อสร้างด้วยเงินรายได้ของหน่วยงาน</p> <p>QR Code ตาม e-GP</p>	

ทั้งนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบป้ายงานก่อสร้างให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้างให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้งป้าย





หมวดที่ ๒ ข้อกำหนดทั่วไป

๑. คำจำกัดความ

“ ผู้ว่าจ้าง ” หมายถึง บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด

“ ผู้รับจ้าง ” หมายถึง ผู้เสนอราคาที่ได้ทำสัญญาการจ้างเหมากับผู้ว่าจ้างแล้ว

“ ผู้แทนผู้ว่าจ้าง ” หมายถึง คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ผู้ควบคุมงาน หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้างให้ควบคุมดูแล หรือมีหน้าที่เกี่ยวข้องกับงานก่อสร้างตลอดจนการทำสัญญาการจ้างเหมา

๒. การตรวจสอบ

๒.๑ SITE SURVEY ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบสถานที่ และสภาพที่มี หรือเป็นอยู่ก่อนอื่น และต้องเสนอผลการตรวจสอบนั้น เพื่อการพิจารณาในกรณีที่มีสถานะอันอาจทำให้เกิดกระทบกระเทือนยุ่งยากแก่งานที่ระบุในสัญญาได้ ผู้รับจ้างจะต้องทำการรังวัด ตรวจสอบหมุดหลักเขต จัดทำระดับแนวส่วนอื่นใดที่เกี่ยวข้อง หรือต่อเชื่อมกับของเดิม และระยะต่าง ๆ ตามที่กำหนดในแบบก่อสร้างให้ชัดเจน แล้วจัดทำรายงานความคลาดเคลื่อน อันได้เกิดขึ้นระหว่างแบบก่อสร้างกับสถานที่จริงเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อทำการวินิจฉัยและแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรแก่ผู้รับจ้างก่อนดำเนินงานต่อไป

๒.๒ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการทำงานให้ถูกต้องตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้าง เช่น พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร กฎหมายคุ้มครอง กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างเป็นไปโดยถูกต้องตามกฎหมาย

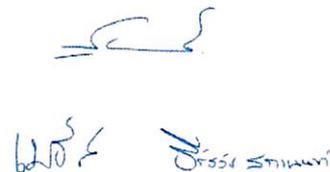
๓. แบบขยายรายละเอียดและวิธีปฏิบัติงาน (SHOP DRAWING)

ผู้รับจ้างจะต้องศึกษา และตรวจสอบรายละเอียดต่าง ๆ ก่อนดำเนินการปฏิบัติงานทุกแห่งในงานก่อสร้างและจัดทำเป็นแบบขยายรายละเอียด จำนวน ๒ ชุด ลงวันที่ ชื่อโครงการ และตำแหน่งของแบบขยายรายละเอียด ทั้งนี้แบบขยายรายละเอียดจะต้องแสดงถึงวิธีการ การดำเนินการ ตำแหน่ง และระยะต่าง ๆ ในการปฏิบัติงานให้ละเอียด

ผู้รับจ้างจะต้องส่งรูปแบบขยายรายละเอียดให้กับผู้ควบคุมงานเพื่อการอนุมัติก่อนการดำเนินการงานอย่างน้อย ๗ วัน และจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนการทำงานจริงอย่างน้อย ๒๔ ชั่วโมง

๔. การเก็บรักษาแบบรูปในที่ก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บแบบรูปพร้อมทั้งรายการก่อสร้างไว้ ณ ที่ก่อสร้าง ๑ ชุด โดยจัดเรียงลำดับ และรวบรวมไว้ให้เป็นระเบียบ เพื่อให้สามารถตรวจสอบได้ตลอดเวลา



๕. ลิขสิทธิ์ของแบบรูปและรายการ

แบบรูปและรายการก่อสร้างที่จัดทำทั้งหมด เป็นลิขสิทธิ์ของผู้ว่าจ้าง ห้ามผู้ใดนำไปใช้งานอื่น

๖. บันทึกการแก้ไขแบบรูป

หากมีการคลาดเคลื่อน หรือ ขัดแย้งระหว่างแบบรูปและรายการก่อสร้างไม่ว่ากรณีใด ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรแก่ผู้ควบคุมงาน เพื่อขออนุมัติแก่ผู้มีอำนาจอนุมัติตามระเบียบ หากผู้รับจ้างกระทำการแก้ไขใด ๆ เอง โดยผู้ว่าจ้างมิได้ให้ความเห็นชอบด้วย ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

๗. การเสนอเพื่อพิจารณาอนุมัติวัสดุ

ผู้รับจ้างมีหน้าที่ขออนุมัติใช้วัสดุต่าง ๆ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ โดยมีรายละเอียด ดังนี้

๗.๑ ต้องมีเอกสารนำเสนอเพื่อประกอบการพิจารณาส่งถึงผู้ควบคุมงานพร้อมตัวอย่างวัสดุ

๗.๒ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง จะต้องอยู่ในสภาวะเรียบร้อยได้มาตรฐาน และคุณภาพที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้าง และรายการตกแต่งทุกประการ

๗.๓ ต้องระบุในแผ่นป้าย บอกชื่อโครงการ วัสดุ บริษัทผู้ผลิต วันที่ส่งอนุมัติ ตำแหน่งที่ใช้ และรายละเอียดที่เกี่ยวข้องของปิดบนวัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างดังกล่าว

๗.๔ วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างดังกล่าว จะต้องมีขนาดพอที่จะแสดงให้เห็นถึงคุณภาพ ประเภทสี การตกแต่ง ลักษณะผิววัสดุ ตลอดจนในกรณีที่ต้องมีการเลือกสี วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่าง ทางผู้รับจ้างจะต้องจัดเสนอให้ครบสีต่าง ๆ ตามที่ผู้ผลิตได้ผลิตขึ้น

๗.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างแค็ตตาล็อก หนังสืออธิบายคุณสมบัติของวัสดุอุปกรณ์ที่นำเสนอ เพื่อการอนุมัตินั้น ๆ มาเสนอแก่ผู้ควบคุมงาน

๗.๖ เอกสารหรือตัวอย่างวัสดุที่จะเสนอเพื่อขออนุมัติใช้งานต้องทำเป็น ๒ ชุด และในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุอุปกรณ์ได้ตามกำหนด ทางผู้รับจ้างสามารถจัดเสนอวัสดุเทียบเท่า เพื่อการพิจารณาตรวจสอบ โดยวัสดุเทียบเท่าดังกล่าวจะต้องมีคุณภาพไม่ด้อยกว่าวัสดุที่กำหนด และในกรณีที่วัสดุเทียบเท่ามีราคาสูงกว่าที่กำหนด ทางผู้รับจ้างต้องไม่เรียกร้องค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นแต่อย่างใด รวมทั้งระยะเวลาก่อสร้าง ทั้งนี้ การจัดใช้วัสดุเทียบเท่าต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุเป็นลายลักษณ์อักษรเท่านั้น

๘. การทดสอบ

หากไม่มีระบุไว้อย่างอื่น การจัดการตรวจสอบและจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็นสำหรับการทดสอบ ให้เป็นภาระของผู้รับจ้าง ทั้งนี้ความสามารถในการปฏิบัติงานและวิธีปฏิบัติงาน รวมทั้งอุปกรณ์และแรงงานจะต้องได้รับการตรวจสอบจากผู้ควบคุมงานตลอดเวลา ซึ่งผู้ควบคุมงานอาจเปลี่ยนแปลงสิ่งใด ๆ ก็ได้เพื่อให้งานแล้วเสร็จสมบูรณ์ภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้



๒๐๕ 

๙. การจัดทำแผนการดำเนินงานหลัก

๙.๑ หลังจากการลงนามสัญญาก่อสร้างแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการปฏิบัติงานหลัก (MASTER SCHEDULE) จำนวน ๒ ชุด ภายใน ๒๐ วัน โดยจะต้องแสดงเป็นแผนของงานทั้งหมดที่จะเริ่มปฏิบัติ และกำหนดแล้วเสร็จ รวมทั้งแผนการส่งมอบงานแต่ละงวด

๙.๒ ผู้รับจ้างต้องเริ่มปฏิบัติงานภายในระยะเวลาที่กำหนดไว้ในลำดับขั้นตอนของงาน

๑๐. การบันทึกการปฏิบัติงานและการประชุม

๑๐.๑ ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน วัสดุที่ใช้ เหตุการณ์แวดล้อม พร้อมทั้งผลการปฏิบัติงาน เพื่อรายงานให้ผู้ควบคุมงานทราบทุกวัน

๑๐.๒ ผู้รับจ้างจะต้องเข้าร่วมประชุมกับผู้ควบคุมงานทุกสัปดาห์ หรือการประชุมอื่นที่ถูกต้องขึ้นเป็นกรณีพิเศษ

๑๑. การใช้สถานที่

ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างที่เก็บวัสดุเครื่องมือและสัมภาระ และ ที่ทำงานของคนงานให้อยู่ในขอบเขตของบริเวณที่ทำการก่อสร้าง โดยได้รับการเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน และให้ปฏิบัติตามกฎหมายเทศบัญญัติ ข้อบังคับของราชการ และระเบียบข้อบังคับตามที่ผู้ว่าจ้างได้ระบุไว้

๑๒. ป้ายแสดงโครงการจัดสร้าง

๑๒.๑ ห้ามติดตั้งป้ายโฆษณาใด ๆ โดยไม่ได้รับอนุญาตจากผู้ควบคุมงานก่อน

๑๒.๒ ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายแสดงงานก่อสร้างตามสัญญา ตามแบบฟอร์มและลักษณะที่กำหนดไว้

๑๒.๓ ผู้รับจ้างจะต้องทำป้ายแสดงเขตอันตราย ที่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าในระยะไม่น้อยกว่า ๑๐ เมตร โดยรอบบริเวณสถานที่ก่อสร้าง

๑๓. งานฝีมือ

ผู้รับจ้างตกลงเป็นเงื่อนไขสำคัญว่า ผู้รับจ้างจะต้องมีและใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจาก กรมพัฒนาฝีมือแรงงาน หรือผู้มีวุฒิบัตรระดับ ปวช. ปวส. หรือ ปวท. หรือเทียบเท่าจาก สถาบันการศึกษา กพ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ในจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ คน พร้อมจัดทำบัญชีแสดงจำนวนช่างทั้งหมดของแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๓.๑ สาขาช่างก่อสร้าง

๑๓.๒ สาขาช่างไฟฟ้า

๑๓.๓ สาขาช่างเชื่อม



๒๐๕

ธีระ งามนท์

๑๔. การรักษางาน และทรัพย์สิน

ผู้รับจ้างต้องจัดการป้องกันรักษางานทั้งหมด และทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างให้ปลอดภัยจากความเสียหายอันอาจเกิดขึ้นได้ ผู้รับจ้างต้องจัดการซ่อมแซม แก้ไขส่วนที่เสียหายทั้งหมดให้อยู่ในสภาพดีเรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องจัดการป้องกันรักษางานที่ทำแล้ว หรือยังไม่แล้วเสร็จตลอดระยะเวลาของการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพใหม่ เรียบร้อยจนกว่าจะส่งมอบงานงวดสุดท้าย ทั้งต้องป้องกันทรัพย์สินของผู้อื่นให้ปลอดภัยจากการเสียหายตามกฎหมาย และตามเงื่อนไขที่ระบุในสัญญา

๑๕. แบบที่สร้างจริง (As – Built Drawings)

๑๕.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบ As – Built Drawings ของโครงการ โดยมีมาตราส่วนไม่น้อยกว่าแบบที่เป็นส่วนหนึ่งของสัญญาว่าจ้างให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย แบบที่จัดทำนี้ให้เป็นแบบกระดาษขาว ขนาด A3 จำนวน ๓ ชุด

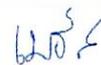
๑๕.๒ ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมเอกสารต่าง ๆ เข้าเล่มเป็นชุด อันได้แก่ เอกสารประกันอุปกรณ์ต่าง ๆ เอกสารที่เกี่ยวข้องกับรายการวัสดุก่อสร้างต่าง ๆ เช่น สี ขนาด รายละเอียดของคำอธิบายวิธีใช้วัสดุ อุปกรณ์ คู่มือของผู้ผลิตวัสดุที่ใช้ในโครงการมอบให้ผู้ว่าจ้าง จำนวน ๓ ชุด

๑๖. การทำความสะอาดสถานที่

ในขณะที่ก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรักษาสถานที่ให้สะอาดปราศจากเศษวัสดุ ที่เกิดจากการปฏิบัติงาน หรือจัดการให้เรียบร้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ เมื่องานแล้วเสร็จผู้รับจ้างจะต้องขนเศษไม้ ผนังร้าน และวัสดุเหลือใช้อื่น ๆ ออกจากอาคาร และบริเวณโดยรอบให้หมดสิ้น และทำความสะอาดบริเวณโดยรอบให้อยู่ในสภาพที่จะเข้าใช้สอยอาคารได้ทันที

๑๗. STANDARD ข้อกำหนด และมาตรฐานหลัก

ในกรณีที่ไม่ได้ระบุไว้โดยเฉพาะเจาะจง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามมาตรฐานของ วสท. มอก. กรมป่าไม้ ASTM. BS. SMM. CSL. ASA. ในการปฏิบัติงานก่อสร้าง ประกอบติดตั้ง การเลือกใช้วัสดุ อุปกรณ์เพื่อใช้ติดตั้ง หรือดำเนินการก่อสร้าง




บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานสถาปัตยกรรม

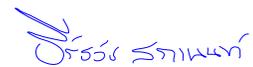
งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

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

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451
โทรสาร 02-2859572

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	งานยิปซัมบอร์ด / ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด	1
หมวดที่ 2	งานสี	2
หมวดที่ 3	งานหลังคาเหล็ก METAL SHEET	4
หมวดที่ 4	งานประตูเหล็ก	6
หมวดที่ 5	งานระบบพื้น	8



หมวดที่ 1 งานยิปซัมบอร์ด / ไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพ แรงงานที่มีฝีมือ และความชำนาญ มีระบบควบคุมคุณภาพที่ดี
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่าง หรือรายละเอียดต่างๆ ของแผ่นยิปซัมบอร์ดและไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ให้ผู้ออกแบบ/ผู้เกี่ยวข้องพิจารณาอนุมัติก่อนสั่งซื้อ

2. ผลิตภัณฑ์

- 2.1 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์แผ่นยิปซัมบอร์ด ที่ได้การรับรองจากมาตรฐาน มอก. 219-2552 ความหนา ขนาด และชนิดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง
- 2.2 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด ที่ได้การรับรองจากมาตรฐาน มอก. 1427-2561 ความหนา ขนาด และชนิดตามที่ระบุในแบบก่อสร้าง
- 2.2 ให้ใช้โครงคร่าว ที่ได้การรับรองจากมาตรฐาน มอก. 863-2532 ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 0.50 มม. และอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ให้ใช้ตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 2.3 วัสดุฉาบรอยต่อสำหรับแผ่นยิปซัมบอร์ด ให้ใช้เทปปิดรอยต่อชนิดที่ใช้เฉพาะสำหรับการฉาบรอยต่อบนแผ่นยิปซัม และปูนฉาบรอยต่อให้ใช้ปูนฉาบเฉพาะตามมาตรฐานผู้ผลิต

3. การติดตั้ง

ให้ติดตั้งตามที่ระบุในรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

4. การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดทุกแห่งหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องปราศจากรอยแตก ร้าว รอยต่างหรือมีตำหนิ และต้องไม่เปรอะเปื้อน ก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ออกแบบและก่อนการส่งมอบงาน

- หมายเหตุ :**
- 1) ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
 - 2) หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดมีมาตรฐาน มอก. กำกับ ให้ทำการยึดตามมาตรฐานของ มอก. ชนิดนั้นเป็นลำดับแรก หรือตามฉบับที่มีการแก้ไขปัจจุบัน




หมวดที่ 2 งานสี

1. ขอบเขตของงาน

งานสีและการทำผิว หมายถึง การพ่น การทา การลงซีพิ้ง การทาเซลแล็ก การย้อมสี การทาน้ำมัน ต่างๆ ตลอดจนงานตกแต่งอื่นๆที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน ยกเว้นส่วนที่กำหนดให้เป็นวัสดุอื่น

2. ขั้นตอนการทาสี

2.1 ประเภทของสี

- ผลิตภัณฑ์สีอะครีลิกสำหรับทาผนังภายนอก ซึ่งเป็นก้ออิฐฉาบปูนโดยทั่วไป หรือที่กำหนดให้ตามแบบและรายการ ให้ใช้สีดังต่อไปนี้
 - สีประเภทอะครีลิก 100% ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน สีอีมีลชั้นทนสภาวะอากาศ **มอก. 2321-2564** ไม่มีส่วนผสมของตะกั่วหรือสารปรอท และได้รับการรับรองสลากเขียวของสถาบันสิ่งแวดล้อม อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 15 ปี
 - สีรองพื้นสำหรับงานปูน ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 1123-2555**
- ผลิตภัณฑ์สีอะครีลิกสำหรับทาผนังภายใน ได้แก่ผนังก้ออิฐฉาบปูนเรียบ ผนังแผ่นยิปซัม ผนังแผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์ ฝ้าเพดานแผ่นยิปซัม หรือที่กำหนดให้ตามแบบและรายการ ให้ใช้สีดังต่อไปนี้
 - สีประเภทอะครีลิก 100% สำหรับทาภายใน สามารถเช็ดล้างได้โดยไมทิ้งรอยต่างหลังเช็ดคราบสกปรก ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 2321-2564** ไม่มีส่วนผสมของตะกั่วหรือสารปรอท และได้รับการรับรองสลากเขียวของสถาบันสิ่งแวดล้อม อายุการใช้งานไม่ต่ำกว่า 15 ปี
 - สีรองพื้น ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 1123-2555** สีรองพื้นสำหรับงานปูน
- สีน้ำมันประเภทแอลคีด(Alkyd Enamel) ทา หรือพ่นผิวไม้ หรือโลหะต่างๆ ให้ใช้สีดังต่อไปนี้
 - สีเคลือบเงา หรือสีน้ำมัน ผลิตภัณฑ์จากแอลคีด ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 327-2553** สีเคลือบเงาแอลคีด ไม่มีส่วนผสมของตะกั่วหรือสารปรอท
 - สีรองพื้นงานโลหะ งานเหล็ก ผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 2387-2555**
- สีอื่นๆ จะระบุเพิ่มเติมไว้เฉพาะงาน หรือเป็นพิเศษเฉพาะแห่ง

2.2 การเตรียมงานและรองพื้น

- ปูนฉาบ, คอนกรีต , ผิวพื้นใหม่





ให้ทำความสะอาดพื้นที่ที่จะทำสี โดยขัดฝุ่นเศษวัสดุต่างๆ, คราบน้ำปูน, คราบสกปรกหรือคราบไขต่างๆออกให้หมด หากมีรอยแตกร้าวขนาดใหญ่กว่าประมาณ 2 มม. ให้สกัดแต่งผิว และฉาบปูนแต่งใหม่ให้เรียบร้อย, หากเป็นรอยร้าวขนาดเล็กกว่าประมาณ 3 มม. ให้อุดโป๊วด้วยวัสดุประเภท Acrylic Sealant หรือ Acrylic Filler ที่ระยะให้ผิวปูนที่แต่งใหม่แห้งเสียก่อน-จึงทาด้วยสีรองพื้น

- ส่วนที่เป็นโลหะ

ต้องทำความสะอาดผิวโลหะให้ปราศจากสนิมฝุ่นละอองต่างๆ, เกร็ดสนิม, คราบไข หรือสิ่งสกปรกอื่นๆ โดยใช้กระดาษทรายหรือแปรงลวดขัด และล้างด้วยน้ำยากันสนิมขัดให้แห้งด้วยผ้าสะอาดก่อนที่จะทาสีรองพื้น หรือดำเนินการทาสีหรือผิวตามที่ระบุในแบบและรายการ

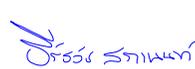
3. การดำเนินงาน

การดำเนินงาน ตามกรรมวิธีของผู้ผลิตสีและผู้ผลิตวัสดุก่อสร้างที่จะ ทา หรือ พ่น พื้นผิวนั้น

หมายเหตุ : 1) ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป

2) หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดมีมาตรฐาน มอก. กำกับ ให้ทำการยึดตามมาตรฐานของ มอก. ชนิดนั้นเป็นลำดับแรก หรือตามฉบับที่มีการแก้ไขปัจจุบัน





หมวดที่ 3 งานหลังคาเหล็ก METAL SHEET

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาแรงงาน วัสดุ อุปกรณ์ และสิ่งจำเป็นอื่น ๆ ในการทำงานติดตั้งหลังคาเหล็กกริดลอนเคลือบสี ตามแบบก่อสร้างให้เสร็จเรียบร้อย และให้สัมพันธ์กับงานในส่วนอื่นๆด้วย

2. ข้อกำหนดทั่วไป

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมแบบประกอบการทำงานติดตั้งหลังคา (Shop Drawing) ซึ่งแสดงถึงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation), การยึด (Fixing), การป้องกันการรั่วของน้ำ (Watertight), ค่าความคลาดเคลื่อน (Tolerance) และแสดงระยะต่างๆ โดยละเอียด และตัวอย่างวัสดุที่ถูกต้องตามรายละเอียดวัสดุ เพื่อขออนุมัติและตรวจสอบจากผู้ออกแบบหรือคณะกรรมการตรวจการจ้างก่อนที่จะทำการติดตั้งไม่น้อยกว่า 7 วัน
- 2.1การทำงานใดที่ไม่ได้ผ่านการตรวจสอบตัวอย่างวัสดุหรือยังไม่ได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้ออกแบบ คณะกรรมการมีสิทธิสั่งให้รื้อถอนออกได้ โดยผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

3. วัสดุ

- 3.1 วัสดุที่ใช้ต้องเป็นแผ่นเหล็กเคลือบอลูซิงค์ (ประกอบด้วยอะลูมิเนียมไม่ต่ำกว่า 55% ผสมสังกะสี) ซึ่งต้องมีปริมาณของสารชั้นเคลือบบนผิวเหล็กไม่ต่ำกว่า 150 ก./ตร.ม. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน **มอก. 2228-2565** โดยมีความหนาแผ่นเหล็กเปลือย (Base Metal Thickness / BMT) ไม่น้อยกว่า 0.42 มม. และ ความหนารวมหลังเคลือบโลหะ (Total Coated Thickness/TCT) ไม่น้อยกว่า 0.47 มม. **พร้อมเคลือบสีตามมาตรฐานผู้ผลิต**
- 3.2 กรรมวิธีแผ่นหลังคาโลหะ ให้เป็นไปตามกรรมวิธีตามมาตรฐาน **มอก. 1128-2562**
- 3.3 แผ่นปิดครอบลอน และวัสดุปิดปลายลอน วัสดุและการติดตั้งตามมาตรฐานและกรรมวิธีของผู้ผลิต
- 3.4 แปสำเร็จรูปเหล็กเคลือบกันสนิม รูปตัวแซด มีความหนาไม่ต่ำกว่า 1.20 มม. ติดตั้งตามมาตรฐานและกรรมวิธีของผู้ผลิต

4. การติดตั้ง

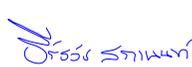
- 4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการติดตั้งตามหลักวิชาที่ถูกต้อง และให้เป็นไปตามแบบขยาย (Shop Drawing) ทั้งนี้ การติดตั้งอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับงาน

หลังคา ต้องถูกต้องสมบูรณ์ตามกรรมวิธี และมาตรฐานของบริษัทผู้ผลิตแผ่นหลังคาและ
ได้รับอนุมัติความเห็นชอบจากผู้ออกแบบก่อนการติดตั้ง

- 4.2 การเชื่อมต่อแผ่นให้ใช้สกรูหรือยึดด้วย Rivet แบบอลูมิเนียม หรือใช้กาวยซิลิโคน (Silicone Sealant) ประเภท Neutral Silicone โดยผู้ติดตั้งต้องส่งแบบแสดงรายละเอียดเพื่ออนุมัติ
ก่อนติดตั้ง

- หมายเหตุ :** 1) ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
- 2) หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดมีมาตรฐาน มอก. กำกับ ให้ทำการยึดตามมาตรฐาน
ของ มอก. ชนิดนั้นเป็นลำดับแรก หรือตามฉบับที่มีการแก้ไขปัจจุบัน





หมวดที่ 4 งานประตู่เหล็ก

1. ข้อกำหนดทั่วไป

บานประตู่เหล็กและวงกบเหล็กที่ได้ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างต้องจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และการจัดเตรียมเขียนแบบประกอบการติดตั้ง Shop drawing รวมถึงส่วนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องต่างๆ ไป ซึ่งจะต้องแสดงรายละเอียดการติดตั้ง (Installation) การยึด (Fixed) ระยะต่าง ๆ ให้ถูกต้องตามแบบสถาปัตยกรรมและหลักวิชาการช่างที่ดีและจะต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงาน

2. วัสดุ

- 2.1 เหล็กที่ใช้จะต้องเป็นแผ่นเหล็กชุบสังกะสี (Galvanized) อบสี Powder coat
- 2.2 ประตูและวงกบจะต้องพ่นสีรองพื้นภายในและภายนอกมาเรียบร้อยแล้วก่อนนำมาที่สถานที่ก่อสร้าง สีที่ใช้จะต้องเป็นสีซึ่งมีคุณสมบัติกันสนิม
- 2.3 วงกบและบาน

หากไม่ระบุในแบบก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการตามรายละเอียดดังนี้

 - 1) วงกบ ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1.6 มม. ขนาดประมาณ 2" x 4" หรือตามที่ระบุในแบบ
 - 2) กรอบบาน ความหนาเหล็กไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ความหนาของบานไม่น้อยกว่า 40 มม. หรือตามที่ระบุในแบบ ภายในบานประตูจะต้องเสริมโครงสร้าง (Stiffener) จะต้องทำจากเหล็กแผ่นชุบสังกะสี (Galvanized) จุดรองรับอุปกรณ์ประตูทั้งหมดจะต้องเสริมเหล็กแผ่นชุบสังกะสีหนาไม่น้อยกว่า 3.2 มม. ภายในกรงฉนวน Polyurethane Foam
- 2.4 ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้การรับรองจากมาตรฐาน **มอก. 1288-2538** สำหรับประตู่เหล็กกล้าขึ้นรูปเย็น

3. การดำเนินงาน

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาช่างฝีมือที่ดีมีความชำนาญในการติดตั้ง ให้เป็นไปตามรายละเอียดของ Shop Drawing และได้มาตรฐานทางวิชาการก่อสร้างที่ดี
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบสถานที่ที่มีการติดตั้งให้สมบูรณ์เรียบร้อย ถ้ามีข้อบกพร่องต่างๆ ให้แก้ไขให้ถูกต้อง ก่อนจะมีการติดตั้ง
- 3.3 การติดตั้งต้องมีความมั่นคงแข็งแรง เปิด-ปิด ได้สะดวก เมื่อปิดจะต้องมีขอยึด หรืออุปกรณ์รองรับ มิให้เกิดความเสียหายกับประตูหรือผนัง
- 3.4 การติดตั้งวงกบ จะต้องได้ตั้งและฉากถูกต้องตามหลักวิชาช่างที่ดี การยึดทุกจุดต้องมั่นคงแข็งแรง



- 3.5 รอยต่อรอบ ๆ วงกบประตูทั้งภายในและภายนอก ส่วนที่แนบติดกับปูนฉาบคอนกรีตไม้หรือวัสดุอื่นใด จะต้องอุดด้วย Silicone Sealant ด้วยความประณีตเรียบร้อย ก่อนการทำการอุด จะต้องทำความสะอาดรอยต่อให้ปราศจากฝุ่น คราบน้ำมัน สิ่งเปราะเปื้อน สกปรกต่าง ๆ และจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต Silicone Sealant โดยเคร่งครัด
- 3.6 การปรับระดับ ภายหลังจากการติดตั้งประตูแล้ว อุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องได้รับการปรับให้อยู่ในลักษณะที่เปิด-ปิดได้สะดวก
- 3.7 ช่องเปิดสำหรับการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องไม่พยายามใส่บานประตูเข้ากับช่องเปิดที่ไม่ได้ฉาก หรือขนาดเล็กเกินไป ช่องเปิดจะต้องมีระยะเว้นเพื่อการติดตั้งโดยรอบ ประมาณด้านละ 10 มม. เป็นอย่างน้อย
- 3.8 การทำสีแผ่นประตูและวงกบเหล็ก จะต้องขัดให้ผิวเรียบทำความสะอาดให้เรียบร้อยไม่มีฝุ่น คราบน้ำมันใด ๆ แล้วพ่นสีป้องกันสนิมตามมาตรฐานผู้ผลิตสีกันสนิมแล้วเคลือบสีทับหน้า โดยแล้วเสร็จจากโรงงาน
- 3.9 ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดในส่วนที่เกี่ยวข้องช่องให้เรียบร้อยทุกแห่ง ผิวส่วนที่เป็นเหล็กของ ประตูทุกด้านให้สะอาด ปราศจากคราบน้ำปูน รอยขีดข่วน หรือตำหนิต่าง ๆ ก่อนขออนุมัติ ตรวจสอบจากผู้ออกแบบและส่งมอบงาน
- 3.10 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพของประตู รวมถึงวัสดุต่าง ๆ ที่ใช้ในการติดตั้งทั้งหมด หากเกิดข้อบกพร่องต่าง ๆ อันเนื่องมาจากคุณสมบัติของวัสดุและการติดตั้ง หลังจากการติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องมาติดตั้งให้ใหม่และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี ด้วยความประณีตเรียบร้อย ตามจุดประสงค์ของผู้ออกแบบ โดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ : Diamond Door, Suparich, Sun Metal หรือเทียบเท่า

- หมายเหตุ :** 1) ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
- 2) หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดมีมาตรฐาน มอก. กำกับ ให้ทำการยึดตามมาตรฐาน ของ มอก. ชนิดนั้นเป็นลำดับแรก หรือตามฉบับที่มีการแก้ไขปัจจุบัน




หมวดที่ 5 งานระบบพื้น

วัสดุ

1. ระบบพื้นภายในอาคาร – เป็นระบบงานพื้น Epoxy แบบป้องกันไฟฟ้าสถิต (Anti-Static) ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมตามที่ระบุในรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด
2. ระบบหลังคาภายนอกอาคาร – ระบบงานพื้นแบบ Polyurethane ให้ใช้กรรมวิธีแบบทา โดยใช้วัสดุกันซึมที่มีค่าความยืดหยุ่นไม่ต่ำกว่า 600% หรือ 6 เท่า ผู้รับจ้างจะต้องทำระบบกันซึมตามที่ระบุในรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ และดำเนินการตามมาตรฐานของผู้ผลิตโดยเคร่งครัด

การเตรียมพื้นผิว

พื้นที่จะติดตั้งจะต้องทำความสะอาดพื้นผิวให้ปราศจากฝุ่น, ผง, น้ำมัน, จารบีและสารอื่นๆ ผิวที่มีสิ่งแปลกปลอม, รอยแตกร้าวหรือรู โดยหากจำเป็นต้องใช้สารเคมีทำความสะอาดหรือใช้เครื่องมือปรับแต่ง ขจัดเกลือหรือสารอื่นๆ ที่อาจติดอยู่บนผิวคอนกรีต ก่อนการเคลือบเพื่อการยึดติดที่ดี

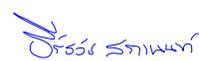
การทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดหลังจากการติดตั้ง ผิวของวัสดุต้องมีความเรียบร้อยก่อนการอนุมัติตรวจสอบจากผู้ว่าจ้างก่อนการส่งมอบงาน

ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ : TOA , INSEE , Sika, จระเข้ หรือเทียบเท่า

- หมายเหตุ :
- 1) ขนาดและระยะที่ระบุ เป็นขนาดและระยะโดยประมาณ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต หรือตามมาตรฐานงานก่อสร้างทั่วไป
 - 2) หากวัสดุหรือผลิตภัณฑ์ชนิดใดมีมาตรฐาน มอก. กำกับ ให้ทำการยึดตามมาตรฐานของ มอก. ชนิดนั้นเป็นลำดับแรก หรือตามฉบับที่มีการแก้ไขปัจจุบัน







บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานวิศวกรรมโยธา

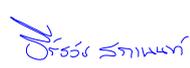
งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

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

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451
โทรสาร 02-2859572

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ทั่วไป	1
หมวดที่ 2	งานฐานราก	2
หมวดที่ 3	งานแบบหล่อและค้ำยัน	4
หมวดที่ 4	งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต	9
หมวดที่ 5	งานคอนกรีต	14
หมวดที่ 6	งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ	22

หมวดที่ 1 ทั่วไป

1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ แรงงาน และสิ่งอื่นใดที่จำเป็นตามหลักวิชาช่างที่ดี สำหรับงานก่อสร้างตามแบบ

2. สภาพสถานที่ก่อสร้าง

- 2.1 ผู้เข้าประกวดราคาจะต้องเข้าไปสำรวจ และเข้าไปดูสถานที่เสียก่อนจนเป็นที่แน่ใจว่ารู้ตำแหน่งแน่นอนของสถานที่ก่อสร้าง ตลอดจนขนาดและลักษณะของงานแล้ว และจะเรียกร้องให้จ่ายเงินเพิ่ม โดยอ้างว่าไม่ได้รับข้อมูลที่เพียงพอ หรือไม่ละเอียดพอไม่ได้
- 2.2 การรื้อถอนสิ่งกีดขวางต่างๆ ซึ่งจำเป็นต้องทำเพื่อให้งานเสร็จสมบูรณ์เป็นหน้าที่ของผู้รับจ้างที่จะต้องออกค่าใช้จ่ายเอง

3. วัสดุ

วัสดุที่ใช้ในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำตัวอย่างทุกอย่างทุกชนิดที่จะใช้ในในงานก่อสร้างมาให้ผู้ควบคุมงานตรวจรับอนุมัติก่อนที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างในงานนี้ ผู้ควบคุมงานอาจสั่งให้มีการนำตัวอย่างวัสดุ เพื่อนำไปทดลองในห้องทดลอง ค่าใช้จ่ายในการทดลองทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องออกเองทั้งสิ้น

4. ปัญหาทางเทคนิคและการขัดแย้งของแบบ

ปัญหาทางเทคนิคเกี่ยวข้องกับแบบ และรายการ ผู้รับจ้างจะต้องไต่ถามจากผู้ควบคุมงาน โดย ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยายละเอียด (Shop Drawing) ของงานที่ผู้รับจ้างจะปฏิบัติล่วงหน้าให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนลงมือดำเนินการขัดแย้งใดๆ ซึ่งหากจะมีขึ้นในแบบรายละเอียด หรือรายการจะต้องได้รับการตัดสินใจโดยผู้ควบคุมงาน ก่อนที่จะดำเนินการก่อสร้างที่เกี่ยวข้องกับปัญหานั้น ผู้รับจ้างจะไม่ดำเนินการก่อสร้างใดๆ โดยพลการ โดยตีปัญหาขัดแย้งนั้นโดยตนเอง หากมีความจำเป็นที่ผู้รับจ้างต้องการรายละเอียดหรือการชี้แจงเพิ่มเติมใดๆ ก็ตาม ผู้ควบคุมงานจะให้รายละเอียดเพิ่มเติมชี้แจงในเรื่องเหล่านั้น ฉะนั้นผู้รับจ้างจึงต้องศึกษาแบบ และรายการ โดยละเอียดถี่ถ้วน ซึ่งอาจจะมีการขอรายละเอียดเพิ่มเติม จะได้กระทำก่อนที่จะลงมือก่อสร้างในเวลาอันสมควร ผู้รับจ้างจะใช้เป็นข้ออ้างในการขอเสียเวลาเพิ่มเติมไม่ได้ หากผู้ควบคุมงานได้ให้รายละเอียดเพิ่มเติมในเวลาอันสมควร หลังจากได้รับการขอร้องจากผู้รับจ้าง




ธีระ ธีระภักดิ์

หมวดที่ 2 งานฐานราก

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญ ช่างฝีมือ เครื่องมือ และเครื่องจักรที่จำเป็นสำหรับก่อสร้างงานฐานราก
- 1.2 งานฐานรากที่ระบุดูครอบคลุมถึงงานวางผัง และงานจัดเตรียมสถานที่ก่อสร้างรวมทั้งงานเก็บทำความสะอาดบริเวณ หลังจากทำงานเสร็จเรียบร้อยแล้ว

2. การขุดดินทำฐานราก

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ความระมัดระวังที่สุดในการขุดดินทำฐานราก หากมีความไม่ปลอดภัยทำให้เกิดความเสียหาย ทางผู้ควบคุมงานมีสิทธิที่จะสั่งระงับการทำงานและให้หามาตรการแก้ไขจนกว่าจะเห็นว่ามีความปลอดภัยสูงสุด โดยที่ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายส่วนนี้

3. งานฐานราก

3.1 การเทคอนกรีตหยาบกันหลุมฐานราก ก่อนเทคอนกรีตกันหลุมฐานราก ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกัน และกำจัดน้ำใต้ดิน หรือน้ำผิวดินที่อาจลงสู่ฐานราก เพื่อให้หลุมฐานรากแห้งปราศจากน้ำซึ่งกันหลุมและจะต้องปรับแต่งให้ได้ระดับ แล้วปรับด้วยทรายหยาบจนแน่นได้ระดับตามที่กำหนดในแบบ ทำความสะอาดให้ปราศจากดินโคลน เมื่อรับการพิจารณาอนุมัติจากผู้ควบคุมงานแล้ว ให้ผู้รับจ้างเทคอนกรีตหยาบโดยใช้ส่วนความหนา และรายละเอียด รวมทั้งระดับของคอนกรีตหยาบให้เป็นไปตามที่กำหนดในแบบหลังจากเทคอนกรีตเสร็จแล้ว

3.2 การเทคอนกรีตฐานราก

- การวางเหล็กเสริม เมื่อคอนกรีตหยาบแห้งแข็งตัวแล้ว จึงวางเหล็กตะแกรงฐานรากโดยหนุนให้เหล็กสูงห่างจากระดับคอนกรีตหยาบระยะตามที่กำหนดในแบบด้วยแท่นปูนทราย แล้วจึงตั้งเหล็กแกนเสาตามจำนวนแบบการเสริมเหล็ก ตามที่กำหนดในแบบโดยเหล็กทุกเส้นจะต้องยึดให้แน่นด้วยลวดผูกเหล็ก
- การตั้งแกนเสานี้จะต้องตั้งให้ได้ตั้ง ได้ฉาก ได้แนว ตรงตามที่กำหนดโดยผู้ออกแบบ ไม้แบบ จะต้องตั้งแบบหล่อคอนกรีตทุกครั้งในการเทคอนกรีตฐานราก โดยให้ความสูงของแบบหล่อสูงเท่าความหนาของฐานรากนั้นๆ การวางแบบหล่อให้วางบนผิวคอนกรีตหยาบทุกด้าน ส่วนการถอดแบบหล่อให้ปฏิบัติตามรายการ และรายละเอียดในหมวดงานแบบหล่อ

- การทดสอบกรีต โดยก่อนทดสอบกรีตฐานรากนั้น ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์ คนงาน และทำความสะอาดผิวคอนกรีตหยาบ เหล็กเส้นทุกส่วนรวมทั้ง เหล็กเสริมพิเศษต่างๆ ให้สะอาดเรียบร้อย แบบหล่อจะต้องเรียบร้อยไม่มีรูรั่วซึม เมื่อได้รับการพิจารณา และตรวจสอบอนุมัติจากผู้ควบคุมงานเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจึงจะทำการเทคอนกรีตได้ โดยการปฏิบัติงานจะต้องเป็นไปตามบทกำหนดของหมวดงานคอนกรีตในรายการก่อสร้างนี้ทุกประการ และเป็นไปตามบทกำหนดของมาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006-16 ทุกประการ
- สำหรับการถอดแบบหล่อฐานรากนี้ รวมทั้งการขุดดินให้เป็นไปตามข้อกำหนดในรายการก่อสร้างทุกประการ
- อุปสรรคอื่นๆ ขณะทำการก่อสร้างฐานรากนี้ อาจมีอุปสรรคอื่นๆ ที่ไม่สามารถทำได้ตามแบบ หรือเหตุผลวิสัยใดๆ ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงานอย่างเคร่งครัด



หมวดที่ 3 งานแบบหล่อ และค้ำยัน

1. ขอบข่ายของงาน

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

2. ทัวไป

- 2.1 ไม้แบบหล่อคอนกรีตของงานโครงสร้าง สถาปัตยกรรม ระบบสุขาภิบาล ระบบไฟฟ้า และระบบปรับอากาศ ต้องปฏิบัติตามหมวดนี้
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามกฎหมายควบคุมที่ระบุถึง หรือเกี่ยวข้องกับแบบหล่อและ ค้ำยันสำหรับงานก่อสร้าง
- 2.3 ระบบ หรือวิธีการทำแบบหล่อ หรือค้ำยันที่นอกเหนือจากที่ระบุทำยนี้ ผู้รับจ้าง จะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้ในงาน

3. การคำนวณออกแบบ

- 3.1 การวิเคราะห์
ผู้รับจ้างจะต้องเป็นฝ่ายคำนวณออกแบบงานหล่อ โดยต้องคำนึงถึงการโค้งตัวขององค์อาคารต่างๆ อย่างระมัดระวัง
- 3.2 แบบหล่อคอนกรีตจะต้องได้รูปร่าง แนว และขนาด ตรงตามลักษณะขององค์อาคารที่ปรากฏต้องสนิทแน่นเพื่อป้องกันการรั่วไหลของน้ำปูน และต้องมีการยึดอย่างแน่นหนา เพื่อให้แบบนั้นคงทั้งรูปร่างและตำแหน่ง
- 3.3 การค้ำยัน
จะต้องคำนวณออกแบบค้ำยัน ทั้งทางแนวราบ และทางแนวเฉียง เมื่อใช้ค้ำยัน การต่อหรือวิธีการค้ำยันซึ่งได้จดทะเบียนสิทธิบัตรไว้ จะต้องปฏิบัติตามของผู้ผลิตเกี่ยวกับความสามารถในการรับน้ำหนักอย่างเคร่งครัด ผู้คำนวณออกแบบจะต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด ในเรื่องการยึดโยง และน้ำหนักบรรทุกปลอดภัยสำหรับความยาวระหว่างที่ยึดของค้ำยัน ห้ามใช้การต่อแบบทาปในสนามเกินกว่าอันสลับอัน สำหรับค้ำยันใต้พื้นหรือไม่เกินทุกๆ 3 อัน สำหรับค้ำยันใต้

คาน และไม่เกินกว่า 1 แห่ง นอกจากนี้จะมีการยึดทแยงที่จุดต่อทุกๆ แห่ง การต่อ ค้ำยันดังกล่าวจะต้องกระจายให้สม่ำเสมอทั่วไปเท่าที่จะทำได้ รอยต่อจะต้องอยู่ใกล้กับกึ่งกลางของตัวค้ำยัน จะต้องคำนวณออกแบบรอยต่อให้ต้านทานการโก่งและตัด เช่นเดียวกับองค์อาคารที่รับแรงอัดอื่นๆ วัสดุที่ใช้ต่อค้ำยันไม้จะต้องไม่สั้นกว่า 1 เมตร

3.4 การยึดทแยง

ระบบหล่อจะต้องคำนวณออกแบบให้ถ่ายแรงทางข้างล่างลงสู่พื้นดิน หรือบนโครงสร้าง ซึ่งเตรียมพร้อมแล้ว ในลักษณะปลอดภัยตลอดเวลา จะต้องจัดให้มีการยึดทแยงทั้งในระนาบตั้ง ระนาบราบ และแนวเฉียงตามความต้องการ เพื่อให้มีเสถียรภาพ และเพื่อป้องกันการโก่งขององค์อาคารเดี่ยวๆ

3.5 ฐานรากสำหรับงานแบบหล่อ

จะต้องออกแบบคำนวณฐานรากซึ่งจะเป็นแบบวางบนดินฐานแผ่ หรือเสาเข็มให้ถูกต้องตามความเหมาะสม

3.6 การทुरुัดตัว

แบบหล่อจะต้องสร้างให้สามารถปรับระดับทางแนวตั้งได้ เพื่อเป็นการชดเชยกับการทुरुัดตัวที่อาจเกิดขึ้น เพื่อให้เกิดการทुरुัดตัวน้อยที่สุดโดยเฉพาะจำนวนรอยต่อ ซึ่งแนวเสี้ยนบรรจบแนวเสี้ยนด้านข้าง ซึ่งอาจใช้ลิ้มสอดที่ยึดหรือกั้นของค้ำยันอย่างใด อย่างหนึ่ง แต่จะใช้ทั้ง 2 ลายไม่ได้ทั้งนี้เพื่อให้สามารถปรับแก้การทुरुัดตัวที่ไม่สม่ำเสมอทางแนวตั้งได้ หรือเพื่อความสะดวกในการถอดแบบ

4. กำหนดระยะเวลาถอดไม้แบบ

4.1 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก

ภายหลังการเทคอนกรีตช่วงสุดท้ายของชิ้นส่วนโครงสร้าง ห้ามทำการก่อสร้างใดๆ บนชิ้นส่วนโครงสร้างนี้ ตลอดระยะเวลา 12 ชั่วโมง การถอดไม้แบบของโครงสร้างเหล่านั้นให้ปฏิบัติตามตารางที่ 1




ตารางที่ 1
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

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

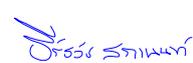
ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 7 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องมีค่ากำลังอัดประลัยไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนดที่ 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่ออายุคอนกรีตไม่น้อยกว่า 14 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

4.2 สำหรับโครงสร้างคอนกรีตรับพื้นสำเร็จรูป

1. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนหลังคาน ยกเว้นเฉพาะส่วนย่อยที่
กำหนดให้วางที่ป่าในกรณียกระดับ การถอดไม้แบบสำหรับคานรองรับพื้น
สำเร็จรูป ให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 2





ตารางที่ 2
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (7 วัน)	% ของการ ค้ำยัน
คานเฉพาะที่วาง บนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ นอกจากที่ กำหนดไว้ให้ ปฏิบัติตาม ตารางที่ 1	24 ชม.	3 วัน	7	50

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบที่ อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80 % ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชิ้นส่วนนั้น

2. พื้นสำเร็จรูปทั่วไปที่กำหนดวางบนบาคาน การถอดไม้แบบสำหรับคานให้ถือข้อกำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3
การถอดไม้แบบ และค้ำยันของโครงสร้าง

โครงสร้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านข้าง	ระยะเวลา ถอดไม้แบบ ด้านล่าง	การค้ำยัน (วัน)	% ของการค้ำ ยัน
คานเฉพาะที่วาง บนหลังคา โครงสร้างอื่นๆ	12 ชม.	3 วัน	จนกว่าจะเท คอนกรีตทับหลัง คอนกรีตพื้น	50

นอกจากที่ กำหนดไว้ให้ ปฏิบัติตาม ตารางที่ 1			เรียบร้อยแล้ว ไม่น้อยกว่า 5 วัน	
--	--	--	---------------------------------------	--

ทั้งนี้จะต้องมีผลการทดสอบคอนกรีตของโครงสร้างเหล่านั้นประกอบ ที่อายุ 3 วัน โดยผลการทดสอบจะต้องไม่น้อยกว่า 80% ของค่าที่กำหนด 28 วัน

ในกรณีที่ไม่มีผลการทดสอบประกอบ ไม้แบบทุกชนิดจะถอดได้เมื่อคอนกรีตอายุไม่น้อยกว่า 7 วัน และต้องมีค้ำยันต่อไปถึงวันที่ 21 นับจากเทคอนกรีต ครั้งสุดท้ายของชั้นส่วนนั้น

หมายเหตุ การปฏิบัติตามตารางที่ 3 หมายถึง การเทคอนกรีตคานถึงระดับการวางพื้นสำเร็จรูปแล้วทำการก่อสร้าง โดยการวางพื้นสำเร็จรูป การเสริมเหล็ก และการเทคอนกรีตทับหลังเป็นงานครั้งสุดท้าย สำหรับการเทคอนกรีตคานพร้อมบ่ารับพื้นสำเร็จรูป การถอดแบบ และค้ำยันดูตามตารางที่ 2

5. การแตงผิวคอนกรีต

คอนกรีตสำหรับอาคาร การสร้างแบบหล่อจะต้องกระทำพอที่คอนกรีตแข็งตัวแล้ว จะอยู่ในตำแหน่งที่ถูกต้อง และต้องมีขนาด และผิวตรงตามที่กำหนดให้

6. การแก้ไขผิวที่ไม่เรียบร้อย

6.1 ทันทีที่ถอดแบบจะต้องทำการตรวจสอบ หากพบว่าผิวคอนกรีตไม่เรียบร้อยจะต้องแจ้งให้ ผู้ควบคุมงานทราบทันที เมื่อผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบวิธีแก้ไขแล้วผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมทันที

6.2 หากปรากฏว่ามีการซ่อมแซมผิวคอนกรีต ก่อนได้รับการตรวจสอบโดยผู้ควบคุมงานคอนกรีตนั้น อาจถือเป็นคอนกรีตเสียก็ได้ ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจผู้ควบคุมงาน

7. งานนั่งร้าน

เพื่อความปลอดภัยของผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม “ข้อกำหนดนั่งร้านงานก่อสร้างอาคาร” ในมาตรฐานความปลอดภัยของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

8. ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับงานคอนกรีตเปลือย

งานแบบหล่อคอนกรีตเปลือย ส่วนที่สามารถมองเห็นที่ระบุในแบบประกอบด้านผนัง โครงสร้าง คาน เสา และพื้น ให้ใช้ไม้แบบสำเร็จรูปตามมาตรฐานเท่านั้น ซึ่งจะต้องส่งรายละเอียดขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน



หมวดที่ 4 งานเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญงาน คนงาน โรงงาน และ สิ่ง ที่จำเป็น สำหรับงานเหล็กเสริมคอนกรีต
- 1.2 เหล็กเสริมคอนกรีตทั้งปวงที่ระบุหมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีการที่เหมาะสม และมีคุณสมบัติเหมาะสมกับการใช้งานของผู้ว่าจ้าง
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล็ก ข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต ผลการทดสอบจาก สถาบันที่รัฐรับรอง ให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ โดยตัดตัวอย่างขณะที่นำเหล็ก เข้าพื้นที่ก่อสร้างทุกครั้ง
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียดตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงาน และควบคุมคุณภาพถูกต้อง และไม่ผิดพลาด
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีการตรวจสอบคุณภาพงาน โดยทีมงานหรือที่ปรึกษา เฉพาะงานที่มีประสบการณ์เป็นที่ยอมรับของผู้ควบคุมงาน หากภายหลังจากการ ทดสอบพบว่า ผลงาน ที่ก่อสร้างอาจไม่มั่นคง หรือมีข้อบกพร่อง ผู้รับจ้างจะต้อง ดำเนินการแก้ไขตามคำแนะนำของที่ปรึกษาและผู้ควบคุมงาน โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย เพิ่มเติม

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กเส้นเสริมที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรมแบบสุขาภิบาล และแบบโครงสร้าง จะต้องมีความสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานจะต้องอยู่ในสภาพที่ดี ใหม่จากโรงงาน คงรูปตามข้อมูลทาง เทคนิคที่เสนอจะเกิดขึ้น การเก็บเหล็กเส้นของคอนกรีตต้องเก็บเหนือพื้นดิน และอยู่ในอาคาร หรือทำหลังคาคลุม เมื่อจัดเรียงเหล็กเส้นเข้าที่พร้อมจะเทคอนกรีตแล้ว เสรีจนั้นจะต้องสะอาด ปราศจากฝุ่น น้ำมัน สีสนิมชุป หรือสะเก็ด

3. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

- 3.1 เหล็กสัญลักษณ์ RB เป็นเหล็กเส้นกลม เกรด SR-24 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่เกิน 9 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 20-2559 โดยมีกำลังครากที่จุด ยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.



- 3.2 เหล็กเส้นสัญลักษณ์ DB เป็นเหล็กเส้นข้ออ้อย เกรด SD-40 โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 10-28 มม. ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 24-2559 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 4,000 กก./ตร.ซม.
- 3.3 เหล็กตะแกรงสำเร็จรูป (WIRE MESH) เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน มอก. 737-2549 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 5,500 กก./ตร.ซม. และมีแรงดึงประลัยได้ไม่น้อยกว่า 2,750 กก./ตร.ซม.

4. การตัด และประกอบสำหรับเหล็กเสริมคอนกรีต

- 4.1 วิธีการตัด หรือประกอบเหล็กเส้นเสริม จะต้องไม่ทำให้เหล็กชำรุดเสียหาย หรือเกิดการยึดตัวของเหล็กจากการบิด โค้ง งอเหล็ก
- 4.2 การตัด และการงอเหล็กจะต้องไม่ตัด หรืองอเหล็กโดยใช้ความร้อน ถ้าจะกระทำวิธีดังกล่าวจะต้องแจ้ง หรือได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนทุกครั้ง
- 4.3 การงอเหล็กที่ปลายสำหรับขอมมาตรฐานที่ระบุในแบบ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดดังนี้
- ส่วนหนึ่งวงกลม โดยมีส่วนที่ยื่นต่อออกไปจากแนววงกลมออกไปอีกไม่น้อยกว่า 12 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็ก
 - ระยะเหล็กยื่น และเหล็กปลอกโค้งฉาก หรือ 135 องศา โดยมีส่วนที่ยื่นต่อไปจากจุดฉาก หรือมุมไม่น้อยกว่า 6 เท่า ของเส้นผ่าศูนย์กลาง หรือไม่น้อยกว่า 6 ซม.
- 4.4 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับของอ โดยเส้นผ่าศูนย์กลางของการงอเหล็กใช้ด้านในของเหล็กที่งอ ให้ถือตามที่กำหนดในตารางที่ 1

ตารางที่ 1

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ขนาดเหล็กเส้นเสริม	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุด
6 - 16 ซม.	4 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น
20 - 28 ซม.	5 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของเหล็กนั้น

- 4.5 การเรียงเหล็กในตำแหน่งที่ระบุในแบบ ต้องมีความแข็งแรง และคงรูปตลอดเวลาที่เทคอนกรีตหากจำเป็นผู้รับจ้างก่อสร้างต้องเสริมเหล็กพิเศษช่วยยึดที่จุดตัดของเหล็กเส้นทุกแห่ง จะต้องผูกให้แน่นด้วยลวดเบอร์ 18 SWG. โดยพับปลายลวดเข้าไปในส่วนที่เป็นเนื้อคอนกรีตภายใน ระหว่างเหล็กเส้นเสริมกันแบบ ต้องยึดด้วยแท่น

คอนกรีต/มอร์ตาร์ หรืออุปกรณ์อื่นที่ผู้ว่าจ้างเห็นชอบ ก่อนเทคอนกรีตต้องทำความสะอาด
 สะอาดเหล็กให้ปราศจากคราบน้ำมัน หรือเศษที่ติดค้างภายในแบบออกจากแบบ

- 4.6 หลังจากผูกเหล็กจะต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจก่อนเทคอนกรีตทุกครั้ง หากผูกเหล็ก
 ที่งัดไว้นานเกินควร จะต้องทำความสะอาด และให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบอีกครั้งหนึ่ง

5. การต่อเหล็ก

- 5.1 การต่อเหล็ก ตำแหน่งที่ต่อจะต้องถูกต้องตรงตามแบบและมาตรฐานของวิศวกรรม
 สถานแห่งประเทศไทย รายละเอียดการต่อเหล็กต้องเหมาะสมกับการใช้งานจริง
 และได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 สำหรับเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต การต่อเหล็กให้เป็นไปตามข้อกำหนดในตารางที่ 2

ตารางที่ 2

ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางที่เล็กที่สุดสำหรับการงอเหล็ก

ชนิดของเหล็ก หรือวิธีการต่อเหล็ก	ข้อกำหนด
ต่อทาบ - เหล็กกลม SR-24	48 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็ก ที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
- เหล็กข้ออ้อย SD-40	36 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางเหล็ก หรือเหล็ก ที่ใหญ่กว่าจำนวนเหล็กที่ต้องต่อไม่เกิน 50 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ
ต่อเชื่อม - ณ หน้าตัดใดๆ จำนวน	กำลังของรอยต่อเชื่อมต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของรอยต่อเหล็กของเหล็กเส้นเสริมต้องไม่ เกินกว่า 75 % ของจำนวนเหล็กในหน้าตัด นั้นๆ
- ต่อด้วยอุปกรณ์พิเศษ	กำลังของรอยต่อต้องไม่น้อยกว่า 125 % ของ (MECHANICAL SPLICE) เหล็กเสริมนั้น จำนวนเหล็กที่ต่อต้องไม่เกิน 75 % ของ จำนวนเหล็กในหน้าตัดนั้นๆ

- 5.3 ตำแหน่งของการต่อเหล็กเสริมสำหรับแต่ละส่วนของโครงสร้าง ให้ดำเนินการตามที่
 กำหนดในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ตำแหน่งของการต่อเหล็กเส้นเสริมคอนกรีต

โครงสร้าง	ชนิดของรอยต่อ	ตำแหน่งของรอยต่อ
1. เสา	ต่อทาบ , ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความคิดเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือเหนือระดับที่หยุดเทคอนกรีตตามแบบ 1 ม
2. คาน/ พื้น	ต่อทาบ,ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความคิดเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือกลางคาน สำหรับเหล็กบน หรือที่หน้าเสาสำหรับเหล็กล่าง
3. ผนังกันดิน หรือผนังเก็บน้ำ	ต่อทาบ,ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความคิดเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือเหนือระดับที่หยุดเทคอนกรีตระดับฐาน 1 ม.
4. ฐานราก	ต่อทาบ,ต่อเชื่อม	ตามที่ได้รับความคิดเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน

6. การควบคุมคุณภาพ

เหล็กเส้นเสริมคอนกรีตก่อนนำมาใช้ในโครงการนี้ จะต้องได้รับการอนุมัติตรวจสอบคุณภาพจากผู้แทน ผู้ว่าจ้างด้วยกรรมวิธีสุ่มตัวอย่างดังนี้

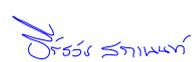
- 6.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสาร ข้อมูลทางวิชาการ ของบริษัทผู้ผลิต ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ
- 6.2 ผู้รับจ้างจะต้องสุ่มตัวอย่างจากเหล็กนั้นทุก ๆ ขนาด ที่จะนำมาใช้ในโครงการโดยขนาดหนึ่งๆ ไม่น้อยกว่า 5 ท่อน ยาวไม่น้อยกว่า 1 เมตร (ทุกครั้งที่นำเหล็กเข้าพื้นที่) ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง
- 6.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรองผล และเสนอการทดสอบให้ผู้แทนผู้คุมงานพิจารณาตรวจสอบตามความเหมาะสมในการนำมาใช้งาน
- 6.4 หากผลการทดสอบมีค่าใดค่าหนึ่งต่ำกว่ามาตรฐานอุตสาหกรรม การใช้เหล็กขนาดดังกล่าวจากแหล่งวัสดุ อยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมงานที่จะนำมาเปลี่ยนใหม่

ทั้งหมด หรือเพิ่มจำนวนเหล็กเส้นเสริมให้มากขึ้น หรือสุมตัวอย่างเพื่อทำการทดสอบอีกครั้งหนึ่ง ค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นเป็นของผู้รับจ้าง สำหรับเหล็กกริดห้าห้าห้ามาเสริมคอนกรีตในโครงการนี้

6.5 ข้อกำหนดพิเศษของการเสริมเหล็ก บริเวณช่องเปิดของโครงสร้างอาคารบริเวณช่องเปิด ที่ไม่ได้ระบุเสริมเหล็กไว้ในแบบก่อสร้าง ให้มีการเสริมเหล็กดังต่อไปนี้

- ช่องเปิดวงกลมขนาดโตกว่า หรือเทียบเท่า 4 นิ้ว และช่องเปิดสี่เหลี่ยมที่มีด้านหนึ่งเท่ากับ หรือยาวกว่า 4 นิ้ว จะต้องมีเหล็กเสริมพิเศษ ซึ่งไม่ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งของโครงสร้างดังนี้
 1. ช่องเปิดวงกลม ใช้ท่อนเหล็กดำขนาดตามมาตรฐานความยาวของท่อที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้น เส้นผ่าศูนย์กลางของท่อด้านในเท่ากับเส้นผ่าศูนย์กลางของช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. x 0.20 ม @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้น โดยรอบท่อเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้นเป็นอย่างน้อย กรณีช่องเปิดเล็ก
 2. ช่องเปิดสี่เหลี่ยม ใช้แผ่นเหล็กหนา 6 มม. ความกว้างของแผ่นเหล็กที่ฝังเท่ากับความหนาของแผ่นพื้นเชื่อมติดกัน กรณีโดยรอบช่องเปิด มีเหล็ก 12 มม. X 0.20 @ 0.20 ม เชื่อมตรงแนวกึ่งกลางพื้นโดยรอบเหล็กนั้น และเหล็กเส้นให้ใช้ 4 เส้น เป็นอย่างน้อยกรณีช่องเปิดเล็ก





หมวดที่ 5 งานคอนกรีต

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน แรงงาน และ สิ่งจำเป็นสำหรับงานคอนกรีต
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบรายละเอียดของงานระบบ ขั้นตอนการก่อสร้าง แนวทางแก้ไขปัญหาที่อาจจะเกิดขึ้นจากแบบก่อสร้างที่ไม่ชัดเจน การใช้เทคโนโลยีและวัสดุพิเศษ หรือนำมาจากต่างประเทศโดยไม่เคยมี หรือใช้ภายในประเทศมาก่อน จะต้องมียกเอกสารจากสถาบันที่รัฐรับรองและเป็นที่ยอมรับคุณภาพ หรือวิธีการจากผู้ออกแบบ
- 1.3 งานคอนกรีตที่เทในที่ทั้งสิ้น ที่ปรากฏในแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง และ สุขาภิบาลเป็นงานที่ควบคุมคุณภาพตามงานหมวดนี้

2. ทั่วไป

- 2.1 คอนกรีตที่ต้องควบคุมคุณภาพตามที่กำหนดทำยนี้ หมายถึงส่วนของคอนกรีตที่เทในที่ ของฐานราก เสา คาน พื้น บันได ค.ส.ล. ถังเก็บน้ำ รางระบายน้ำ บ่อพักน้ำ หรืออื่นๆ 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 เอกสารหรือข้อมูลทางเทคนิคที่ปวงที่เกี่ยวข้องกับวัสดุที่ใช้ เช่น คุณภาพทราย หิน น้ำ อัตราส่วนผสมคอนกรีต ผลการทดสอบมาตรฐานจากสถาบันที่รัฐรับรอง สารผสมเพิ่มวัสดุเพื่อการอุดซ่อม วัสดุอุปกรณ์เพื่อการก่อสร้างจะต้องส่งให้ผู้ควบคุมงานเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐาน และตรวจสอบในแต่ละช่วง
- 2.7 หากมิได้ระบุในแบบ และ / หรือ บทกำหนดนี้ รายละเอียดต่างๆ เกี่ยวกับองค์อาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานคอนกรีตทั้งหมด ให้เป็นไปตาม “มาตรฐาน





สำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1006
-16 ทุกประการ

3. วัสดุ

วัสดุต่างๆ ที่เป็นส่วนผสมของคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามบทกำหนดและเกณฑ์ กำหนดอื่น ๆ ดังนี้

- 3.1 ปูนซีเมนต์ จะต้องเป็นปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมชนิดที่เหมาะสมกับงาน หากมิได้ระบุเป็นพิเศษสำหรับโครงสร้างเฉพาะ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ประเภทที่ 1 ตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 15-2547
- 3.2 น้ำที่ใช้ผสมคอนกรีต จะต้องสะอาดใช้ได้
- 3.3 มวลรวม
 1. มวลรวมรายละเอียด ได้แก่ หยาบ จะต้องเป็นทรายน้ำจืดเม็ดหยาบคมแข็งแรง และสะอาดปราศจากวัสดุอื่นผสม หรือสารประกอบทางเคมีที่มีผลต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์
 2. มวลรวมหยาบ ได้แก่ หิน จะต้องแข็งแรง มีลักษณะเป็นก้อนสี่เหลี่ยมไม่แบนราบ ไม่ทำปฏิกิริยากับปูนซีเมนต์ ไม่ผุ สะอาดปราศจากผงของอินทรีย์วัตถุ หรือสารเคมีที่มีต่อความแข็งแรงของคอนกรีต เช่น เกลือคลอไรด์
- 3.4 สารผสมเพิ่มเพื่อให้คอนกรีตมีคุณสมบัติพิเศษ ต้องได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนนำมาใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างสารผสมเพิ่มที่จะนำมาบรรจุในภาชนะที่เหมาะสม เพื่อให้สังเกตสี หรือคุณลักษณะทางกายภาพได้โดยง่าย

4. การเก็บวัสดุ

- 4.1 ให้เก็บปูนซีเมนต์ไว้ในอาคารถังเก็บ หรือไซโล หรือในอาคาร โดยวางสูงจากพื้นประมาณ 0.10 ม เพื่อป้องกันความชื้นและความสกปรกได้ และในการขนส่งให้ขนส่งในปริมาณ เพียงพอที่จะไม่ทำให้งานคอนกรีตต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ว่าในกรณีใด จะต้องแยกวัสดุ ที่ส่งมาแต่ละครั้งให้เป็นสัดส่วนไม่ปะปนกัน
- 4.2 การขนส่งมวลรวมหยาบ ให้ขนส่งโดยแยกขนาดไปยังสถานที่ก่อสร้าง นอกจากจะได้รับการอนุมัติจากผู้ควบคุมงานให้เป็นอย่างอื่น
- 4.3 การกองมวลรวม จะต้องกองในลักษณะที่จะป้องกันมิให้ปะปนกับมวลรวมกองอื่นที่มีขนาดต่างกัน เพื่อให้เป็นไปตามนี้อาจจะต้องทดสอบว่าส่วนขนาดคละตลอดจนความสะอาดของมวลรวม ตรงตามเกณฑ์กำหนดหรือไม่โดยเก็บตัวอย่าง ณ ที่ทำการผสมคอนกรีต

- 4.4 ในการเก็บสารผสมเพิ่ม ต้องระวังอย่างให้เกิดการเปราะเปื้อน การระเหยหรือเสื่อมคุณภาพ สำหรับสารผสมเพิ่มชนิดที่อยู่ในรูปสารลอยตัวหรือสารละลายที่ไม่คงตัว จะต้องจัดหาอุปกรณ์สำหรับกวน เพื่อให้ตัวยากระจายสม่ำเสมอถ้าเป็นสารผสมเพิ่มชนิดเหลว จะต้องป้องกันมิให้เกิดการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ

5. การคำนวณออกแบบส่วนผสม

- 5.1 ห้ามมิให้นำคอนกรีตมาเทในส่วนที่เป็นโครงสร้างใดๆ จนกว่าส่วนผสมของคอนกรีตที่จะนำมาใช้นั้นได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 5.2 ก่อนเทคอนกรีตอย่างน้อย 30 วัน ผู้รับจ้างจะต้องเตรียมส่วนผสมของคอนกรีตต่างๆ เพื่อเสนอให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน
- 5.3 การที่ผู้ควบคุมงานให้ความเห็นชอบต่อส่วนที่เสนอมา หรือที่แก้ไข (หากมี) นั้น มิได้หมายความว่าจำเป็นต้องลดความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่มีต่อคุณสมบัติของคอนกรีตที่ได้ จากส่วนผสมนั้น

6. วิธีการผสมคอนกรีต

- 6.1 คอนกรีตที่ใช้ในงานก่อสร้างนี้จะต้องเป็นคอนกรีตผสมเสร็จ จาก Plant ปูนที่ได้มาตรฐานเท่านั้น โดยต้องส่งรายการคำนวณส่วนผสมคอนกรีตให้ผู้ควบคุมงาน ก่อนนำมาใช้งาน

7. คุณสมบัติของคอนกรีตที่ต้องการ

- 7.1 กำลังอัดของคอนกรีตทุกส่วนโครงสร้างของอาคารหล่อในที่ จะต้องมีกำลังอัดของคอนกรีตตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 1 และ 2 กำลังอัดสูงสุดให้พิจารณาที่อายุ 28 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภทที่ 1 และที่ 7 วัน สำหรับซีเมนต์ประเภท 3 ทั้งนี้แห่งคอนกรีตมาตรฐาน มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 15 ซม. สูง 30 ซม. วิธีการเก็บบ่มขึ้นตัวอย่างคอนกรีต สำหรับคอนกรีตอัดแรงตามมาตรฐาน ASTM C 192 วิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ตามมาตรฐาน ASTM C 39




ตารางที่ 1
กำลังของคอนกรีตโครงสร้าง

ชนิดของโครงสร้างอาคาร	ค่าต่ำสุดของกำลังของคอนกรีต ทรงกระบอก ที่ 28 วัน (กก./ตร.ซม.)
ฐานราก	280
เสา	280
คาน	280
พื้น ค.ส.ล. - บันได	280
ผนังกำแพงรับน้ำหนัก , ถังเก็บน้ำ	280
ถนน	240

- 7.2 การยู่ตัวของคอนกรีตก่อนเทลงในแบบ โดยวิธีทดสอบค่าการยู่ตัวมาตรฐาน ASTM C 143 ต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 2

ตารางที่ 2
ค่าการยู่ตัวที่ยอมให้สำหรับงานก่อสร้าง

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

- 7.3 ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบในส่วนผสมคอนกรีต จะต้องเป็นไปตามค่าที่ยอมให้ในตารางที่ 3

ตารางที่ 3

ขนาดใหญ่สุดของมวลรวมหยาบที่ใช้กับคอนกรีต

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

8. การเก็บตัวอย่าง การทดสอบและการประเมินผล

8.1 จำนวนแห่งทดสอบในแต่ละครั้งที่มีการเทคอนกรีต จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่ง ทดสอบ ทั้งนี้ผู้ควบคุมงานอาจตกลงกับผู้ว่าจ้างก่อสร้างในการเก็บตัวอย่างเพื่อควบคุมคุณภาพเป็นพิเศษก็ได้ ในการทดสอบเพื่อประเมินคุณภาพในแต่ละครั้งที่เทคอนกรีตจำนวนแห่งทดสอบ จะต้องไม่น้อยกว่า 3 แห่งทดสอบ การทดสอบที่อายุ 7 วัน หรือ 28 วัน เป็นการประเมินผลที่จะยอมรับได้ตามกราฟมาตรฐานวิธีการทำและบ่มแห่งทดสอบตัวอย่างคอนกรีตรับแรงอัดตามมาตรฐาน ASTM C31 และวิธีการทดสอบกำลังอัดของแท่งกระบอกคอนกรีต ASTM C 39

8.2 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งผลรายงานการทดสอบ แสดงรายละเอียดของคอนกรีตที่ทดสอบดังนี้

- วันหล่อ
- วันที่ทดสอบ
- ประเภทของคอนกรีตจากส่วนโครงสร้าง
- ค่าการยุบตัว
- สารผสม
- หน้าที่ของแห่งทดสอบ
- กำลังที่จุดเริ่มร้าว
- สถานที่ทดสอบ
- วิศวกรผู้ควบคุมการทดสอบ และรับรองผล

8.3 กำลังอัดของแห่งทดสอบไม่น้อยกว่า 3 ตัวอย่าง จะต้องมียกกำลังโดยเฉลี่ยไม่น้อยกว่าที่ระบุในตารางที่ 1 โดยค่าต่ำสุดของแห่งทดสอบดังกล่าวจะต้องไม่น้อยกว่า 85 % ของค่าที่กำหนด

- 8.4 หากผลการทดสอบค่าเฉลี่ยที่ค่าน้อยกว่าที่กำหนดในตารางที่ 1 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 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องสกัดเอาคอนกรีตของโครงสร้างส่วนนั้นออก และเทหล่อใหม่ตามแบบ โดยมีผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนดขอบเขตหรือบริเวณที่จะต้องออก และในการเทคอนกรีตใหม่จะต้องใช้วัสดุประสานคอนกรีตที่ระบุ
- 8.10 สำหรับกรณีแผ่นพื้น เมื่อมีข้อสรุปในการทดสอบความแข็งแรง และความสามารถในการรับน้ำหนัก ผู้รับจ้างจะต้องเสนอวิธีการทดสอบให้ผู้ควบคุมพิจารณา การทดสอบโดยวิธีนี้จะต้องกระทำโดยสถาบัน หรือบริษัทที่ทำงานการทดสอบเป็นบริการวิชาชีพ มีบุคลากรที่มีประสบการณ์

9. การขนส่งและการเทคอนกรีต

- 9.1 อุปกรณ์การขนส่งคอนกรีตจะต้องสะอาดปราศจากคราบน้ำมันหรือเศษปูนติด
- 9.2 ต้องมีการป้องกันการแยกแยะของมวลคอนกรีตขณะขนส่ง
- 9.3 ส่วนโครงสร้างที่จะเทคอนกรีต ต้องเตรียมพื้นที่ให้สะอาด จัดเตรียมรอยต่อระหว่างคอนกรีตใหม่กับของเดิมวัสดุหรืออุปกรณ์จำเป็นต้องฝังในคอนกรีต ต้องยึดให้อยู่ในตำแหน่ง
- 9.4 วิธีการลำเลียงคอนกรีตไปยังจุดเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อน
- 9.5 การเทคอนกรีตจะต้องกระทำอย่างต่อเนื่อง การหยุดเว้นด้วยเหตุใดก็ตามกว่า 30 นาที ให้หยุดการเทบริเวณนั้น โดยให้เทคอนกรีตใหม่ต่อไปได้ภายหลัง 24 ชม. โดยตำแหน่งของการหยุดเทคอนกรีตที่ต่ำกว่าที่กำหนดในตารางที่ 4 ผู้รับจ้างก่อสร้าง



จะต้องสกัดแต่งแนวให้ได้ตามที่กำหนด หรือใช้อุปกรณ์พิเศษ เช่น EXPAMET HY-RIB
กันเป็นแนวต่อให้ได้ตามที่กำหนด

ตารางที่ 4

ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต

ส่วนของโครงสร้าง	ตำแหน่งการหยุดเทคอนกรีต
-พื้น	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น
-พื้นคอนกรีตอัดแรง	แนวกึ่งกลางของแผ่นพื้น และได้รับการอนุมัติจาก ผู้ควบคุมงาน
-คาน	แนวกึ่งกลางของคาน สำหรับคานยื่น ต้องเทคอนกรีต ต่อเนื่องกับความยาวที่ระบุ
-เสา	ระยะต่ำกว่าท้องคาน 7.5 ซม. หรือเสมอท้องคาน เทต่อเนื่องกันทั้งพื้น
-ถังเก็บน้ำ	ณ.ตำแหน่งที่ระบุให้ หรือกึ่งกลางความลึก โดยมีแผ่น ยาง PVC ชั้นรอยต่อตามขนาดที่ระบุ
-กำแพง	สูงไม่เกินช่วงละ 3 ม สำหรับแบบที่มีการควบคุมที่ดี โดย ผู้ควบคุมงานควบคุมอย่างใกล้ชิด หรือไม่เกินช่วงละ 2 ม . โดยมีร่องความหนามาตรฐานของความหนาของกำแพง

ทั้งนี้ต้องให้ผู้รับจ้างต้องพิจารณาความแข็งแรงของโครงสร้างเป็นหลัก โดยป้องกันการเกิด
รอยร้าวของรอยต่อ การยัด หรือหลุดตัวของโครงสร้างจากความคลาดเคลื่อนของรอยต่อ จากที่
แนะนำในตาราง และวิธีการเลือกใช้วัสดุพิเศษเป็นตัวประสานรอยต่อ เป็นต้น

9.6 ขณะเทคอนกรีตต้องควบคุมการเทคอนกรีตให้แน่นตลอดเวลา โดยใช้เครื่องสั่น
คอนกรีตที่เหมาะสมกับชนิดของโครงสร้าง

10. รอยต่อ และสิ่งที่ต้องการฝังในคอนกรีต

10.1 รอยต่อของโครงสร้างคอนกรีตต่อเนื่อง จะต้องเตรียมผิวก่อนเทคอนกรีต ดังนี้

- ทางแนวราบ คอนกรีตที่จะเททับเหนือรอยต่อจะต้องไม่ใช่คอนกรีตส่วนแรกที่มา
จากเครื่องผสม



- ทางแนวตั้งให้ใช้ปูนทราย 1 : 1 ผสมน้ำได้ผิวให้ทั่วก่อนที่จะเทคอนกรีต
- 10.2 ก่อนเทคอนกรีต บรรดาวัสดุอุปกรณ์ทั้งปวงที่เกี่ยวข้องในการก่อสร้าง เช่น ท่อร้อยสายไฟ แผ่นกันน้ำ PVC. แนวผังปลอกท่อต้องยึดในตำแหน่งที่มั่นคง และอุดช่องว่างไม่ให้คอนกรีตไหลเข้าไปในท่อได้

11 การซ่อมผิวที่ชำรุด

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

12. การบ่มคอนกรีต

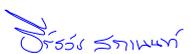
- 12.1 เมื่อถอดแบบผิวคอนกรีตที่ไม่สมบูรณ์มีโพรง หรือมีรูพรุน หรือน้ำปูนไม่เกาะกับหินก่อนซ่อมแซม จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 12.2 เวลาในการบ่มคอนกรีตไม่น้อยกว่า 7 วัน หรือตามคุณสมบัติของน้ำยาบ่มคอนกรีตที่เลือกใช้ในการบ่มคอนกรีต ต้องกระทำอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา 24 ชม. ตลอดระยะเวลาที่กำหนด

13. ความหนาของคอนกรีตที่หุ้มเหล็กเสริมของคอนกรีตต้องไม่ต่ำกว่าในระยະในตารางที่ 5

ระยะหุ้มเหล็กเสริม

ส่วนของโครงสร้าง	ปกติ
1. คอนกรีตใต้ดินสัมผัสผิวดิน	5.0
2. คอนกรีตที่อยู่ในที่ปกคลุม ถาวร	2.0-3.0
3. คาน และเสา	2.0
4. ผนัง	1.5
5. พื้นคอนกรีต / สะพาน	5.0
6. คอนกรีตเปลือกบางและ พื้นแผ่นพับ	1.5





หมวดที่ 6 งานโลหะ และเหล็กรูปพรรณ

1. ขอบเขตของงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องเป็นผู้จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ ช่างผู้เชี่ยวชาญเฉพาะงาน ตลอดจนแรงงานโรงงาน การติดตั้ง เคลื่อนย้าย และสิ่งจำเป็นสำหรับงาน โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ
- 1.2 เหล็กรูปพรรณทั้งปวงที่ระบุในแบบรวม หมายถึง งานป้องกันสนิมด้วยวิธีที่เหมาะสม
- 1.3 ผู้รับจ้างก่อสร้างจะต้องส่งตัวอย่างเหล็ก และวัสดุประกอบงานเหล็กอื่นๆ ที่ใช้งาน พร้อมทั้งข้อมูลทางเทคนิคของผู้ผลิต พร้อมผลการทดสอบจากสถาบันที่รัฐรับรอง ให้ผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบ และควบคุมคุณภาพ
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบขยาย เพื่อแสดงรายละเอียด และวิธีการทำงานตามที่ผู้ควบคุมงานแนะนำ เพื่อให้การทำงานและควบคุมงานถูกต้อง

2. ทั่วไป

- 2.1 เหล็กรูปพรรณที่ระบุในแบบสถาปัตยกรรม โครงสร้าง ปรับอากาศ ไฟฟ้า และ สุขาภิบาล จะต้องมีความสมบัติสอดคล้องตามที่กำหนดในหมวดนี้
- 2.2 วัสดุที่นำมาใช้งานต้องอยู่ในสภาพที่ดีใหม่จากโรงงาน คงรูปตามเทคนิคที่เสนอไม่มี คราบสนิม หรือสิ่งสกปรกอื่นใด อันมีผลต่อความแข็งแรงของโครงสร้างเหล็กได้
- 2.3 การกอง หรือเก็บวัสดุจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวัง และเอาใจใส่ต่อการ ป้องกันสนิมที่จะเกิดขึ้น
- 2.4 การติดตั้งหรือประกอบโครงสร้างเหล็กรูปพรรณ เพื่อให้ได้ตามแบบที่ระบุจะต้องมี การเพื่อความโค้งงอของโครงสร้างนั้นๆ ด้วยกรรมวิธี หรือเทคนิคการก่อสร้างของผู้ รับจ้างเอง

3. การประกอบและยกติดตั้ง

3.1 แบบขยาย

- ก่อนจะประกอบเหล็กรูปพรรณทุกชิ้น ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบขยายต่อสถาปนิกเพื่อ รับความเห็นชอบ
- จะต้องจัดทำแบบที่สมบูรณ์แสดงรายละเอียดเกี่ยวกับการติดต่อบรรทุก และการ ติดตั้ง รุสลักเกลียว และวิธีการยกติดตั้ง ตลอดจนการยึดโยงชั่วคราว

3.2 การประกอบและติดตั้ง

- ให้พยายามประกอบที่โรงงานให้มากที่สุดเท่าที่จะทำได้ การตัดเฉือน ตัดด้วยไฟสก็ด และกดทะลุต้องกระทำอย่างละเอียดประณีต องค์อาคารที่วางทาบกันจะต้องวางให้แนบสนิทเต็มหน้า การติดตั้งตัวเสริมกำลัง และองค์อาคารยึดโยงให้กระทำอย่างประณีต สำหรับ ตัวเสริมกำลังที่ติดแบบอัดแน่น ต้องอัดให้สนิทจริงๆ รายละเอียดให้เป็นไปตาม “มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ” ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ที่ 1003-18 ทุกประการ ห้ามใช้วิธีเจาะรูด้วยไฟ จะต้องแก้แนวต่างๆ ให้ตรงตามแบบรูปที่เจาะไว้ไม่ถูกต้อง ฯลฯ จะต้องอุดให้เต็มด้วยวิธี และเจาะรูใหม่ให้ถูกต้องตำแหน่ง ไฟที่ใช้ตัด ควรมีเครื่องมือกลเป็นตัวนำ

การเชื่อม

1. ให้เป็นไปตามมาตรฐาน AWS สำหรับเชื่อมในงานก่อสร้างอาคาร
2. ผิวหน้าที่จะทำการเชื่อมจะต้องสะอาดปราศจากสะเก็ดร่อน ตะกรัน สนิม ไขมัน และวัสดุแปลกปลอมอื่นๆ ที่จะทำให้เกิดผลเสียต่อการเชื่อมได้
3. ในระหว่างที่เชื่อมจะต้องยึดส่วนที่เชื่อมติดกันให้แน่น เพื่อให้ผิวแนบสนิทสามารถทาสีอุดได้โดยง่าย
4. หากสามารถปฏิบัติได้ ให้พยายามเชื่อมในตำแหน่งราบ
5. ให้วางลำดับการเชื่อมให้ดีเพื่อหลีกเลี่ยงการบิดเบี้ยวและหน่วยแรงตกค้างในระหว่างการเชื่อม
6. ในการเชื่อมแบบชน จะต้องเชื่อมในลักษณะที่จะให้ได้การเตรียมผิวรอยต่อให้สมบูรณ์ โดยมีให้มีการกระเปาะตะกรันขังอยู่ ในกรณีนี้อาจใช้วิธีลบมุมตามขอบ หรือ BACKING PLATES ก็ได้
7. ชิ้นส่วนที่จะต่อเชื่อมแบบทาบ จะต้องวางให้ชิดกันมากที่สุดเท่าที่จะทำได้ และไม่ว่ากรณีใด จะต้องห่างกันไม่เกิน 6 มม.
8. ช่างเชื่อมจะต้องให้ช่างเชื่อมที่มีความชำนาญเท่านั้น และเพื่อเป็นการพิสูจน์ถึงความสามารถ จะมีการทดสอบความชำนาญของช่างเชื่อมทุกๆ คน
9. รอยเชื่อมที่มีตำหนิหรือขาด และความต่อเนื่องไม่ได้ตามที่กำหนดไว้ต้องตัดออก หรือเติมโลหะเชื่อมเข้าไปอีกตามความเห็นของผู้ควบคุมงาน



3.3 งานสลักเกลียว

- การตอกสลักเกลียวจะต้องกระทำด้วยความประณีต โดยไม่ทำให้เกลียวเสียหายก่อนประกอบโครงสร้าง ต้องทำความสะอาดของผิวของค้ออาคารที่ต้องแนบ หรือสัมผัสกันหลังจากประกอบของค้ออาคารต่างๆ ให้เป็นรูปโครงสร้างที่ต้องการแล้ว ต้องปรับระยะ และแนวให้ละเอียดก่อนขันสลักเกลียว
- การตอกของค้ออาคารที่รับแรงกด ต้องให้ผิวของของค้ออาคารแนบสนิทก่อนขันสลักเกลียว ขณะทำการติดตั้งต้องยึดโครงสร้างส่วนต่างๆ ให้แน่น และแข็งแรงพอที่จะรับน้ำหนักโครงสร้าง น้ำหนักบรรทุกทุกขณะก่อสร้าง และแรงลมได้
- ก่อนที่จะทำการขันสลักเกลียว ต้องแน่ใจว่าผิวรอยต่อเรียบ และผิวที่รองรับจะต้องสัมผัสกันเต็มหน้า ขันรอยต่อด้วยสลักเกลียวทุกแห่งให้แน่น โดยใช้กุญแจปากตายที่ถูกต้อง เมื่อขันสลักเกลียวแน่นแล้ว ให้ทุบปลายเกลียวเพื่อมิให้แป้นสลักเกลียวคลายตัว

4. การตัดและการต่อเหล็กรูปพรรณ

- 4.1 วิธีการตัดเหล็กรูปพรรณ ต้องใช้เครื่องมือกลที่เหมาะสมกับคุณสมบัติของเหล็ก หากใช้ความร้อน การทำให้เหล็กเย็นตัวจะต้องปล่อยเหล็กให้เย็นตัวตามธรรมชาติ หรือใช้น้ำยาพิเศษเพื่อป้องกันมิให้คุณสมบัติของเหล็กที่ถูกความร้อนเสียคุณภาพไป
- 4.2 การต่อเหล็กให้ใช้วิธีการเชื่อมด้วยลวดเชื่อมไฟฟ้า ก๊าซ หรือสลักเกลียวตามแบบที่ระบุ หากมิได้ระบุในแบบ วิธีการต่อเหล็กจะต้องแจ้งขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน
- 4.3 การต่อเหล็กความยาวที่ยอมให้คลาดเคลื่อนได้ วัดด้วยเทปเหล็กไม่เกิน 2 มม.
- 4.4 การเชื่อมเหล็กรูปพรรณจะต้องกระทำด้วยความระมัดระวังช่างเชื่อมจะต้องมีประสบการณ์ในวิชาชีพ และปฏิบัติถูกต้องตามมาตรฐานวิชาชีพ และวิธีการเชื่อมสอดคล้องกับมาตรฐาน AWS ตะกรันรอยเชื่อมต้องทำความสะอาดให้ถึงเนื้อเหล็กก่อน เทคอนกรีต

5. การประกอบและติดตั้งเหล็กรูปพรรณ

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



6. ฐานรองรับหรือจุดยึดโครงเหล็กรูปพรรณ

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

7. การตรวจสอบคุณภาพ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้เชี่ยวชาญ และมีประสบการณ์งานโครงเหล็กรูปพรรณ และบริการทดสอบเป็นวิชาชีพมาทำการทดสอบ หรือตรวจสอบความแข็งแรงของชิ้นส่วนโครงสร้าง หรือรอยต่อต่างๆ หากผู้ควบคุมงานวินิจฉัยว่า การทำงานก่อสร้างของผู้รับจ้างไม่มีมาตรฐาน หรือไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำ ต้องปฏิบัติในเชิงช่าง หรือใช้ช่างฝีมือเฉพาะอย่างไม่มีคุณภาพพอ โดยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง

8. การป้องกันสนิมและทาสีป้องกันสนิม

- 8.1 ชิ้นส่วนของโครงสร้างเหล็กรูปพรรณทุกชนิด ตลอดจนโครงสร้างจะต้องทาสีป้องกันสนิมด้วยกรรมวิธีที่ผู้ผลิตแนะนำ
- 8.2 ส่วนของรอยต่อโดยการเชื่อม จะต้องลอกคราบตะกั่วออก และขัดด้วยแปรงลวดให้เห็นเนื้อเหล็กก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.3 ส่วนของสลักเกลียว ให้ชั้นสลักเกลียวให้ได้ตามที่กำหนด ทำความสะอาดคราบน้ำมัน และส่วนสกรูต่างๆ ขัดด้วยแปรงเหล็กจนถึงเนื้อเหล็ก ก่อนทาสีป้องกันสนิม
- 8.4 สีรองพื้นป้องกันสนิมชนิด EPOXY ตามที่กำหนดไว้ในหมวดทาสี
- 8.5 เหล็กโครงสร้างทั้งหมดที่มองเห็น ให้ทาสีทับหน้าด้วยสีน้ำมันตามที่ระบุไว้ในหมวดทาสี



9. ข้อกำหนดของวัสดุสำหรับเหล็กรูปพรรณ

- 9.1 เหล็กสัญลักษณ์ C (รูปตัวซี) , HS (สี่เหลี่ยมกลวง) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตเย็น ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 1228-2561 หรือ JIS G 3350 SS 41 หรือ ASTM A 283-67 D โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.2 เหล็กสัญลักษณ์ CH (เหล็กทรงน้ำ) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 1227-2558 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.3 เหล็กสัญลักษณ์ LS (เหล็กฉาก) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 1227-2558 หรือ JIS G 3101 SS หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.4 เหล็กสัญลักษณ์ PL (แผ่นเหล็กเรียบ) หรือ FB (เหล็กเส้นแบน) เป็นเหล็กรูปพรรณประเภทผลิตร้อน ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 55-2562 หรือ JIS G 3101 SS 41 หรือ ASTM A 36 โดยมีกำลังครากที่จุดยึดไม่น้อยกว่า 2,400 กก./ตร.ซม.
- 9.5 ลวดเชื่อมเหล็ก ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 49-2560 หรือเทียบเท่า JIS หรือ AISC สอดคล้องกับประเภทเหล็กรูปพรรณ และชนิดการเชื่อมที่รูปตาม AWS
- 9.6 สลักเกลียว แป้นเกลียว และแหวนรอง ผลิตตามมาตรฐานอุตสาหกรรมไทย มอก. 291, 117, 258, หรือเทียบเท่า JIS
- 9.7 สีทาป้องกันสนิม เป็นสีรองพื้นที่ใช้กับงานหนักมีสีผงกันสนิมตะกรันแดง ผสมเรดอ็อกไซด์ขณะผิวแห้ง ความหนาของผิวเคลือบไม่น้อยกว่า 35 - 40 ไมครอน ทาเคลือบไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง หรือตามที่ผู้แทนผู้ว่าจ้างแนะนำ
- 9.8 สลักเกลียวฝังในคอนกรีตชนิดยึดด้วย EPOXY หรือแบบขยายตัวตามกรรมวิธีของผู้ผลิต และให้ใช้ชนิดพิเศษเฉพาะ สำหรับใช้กับคอนกรีต หรือปูนซีเมนต์เก่าตามคำแนะนำของ ผู้ควบคุมงาน





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
AERONAUTICAL RADIO OF THAILAND LTD.

รายละเอียดประกอบแบบ
งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

งานจ้างปรับปรุงหอดควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

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

ออกแบบและควบคุมโครงการโดย
กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
โทรศัพท์ 02-2859451
โทรสาร 02-2859572

สารบัญ

		หน้า
หมวดที่ 1	ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป	1
หมวดที่ 2	แบบ หนังสือคู่มือ การปฏิบัติงานและการส่งมอบงาน	9
หมวดที่ 3	สายไฟฟ้าแรงต่ำ	14
หมวดที่ 4	อุปกรณ์ร้อยสายไฟฟ้า	16
หมวดที่ 5	โคมไฟฟ้า และอุปกรณ์	19
หมวดที่ 6	สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า	22
หมวดที่ 7	มาตรฐาน วัสดุ อุปกรณ์	24

หมวดที่ 1 ขอบเขตของงานและข้อกำหนดทั่วไป

1. บทนำ

- 1.1 ผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะจัดหาพร้อมติดตั้งระบบไฟฟ้าและสื่อสาร ซึ่งรวมถึง วัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือที่เกี่ยวข้อง และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่สามารถใช้งานระบบไฟฟ้าและสื่อสารของงานทั้งหมดได้อย่างสมบูรณ์ ตามรายละเอียดระบุในแบบและข้อกำหนดสำหรับใช้ในงานปรับปรุง หอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์
- 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 ซึ่งภายในอาคาร ตามที่แสดงในแบบ และข้อกำหนดนี้ เพื่อให้ระบบนี้ใช้งานได้สมบูรณ์
- 2.2 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร และระบบอื่นๆ โดยทั่วไปจะประกอบด้วยรายการดังนี้.-
- ก. ระบบจ่ายไฟฟ้าแรงต่ำ
 - ข. ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 - ค. ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้
 - ง. ระบบและอุปกรณ์อื่นๆ ตามที่แสดงในแบบและระบุไว้ในข้อกำหนดนี้

3. มาตรฐานการติดตั้งที่เกี่ยวข้อง

เครื่องวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนงานการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า และสื่อสารทั้งหมดนี้ 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
- ฅ. กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพทแห่งชาติแห่งประเทศไทย
- ญ. มาตรฐานอื่นๆ ตามที่ระบุ

4. การสำรวจบริเวณก่อสร้าง

ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ต่าง ๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และสภาพทั่วไป ขอบเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่าง ๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดี ไม่ว่าจะกรณีใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องมาข้างต้น เพื่อประโยชน์ใด ๆ ของตนมิได้

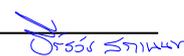
5. การติดต่อและค่าธรรมเนียม

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

6. การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดหรือตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ ในระบบไฟฟ้าทุกชนิดเสนอต่อผู้ออกแบบหรือผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ การเสนอรายละเอียดวัสดุ อุปกรณ์แต่ละอย่าง ต้องมีเครื่องหมายชื่อบริษัท ขนาด และความสามารถ เพื่อประกอบการพิจารณา หากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ตรวจสอบพบว่าวัสดุหรืออุปกรณ์ใดๆ ที่ได้ติดตั้งไปแล้ว ไม่ถูกต้องตามรายละเอียดที่ได้อนุมัติไปแล้ว ผู้รับจ้างต้องทำการถอดถอน ขนย้าย และนำมาเปลี่ยนให้โดยเร็วที่สุด โดยค่าใช้จ่ายในการนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น





7. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการในหน่วยงาน ซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างที่เป็นผู้เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

8. การประสานงาน

ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะที่ปฏิบัติงาน 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 ทั้งนี้เครื่อง วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหายเสื่อมสภาพ 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 7 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง

13.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้าง มีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉยหรือละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

13.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

14. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยาก จะต้องมีเครื่องหมายที่มองเห็นได้ง่าย

15. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกันภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดแสดงวิธีการติดตั้ง และเสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอนุมัติก่อนดำเนินการใด ๆ เพื่อป้องกันน้ำเข้าอาคาร

16. การป้องกันการผุกร่อน

ผิวงานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่องวัสดุ 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 ZINCRICH PAINT หรือ POLYMERIZED RESIN PAINT ทาซ่อมบริเวณที่สังกะสีหลุดลอกในระหว่างที่ทำการขึ้นรูป

18. ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน

ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย และหมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการสูญเสีย บาดเจ็บ และเสียหายซึ่งอาจเกิดขึ้นกับ

ก. พนักงาน และบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน

ข. วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง

ค. อาคารวัตถุอื่น ๆ ในบริเวณก่อสร้างและข้างเคียง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภคต่าง ๆ

18.1 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการทำงานของผู้รับจ้าง

18.2 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้ จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้ที่เหมาะสม เช่น ถัง เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น

9. การตัด เจาะ

ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะ ฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เท่าที่จำเป็นในการติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่าง ๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวัง และรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้สถาปนิก หรือผู้ควบคุมงานทราบ เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ภายหลังจากการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคารดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม

20. การปิดช่อง

ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่าง ๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญงานด้านนั้น ๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้าง หลังจากติดตั้งอุปกรณ์ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องซาฟท์ ซึ่งทำงานโครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้ง

อุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นชอบของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น

21. การจัดทำแทนเครื่อง (ถ้ามีระบุในแบบ)

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

22. การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร

- 22.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้างอาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความระมัดระวัง ไม่มีเหลี่ยมคมอันอาจก่อให้เกิดอันตรายได้ และผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ
- 22.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมีความปลอดภัย
- 22.3 การยึดแขนงกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย หรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
- 22.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะและได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปูนไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังบ่มไม่ได้ที่

23. งานติดตั้งในห้องเครื่อง (ถ้ามีระบุในแบบ)

- 23.1 ผู้รับจ้างต้องวางแผนการติดตั้งเครื่อง และอุปกรณ์ต่าง ๆ รวมทั้งแทนเครื่องต่าง ๆ โดยไม่เป็นอุปสรรคต่อการดำเนินงานของผู้รับจ้างอื่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้รับจ้างก่อสร้างอาคาร
- 23.2 แผนงาน ข้อมูล และความต้องการตามความจำเป็น ต้องแจ้งให้ผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารทราบล่วงหน้าเป็นเวลานานพอ เพื่อเตรียมการก่อนการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ หากผู้

รับจ้างละเลยหน้าที่ดังกล่าวโดยมิได้แจ้งให้ทราบล่วงหน้า หรือแจ้งให้ทราบล่าช้าเกินควร ผลเสียหายที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น

24. ช่องเปิด การเจาะผนังในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์

- 24.1 ช่องเปิดต่าง ๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ซาฟท์ ช่องระหวางผนัง 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 ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าว ข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะส่วนกลาง ก่อนส่งมอบงานจะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมด และทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน

26. การรับประกัน

- 26.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่อง อุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว
- 26.2 ในกรณีที่เครื่อง วัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 26.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่อง อุปกรณ์ตามสัญญาประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

27. รหัส และระบบไฟฟ้า

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

27.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำระบบสี สำหรับสายไฟและ BUSBAR ดังนี้.-หรือตามมาตรฐานใหม่

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 ตามที่กำหนดข้างต้น พันสายไฟที่ไว้ที่หัว และปลายสายไฟแต่ละช่วง

27.4 ท่อร้อยสาย, WIREWAY หรือ CABLE TRAY สำหรับการเดินสายไฟระบบต่าง ๆ ถ้าผู้ออกแบบมิได้กำหนดต้องทาสีหรือพ่นสี ดังนี้

27.4.1 ให้แสดงรหัสสีที่ CLAMP ของท่อร้อยสาย หรือทาหรือพ่นสีที่ WIREWAY หรือ CABLE TRAY

27.4.2 รหัสสีที่ท่อร้อยสายต้องทำเป็นแถบสีมีความกว้างไม่น้อยกว่า 10 ซม. ในตำแหน่งใกล้กับกล่องต่อสาย

27.4.3 ที่ฝากล่องต่อสาย ให้ทาหรือพ่นสีตามรหัสสี และมีอักษรสัญลักษณ์กำกับ

27.4.4 กำหนดรหัสสี และอักษรสัญลักษณ์ ดังนี้

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




หมวดที่ 2 แบบ, หนังสือคู่มือ, การปฏิบัติและการส่งมอบงาน

1. แบบใช้งาน (SHOP DRAWING)

- 1.1 เมื่อได้รับการว่าจ้าง ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบใช้งาน ซึ่งแสดงรายละเอียดของเครื่อง อุปกรณ์ และตำแหน่งที่จะดำเนินการติดตั้ง ยื่นเสนอขออนุมัติดำเนินการต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน อย่างน้อย 7 วัน ก่อนการติดตั้ง
- 1.2 ในกรณีที่มีรายละเอียดขัดกับแบบแปลนหรือถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงจากแบบแปลนและรายละเอียดประการใด ๆ ให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และให้ได้รับความเห็นชอบอนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนจึงดำเนินการได้ ถ้าผู้รับจ้างดำเนินการไปโดยพลการ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะสั่งให้ผู้รับจ้าง แก้ไขใหม่ให้ถูกต้องทุกประการได้ โดยที่ผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายในการนี้เองทั้งสิ้น
- 1.3 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้าง แบบตกแต่งภายใน และงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบใช้งานเป็นไปโดยถูกต้อง และไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่น ๆ จนเป็นสาเหตุให้หมยกำหนดงานโครงการต้องล่าช้า
- 1.4 ผู้รับจ้างต้องไม่ดำเนินการใด ๆ ก่อนที่แบบใช้งานจะได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน มิฉะนั้นค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดหากมีการเปลี่ยนแปลงแก้ไขตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น
- 1.5 วิศวกรผู้รับผิดชอบของผู้รับจ้าง ต้องตรวจสอบแบบใช้งานให้ถูกต้องตามความต้องการใช้งาน และการติดตั้งตามข้อเสนอแนะของผู้ผลิต พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่กำกับบนแบบที่เสนอขออนุมัติทุกแผ่น
- 1.6 ในกรณีที่แบบใช้งานของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญชี้รายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรอง และลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้น ๆ กำกับ
- 1.7 แบบใช้งานต้องมีขนาด และมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายเพื่อแสดงรายละเอียดที่ชัดเจนและทำความเข้าใจได้ถูกต้อง ให้ใช้ขนาดและมาตราส่วนที่เหมาะสมตามสากลนิยม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 1.8 สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานมีอำนาจ และหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นว่าจำเป็น



- 1.9 แบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติแล้วมิได้หมายความว่า เป็นการพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลัง ผู้รับจ้างยังคงต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 1.10 แบบใช้งานที่ไม่มีรายละเอียดเพียงพอ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และส่งคืนโดยไม่มี การพิจารณาแต่ประการใด
- 1.11 แบบใช้งานที่ส่งเสนอขออนุมัติ ต้องเป็นพิมพ์เขียวอย่างน้อย 3 ชุด ภายหลังจากได้รับอนุมัติแล้วผู้รับจ้างต้องส่งแบบพิมพ์เขียวให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอีก 3 ชุด และอาจขอให้ผู้รับจ้างส่งเพิ่มเติมให้อีกตามความจำเป็น

2. การจัดหาน้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ เพื่อใช้ระหว่างการก่อสร้าง

- 2.1 ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหา น้ำประปา ไฟฟ้า โทรศัพท์ ฯลฯ ซึ่งเกี่ยวข้องกับงานระบบในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างสำหรับใช้ในการก่อสร้างตามโครงการ
- 2.2 ผู้รับจ้าง ต้องประสานงานกับผู้รับจ้างงานอาคารเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ระหว่างการก่อสร้างซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 2.3 การติดตั้งท่อ อุปกรณ์ ฯลฯ ที่เกี่ยวข้องกับ การใช้บริการซึ่งอยู่ในบริเวณที่อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการเอง

3. การจัดทำตารางแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดทำตารางแผนงาน แสดงรายละเอียดจำนวนพนักงาน การขนส่งเครื่องอุปกรณ์เข้าสถานที่ติดตั้ง การติดตั้งและรายละเอียดการแล้วเสร็จของงานแต่ละขั้นตอน เพื่อประกอบการประสานงาน เสนอต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นระยะ ๆ ตารางแผนงานนี้จะต้องได้รับการปรับปรุงให้สอดคล้องกับแผนงานก่อสร้างอยู่เสมอ

4. การจัดทำรายการผลความคืบหน้าของงาน

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติงานประจำวัน และสรุปผลเป็นรายเดือนส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานจำนวน 2 ชุด สำหรับรายงานประจำวัน และ 4 ชุดสำหรับรายงานประจำเดือน ทุกสัปดาห์แรกของเดือนตั้งแต่เริ่มเข้าปฏิบัติงานจนถึงวันส่งมอบงาน
- 4.2 รายงานดังกล่าว ต้องประกอบด้วยรายละเอียดดังนี้
- ก. จำนวนและตำแหน่งหน้าที่ของพนักงานทั้งหมดที่เข้าปฏิบัติงาน
 - ข. จำนวนวัสดุ อุปกรณ์ที่นำเข้ามายังหน่วยงาน
 - ค. รายละเอียดที่ปฏิบัติ
 - ง. วันที่ได้รับคำสั่งแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงการปฏิบัติงานจากสถาปนิก

จ. เหตุการณ์พิเศษอื่น ๆ เช่น อุบัติเหตุ ฯลฯ

5. การประชุมโครงการ

ผู้รับจ้างต้องเข้าร่วมประชุมโครงการ และการประชุมในหน่วยงานซึ่งจัดให้มีขึ้นเป็นระยะ ๆ โดยผู้รับจ้างหรือตัวแทนของผู้รับจ้างที่เข้าร่วมประชุม ต้องมีอำนาจในการตัดสินใจสั่งการ และทราบรายละเอียดของโครงการเป็นอย่างดี

6. แบบก่อสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING)

- 6.1 แบบก่อสร้างจริงต้องมีขนาดและมาตราส่วนเท่ากับแบบประกอบสัญญา นอกจากแบบขยายให้ใช้มาตราส่วนตามแบบใช้งานที่ได้รับอนุมัติ
- 6.2 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบก่อสร้างจริงให้แล้วเสร็จก่อนการปิดฝาเพดาน การก่อผนังปิดหรือถมดิน
- 6.3 แบบก่อสร้างจริงทั้งหมดต้องลงนามรับรองความถูกต้องโดยผู้รับจ้างและส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุดเพื่อตรวจสอบก่อนกำหนดการทดสอบเครื่องและการใช้งานของระบบอย่างน้อย 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)
 - ภาคที่ 2 ประกอบด้วยแค็ตตาล็อก เครื่อง อุปกรณ์ แยกเป็นหมวดหมู่ พร้อมทั้งเอกสารแนะนำวิธีการติดตั้ง ซ่อมบำรุงแนบมาด้วย (INSTALLATION, OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL) รวมทั้งรายชื่อบริษัทผู้แทนจำหน่ายเครื่องและอุปกรณ์นั้นๆ
- 7.3 หนังสือคู่มือทั้งหมดผู้รับจ้างต้องส่งต้นฉบับเสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน 1 ชุด เพื่อตรวจสอบและอนุมัติก่อนการส่งมอบจริง



8. การทดสอบเครื่อง และระบบ

- 8.1 ผู้รับจ้าง ต้องจัดทำตารางแผนงานแสดงกำหนดการทดสอบเครื่องและระบบ รวมทั้งจัดเตรียมเอกสารแนะนำจากผู้ผลิตในการทดสอบ (OPERATION MANUAL) เสนอสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ
- 8.2 อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในการทดสอบผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาทั้งหมด
- 8.3 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบเครื่อง และระบบตามหลักวิชาการและข้อกำหนด โดยมีผู้แทนเจ้าของโครงการ และ/หรือ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานอยู่ร่วมขณะทดสอบด้วย
- 8.4 รายงานข้อมูลในการทดสอบ (TEST REPORT) ให้ทำเป็นแบบฟอร์มเสนอขออนุมัติต่อสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานก่อนทำการทดสอบ หลังการทดสอบ ผู้รับจ้างต้องกรอกข้อมูลตามที่ได้จากการทดสอบจริงส่งให้สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน
- 8.5 ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ เช่น ค่ากระแสไฟฟ้า น้ำประปา แร้งงาน 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
- 10.3 รายการสิ่งของต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องส่งมอบให้แก่เจ้าของโครงการในวันส่งมอบงานซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วยคือ
- ก. แบบสร้างจริง พิมพ์เขียว จำนวน 3 ชุด
 - ข. แบบสร้างจริง FILE AUTOCAD 2010 ใส่ใน FLASH DRIVE 3 ชุด
 - ค. หนังสือคู่มือ การใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่อง อุปกรณ์ จำนวน 3 ชุด (ถ้ามี)
 - ง. เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องจักร อุปกรณ์ ซึ่งโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ (ถ้ามี)

- จ. อะไหล่ต่าง ๆ ตามข้อกำหนด
 - ฉ. หนังสือคู่มือการใช้งานของอุปกรณ์ทั้งระบบ จำนวน 2 ชุด (ถ้ามี)
- 10.4 การส่งและรับมอบงานต้องเป็นเอกสารลงนามเป็นลายลักษณ์อักษร อย่างน้อยประกอบด้วย
เจ้าของโครงการหรือผู้รับมอบอำนาจ สถาปนิกหรือผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้าง

11. ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบ

ระยะ ขนาด และตำแหน่งที่ปรากฏในแบบประกอบสัญญา ให้ถือตัวเลขเป็นสำคัญ ห้ามใช้วิธีวัดจากแบบโดยตรง ในส่วนที่ไม่ได้ระบุตัวเลขไว้เป็นการแสดงให้ทราบเป็นแนวทางที่ควรจะเป็นไปได้เท่านั้น ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบจากเครื่อง วัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับอนุมัติให้ใช้ในโครงการและสถานที่ติดตั้งจริง

12. ข้อขัดแย้งของแบบ

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

13. แบบประกอบสัญญา

แบบประกอบสัญญาจ้างเหมาเป็นเพียงแผนผัง เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบเป็นแนวทาง และหลักการของระบบตามความต้องการของเจ้าของโครงการเท่านั้น ในการติดตั้งจริง ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรม แบบโครงสร้างและงานระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกันไปด้วย ทั้งนี้หากจะต้องทำการปรับปรุงงานบางส่วนจากแบบที่ได้แสดงไว้โดยที่เห็นว่าเป็นความจำเป็นที่จะทำให้การติดตั้งงานระบบถูกต้องได้คุณภาพตามความต้องการแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม




หมวดที่ 3 สายไฟฟ้าแรงต่ำ

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งใช้งานสำหรับไฟฟ้าแรงต่ำที่ใช้งานในโครงการนี้ และให้ใช้ตามมาตรฐาน มอก. และ IEC ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถาน (วสท.) ฉบับล่าสุด

2. ชนิดของสายไฟฟ้า

- 2.1 โดยทั่วไปให้ใช้สายไฟฟ้าแรงต่ำ ที่มีตัวนำเป็นทองแดง หุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ ตาม มอก. 11-2531 และ IEC
- 2.2 สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่กว่า 6 ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว (STANDARD WIRE)
- 2.3 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดียว (SINGLE-CORE) และหลายแกน (MULTI-CORE) ตาม มอก. และ IEC
- 2.4 สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดินโดยตรง หรือเดินใน UNDERGROUND DUCT ทั้งแบบตัวนำแกนเดียวและตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวน พีวีซี อย่างน้อย 2 ชั้น ตาม มอก. 11-2553 ชนิด NYY, NYY-N หรือ NYY-GRD ทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ แล้วแต่กรณี
- 2.5 สายไฟฟ้าที่ใช้กับเครื่องจักรถาวรที่มีการเคลื่อนที่เป็นประจำ เช่น รอกไฟฟ้า เครื่องจักรที่มีการสั่นสะเทือน หรือกรณีที่ผู้ควบคุมงานเห็นชอบ ให้ใช้สายไฟฟ้าชนิด FLEXIBLE CABLE หุ้มฉนวนพีวีซี 2 ชั้น ตาม มอก.11-2531 (ถ้ามีระบุในแบบ)
- 2.6 สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมไฟฟ้าที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูง เช่น โคมที่ใช้หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP), HIGH INTENSITY DISCHARGE LAMP (HID) เป็นต้น ให้ใช้สายทนความร้อนซึ่งหุ้มด้วยฉนวน ASBESTOS หรือวัสดุอื่นที่มีคุณสมบัติเทียบเท่า ซึ่งทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 90 องศาเซลเซียส

3. การติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการเดินสาย และติดตั้งระบบไฟฟ้าของ วสท. ฉบับล่าสุด

ตัวอย่างเช่น

3.1 การติดตั้งสายไฟฟ้าซึ่งเดินร้อยในท่อโลหะต้องกระทำดังต่อไปนี้.-

ก. ให้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าท่อได้ต่อเมื่อมีการติดตั้งท่อเรียบร้อยแล้ว

ข. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อต้องใช้อุปกรณ์ช่วยซึ่งออกแบบให้ใช้เฉพาะงานดึงสายไฟฟ้าโดยปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิต

- ค. การดึงสายไฟฟ้าเข้าท่อ อาจจำเป็นต้องใช้สารหล่อลื่น โดยสารนั้นจะต้องเป็นสารพิเศษที่ไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า การตัดโค้งหรืองอสายไฟฟ้าไม่ว่ากรณีใด ๆ ต้องมีรัศมีความโค้งไม่น้อยกว่าข้อกำหนดตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยทางไฟฟ้า

3.2 การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า

- ก. การต่อเชื่อมและการต่อแยกสายไฟฟ้า ให้กระทำได้ในกล่องต่อแยกสายไฟฟ้าเท่านั้น ห้ามต่อในช่องท่อโดยเด็ดขาด
- ข. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดของตัวนำใหญ่กว่า 10 ตารางมิลลิเมตร และไม่เกิน 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ใช้ปลอกทองแดงชนิดใช้แรงกลอัด (SPLICE OR SLEEVE) และพันด้วยฉนวนไฟฟ้าชนิดละลาย และเทป พีวีซี อีกชั้นหนึ่ง
- ค. การต่อเชื่อมหรือต่อแยกสายไฟฟ้าที่มีขนาดตัวนำใหญ่กว่า 240 ตารางมิลลิเมตร ให้ต่อโดยใช้ SPLIT BOLT CONNECTOR ซึ่งผลิตจาก BRONZE ALLOY หรือวัสดุอื่นที่ยอมรับให้ใช้ในงานต่อเชื่อมสายไฟฟ้าแต่ละชนิด
- ง. ปลายสายไฟฟ้าที่สิ้นสุดภายในกล่องต่อสายต้องมี TERMINAL BLOCK เพื่อการต่อสายไฟฟ้าแยกไปยังจุดอื่นได้สะดวก และการเปลี่ยนชนิดของสายไฟฟ้า ให้กระทำได้โดยต่อผ่าน TERMINAL BLOCK นี้




หมวดที่ 4 อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

เพื่อให้การใช้งานและการติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้า (สายไฟฟ้าให้รวมถึงสายสัญญาณทางไฟฟ้า สื่อสารอื่น ๆ ด้วย) เป็นไปด้วยความเรียบร้อยและถูกต้องตามมาตรฐาน วสท. จึงกำหนดให้การ จัดหาวัสดุ อุปกรณ์ และการติดตั้งเป็นไปตามข้อกำหนดดังรายละเอียดนี้

2. ท่อร้อยสายถ้ามีระบุในแบบให้ยึดถือตามข้อกำหนดนี้ หรือตามข้อกำหนดของ วสท.

ท่อร้อยสายไฟฟ้าโดยปกติแบ่งออกเป็น 4 ชนิด หรือมากกว่า ตามลักษณะความเหมาะสมในการใช้ งาน โดยทั่วไปท่อทุกชนิดต้องเป็นท่อโลหะตามมาตรฐาน มอก. ซึ่งผลิตขึ้นเพื่อใช้งานร้อยสายไฟฟ้า โดยเฉพาะ ดังต่อไปนี้.-

2.1 ท่ออ่อน (FLEXIBLE METAL CONDUIT) เป็นท่อโลหะอ่อนที่ใช้ร้อยสายไฟฟ้าเข้าอุปกรณ์หรือเครื่อง อุปกรณ์ไฟฟ้าที่มี หรืออาจมีการสั่นสะเทือนได้ หรืออุปกรณ์ที่อาจมีการเคลื่อนย้ายได้บ้าง เช่น มอเตอร์ โคมไฟแสงสว่าง เป็นต้น ท่ออ่อนที่ใช้ในสถานที่ชื้นแฉะและภายนอกอาคารต้องใช้ท่อ อ่อนชนิดกันน้ำ การติดตั้งใช้งานโดยทั่วไปให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐานการ ติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.2 ท่อโลหะชนิดบาง (ELECTRICAL METALLIC TUBING : EMT) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานในกรณีติดตั้งลอยหรือซ่อนในฝ้าเพดาน ซึ่งไม่มีสาเหตุใด ๆ ที่จะทำให้ท่อเสีย รูปทรงได้ หรือทำให้ท่อเสียหาย การติดตั้งใช้งานให้เป็นไปตามกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐาน การติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.3 ท่อโลหะชนิดหนาปานกลาง (INTERMEDIATE METAL CONDUIT : IMC) มีขนาด เส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว ติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ EMT และติดตั้งฝังใน คอนกรีตได้แต่ห้ามใช้ในสถานที่อันตรายตามกำหนดใน มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้งทาง ไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ

2.4 ท่อโลหะชนิดหนา (RIGID STEEL CONDUIT : RSC) สามารถติดตั้งใช้งานได้เช่นเดียวกับท่อ IMC ทุกประการ และให้ใช้ในสถานที่อันตรายและฝังดินได้โดยตรงตามกำหนดใน มอก. หรือ มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้า หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรม สถานฯ

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

- 2.6 ในกรณีระบุให้ใช้ท่อร้อยสายเป็นชนิด HIGH DENSITY POLYETHYLENE (HDPE) ต้องเป็นท่อ HDPE ชนิด CLASS I/PN4 หรือ 6 สำหรับท่อ MAIN หรือเป็น HDPE ชนิด CLASS II/PN4 สำหรับ ข้อต่อ ELBOW และท่อเดินลอย หรือเป็นไปตามมาตรฐานของ มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้ง ทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
- 2.7 การติดตั้งท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดนี้.-
- ก. ให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อก่อนทำการติดตั้ง
 - ข. การดัดงอท่อ ต้องไม่ทำให้เสียรูปทรงและรัศมีมีความโค้งของการดัดงอต้องเป็นไปตาม ข้อกำหนดของ มอก. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการ ติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
 - ค. ท่อต้องยึดกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ ทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร
 - ง. ท่อแต่ละส่วนหรือแต่ละระยะ ต้องติดตั้งเป็นที่เรียบร้อยก่อน จึงสามารถร้อยสายไฟฟ้าเข้า ท่อได้ ห้ามร้อยสายเข้าท่อในขณะที่กำลังติดตั้งท่อในส่วนนั้น
 - จ. การเดินท่อในสถานที่อันตรายตามข้อกำหนดใน วสท. ต้องมีอุปกรณ์ประกอบพิเศษ เหมาะสมกับแต่ละสภาพและสถานที่
 - ฉ. การใช้ท่ออ่อน ต้องใช้ความยาวไม่น้อยกว่า 0.30 เมตร หรือตามความเหมาะสมหน้างาน
 - ช. แนวการติดตั้งท่อต้องเป็นแนวขนานหรือตั้งฉากกับตัวอาคารเสมอ หากมีอุปสรรคจนทำให้ ไม่สามารถติดตั้งท่อตามแนวดังกล่าวได้ ให้ปรึกษากับสถาปนิกหรือผู้ควบคุมงานเป็นแต่ ละกรณีไป

3. CABLE TRAY (ถ้ามีระบุในแบบ)

- 3.1 CABLE TRAY ต้องผลิตขึ้นจากเหล็กแผ่นที่ผ่านการป้องกันสนิมโดยวิธีชุบ GALVANIZED โดยที่ แผ่นเหล็กด้านข้างต้องมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร และแผ่นเหล็กพื้นพับเป็นลูกฟูก มีช่องเจาะระบายอากาศได้อย่างดี หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.2 CABLE TRAY ชนิด LADDER ต้องมีลูกขึ้นทุก ๆ ระยะ 30 เซนติเมตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 3.3 การติดตั้งและการใช้งาน CABLE TRAY ต้องเป็นไปตามกำหนดใน วสท. หรือมาตรฐานการ ติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และ ต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตร หรือตามแบบ

4. WIREWAY (ถ้ามีระบุในแบบ)

- 4.1 WIREWAY ต้องพับขึ้นจากเหล็กแผ่นที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 0.8 มิลลิเมตร พร้อมฝาครอบ และผ่านการป้องกันสนิมโดยเคลือบด้วยสีอบความร้อนตามมาตรฐานผู้ผลิต

- 4.2 การติดตั้งใช้งาน WIREWAY ต้องเป็นไปตาม วสท. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ และต้องยึดกับโครงสร้างอาคารทุก ๆ ระยะไม่เกิน 1.50 เมตรหรือตามแบบ
- 4.3 WIREWAY ที่มีความกว้างตั้งแต่ 10 เซนติเมตรเป็นต้นไป หรือ WIREWAY ที่มีลักษณะการติดตั้งอยู่ในแนวตั้ง (VERTICAL) ต้องมี CABLE SUPPORT ภายใน WIREWAY ทุก ๆ ระยะ 50 เซนติเมตร หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

5. กล่องต่อสาย

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

- 5.1 กล่องต่อสายมาตรฐานโดยทั่วไป ตามมาตรฐาน วสท. หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 5.2 กล่องต่อสายที่มีปริมาตรใหญ่กว่า 100 ลูกบาศก์นิ้ว ต้องพับขึ้นจากแผ่นเหล็กที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงความแข็งแรงของกล่องต่อการใช้งาน ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิมด้วย และกล่องแบบกันน้ำต้องมีกรรมวิธีที่ดีในการป้องกันน้ำ หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต
- 5.3 ขนาดของกล่องต่อสายขึ้นอยู่กับขนาด จำนวน ของสายไฟฟ้าที่ผ่านเข้าและออกกล่องนั้น ๆ และขึ้นกับขนาด จำนวนท่อร้อยสายหรืออุปกรณ์เดินสายอื่น ๆ ทั้งนี้ต้องคำนึงถึงรัศมีการโค้งงอของสายตามกำหนดใน วสท. หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของการไฟฟ้าฯ หรือมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าของวิศวกรรมสถานฯ
- 5.4 กล่องต่อสายชนิดกันระเบิด ซึ่งใช้ในสถานที่อาจเกิดอันตรายต่าง ๆ ได้ตามที่ระบุใน วสท.
- 5.5 กล่องต่อสายทุกชนิด และทุกขนาด ต้องมีฝาปิดที่เหมาะสม
- 5.6 การติดตั้งกล่องต่อสาย ต้องยึดแน่นกับโครงสร้างอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่น ๆ และกล่องต่อสายสำหรับแต่ละระบบให้มีรหัสทาสีภายในที่ฝากล่องให้เห็นได้ชัดเจน ตำแหน่งของกล่องต่อสายต้องติดตั้งอยู่ในที่ซึ่งเข้าถึง และทำงานได้สะดวก

6. การติดตั้ง

ถึงแม้ว่าข้อกำหนดจะระบุให้อุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเป็นตัวนำสำหรับการต่อลงดินหรือไม่ก็ตาม การติดตั้งอุปกรณ์เดินสายไฟฟ้าเหล่านี้ในทุก ๆ ช่วง ต้องมีความต่อเนื่องทางไฟฟ้าโดยตลอด เพื่อเสริมระบบการต่อลงดินให้มีความแน่นอนสมบูรณ์

หมวดที่ 5 โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์

1. ความต้องการทั่วไป

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งโคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ที่จำเป็นซึ่งติดตั้งทั้งภายนอกและภายในอาคาร ตามที่ระบุในแบบ ถ้าไม่ได้กำหนดในแบบให้จัดหาตามรายการประกอบแบบในส่วนที่เกี่ยวข้องโดยเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน หรือ ผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง
- 1.2 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ติดตั้งภายในดวงโคม เช่น หลอด LED (บัลลาสต์ สตาร์ทเตอร์ถ้ามีตามวงจร) ขั้วหลอด ต้องเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม หรือ ผลิตจากผู้ผลิตที่ได้รับมาตรฐานอุตสาหกรรม หรือ ผู้ออกแบบระบุ หรือ มาตรฐานต่างประเทศที่เป็นที่ยอมรับ
- 1.3 ถ้ามิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น โคมไฟฟ้าที่ใช้โดยทั่วไปเป็นระบบเฟสเดียว 230 โวลต์ 50 เฮิร์ต

2 ข้อกำหนดรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์เบื้องต้น

โคมไฟฟ้าและอุปกรณ์ภายในทั้งหมด นอกเหนือจากที่แสดงไว้ในรูปแบบและตัวอย่าง โคมแสงสว่างประกอบการเลือกขออนุมัติ ให้มีข้อกำหนดเพิ่มเติม ดังนี้

- 2.1 ขั้วหลอด ตัวโคม (HOUSING) ต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. หรือตามมาตรฐานของผู้ผลิต หรือให้เป็นไปตามที่แสดงไว้ในแบบ
- 2.2 หลอดไฟฟ้าภายในดวงโคม เบื้องต้นให้เป็นไปตามข้อกำหนดดังนี้
 - (1) สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ กำหนดให้ใช้ชนิด LED T5 หรือ T8 หรือตามที่ระบุในแบบ
 - (2) สำหรับหลอดคอมแพคฟลูออเรสเซนต์ กำหนดให้ใช้ชนิดขาหลอดเป็นแบบเกลียว (E27)
- 2.3 ค่าอุณหภูมิของสีเบื้องต้น เป็นแสง COOL WHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 4000K) หรือ แสง DAYLIGHT (อุณหภูมิสี ประมาณ 6500K) หรือแสง WARMWHITE (อุณหภูมิสี ประมาณ 2700-3000K) ทั้งนี้การเลือกอุณหภูมิของแสงสีของหลอดไฟที่จะใช้ ต้องเสนอขออนุมัติก่อนทำการจัดหา/ติดตั้ง
- 2.4 อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ประกอบอยู่ในโคมไฟแสงสว่างต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด และไม่เคยถูกใช้งานในโครงการอื่นมาก่อน
- 2.5 ขั้วรับหลอดต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน VDE หรือ CE
- 2.6 สายไฟฟ้าที่ใช้ภายในดวงโคม ให้ใช้สายอ่อนตาม มอก. 11 ชนิด 70 องศาเซลเซียส ขนาดสาย ให้ใช้ตามขนาดกระแสใช้งาน แต่ต้องไม่เล็กกว่า 1.0 ตร.มม. หรือเป็นไปตามที่กำหนดในรูปแบบ โดยสายไฟฟ้าต้องเดินซ่อนปิดให้เรียบร้อยและมีอุปกรณ์ยึดรัดสายอย่างเหมาะสม
- 2.7 ดวงโคมต้องทำโดยโรงงานที่ผู้ว่าจ้างพิจารณา แล้วเห็นว่าสามารถทำดวงโคมที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและอนุมัติให้ใช้ดวงโคมจากโรงงานนั้นได้

- 2.8 โคมไฟจะต้องออกแบบให้มีจุดแขวนยึดสำเร็จจากโรงงาน โดยเฉพาะโคมไฟแบบฝังฝ้าฉาบเรียบต้องมีจุดยึดโคมที่สามารถใส่หรือถอดโคมโดยไม่เกิดการเสียหายกับฝ้า ห้ามมิให้มีการเจาะโคมไฟฟ้าเพื่อการยึดหรือติดแขวน
- 2.9 โคมไฟจะต้องออกแบบอย่างเหมาะสมตามรูปแบบ ลักษณะการติดตั้งใช้งาน เช่น แบบติดฝังในฝ้าฉาบเรียบ แบบติดฝังในฝ้า T-BAR แบบติดลอย แบบติดแขวน หรือ แบบติดผนัง

3 รายละเอียดวัสดุ

ถ้ามิได้ระบุ ให้กำหนดตัวอย่างโคมดังนี้



โคมตะแกรง (ALUMINIUM PARABOLIC LOUVER TYPE,
SURFACE MOUNTED), 2X LED T8
18-20W (DAYLIGHT)(DIMENSION=300x1200 MM.)

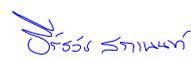


โคมกล่องเหล็กขาสปริง 1X LED T8

หลอด LED 18W T8

3 การขออนุมัติ

ก่อนการติดตั้งเคเบิลไฟฟ้า ต้องเสนอขออนุมัติจากผู้ออกแบบหรือสถาปนิกก่อน โดยจัดส่งแคตาล็อก ระบุรายละเอียดของ ผู้ผลิต, รุ่น, วัสดุที่ใช้, หลอดไฟฟ้า ฯลฯ ให้ชัดเจน ทั้งนี้อาจจำเป็นต้องจัดส่งตัวอย่างเคเบิลเพื่อประกอบการอนุมัติหากมีการร้องขอ วิธีการติดตั้งและวัสดุอุปกรณ์อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสม และตามความเห็นชอบของผู้ออกแบบหรือสถาปนิก



หมวดที่ 6 สวิตช์ไฟฟ้า และเต้ารับไฟฟ้า

1. ความต้องการทั่วไป

ข้อกำหนดนี้ได้ระบุดูครอบคลุมถึงคุณสมบัติ และการติดตั้งสวิตช์และเต้ารับไฟฟ้าซึ่งใช้งานในรูปแบบต่าง ๆ

2. สวิตช์ไฟฟ้า

- 2.1 สวิตช์ไฟฟ้าโดยทั่วไปให้เป็นไปตามมาตรฐาน มอก. แบบฝังกับผนังบนกล่องโลหะขนาดที่เหมาะสมกับจำนวนสวิตช์
- 2.2 ขนาด AMPERE RATING ของสวิตช์ต้องไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์ 250 โวลต์ โดยใช้ฉนวนไฟฟ้าที่ดี ซึ่งทำให้ไม่สามารถสัมผัสกับส่วนโลหะที่นำไฟฟ้าโดยง่าย
- 2.3 สวิตช์ไฟฟ้าสำหรับควบคุมพัดลมดูดอากาศต้องเป็นชนิด ILLUMINATED LAMP ในตัว และไฟติดเพื่อแสดงว่าพัดลมกำลังทำงาน
- 2.4 COVERPLATE ต้องเป็นพลาสติก PVC หรือ STAINLESS PLATE (ถ้าไม่ระบุในแบบเป็นอย่างอื่น)
- 2.5 SWITCH BOX สำหรับติดตั้งสวิตช์ไฟฟ้าต้องผ่านการชุปป้องกันสนิมอย่างดีโดยความหนาของเหล็กมีความแข็งแรงยึดกับผนังได้เป็นอย่างดีทนแรงกระแทก และทนต่อการกัดกร่อน
- 2.6 การติดตั้ง SWITCH BOX ให้ฝังในผนัง กำแพง หรือเสาตั้งกล่าว โดยระดับความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางสวิตช์กำหนดไว้ประมาณ 1.10 – 1.20 เมตร หรือตามความเหมาะสมหน้างาน

3. เต้ารับไฟฟ้าทั่วไป

- 3.1 เต้ารับไฟฟ้าทั่วไปต้องเป็นแบบมีขั้วสายดินในตัว ใช้ได้ทั้งขาเสียบแบบกลมและแบบแบน (UNIVERSAL TYPE) ใช้ติดตั้งฝังในผนังกำแพงหรือเสาแล้วแต่กรณีตามที่กำหนดในแบบพร้อมกล่องโลหะที่เหมาะสม
- 3.2 ต้องมีฉนวนไฟฟ้าที่ดี โดยสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 250 โวลต์ และขั้วสัมผัสต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่า 16 แอมแปร์
- 3.3 เต้ารับไฟฟ้าชนิดพิเศษต้องมีขนาด AMPERE RATING ไม่น้อยกว่าที่ระบุในแบบ
- 3.4 CONVER PLATE ต้องเป็นพลาสติก PVC หรือ STAINLESS PLATE
- 3.5 BOX ให้ฝังในผนัง กำแพง หรือเสา โดยความสูงจากพื้นถึงกึ่งกลางเต้ารับประมาณ 0.30 เมตร หรือตามที่ระบุ
- 3.6 เต้ารับที่มีรูปแบบแตกต่างไปจากข้อกำหนดนี้ ต้องจัดเตรียมเต้าเสียบ (PLUG) ให้ตามจำนวนเต้ารับ นั้น ๆ ด้วย

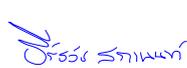


4. การติดตั้ง

การติดตั้ง อาจมีการเปลี่ยนแปลงจากที่กำหนดไว้ได้ เพื่อความเหมาะสมและตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงาน

รายชื่อผลิตภัณฑ์

สวิตช์ไฟฟ้าและเต้ารับไฟฟ้า ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ตาม ตามมาตรฐาน มอก.หรือหากไม่มี มอก ให้ใช้ ผลิตภัณฑ์ National;(Panasonic) , BTICINO, หรือเทียบเท่า

หมวดที่ 7 มาตรฐานวัสดุและรายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง

วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นของใหม่ซึ่งได้รองรับจากตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) และหากไม่มี มอก. สามารถใช้วัสดุอุปกรณ์ตามที่รายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่างได้ หรือกรณีที่ไม่สามารถหาวัสดุที่เป็นตามรายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง ให้ผู้รับจ้างนำเสนอผลิตภัณฑ์ทางเลือกที่เทียบเท่า ทั้งนี้รายชื่อผลิตภัณฑ์ตัวอย่างของวัสดุ อุปกรณ์ แต่ละรายการ มีรายละเอียดดังนี้

- | | |
|---|-----------------------|
| 1. PANEL BOARD, MINIATURE CIRCUIT BREAKER | : SQUARE-D (SCHNIDER) |
| | : ABB |
| | : BTICINO |
| 2. SWITCH AND OUTLET | : SQUARE-D (SCHNIDER) |
| | : PANASONIC |
| | : NATIONAL |
| | : BTICINO |
| 3. TELEPHONE & COMPUTER OUTLET | : SQUARE-D (SCHNIDER) |
| | : PANASONIC |
| | : HACO |
| 4. โคมไฟภายใน/นอกอาคาร | : DELIGHT |
| | : L&E |
| | : ALUMAR |
| | : LAMPTAN |
| | : PHILIPS |
| 5. หลอดไฟ (LUMINAIRE : BULB) | : PHILIPS |
| | : EVE |
| | : OSRAM |
| | : DELIGHT |
| | : LAMPTAN |
| 6.CONDUIT / CABLE TRAY | : TIC |
| | : PAT |
| | : PANASONIC |





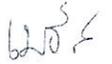
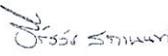
งานจ้างปรับปรุงหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



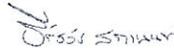
งานจ้างปรับปรุงหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินทางอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์
งานสถาปัตยกรรม

เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120


6205 

สารบัญแบบ

รายการวัสดุ

สัญลักษณ์ประกอบแบบ

DWG No.	DESCRIPTION
	งานสถาปัตยกรรม
AR-01	สารบัญแบบ รายการวัสดุ และสัญลักษณ์ประกอบแบบ หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
AR-02	แบบแสดงงานปรับปรุง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)
AR-03	แบบแสดงงานปรับปรุง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 2)
AR-04	แบบแสดงงานปรับปรุง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)
AR-05	แบบแสดงงานปรับปรุง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 6,7)
AR-06	รูปตัดและงานปรับปรุง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1-2,5-7) อาคารสถานีฯ NDB
AR-07	แบบแสดงงานปรับปรุง (งานภายนอกอาคารสถานีฯ NDB)
AR-08	แบบแสดงงานรื้อถอน (งานภายในอาคารสถานีฯ NDB)
AR-09	แบบและรูปตัดแสดงงานปรับปรุง (งานภายในอาคารสถานีฯ NDB)
AR-10	รูปค้ำ (1,3) และงานปรับปรุง (งานอาคารสถานีฯ NDB)
AR-11	รูปค้ำ (2,4) และผนังหลังคาแสดงงานปรับปรุง (งานอาคารสถานีฯ NDB)
AR-12	แบบขยายประตูและเหล็กค้ำ (หลังปรับปรุง) (งานอาคารสถานีฯ NDB)
AR-13	แบบขยายหน้าต่าง (หลังปรับปรุง) (งานอาคารสถานีฯ NDB)
AR-14	รูปถ่ายแสดงรายละเอียดงานหลังคาและงานภายนอก (งานอาคารสถานีฯ NDB)
AR-15	แบบแสดงการป้องกันอุปกรณ์ก่อนการปรับปรุง
	งานวิศวกรรมโครงสร้าง
ST-01	แบบขยายประตูรั้ว (งานภายนอกอาคารสถานีฯ NDB)
ST-02	แบบขยายรั้วรอบโครงการ (งานภายนอกอาคารสถานีฯ NDB)
	งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง
	หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
EE-01	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)
EE-02	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)
EE-03	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)
EE-04	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM (หอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5) อาคารสถานีฯ NDB
EE-05	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (อาคาร NDB)
EE-06	แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM (อาคาร NDB)

	ก่อนปรับปรุง
	รายการวัสดุผนัง ผนังก่ออิฐฉาบปูนหนา (ดำเนินการซุกออกทิ้ง)
	รายการวัสดุพื้น
	พื้นกับซีเมนต์ภายนอกเดิม (ดำเนินการรื้อถอนทั้งระบบ)
	พื้นปูกระเบื้องเซรามิคเดิม (ดำเนินการรื้อถอน)
	พื้นปูกระเบื้อง PVC เดิม (คงสภาพเดิมและซ่อมแซมในจุดที่ผ่นหลุดร่อน ก่อนปูทับของใหม่)
	พื้นทาสีเดิม (ดำเนินการรื้อถอน)
	รายการวัสดุฝ้าเพดาน
	ฝ้ายิปซัม T-Bar เดิม (ดำเนินการรื้อถอนทั้งระบบ)
	ฝ้าฉาบเรียบเดิม (ดำเนินการรื้อถอนทั้งระบบ)
	ฝ้าระแนงอากาศภายนอกเดิม (ดำเนินการรื้อถอนทั้งระบบ)
	หลังปรับปรุง
	รายการวัสดุผนัง ทาสีผนังด้วยสีน้ำอะคริลิก 100% ชนิดทาภายใน/ภายนอก บนพื้นผิวฉาบอิฐฉาบปูนเดิม ให้ผู้รับจ้างซุกออกทิ้ง ให้ความสะอาดก่อนทำการทาสีใหม่ (ทาสีตามมาตรฐานผู้ผลิต)
	รายการวัสดุพื้น
	พื้นระบบกับซีเมนต์ Polyurethane ทำการซ่อมแซมและปรับระดับพื้นก่อนทำการติดตั้ง (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต)
	พื้นปูกระเบื้องโพลี ลายไม้ เคลือบผิวโพลียูรีเทน ความหนาไม่ต่ำกว่า 2.5 มม. ขนาดไม่ต่ำกว่า 15x91 ซม. (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต) ปรับระดับพื้นผิวที่หลุดร่อนก่อนติดตั้ง พร้อมบัว.ฉิมมีขนาดไม่ต่ำกว่า 1.4 มม. ขนาดไม่ต่ำกว่า 4" (กำหนดสีและเกรดของวัสดุภายหลัง)
	พื้นระบบ Epoxy แบบกันไฟฟ้าสถิตย์ ทำการซ่อมแซมและปรับระดับพื้นก่อนทำการติดตั้ง (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต)
	รายการวัสดุฝ้าเพดาน
	ฝ้ายิปซัมบอร์ดหนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. โครงหน้า T-Bar ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.60x1.20 ม. ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต)
	ฝ้ายิปซัมบอร์ดหนาไม่ต่ำกว่า 9 มม. ชนิดกันชื้น โครงหน้า T-Bar ขนาดไม่ต่ำกว่า 0.60x1.20 ม. ทาสีน้ำอะคริลิก 100% (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต)
	ฝ้าเพดานโพลีเอสเตอร์ชนิดขี้นครเซียมความหนาไม่ต่ำกว่า 4 มม. กรุลงบนโครง.โครงเหล็กชุบสังกะสี กรุวัสดุกันแมลง (ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิต)

SYMBOLS	DESCRIPTION
	สัญลักษณ์ผนัง
	สัญลักษณ์พื้น
	สัญลักษณ์ฝ้าเพดาน
	สัญลักษณ์ประตู
	สัญลักษณ์หน้าต่าง
	เส้นบอกระยะ แสดงถึงรั้ว
	เส้นบอกระยะ แสดงศูนย์กลางถึงศูนย์กลาง
	เส้นบอกระยะ แสดงศูนย์กลางถึงรั้ว
	เส้นแสดงบอกตำแหน่งเสา
	สัญลักษณ์แสง เท้าทางรูปค้ำ
	สัญลักษณ์แสงระยิบระยับ แสงระยิบระยับ และ ระดับพื้น ชนิดฝ้าเพดาน และ ระดับฝ้าเพดาน
	สัญลักษณ์แสงระยิบระยับทางรูปค้ำ
	สัญลักษณ์แสงระยิบระยับผิว
	สัญลักษณ์แสงระยิบระยับผิวฝ้าเพดาน
	กระเบื้อง 0.20 x 0.20
	กระเบื้อง 0.30 x 0.30
	กระเบื้อง 0.60 x 0.60
	แสดงลายหลังคา Metal Sheet
	แสดงลายไม้
	แสดงลายหลังคา
	แสดงลายคอนกรีต
	แสดงลายทราย
	แสดงลายหิน



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
103 ถนนราชดำเนิน กรุงเทพมหานคร 10120
โทรศัพท์ โทร. 02-287-6530
โทรสาร 02-287-6295

PROJECT NAME :
งานจ้างปรับปรุงหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : ธีระศักดิ์ ฐานนท์ 2562-21655	
STRUCTURAL ENGINEERS : อภิสิทธิ์ ธรรมานะสิทธิ์ 2562-26004	
ELECTRICAL ENGINEERS : วิเศษ ธรรมานะสิทธิ์ 2562-21653	
Mechanical ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
สารบัญแบบ รายการวัสดุ และสัญลักษณ์ประกอบแบบ

REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
DRAWING BY : ธีระศักดิ์ ฐานนท์	DRAWING NO. AR-01		
CHECKED BY : วิเศษ ธรรมานะสิทธิ์	DRAWING TOTAL : 1/15		
APPROVED BY : ธีระศักดิ์ ฐานนท์	SCALE : NTS		



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก
102 ซอยราษฎร์ ทุ่งสมอ 2
เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-287-6530
โทรสาร 02-287-8293

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

ARCHITECTS : ธีระศักดิ์ ธรรมะ 200-21655

STRUCTURAL ENGINEERS : ธีระศักดิ์ ธรรมะ 200-21655

ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุเทพ ลิ้มศรี 200-12653

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานปรับปรุง
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระศักดิ์ ธรรมะ

CHECKED BY : นายสุเทพ ลิ้มศรี

APPROVED BY : ธีระศักดิ์ ธรรมะ

DRAWING NO. : AR-02
DRAWING TOTAL : 2 / 15
SCALE : 1:100

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
ในกรณีที่หน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดหารูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเกรดสีและสลาย
ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



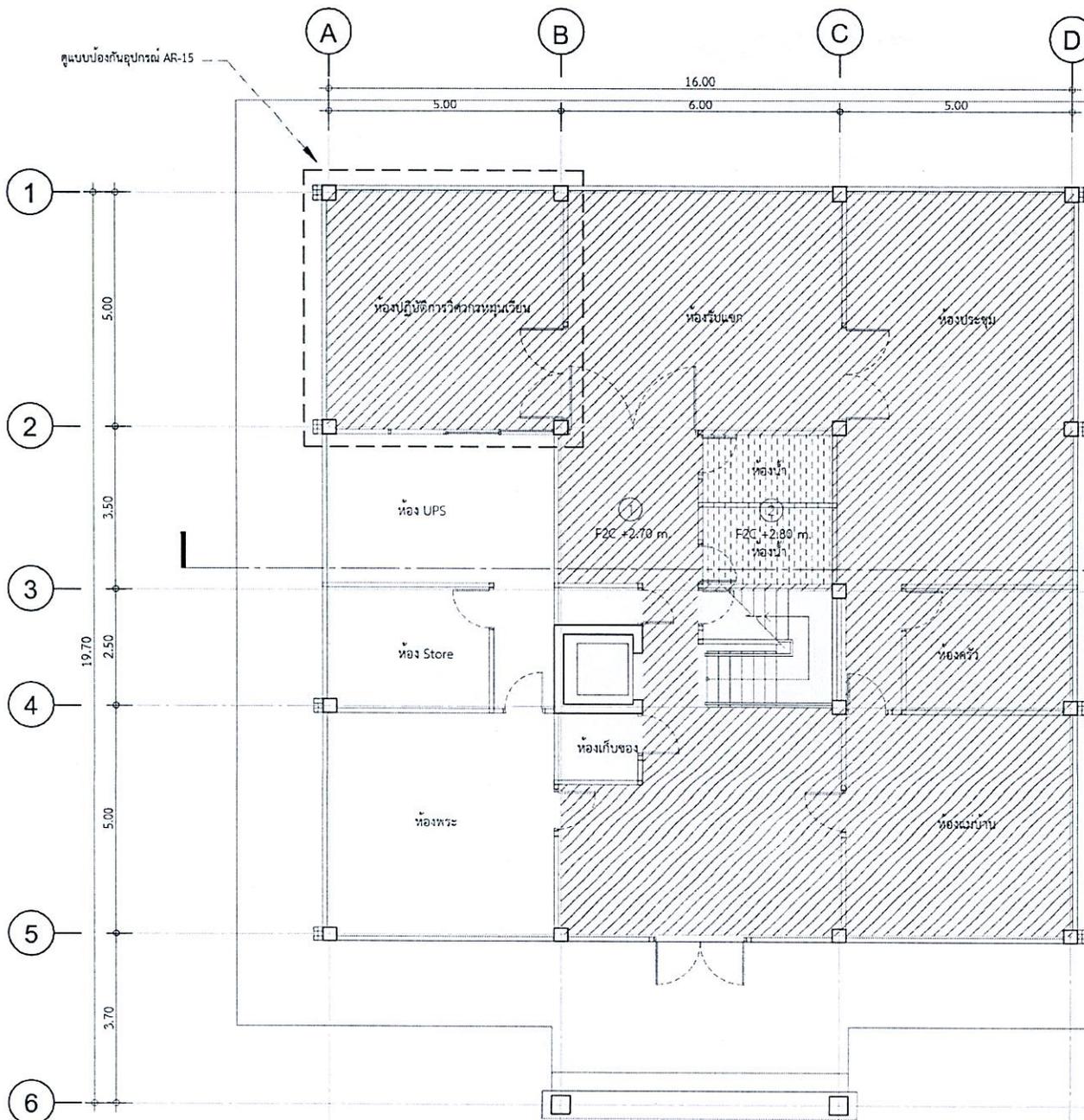
ชั้นที่ 1

- 1 รื้อถอนผ้า T-Bar ทั้งระบบ
พร้อมติดตั้งผ้า T-BAR ใหม่
(ยกเว้นห้องพระ ห้องเก็บของ ห้อง store
และ ห้องใต้บันได)
- 2 รื้อถอนฝ้าเดิมภายในห้องน้ำ
พร้อมติดตั้งฝ้า T-BAR ชนิดทึบขึ้น

แบบแสดงงานปรับปรุง
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

มาตรฐาน 1:100

คู่มือป้องกันอุปกรณ์ AR-15





บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
102 ซอยบางสุเอี ซอยพหลโยธิน
นครหลวง กรุงเทพมหานคร 10120
โทรศัพท์ 02-287-8630
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME:

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION:

หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
ARCHITECTS:	
ธีรศักดิ์ แสนงาม ฐร 21653	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
และ วัฒนพงษ์ชัย ฐร.26064	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
วิเศษชัย วัฒนพงษ์ชัย ฐร.12643	
MECHANICAL ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL:	

DRAWING TITLE:

แบบแสดงงานปรับปรุง
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 2)

NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY: ธีรศักดิ์ แสนงาม	DRAWING NO: AR-03
CHECKED BY: วิเศษชัย วัฒนพงษ์ชัย	DRAWING TOTAL: 3/15
APPROVED BY: สุวิทย์ คุปต์วิวัฒน์	SCALE: 1:100

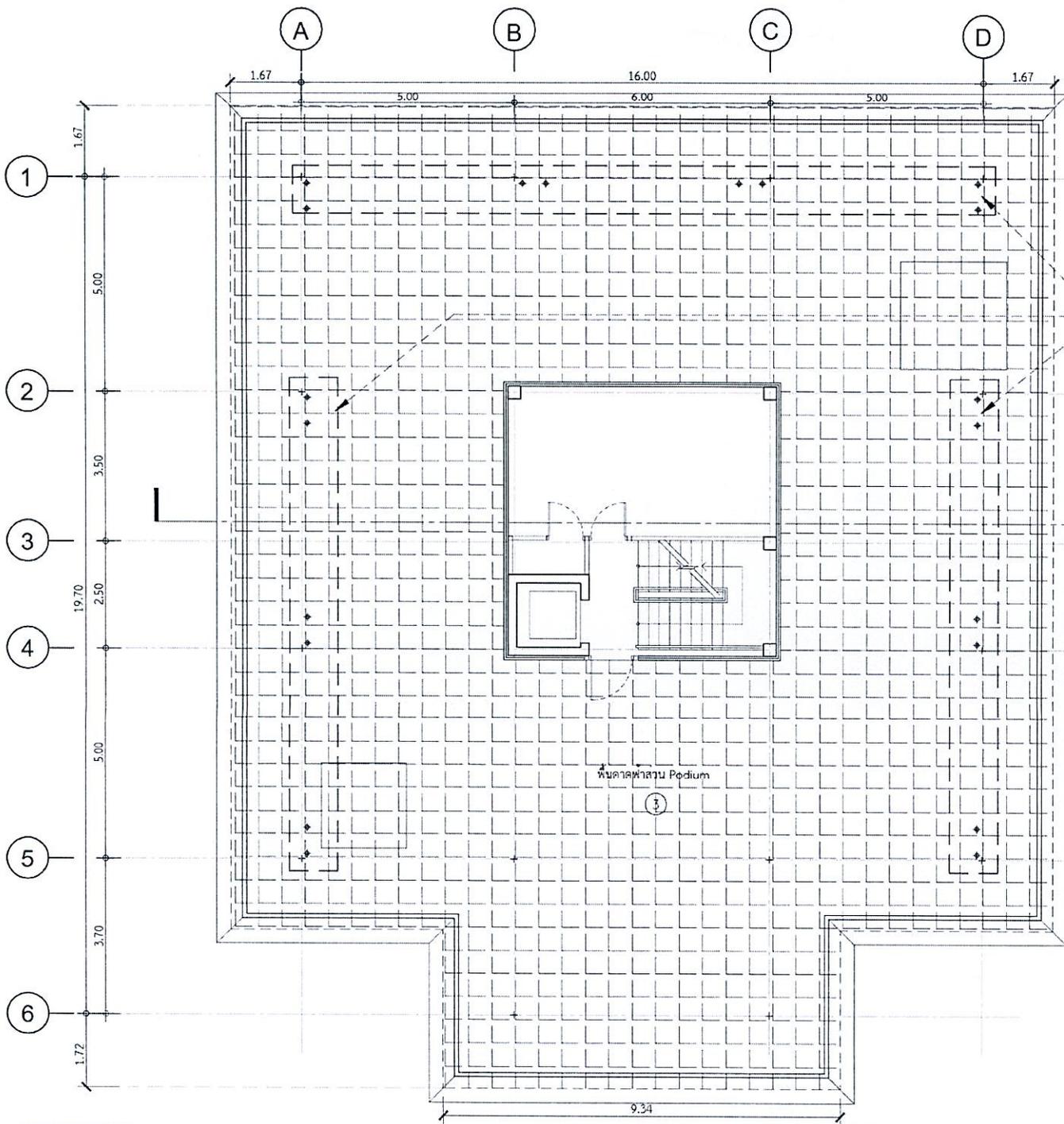
หมายเหตุ
- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางกรก่อสร้างเบื้องต้น
ในกรณีที่มีงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดรูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเคลือบสีและลวดลาย
ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

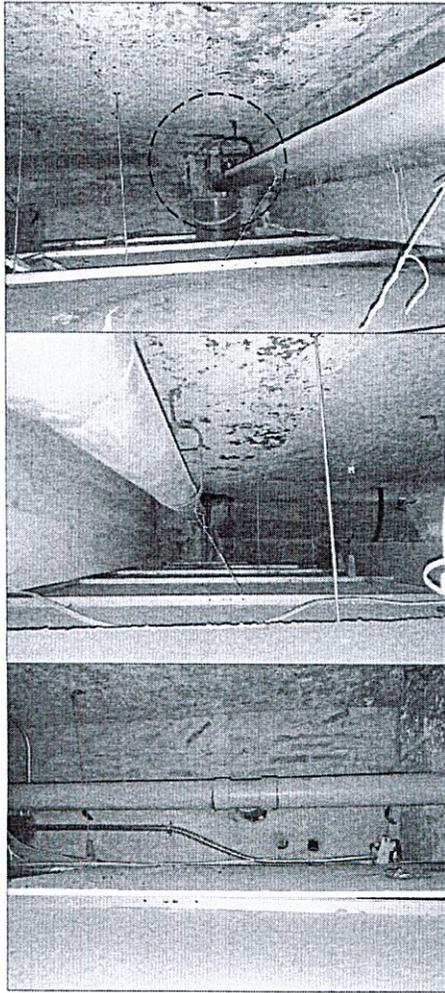


ชั้นที่ 2

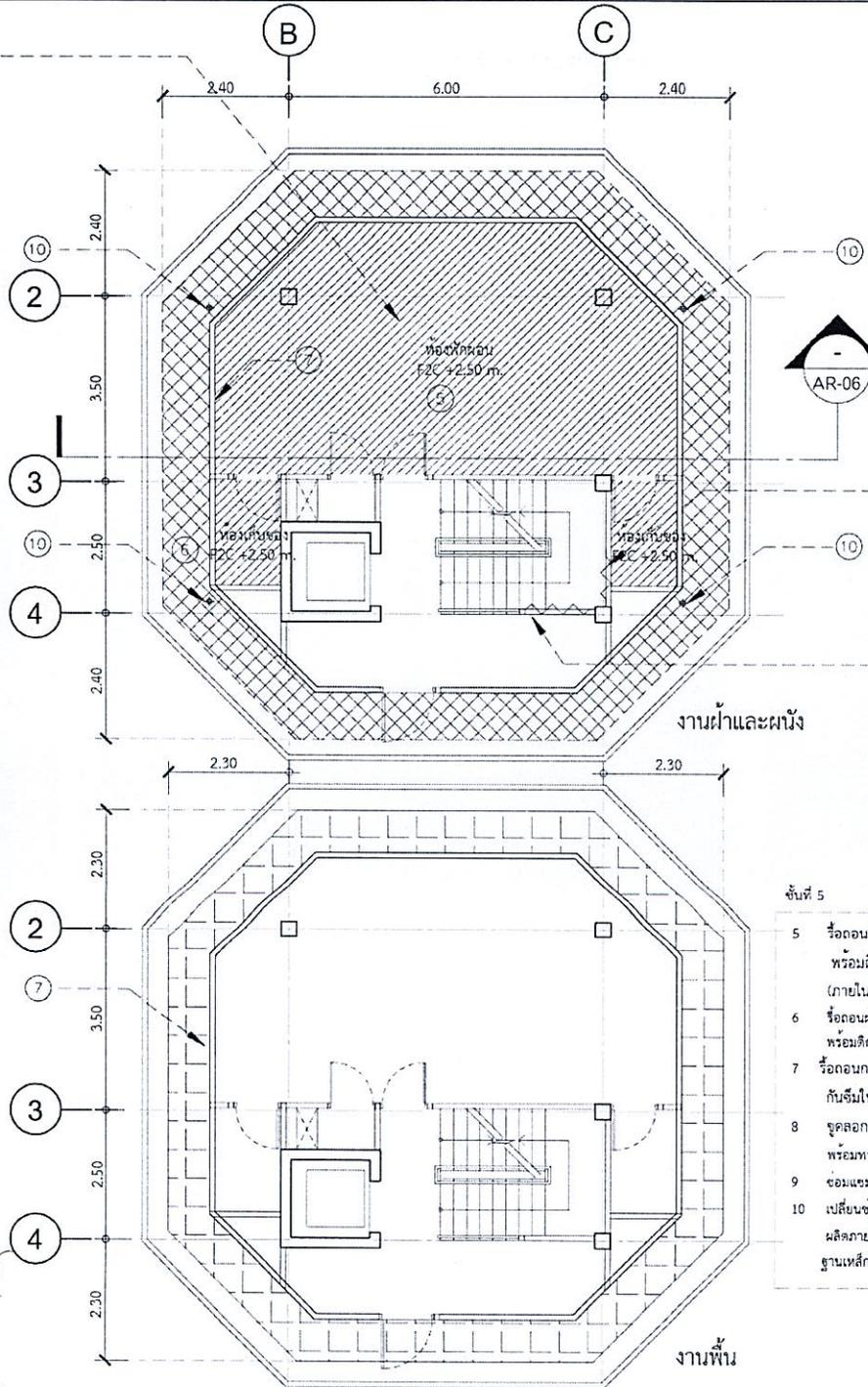
- 3 รื้อถอนกันซึมพื้นลาดฟ้าทั้งหมด [FA]
- ซ่อมแซมและปรับระดับ ทำระบบกันซึมใหม่
Polyurethane บนพื้นลาดฟ้าทั้งหมด [F1]
- 4 เปลี่ยนช่องระบายน้ำฝน (Roof drain) 20 จุด ขนาด 4"
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์กันซึมภายในประเทศที่มีคุณภาพ ทั่วไป
เหล็กหล่อ กันน้ำและตะกอน 2 ชั้น ฐานเหล็กหล่อมีปีก
และงานกันซึม มอก. 1052-2534

N
แบบแสดงงานปรับปรุง
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 2)
มาตราส่วน 1:100





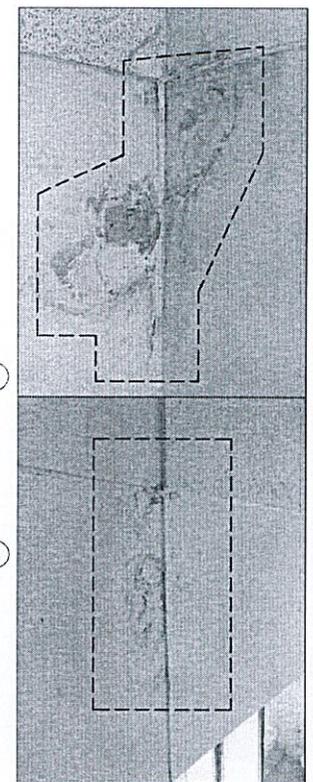
หมายเหตุ
 - ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ไม่กรณีที่มางานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุชนิดใดและลวดลาย
 ให้ผู้รับจ้างทำการอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



- ชั้นที่ 5
- 5 รีดถอนฝ้า T-Bar ทั้งระบบ พร้อมติดตั้งฝ้า T-BAR ใหม่ (ภายในห้องพักนอนและห้องเก็บของ)
 - 6 รีดถอนฝ้าเดิมภายนอก พร้อมติดตั้งฝ้าระบายนอก
 - 7 รีดถอนกระเบื้องพื้นทั้งหมด กั้นชั้นใหม่ บนพื้นคานฝ้าทั้งหมด
 - 8 ชูคสลอกสีผนังเดิม ทาสีนิมภายในห้องพักนอน และห้องเก็บของทั้งหมด พร้อมทาสีขอบผนังเชื่อมต่อชั้นที่ 5 และชั้นที่ 6 บริเวณที่มีน้ำรั่วซึม
 - 9 ช่องแฉกระบบท่อผ่านภายในผ่านบริเวณที่มีการรั่วซึม โดยให้ท่อ PVC ชั้น 8.5 เปลี่ยนของระบายน้ำฝน (Roof drain) 4 จุด ขนาด 4" ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศที่มีคุณภาพ หัวโคมเหล็กหล่อ กั้นโบนีและเคาะขยะ 2 ชั้น ฐานเหล็กหล่อมีปีก และงานกันซึม นอก. 1052-2534



แบบแสดงงานปรับปรุงเบื้องต้น
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)
 มาตรฐาน 1:100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
 102 ซอยบางเขน 1
 เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8530
 โทรสาร 02-287-8205

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

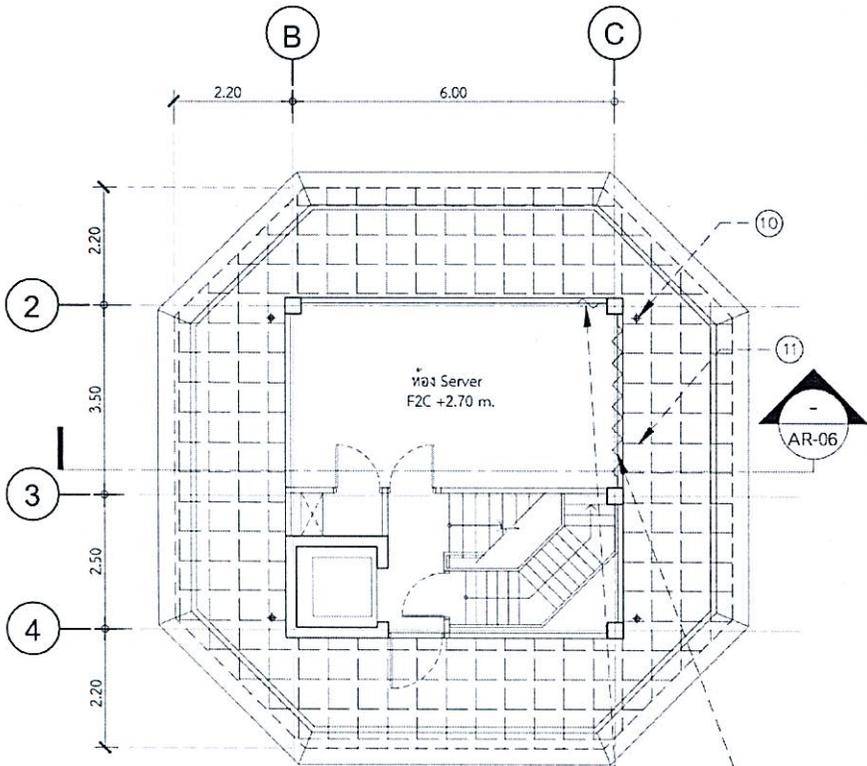
LOCATION :
 หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS:	AUTHORIZED SIGNATURE:
ARCHITECTS:	
ธีระวิทย์ แสนนท์ ๓๗๖21655	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
ณัฐ ธรรมธาศาสตร์ ๓๖56044	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นพคุณทร ๓๗๖๕๓๓ ๓๗๖12663	
MECHANICAL ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL:	

DRAWING TITLE:
 แบบแสดงงานปรับปรุง
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)

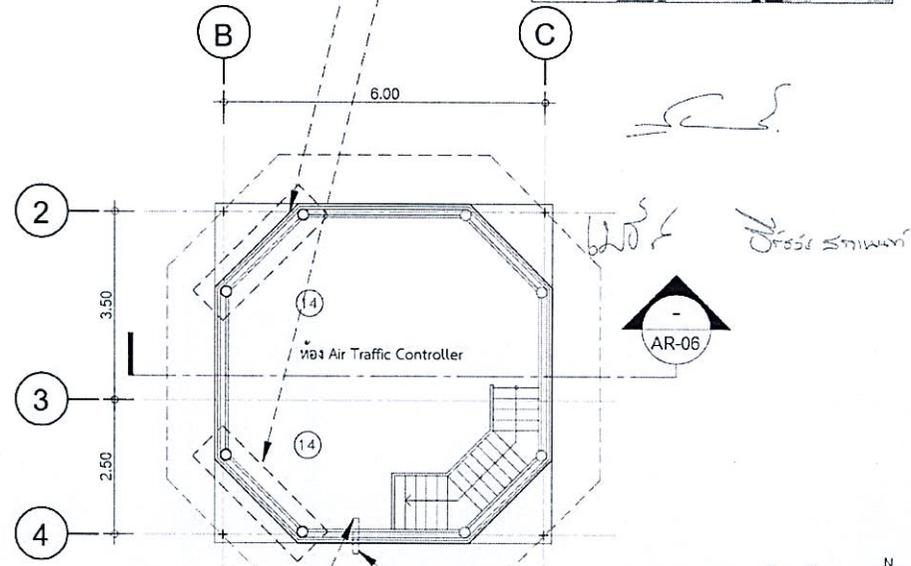
REVISION:	
NO.	DATE
	DESCRIPTION
	REMARK

DRAWING BY:	DRAWING NO.:
ธีระวิทย์ แสนนท์	AR-04
CHECKED BY:	DRAWING TOTAL:
นพคุณทร ๓๗๖๕๓๓	4/15
APPROVED BY:	
ธีระวิทย์ แสนนท์	
SCALE:	1:100

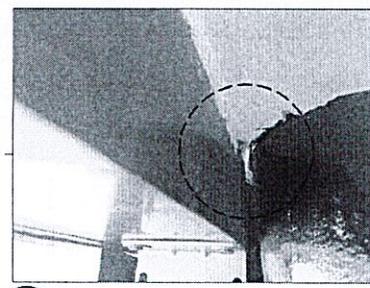


แบบแสดงงานปรับปรุงเบื้องต้น
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 6)
มาตราส่วน 1:100

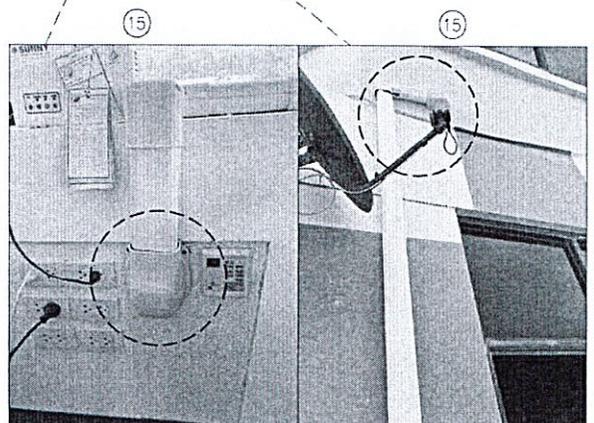
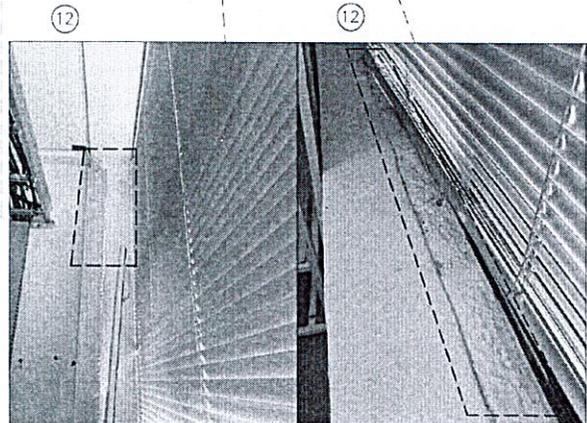
- ชั้นที่ 7
- 14 อุดรอยรั่วซึมของน้ำฝนระหว่างเสาและทับคาตึกทำ
หอบังคับการบิน และแนวท่อสายไฟที่เจาะเข้าอาคาร
 - 15 อุดช่องว่างและที่ครอบรางของท่อระบบปรับอากาศ
ที่เจาะผ่านผนัง ทั้งภายในและภายนอก



แบบแสดงงานปรับปรุงเบื้องต้น
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 7)
มาตราส่วน 1:100



- ชั้นที่ 6
- 11 รื้อถอนกระเบื้องพื้นทั้งหมด [FB] ปรับระดับ
และ Slope พร้อมทั้งระบบกันซึมใหม่ บนพื้น
ลาดฟ้าทั้งหมด [F1]
 - 12 ทำห้องแอมเมียงห้อง Server บริเวณที่มีน้ำรั่วซึม
 - 13 เปลี่ยนช่องระบายน้ำฝน (Roof drain) 4 จุด ขนาด 4"
ให้ใช้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพในประเภทที่มีคุณภาพ หรือเอน
เหล็กหล่อ กั้นใบไม้และเศษขยะ 2 ชั้น ฐานเหล็กหล่อมีปีก
และจางกันซึม มอก. 1052-2534



หมายเหตุ
- ค่าเหม่ง, ระยะเวลาและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางก่อสร้างเบื้องต้น
ใบกรรมที่หน้างานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเกรดและลวดลาย
ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



บริษัท วิศวกรรมสถาปัตย์
102 ถนนสุขุมวิท ซอย 23/23
กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-287-6530
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME:

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีตำรวจเรือสำราญ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION:

หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
ARCHITECTS: ธีระศักดิ์ งามจันทร์ ปรก.21655	
STRUCTURAL ENGINEERS: และ อนุพงษ์ชัย ปร.36024	
ELECTRICAL ENGINEERS: นายสุพร วัฒนศิริ ปรก.12643	
MECHANICAL ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEERS:	
SERVICES TECHNICAL:	

DRAWING TITLE:

แบบแสดงงานปรับปรุง
(หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 6,7)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

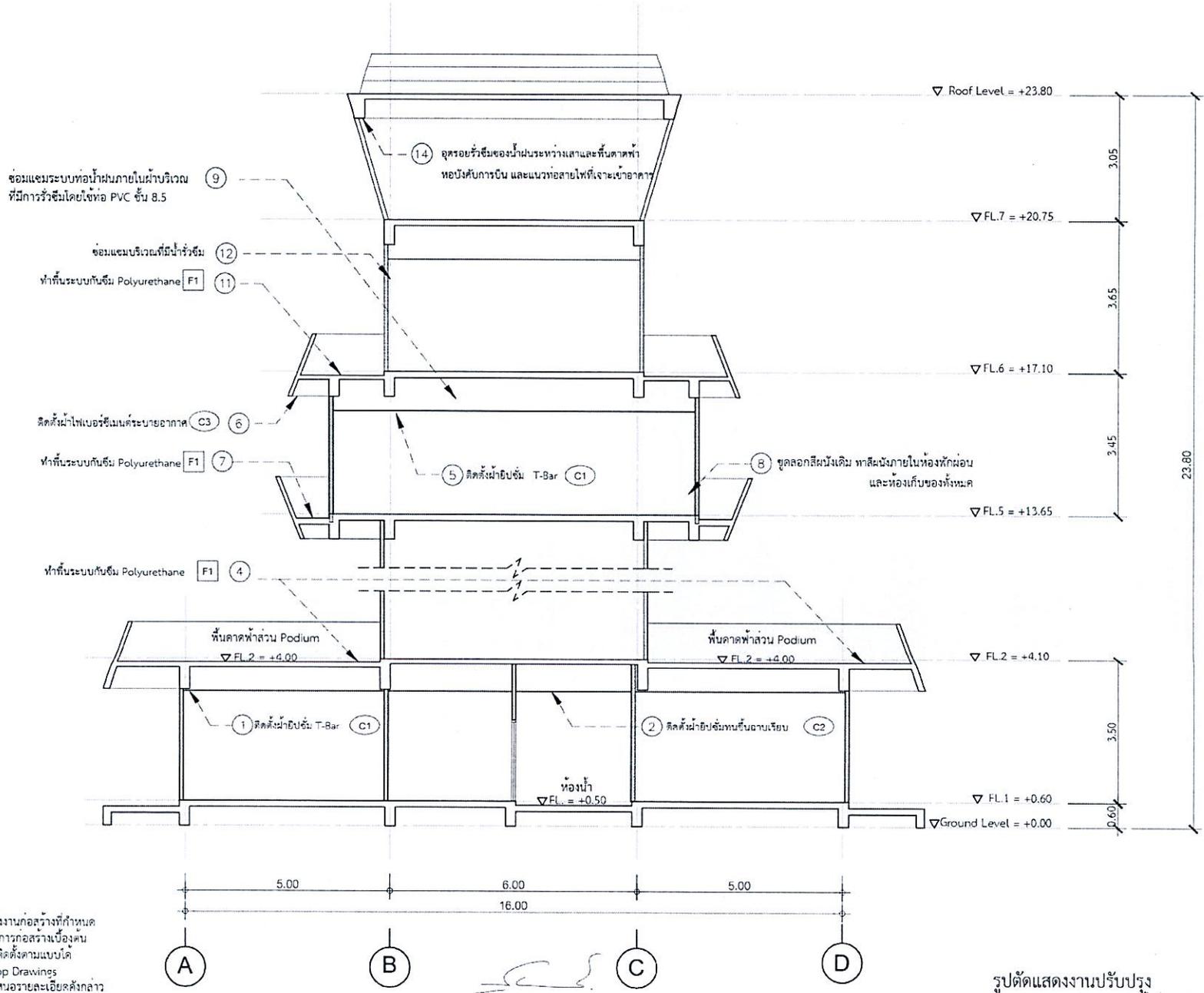
DRAWING BY:
ธีระศักดิ์ งามจันทร์

CHECKED BY:
วิเศษ วัฒนศิริ

APPROVED BY:
สุพจน์ วัฒนศิริ

SCALE: 1:100

DRAWING NO. AR-05
DRAWING TOTAL: 5/15



ข้อมแฉบบทอน้ำฝนภายในฝ้าบริเวณ
ที่มีการรั่วซึมโดยใช้ท่อ PVC ชั้น 8.5

ข้อมแฉบบบริเวณที่มีน้ำรั่วซึม

ทำที่ระบบกันซึม Polyurethane F1

ติดค้ำไม้ไฟเบอร์ซีเมนต์ระบยอากาศ C3

ทำที่ระบบกันซึม Polyurethane F1

ทำที่ระบบกันซึม Polyurethane F1

14 อุตรอยรั่วซึมของน้ำฝนระหว่างเสาและพื้นคานฟ้า
หอบังคับการบิน และแนวทอลายไฟที่เจาะเข้าอาคาร

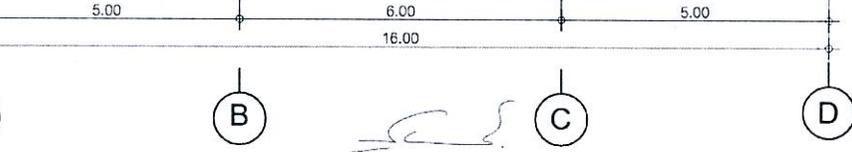
5 ติดตั้งค้ำไม้ซีเมนต์ T-Bar C1

8 ขุดลอกสลิมนิ่งเดิม ทาสีผนังภายในห้องพักผ่อน
และห้องเก็บของทั้งหมด

1 ติดตั้งค้ำไม้ซีเมนต์ T-Bar C1

2 ติดตั้งค้ำไม้ซีเมนต์ชั้นฉนวนเรียบ C2

ห้องน้ำ



หมายเหตุ
- ค่าแรง, ระยะเวลาและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
โครงการที่หน่วยงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้จ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเจตสีและลวดลาย
ให้ผู้จ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

รูปตัดแสดงงานปรับปรุง
(หอดควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1-2,5-7)
มาตราส่วน 1:100



บริษัท อีคอน จำกัด
102 ถนนสุขุมวิท ซอย 11
เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 02-287-6630
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :
งานจ้างปรับปรุงหอดควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีตำรวจภูธรศรีราชา และสถานีเคอ็องช่วย
การเห็นอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
หอดควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
ธีระศักดิ์ ฐานนท์ พว. 21635	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
ธีระ ฐานนท์ พว. 26004	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นันทพร ฐานนท์ พว. 12643	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
รูปตัดแสดงงานปรับปรุง
(หอดควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1-2,5-7)

REV. NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระศักดิ์ ฐานนท์
CHECKED BY : นันทพร ฐานนท์
APPROVED BY : ธีระศักดิ์ ฐานนท์
DRAWING NO : AR-06
DRAWING TOTAL : 6 / 15
SCALE : 1:100

Handwritten signatures and notes at the bottom of the drawing.



บริษัท วิศวกรรับราชการ จำกัด
 102 ถนนราชดำเนิน กรุงเทพมหานคร
 โทรศัพท์ 02-287-8530
 โทรสาร 02-287-8293

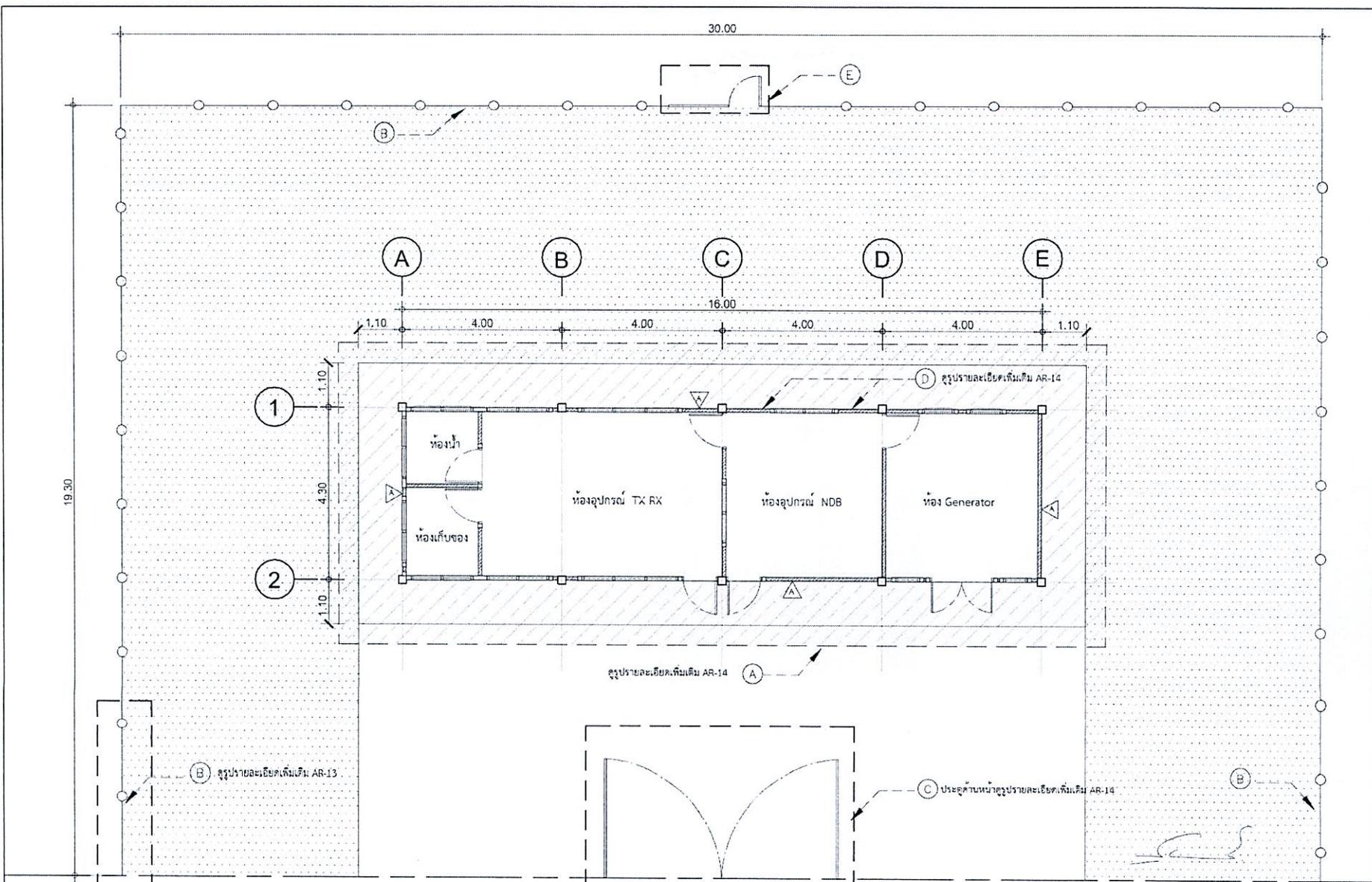
PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : บริษัท วิศวกรรับราชการ จำกัด	
STRUCTURAL ENGINEERS : และ วิศวกรรับราชการ จำกัด	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายแพทย์ วัฒนวิทย์ วัฒนวิทย์	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 แบบแสดงงานปรับปรุง
 (งานภายนอกอาคารสถานี NDB)

REVISION :			
NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK
DRAWING BY : บริษัท วิศวกรรับราชการ จำกัด	DRAWING NO. : AR-07		
CHECKED BY : นายแพทย์ วัฒนวิทย์ วัฒนวิทย์	DRAWING TOTAL : 7 / 15		
APPROVED BY : บริษัท วิศวกรรับราชการ จำกัด			
SCALE : 1:100			



หมายเหตุ
 - ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ในกรณีที่ไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และการวัดคุมมิติและขนาด
 ให้ผู้รับจ้างทำการชอมนุมัติผ่านผู้คุมงานก่อนดำเนินการ

- งานหลังคา/งานภายนอก
- A ติดตั้งหลังคาเมทัลชีทใหม่ ความหนา BMT ไม่ต่ำกว่า 0.42 มม. ชนิดเคลือบสี พร้อมแปะสำเร็จรูป ติดตั้งตามมาตรฐานผู้ผลิตลงบนหลังคาเดิม (ดูรายละเอียด AR-11)
 - B รื้อถอนฝ้าหลุมเดิม และติดตั้งฝ้าหลุมสำเร็จรูปพร้อมเสาโครงสร้าง (ดูรายละเอียด ST-01)
 - C ทาสีประตูเหล็กเดิมบริเวณทางเข้าพื้นที่ (ดูรายละเอียด AR-14)
 - D ซัดสนิมและทำสีชิ้นส่วนเหล็กที่ติดตั้งอยู่ภายนอกบริเวณอาคาร (ดูรายละเอียด AR-14)
 - E รื้อถอนประตูทางเข้า-ออกพื้นที่ที่ติดเหนือ พร้อมติดตั้งประตูเหล็กใหม่ (ดูรายละเอียด ST-01)



แบบแสดงงานปรับปรุง (งานภายนอกอาคาร NDB)
 มาตรฐาน 1:100



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและสถาปนิก
101 ถนนสุขุมวิท ซอย 11
กรุงเทพมหานคร 10120
โทรศัพท์ 02-287-8530
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีลงเรือผู้โดยสาร และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

อาคารสถานีลงเรือผู้โดยสาร
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS

ARCHITECTS :

ธีรวัช ธรรมานนท์ วิชา 21655

STRUCTURAL ENGINEERS :

ธีรวัช ธรรมานนท์ วิชา 20004

ELECTRICAL ENGINEERS :

นันทฤทธิ์ ชาญวิทย์ วิชา 12653

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานรื้อถอน
(งานภายในอาคารสถานี NDB)

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY :

ธีรวัช ธรรมานนท์

CHECKED BY :

นันทฤทธิ์ ชาญวิทย์

APPROVED BY :

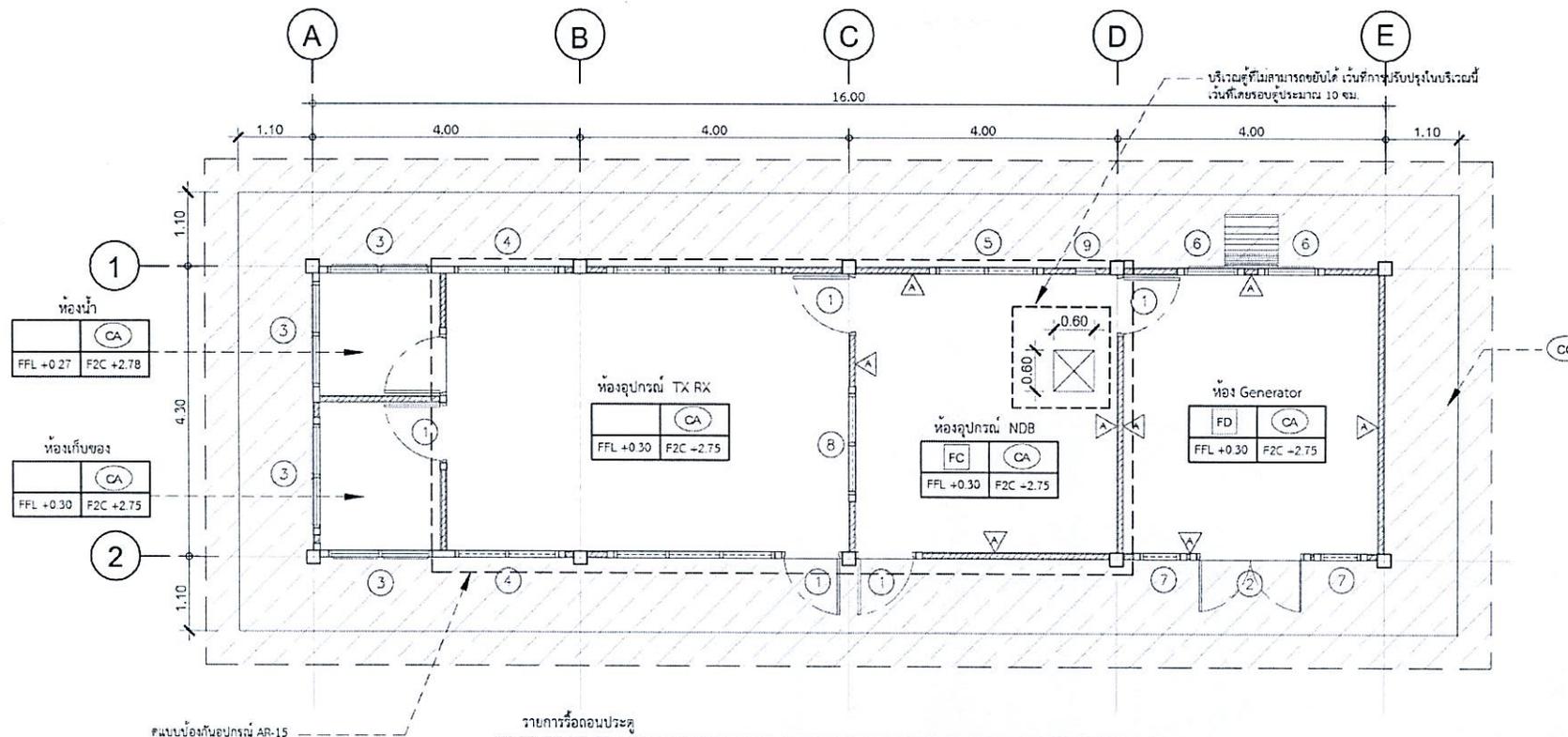
ธีรวัช ธรรมานนท์

DRAWING NO. AR-08

DRAWING TOTAL : 8/15

SCALE :

1:75



รายการรื้อถอนประตู

- 1 รื้อถอนประตูไม้บานเปิดเดี่ยวและวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 0.90x2.00 ม.
- 2 รื้อถอนประตูไม้บานเปิดคู่และวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 1.60x2.00 ม.

รายการรื้อถอนหน้าต่าง

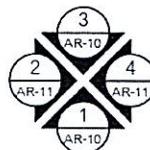
- 3 รื้อถอนหน้าต่างบานเกล็ดบานคู่และวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 1.55x0.80 ม. พร้อมเหล็กยึด
- 4 รื้อถอนหน้าต่างกระจกบานติดคายบานคู่และวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 1.55x0.80 ม. พร้อมเหล็กยึด
- 5 รื้อถอนหน้าต่างกระจกบานติดคายบานคู่และวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 1.625x1.20 ม. พร้อมเหล็กยึด
- 6 รื้อถอนหน้าต่างเกล็ดระบายอากาศและวงกบ ขนาดโดยรวมประมาณ 0.80x0.80 ม. พร้อมเหล็กยึด
- 7 รื้อถอนหน้าต่างระบายอากาศคู่บล็อกและวงกบ ขนาดโดยรวมประมาณ 0.60x1.60 ม.
- 8 รื้อถอนหน้าต่างกระจกบานติดคายบานคู่และวงกบไม้ ขนาดโดยรวมประมาณ 1.55x0.80 ม. (ภายใน)

รายการรื้อถอนอื่นๆ

- 9 รื้อถอนฝ้าระบายน้ำระบายอากาศเสริม ขนาดโดยรวมประมาณ 0.30x0.30 ม.

หมายเหตุ

- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
ในกรณีที่ทีมงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเคลือบสีและลวดลาย
ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



แบบแสดงงานรื้อถอน (งานภายในอาคาร NDB)

มาตรฐาน

1:75



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาและ
 101 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8530
 โทรสาร 02-287-8295

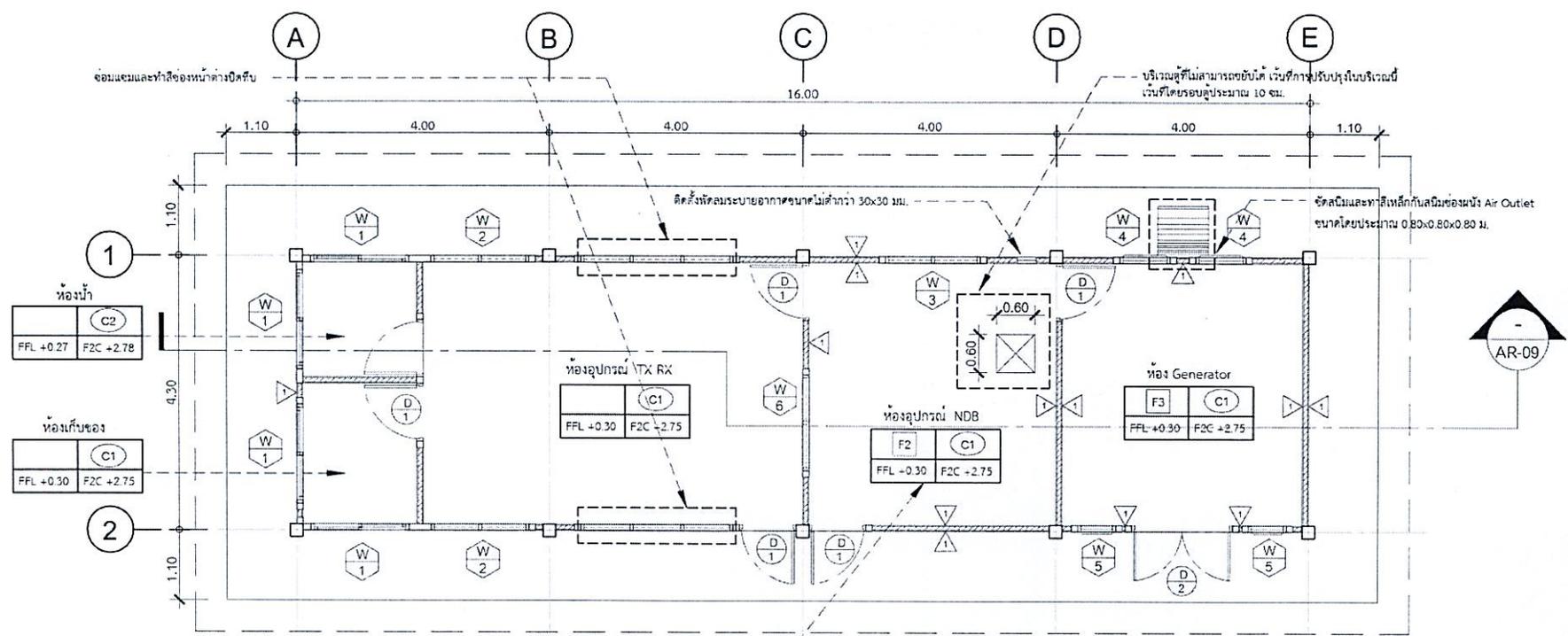
PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

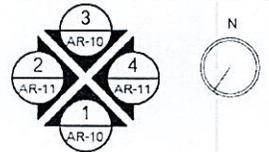
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
บริษัท สถาปัตย์ วิศว 21655	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
และ วิศวกรที่ปรึกษา วิศว 26044	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา วิศว 12643	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 แบบและรูปตัดแสดงงานปรับปรุง
 (งานภายในอาคารสถานีฯ NDB)

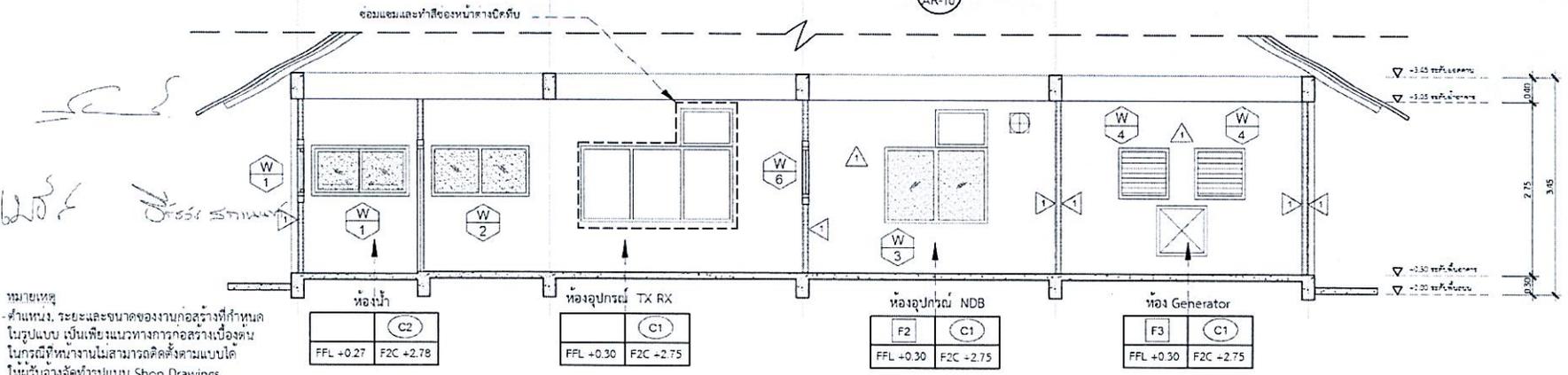
REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK
DRAWING BY :	บริษัท สถาปัตย์ วิศว 21655	DRAWING NO. :	AR-09
CHECKED BY :	บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา วิศว 12643	DRAWING TOTAL :	9/15
APPROVED BY :	บริษัท วิศวกรที่ปรึกษา วิศว 21655	SCALE :	1:75



ให้ผู้รับจ้างและผู้ควบคุมงานพิจารณาภาพที่ปิดวราสมการของผนังบางส่วนโดยบัง (ก่อนติดตั้งรับพื้นเดิม)
 โดยให้ดู, ทิศ, ในส่วนที่พื้นผิวชำรุดในจุดที่เห็นสมควรก่อนการติดตั้งพื้นกระเบื้องโรลิคใหม่



แบบแสดงงานปรับปรุง (งานภายในอาคาร NDB)
 มาตรฐาน 1:75



หมายเหตุ
 - ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ในกรณีที่ผู้ทำงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าใช้เครื่องมือและสวลดาย
 ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

รูปตัดแสดงงานปรับปรุง (งานภายในอาคาร NDB)
 มาตรฐาน 1:75



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
 101 ซอยจตุรัสสีสุภาพ 6
 เขตจตุรัส กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8530
 โทรสาร 02-287-8293

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

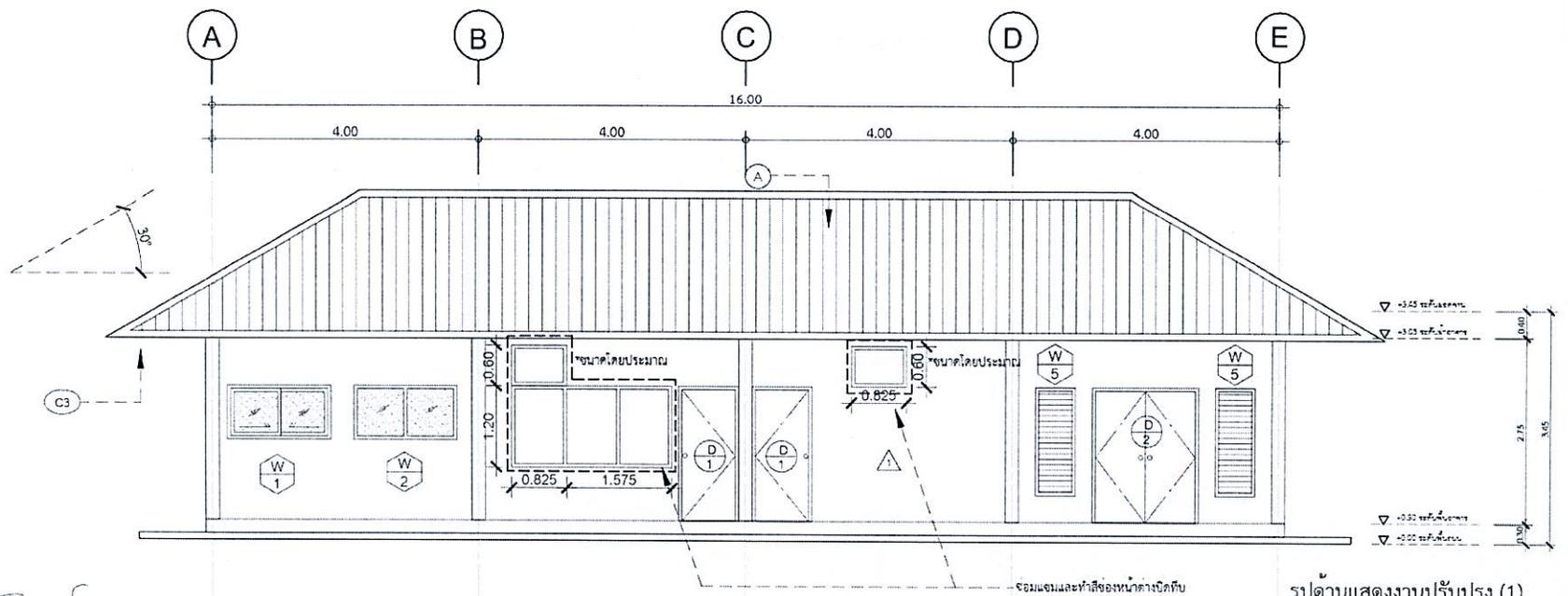
LOCATION :
 อาคารสถานีวิทยุสื่อสาร
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS ARCHITECTS :	AUTHORIZED SIGNATURE :
ธีระศักดิ์ สยามนท์ พท.21655	
STRUCTURAL ENGINEERS : และ ธีระพงษ์สิทธิ์ พ.ช.56024	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุพจน์ ลิขิตวิทย์ พท.12643	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

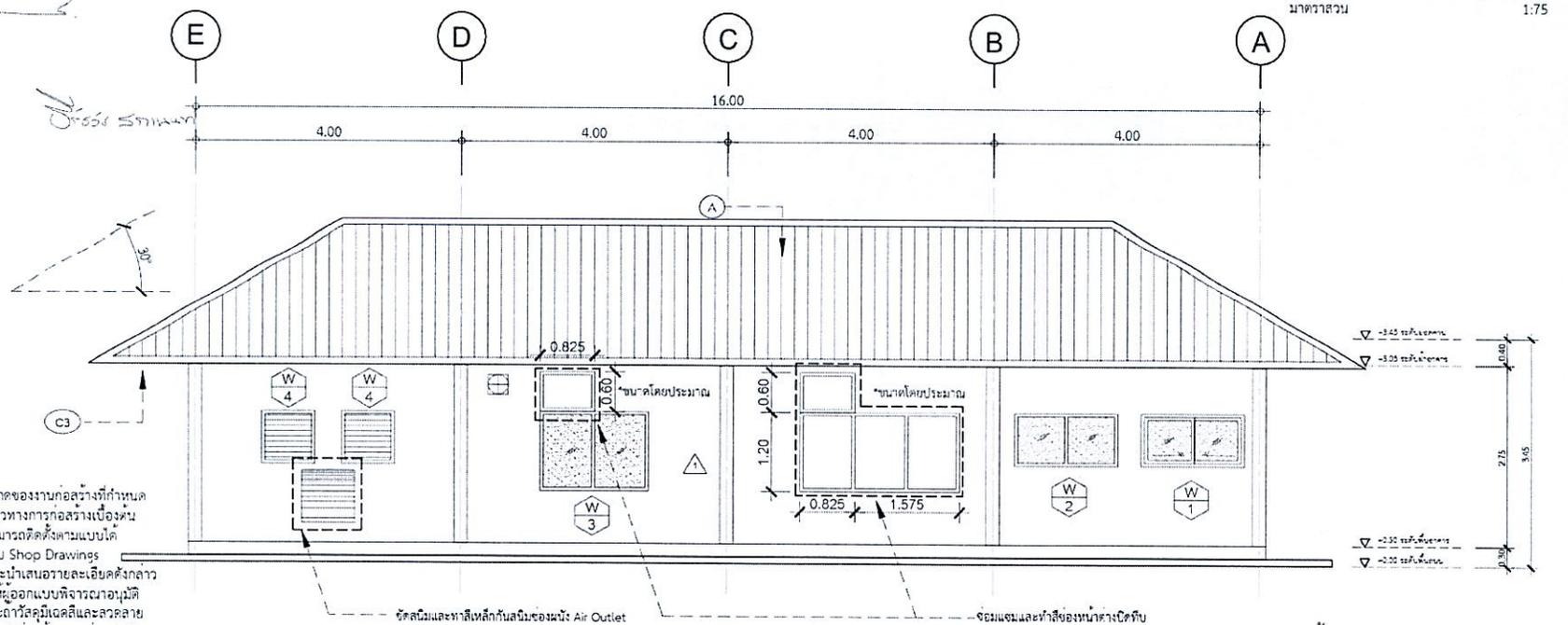
DRAWING TITLE :
 รูปด้าน (1,3) แสดงงานปรับปรุง
 (งานอาคารสถานี NDB)

NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระศักดิ์ สยามนท์	DRAWING NO. AR-10
CHECKED BY : สุพจน์ ลิขิตวิทย์	DRAWING TOTAL : 10 / 15
APPROVED BY : สุพจน์ ลิขิตวิทย์	SCALE : 1:75



รูปด้านแสดงงานปรับปรุง (1)
 มาตรฐาน 1:75



รูปด้านแสดงงานปรับปรุง (3)
 มาตรฐาน 1:75

หมายเหตุ
 -ค่าแนว, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ในกรณีที่มีงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเดคสีและลวดลาย
 ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

Handwritten notes:
 2.00 x 3.00 x 3.00
 3.00 x 3.00 x 3.00



บริษัท วิศวกรรับราชการ จำกัด
 102 ถนนสุขุมวิท ซอยพหลโยธิน
 เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 02-287-8630
 โทรสาร 02-281-8205

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินสุวรรณภูมิ

LOCATION :
 อาคารสถานีวิทยุสื่อสารฯ
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : ธีระ ฐานนท์ 202 21633	
STRUCTURAL ENGINEERS : และ อนุพงษ์ชัย 28.56024	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายนพร ชาติศรี 204.12843	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

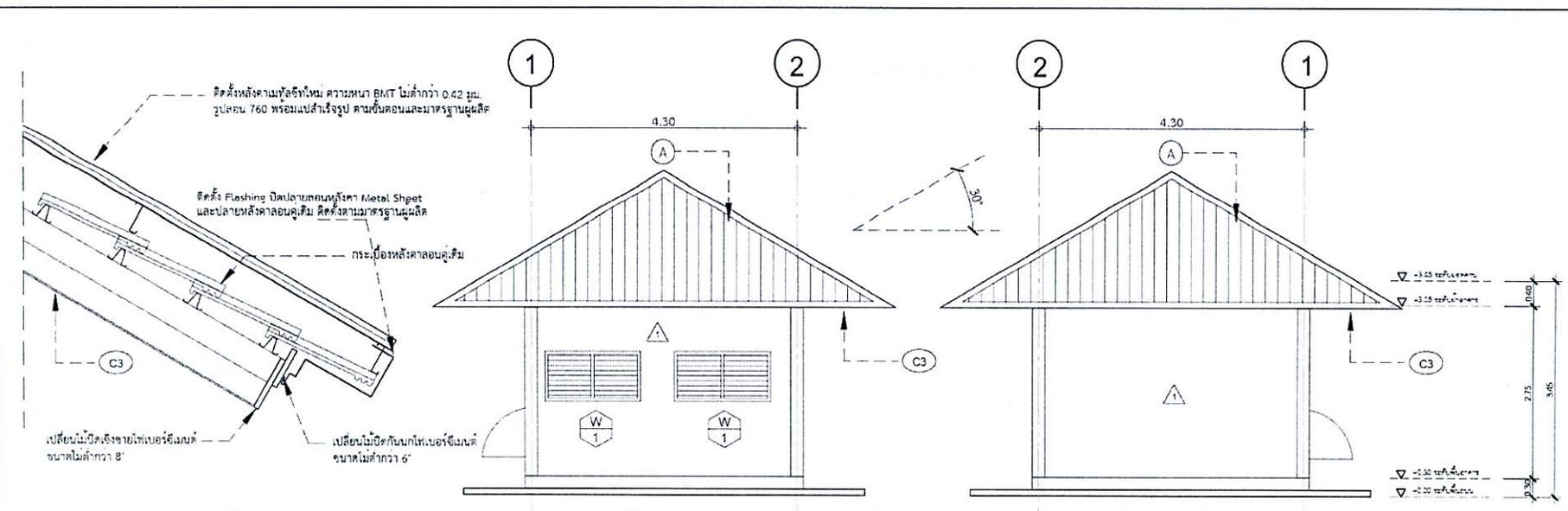
DRAWING TITLE :
 รูปด้าน (2,4) และผังหลังคาแสดงงานปรับปรุง
 (งานอาคารสถานีฯ NDB)

REVISION :

NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระ ฐานนท์
 CHECKED BY : นายนพร ชาติศรี
 APPROVED BY : อนุพงษ์ชัย ฐานนท์

DRAWING NO : AR-11
 DRAWING TOTAL : 11/15
 SCALE : 1:75

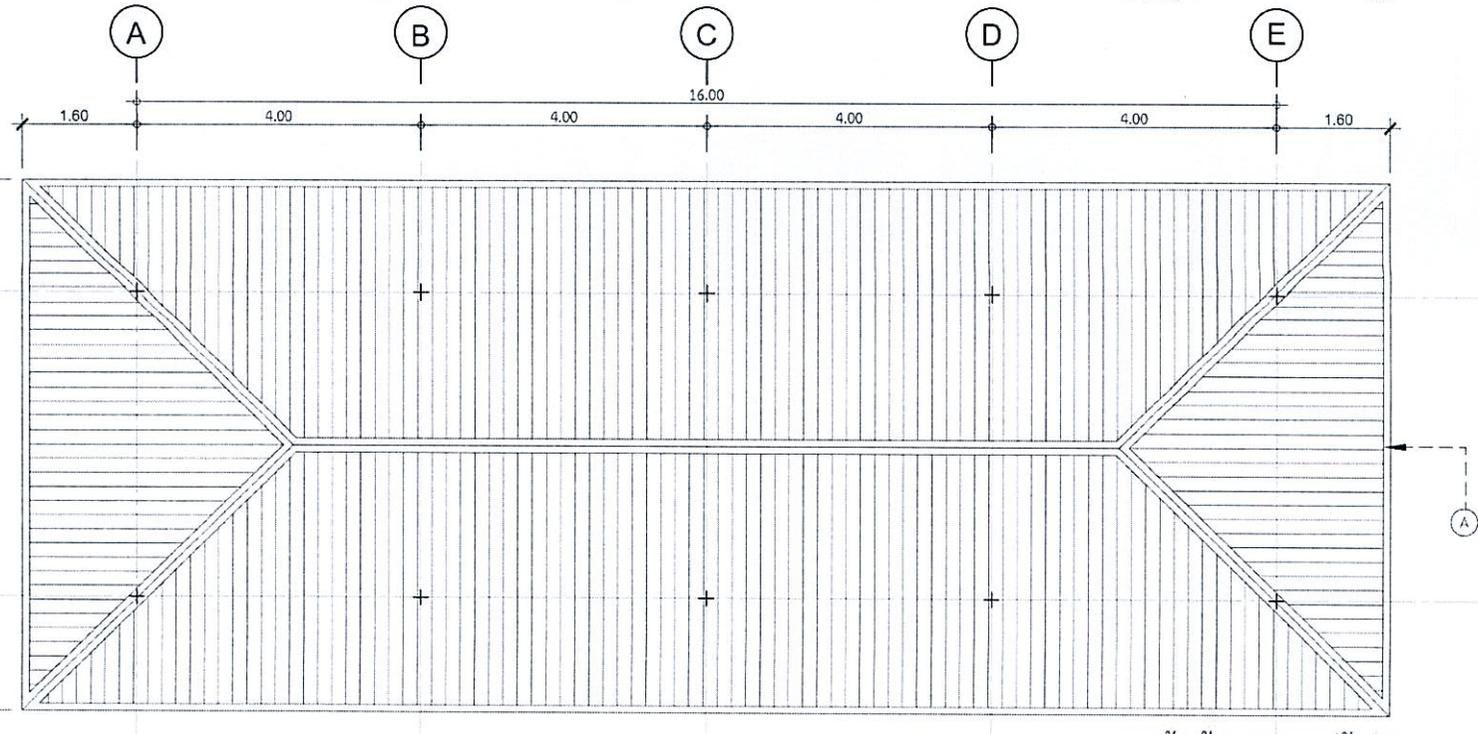


รายละเอียดการติดตั้งหลังคาทับของเดิม
 มาตรฐาน NTS

รูปด้านแสดงงานปรับปรุง (2)
 มาตรฐาน 1:75

รูปด้านแสดงงานปรับปรุง (4)
 มาตรฐาน 1:75

หมายเหตุ
 - ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ในกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีข้อผิดพลาดควรราย
 ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



ผังหลังคาแสดงงานปรับปรุง
 มาตรฐาน 1:75

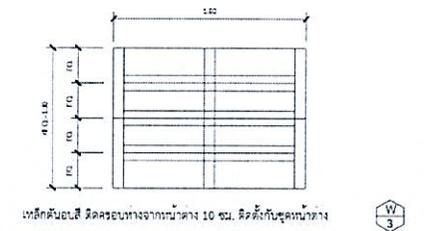
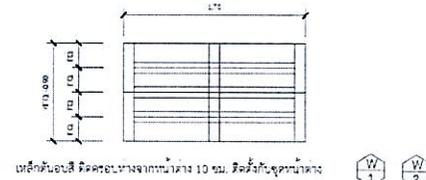
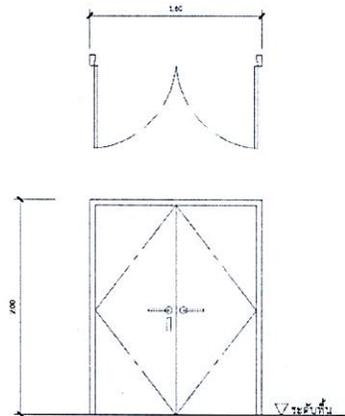
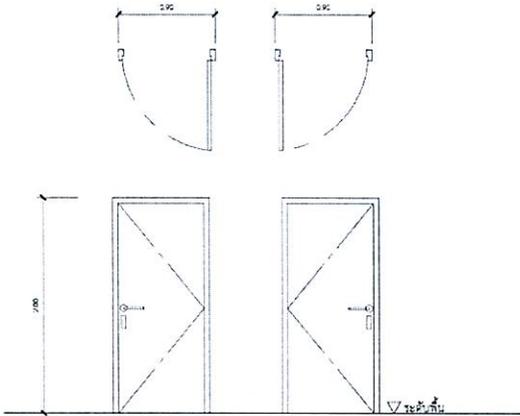
Handwritten notes and signatures at the bottom left of the drawing.

ชุดประตูที่ติดตั้งใหม่

เหล็กดัดที่ติดตั้งใหม่

ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบเหล็ก แบบใช้ภายนอก

ประตูบานเปิดเดี่ยว วงกบเหล็ก แบบใช้ภายนอก



อุปกรณ์	รายละเอียดสินค้าภัณฑ์
วงกบ	วงกบเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 2"x4" ความหนาไม้ต่ำกว่า 1.6 mm.
บานประตู	บานประตูเหล็กสำเร็จรูป ทำสีผง (ได้ประตูบาน PU Foam)
มือจับ	แบบทำน้อกสแตนเลส
ระบบล็อก	ชนิด 1 ทาง ระบบกุญแจกันตาย พร้อมหางปลาปิดและกุญแจกุญแจ
บานลัด	บานพับสแตนเลส ชนิดไม่กินบานประตู ขนาดไม้ต่ำกว่า 5"x4" ติดตั้งไม้ต่ำกว่า 3 ตัว/บาน (เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต)
โช้ค	ชนิดชนิดนิ้วประตู

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบและแจ้งความหมายก่อนจะดำเนินการติดตั้งและติดตั้ง

อุปกรณ์	รายละเอียดสินค้าภัณฑ์
วงกบ	วงกบเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 2"x4" ความหนาไม้ต่ำกว่า 1.6 mm.
บานประตู	บานประตูเหล็กสำเร็จรูป ทำสีผง (ได้ประตูบาน PU Foam)
มือจับ	แบบทำน้อกสแตนเลส
ระบบล็อก	ชนิด 1 ทาง ระบบกุญแจกันตาย พร้อมหางปลาปิดและกุญแจกุญแจ
บานลัด	บานพับสแตนเลส ชนิดไม่กินบานประตู ขนาดไม้ต่ำกว่า 5"x4" ติดตั้งไม้ต่ำกว่า 3 ตัว/บาน (เป็นไปตามมาตรฐานผู้ผลิต)
โช้ค	ชนิดชนิดนิ้วประตู

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบและแจ้งความหมายก่อนจะดำเนินการติดตั้งและติดตั้ง

แบบขยายเหล็กดัด (หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน 1:50

(Handwritten signature and notes)

แบบขยายประตู (หลังปรับปรุง)

มาตราส่วน 1:50

หมายเหตุ
- ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
- ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางกรก่อสร้างเบื้องต้น
- ในกรณีที่ทำงานไม่ตามรายละเอียดตามแบบใด
- ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
- การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
- ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
- ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเศษและคลาดสาย
- ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ



บริษัท อีซีอาร์ อีเอส เอช ดี จำกัด
101 ซอยราชบุรี ซอยหน้า 6
นครินทร์ ถนนพญา 101/20
โทรศัพท์ 02-287-6530
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :
งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีสิ่งรับข้อมูลจราจร และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
อาคารสถานีสิ่งรับข้อมูลจราจร
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : ธีระศักดิ์ ธรรมานนท์ 2547-21655	<i>(Signature)</i>
STRUCTURAL ENGINEERS : และ ธีระศักดิ์ ธรรมานนท์ 2547-21655	<i>(Signature)</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุเทพ งามศรี 2547-12643	<i>(Signature)</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
VERIFY TECHNICAL :	

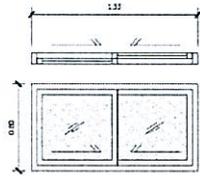
DRAWING TITLE :
แบบขยายประตูและเหล็กดัด (หลังปรับปรุง)
(งานอาคารสถานี - NDB)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระศักดิ์ ธรรมานนท์ <i>(Signature)</i>	DRAWING NO. : AR- 12
CHECKED BY : นายสุเทพ งามศรี <i>(Signature)</i>	DRAWING TOTAL : 12/15
APPROVED BY : ธีระศักดิ์ ธรรมานนท์ <i>(Signature)</i>	
SCALE :	1:50

ชุดหน้าต่างที่ติดตั้งใหม่

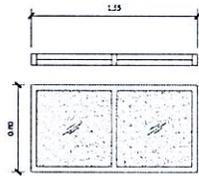
W1 หน้าต่างบานเปิดคู่ วงกบอลูมิเนียม ลูกกลิ้งกระบอก



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
วงกรอบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	กระบอกโพลีโพรไพลีนสีดำ 6 มม. ติดสติกเกอร์ผ้าขาวฟู
มือจับ	แบบฝังในเฟรมพร้อมระบบล็อก

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

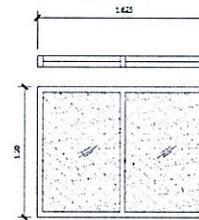
W2 หน้าต่างบานเปิดคู่ วงกบอลูมิเนียม ลูกกลิ้งกระบอก



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	กระบอกโพลีโพรไพลีนสีดำ 6 มม. ติดสติกเกอร์ผ้าขาวฟู

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

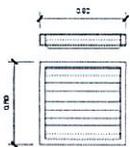
W3 หน้าต่างบานเปิดคู่ วงกบอลูมิเนียม ลูกกลิ้งกระบอก



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	กระบอกโพลีโพรไพลีนสีดำ 6 มม. ติดสติกเกอร์ผ้าขาวฟู

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

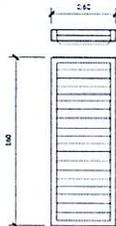
W4 แฉกอลูมิเนียมบานตัว Z และวงกบอลูมิเนียม



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	แฉกอลูมิเนียมระบบอากาศบานตัว Z ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว กรุตาข่ายกันแมลง

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

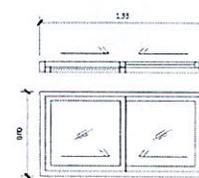
W5 แฉกอลูมิเนียมบานตัว Z และวงกบอลูมิเนียม



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	แฉกอลูมิเนียมระบบอากาศบานตัว Z ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 นิ้ว กรุตาข่ายกันแมลง

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

W6 หน้าต่างบานเปิดคู่ วงกบอลูมิเนียม ลูกกลิ้งกระบอก



อุปกรณ์	รายละเอียด
วงกบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
วงกรอบ	อลูมิเนียมสีธรรมชาติ
ลูกกลิ้ง	กระบอกโพลีโพรไพลีนสีดำ 6 มม.
มือจับ	แบบฝังในเฟรมพร้อมระบบล็อก

*อุปกรณ์ประกอบมาตรฐานโดยผู้ผลิตครบชุด อนุมัติตามมาตรฐานผู้ผลิต
ให้ผู้รับจ้างรักษาหรือแจ้งช่างเทคนิคหน้างานก่อนจะอนุมัติผู้ดูแลงานก่อนทำการติดตั้งและดีดตั้ง

แบบขยายหน้าต่าง (หลังปรับปรุง)
มาตราส่วน 1:50



บริษัท ปรึกษาวิศวกรรมสถาปัตย์
101 ถนนสุขุมวิท ซอย 11
กรุงเทพฯ 10110
โทรศัพท์ 02-287-8330
โทรสาร 02-287-8225

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีสิ่งรื้อหรือสักราง และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

อาคารสถานีสิ่งรื้อหรือสักราง
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
วิศวกร สถาปนิก 000 21555	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
และ วิศวกรโยธา 02-26064	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
และ วิศวกร วิศวกร 000 12643	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :

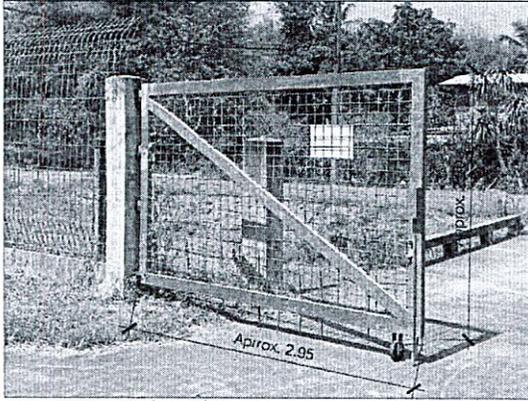
แบบขยายหน้าต่าง (หลังปรับปรุง)
(จากอาคารสถานี NDB)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY :		DRAWING NO. :	AR- 13
CHECKED BY :		DRAWING TOTAL :	13/15
APPROVED BY :			

SCALE : 1:50

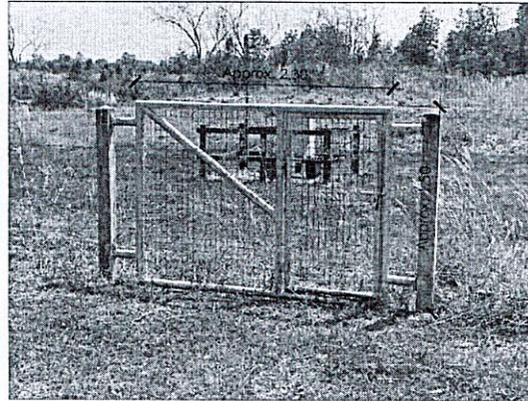
ตัวอย่างชิ้นงานและทำสีชิ้นส่วนเหล็ก



*ขนาดโดยประมาณ (ประตูสูงทั้งหมด 2 ด้าน)

ประตูรั้วด้านหน้า (ดำเนินการทาสี)

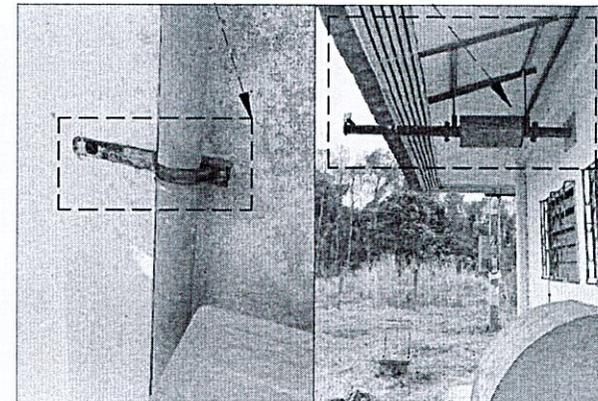
มาตรฐาน NTS



*ขนาดโดยประมาณ

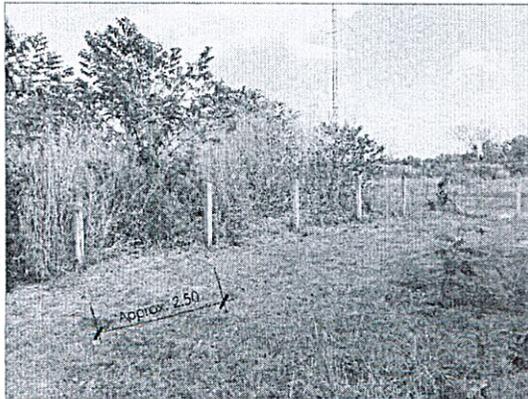
ประตูรั้วด้านหลัง (ดำเนินการรื้อถอน)

มาตรฐาน NTS

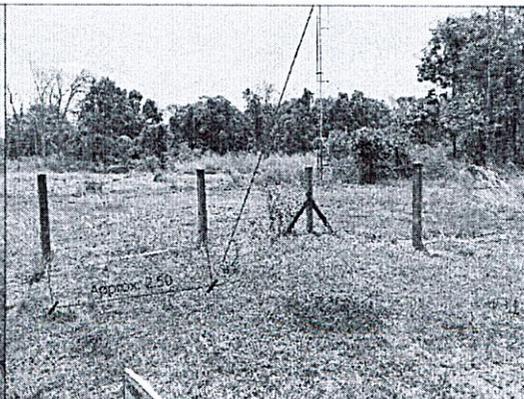


ชิ้นส่วนเหล็ก (ดำเนินการซ่อมแซมและทาสี)

มาตรฐาน NTS



Approx. 2.50



Approx. 2.50

รั้วลวดหนามโดยรอบ (ดำเนินการรื้อถอน)

มาตรฐาน NTS



โครงสร้างใต้หลังคากระเบื้องลอนคู่

มาตรฐาน NTS

หมายเหตุ
 - ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
 ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
 ในกรณีที่ทำงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
 ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings
 การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
 ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
 ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีผลดีและจลลวลาบ
 ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

(Handwritten signatures and initials)

รูปถ่ายแสดงรายละเอียดงานหลังคาและงานภายนอก
 มาตรฐาน NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย
 102 ซอยสุขุมวิท ซอยพหลฯ 6
 เขตสาทร กรุงเทพฯ 10110
 โทรศัพท์ 02-287-6630
 โทรสาร 02-287-8225

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
ธีระวิทย์ อานนท์ พท. 21655	<i>(Signature)</i>
STRUCTURAL ENGINEERS :	
ณัฐ วัฒนศิริ พท. 30024	<i>(Signature)</i>
ELECTRICAL ENGINEERS :	
นพคุณพร วัฒนศิริ พท. 12843	<i>(Signature)</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 รูปถ่ายแสดงรายละเอียด
 งานหลังคาและงานภายนอก
 (งานอาคารสถานี NDB)

REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีระวิทย์ อานนท์ *(Signature)* DRAWING NO : AR-14
 CHECKED BY : นพคุณพร วัฒนศิริ *(Signature)* DRAWING TOTAL : 14/15
 APPROVED BY : ธีระวิทย์ อานนท์ *(Signature)*
 SCALE : NTS



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ถนนพหลโยธิน ซอยพหลโยธิน 10120
กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-287-8530
โทรสาร 02-287-8225

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS AUTHORIZED SIGNATURE :

ARCHITECTS : ธีรวิทย์ ศานนท์ 287-21655

STRUCTURAL ENGINEERS : ธีรวิทย์ ศานนท์ 287-21655

ELECTRICAL ENGINEERS : นฤพนธ์ ลิ้มศรี 287-12653

MECHANICAL ENGINEERS :

SANITARY ENGINEERS :

SURVEY TECHNICAL :

DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานป้องกันอุปกรณ์ก่อนการปรับปรุง

REVISION :

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : ธีรวิทย์ ศานนท์

CHECKED BY : นฤพนธ์ ลิ้มศรี

APPROVED BY : ธีรวิทย์ ศานนท์

SCALE : 1:75

DRAWING NO. : AR-15
DRAWING TOTAL : 15 / 15

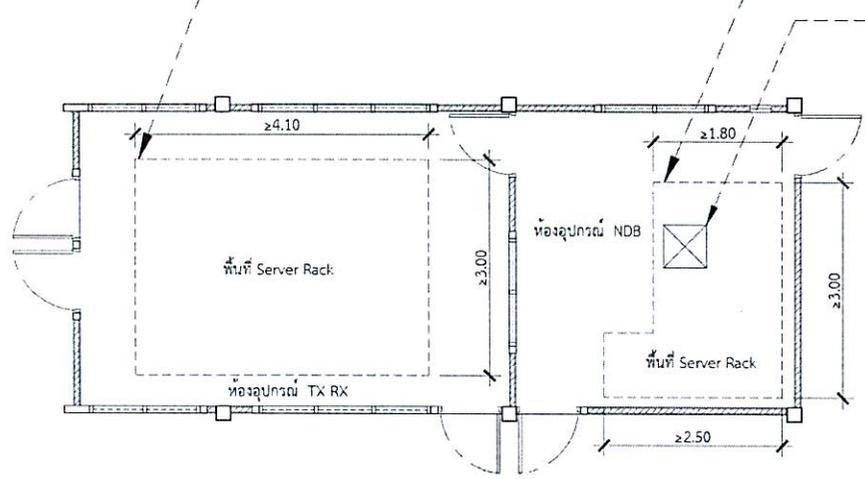
1) โครงสร้างชั่วคราวคลุมอุปกรณ์ด้วยชายโครงแสง

ความสูง Rack โดยประมาณ 2.05 ม.
(เชื่อมหลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้วเสร็จ)

2) โครงสร้างชั่วคราวคลุมอุปกรณ์ด้วยผ้าใบ

ความสูง Rack สูงที่สุดโดยประมาณ 0.80 ม.
(เชื่อมหลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้วเสร็จ)

ตู้อุปกรณ์ NDB
ความสูง Rack โดยประมาณ 1.60 ม.

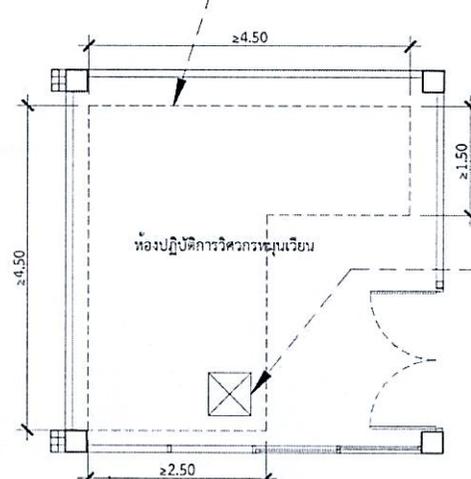


อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์

2) โครงสร้างชั่วคราวคลุมอุปกรณ์ด้วยผ้าใบ

ความสูงโต๊ะ-จอ โดยประมาณ 1.30 ม.
(เชื่อมหลังจากดำเนินการปรับปรุงแล้วเสร็จ)

ตู้อุปกรณ์ NDB และ DVOR
ความสูง Rack โดยประมาณ 2.05 ม.



หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

-งานโครงสร้างชั่วคราว ก่อสร้างสำหรับกันสิ่งสกปรก/ฝุ่น/สี ระหว่างดำเนินการปรับปรุง ประกอบด้วย

- 1) สำหรับอุปกรณ์ Rack ในห้อง TX/RX ให้ป้องกันด้วยชายโครงแสง โดยให้เว้นระยะห่างของด้านหน้าและด้านหลังของตู้อุปกรณ์ Rack เพื่อการระบายความร้อน โดยกรุณาใช้ค้ำยันบนโครงสร้าง โดยให้ตัดเว้นพื้นที่บริเวณท่อสายไฟและท่อสัญญาณที่มีการเชื่อมต่อกับตู้อุปกรณ์
- 2) สำหรับอุปกรณ์ในห้องอุปกรณ์ NDB และห้องปฏิบัติการวิศวกรรมเวียน ให้ป้องกันด้วยผ้าใบ โดยให้ปิดครอบทุกด้าน โดยกรุณาใช้ค้ำยันบนโครงสร้าง โดยให้ตัดเว้นพื้นที่บริเวณท่อสายไฟและท่อสัญญาณที่มีการเชื่อมต่อกับตู้อุปกรณ์

-สำหรับพื้นที่อื่นๆ ที่ทำการปรับปรุง ให้คลุมผ้าใบสำหรับกันสิ่งสกปรกก่อนทำการปรับปรุง

-กรณีเกิดความเสียหายกับ Console ระหว่างการทำงาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบความเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

-หลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอนและทำความสะอาดพื้นที่โดยรอบ

หมายเหตุ
-ตำแหน่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด
ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางการก่อสร้างเบื้องต้น
ในกรณีที่มีงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้
ให้ผู้รับจ้างจัดรูปแบบ Shop Drawings
การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว
ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ
ก่อนเริ่มดำเนินการ และถ้าวัสดุมีเดดลิและลวดลาย
ให้ผู้รับจ้างทำการขออนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

แบบแสดงงานการป้องกันอุปกรณ์ก่อนการปรับปรุง
มาตราส่วน 1:75



งานจ้างปรับปรุงหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินทางอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์
งานวิศวกรรมโครงสร้าง

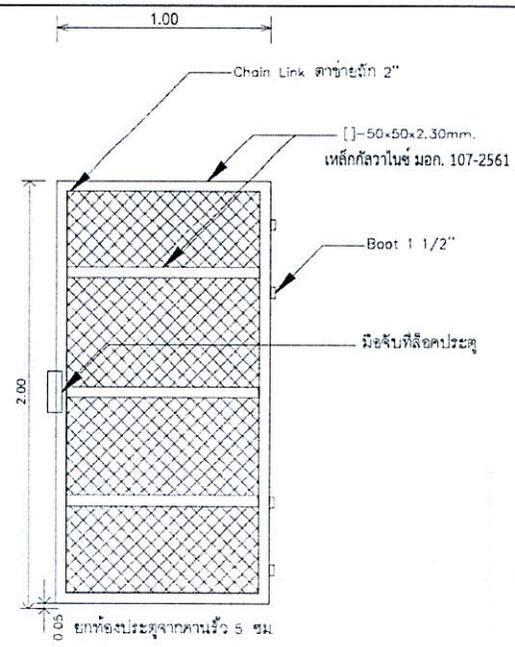
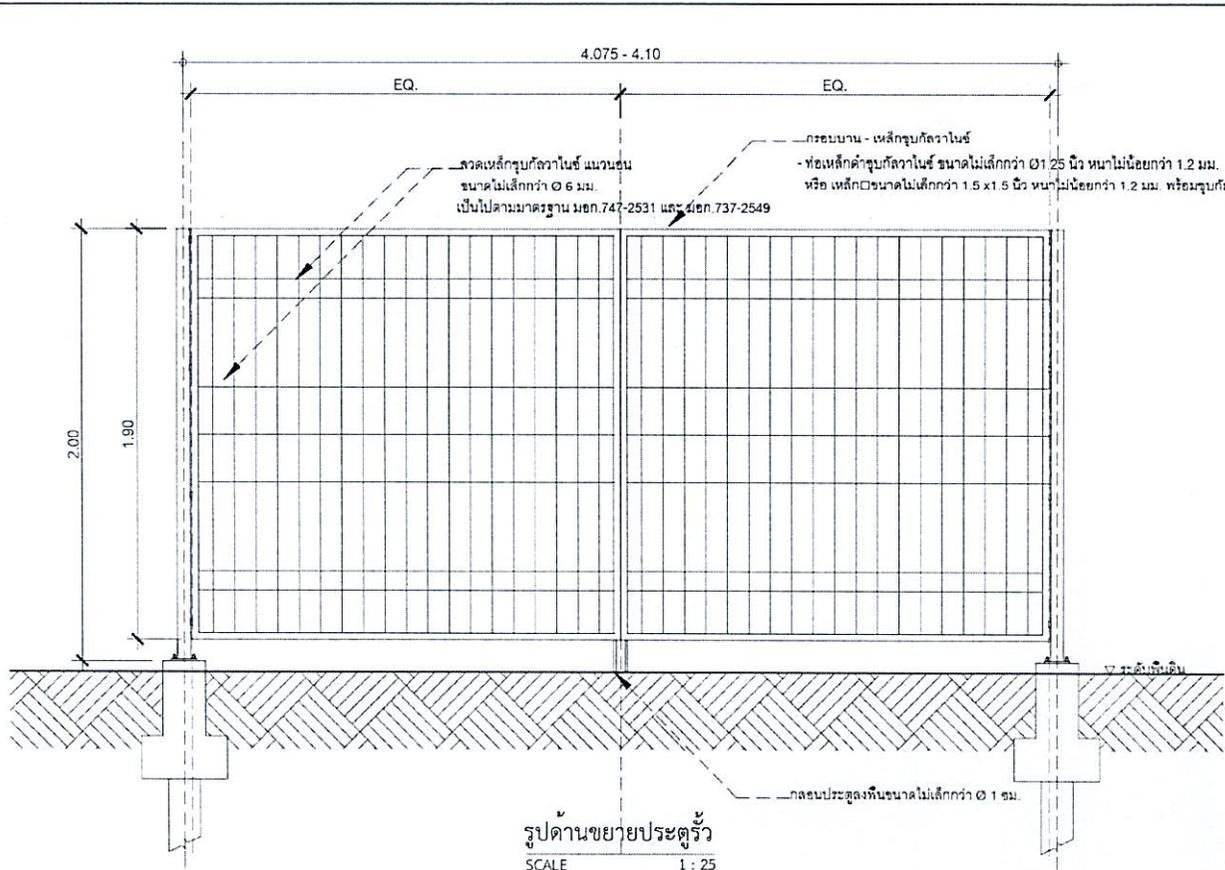
เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

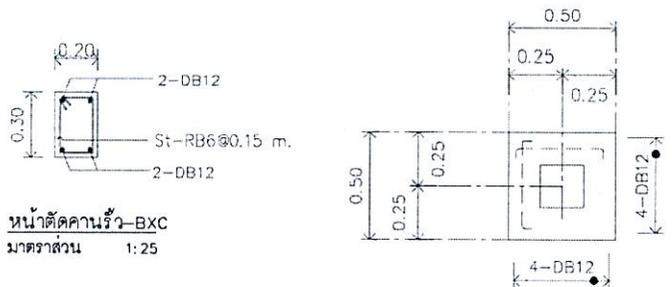
ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี ทุ่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

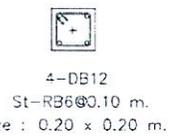
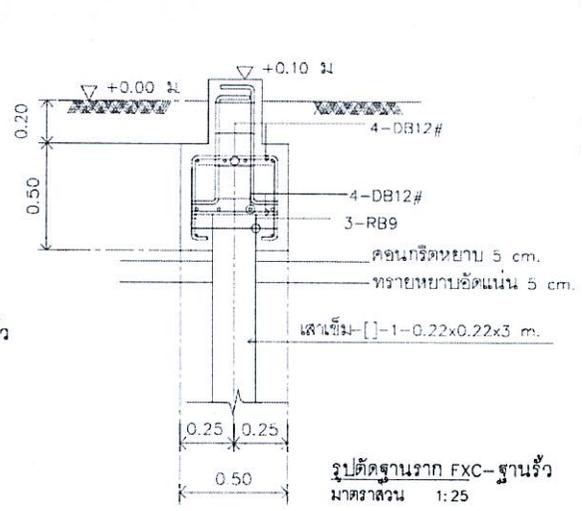


รูปด้านบานประตูทางเข้า- ออกไปเสาดอากาศ
มาตราส่วน 1:25



แปลนฐานราก FXC-ฐานรั้ว
มาตราส่วน 1:25



หน้าตัดเสา CXD-เสารั้ว
มาตราส่วน 1:25

หมายเหตุ

- ค่าแห่ง, ระยะและขนาดของงานก่อสร้างที่กำหนด ในรูปแบบ เป็นเพียงแนวทางก่อสร้างเบื้องต้น ในกรณีทำงานไม่สามารถติดตั้งตามแบบได้ ให้ผู้รับจ้างจัดทำรูปแบบ Shop Drawings การก่อสร้างทั้งหมด และนำเสนอรายละเอียดดังกล่าว ผ่านผู้ควบคุมงานเพื่อให้ผู้ออกแบบพิจารณาอนุมัติ ก่อนเริ่มดำเนินการ และถาวรจัดพิมพ์และแจกจ่าย ให้ผู้รับจ้างทำการอนุมัติผ่านผู้ควบคุมงานดำเนินการ



บริษัท วิศวกรรมโยธาและสถาปัตย์
102 ซอยลาดพร้าว 101/20
จตุจักร กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-287-8630
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME:

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ อาคารสถานีลงใหญ่สี่สาราฯ และอาคารสถานี เครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION:

อาคารสถานีลงใหญ่สี่สาราฯ และเครื่องช่วย การเดินอากาศ NDB ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์

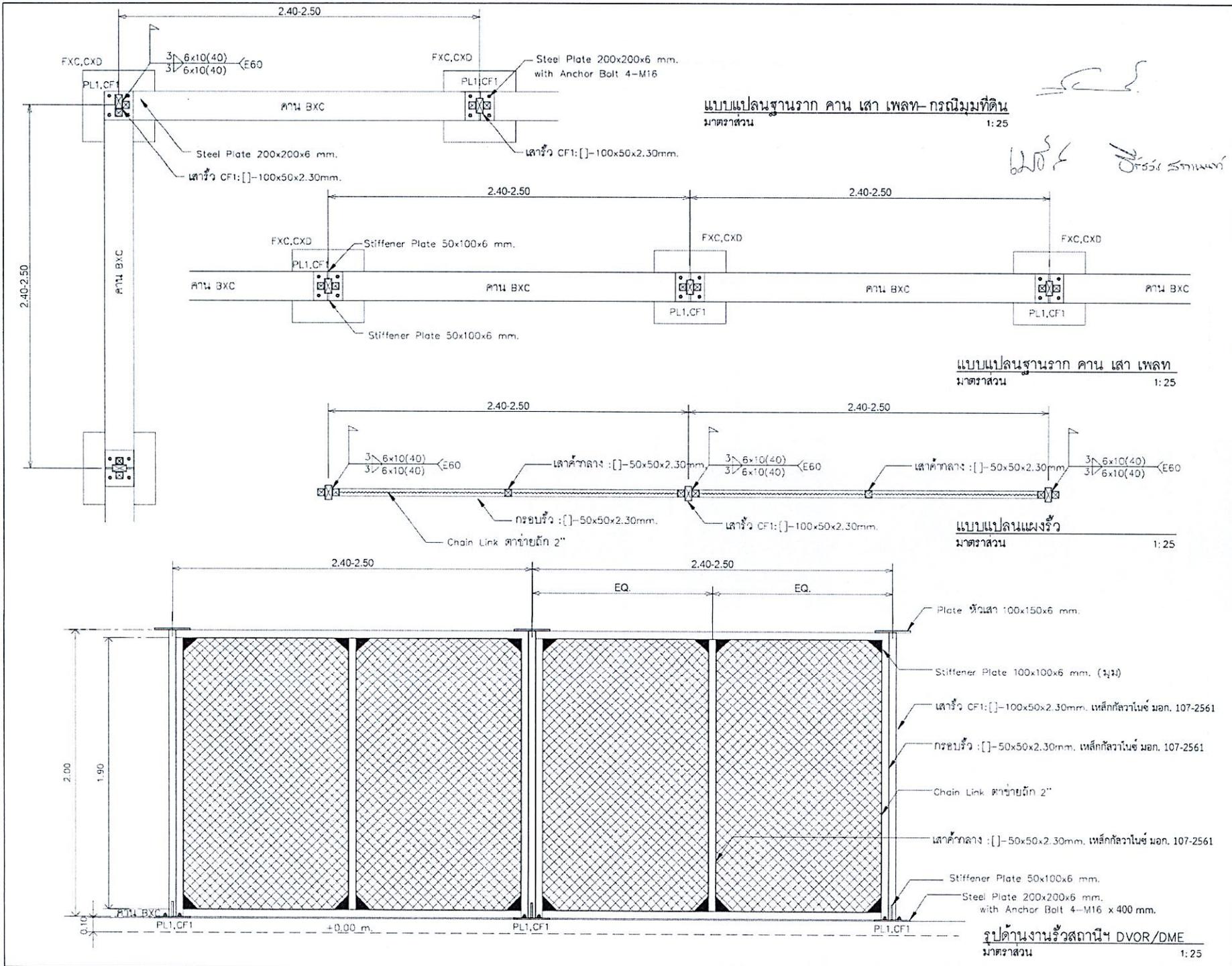
REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS ARCHITECTS:	AUTHORIZED SIGNATURE:
ธีรวัชร วัฒนศิริ ๒๕๐๒ 21656	
STRUCTURAL ENGINEERS:	
เมธ ธรรมศิริ ๒๕๐๒ 59024	
ELECTRICAL ENGINEERS:	
นพคุณท์ นนทศิริ ๒๕๐๒ 12643	
MECHANICAL ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEERS:	
SERVEY TECHNICAL:	

DRAWING TITLE:

แบบขยายประตูรั้ว (งานภายนอกอาคารสถานีฯ NDB)

REVISION:			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY:	DRAWING NO:
เมธ ธรรมศิริ	ST- 01
CHECKED BY:	DRAWING TOTAL:
นพคุณท์ นนทศิริ	1/2
APPROVED BY:	SCALE:
ธีรวัชร วัฒนศิริ	1:25



บริษัท วิศวกรที่ปรึกษาการบิน
 102 ซอยงามดูพลี ซอยงามแบบ
 เขตสาทร กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8630
 โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME:
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีลงรหัสสื่อสาร และอาคารสถานี
 เครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION:
 อาคารสถานีลงรหัสสื่อสาร และเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ ท่าอากาศยานบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE:
ARCHITECTS: ศิริพร สยามวงศ์ ก่อ 21656	
STRUCTURAL ENGINEERS: เมธี ธรรมประสิทธิ์ กอ 59024	
ELECTRICAL ENGINEERS: นงนุชพร นนทวัฒน์ กท.12843	
MECHANICAL ENGINEERS:	
SANITARY ENGINEERS:	
SURVEY TECHNICAL:	

DRAWING TITLE:
 แบบขยายรั้วรอบโครงการ
 (งานภายในอาคารสถานีฯ NDB)

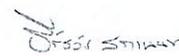
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY: เมธี ธรรมประสิทธิ์
 CHECKED BY: นงนุชพร นนทวัฒน์
 APPROVED BY: สุทธิชัย ฐิติพัฒน์

DRAWING NO: ST-02
 DRAWING TOTAL: 2/2
 SCALE: 1:25



งานจ้างปรับปรุงหอคอยควบคุมการจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์
งานระบบไฟฟ้าและแสงสว่าง

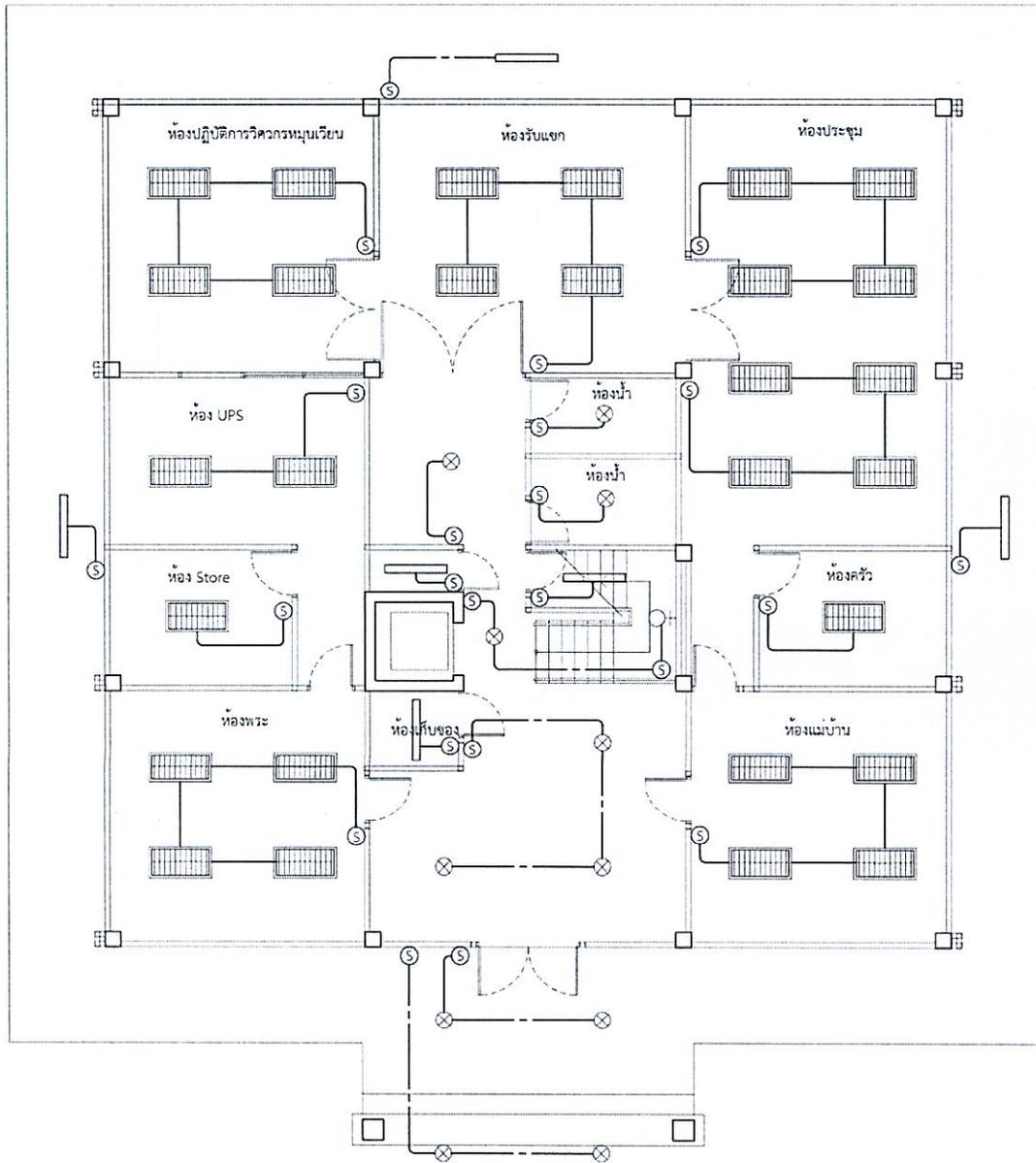

 

เจ้าของโครงการ

บริษัทวิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ซอยงามดูพลี หุ้่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120

ผู้ออกแบบ

กองแบบแผนและควบคุมการก่อสร้าง
102 ซอยงามดูพลี หุ้่งมหาเมฆ
สาทร กรุงเทพฯ 10120



การดำเนินการ (ขั้นที่ 1)

- รื้อโคมไฟของเดิมพร้อมนำกลับมาติดตั้งใหม่หลังปรับปรุรพม่าแล้วเสร็จ

สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์	การดำเนินการ
	โคมระยง (ALUMINIUM PARABOLIC REFLECTOR TYPE, SURFACE MOUNT) 2x FLUORESCENT 36W	รื้อถอนพร้อมนำ และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยเปลี่ยนหลอดเป็น 2X LED T8 18W
	โคมฟลูออเรสเซนต์แบบฝัง 1x FLUORESCENT 36W	รื้อถอนพร้อมนำ และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยเปลี่ยนหลอดเป็น 1X LED T8 18W
	โคม DOWNLIGHT, ALUMINIUM REFLECTOR, RECESS MOUNTED	รื้อถอนพร้อมนำ และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยเปลี่ยนหลอดเป็น 1X LED 12W E27
	โคมแขวนระยง	คงสภาพการติดตั้งเดิม
	SINGLE SWITCH 10A 230V.	คงสภาพการติดตั้งเดิม

หมายเหตุ : เฉพาะห้อง Store ห้องพระ ห้องเก็บของ และพื้นที่บริเวณเสาให้คงสภาพการติดตั้งเดิม

Handwritten signature and notes:
 20/5/25
 ช่างระบบไฟฟ้า

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

มาตราส่วน

1:100



บริษัท วิศวกรรมระบบอาคาร
 102 ซอยบางเขน 1 ซอยบางเขน
 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8630
 โทรสาร 02-287-8293

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสาร และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : ศิริพร วัฒนศิริ 00021653	<i>Signature</i>
STRUCTURAL ENGINEERS : ประสิทธิ์ ธรรมชยาสิทธิ์ 00350442	<i>Signature</i>
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุเทพ วัฒนศิริ 00012663	<i>Signature</i>
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

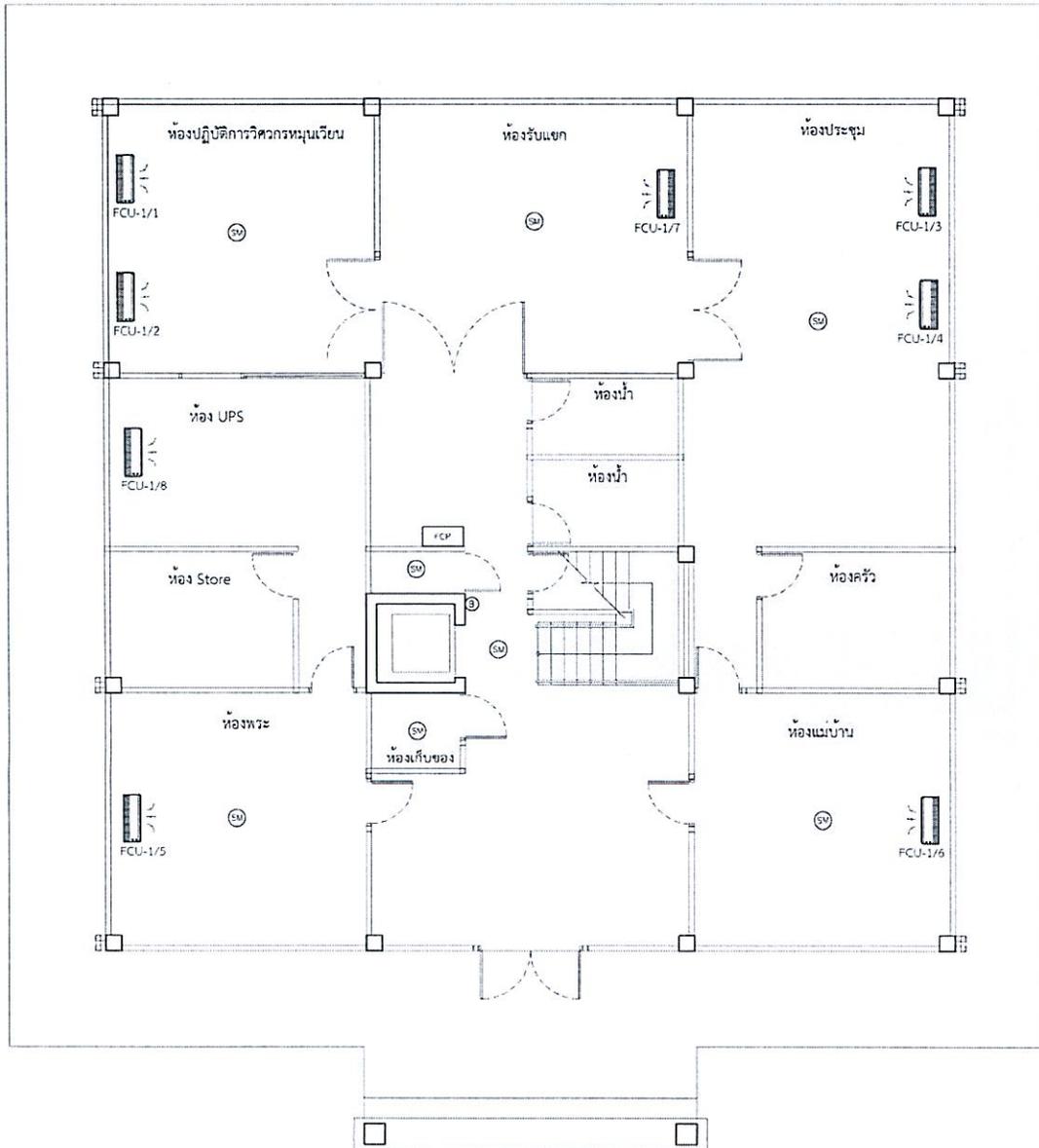
DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

REVISION :

NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : นายสุเทพ วัฒนศิริ	DRAWING NO : EE-01
CHECKED BY : นายสุเทพ วัฒนศิริ	DRAWING TOTAL : 1 / 6
APPROVED BY : สุวิวัฒน์ คุนวิจิตรวัฒน์	SCALE : 1:100



การดำเนินการ (ชั้นที่ 2)
 - ใช้อุปกรณ์ Smoke Detector ตามที่ระบุ

สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์	การดำเนินการ
	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (FAN COIL UNIT) (ขนาดตามที่มีการติดตั้งจริง)	ตรวจสอบการติดตั้ง โดยใช้อุปกรณ์ปรับอากาศและอุปกรณ์ชุดเดิม
	PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR	ติดตั้งเพิ่มเติม และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยใช้อุปกรณ์ SMOKE DETECTOR และอุปกรณ์ชุดเดิม
	ALARM BELL	ตรวจสอบการติดตั้ง
	FIRE ALARM CONTROL PANEL	ตรวจสอบการติดตั้ง

หมายเหตุ : เฉพาะห้อง Store ห้องพระ ห้องเก็บของ และพื้นที่รอบนอกห้องสภาพการติดตั้งเดิม

(Handwritten signatures and initials)

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

มาตราส่วน

1:100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร 10120
 โทรศัพท์ 02-287-6930
 โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :

งานจ่ายปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS
 ARCHITECTS :
 บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด 21655

AUTHORIZED SIGNATURE :
(Signature)

STRUCTURAL ENGINEERS :
 บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด 21655

(Signature)

ELECTRICAL ENGINEERS :
 บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด 21655

(Signature)

MECHANICAL ENGINEERS :
 -

SANITARY ENGINEERS :
 -

SURVEY TECHNICAL :
 -

DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 1)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด
 CHECKED BY : บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด
 APPROVED BY : บริษัท วิทยุการบินฯ จำกัด

DRAWING NO : EE-02
 DRAWING TOTAL : 2/6
 SCALE : 1:100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 101 ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-8330
 โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :
 หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : ธีรวิทย์ วัฒนศัพท์ วิศว 21655	
STRUCTURAL ENGINEERS : น.ส.ศ. อรรถนภะสิทธิ์ วิศว 25022	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายแพทย์ ภาณุวัฒน์ วิศว 12843	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : นายแพทย์ ภาณุวัฒน์	DRAWING NO. : EE-03
CHECKED BY : นายแพทย์ ภาณุวัฒน์	DRAWING TOTAL : 3/6
APPROVED BY : ธนาภรณ์ อัครวิวัฒน์	SCALE : 1:100

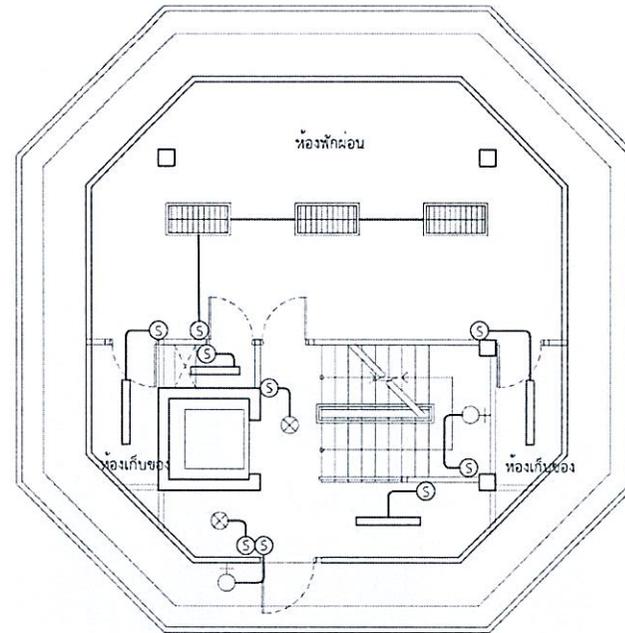
การดำเนินการ (ชั้นที่ 5)

- รั้วโคมไฟของเดิมพร้อมน้ำกัลสับมาติดตั้งใหม่หลังปรับปรุงฝ้าแล้วเสร็จ

สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์	การดำเนินการ
	โคมระย้า (ALUMINIUM PARABOLIC LOUVER TYPE, SURFACE MOUNT) 2x FLUORESCENT 36W	รื้อถอนพร้อมน้ำ และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยเปลี่ยนหลอดเป็น 2x LED TB 18W
	โคมหลอดระย้าแบบโคม 1x FLUORESCENT 36W	รื้อถอนพร้อมน้ำ และนำกลับมาติดตั้งใหม่ โดยเปลี่ยนหลอดเป็น 1x LED TB 18W
	โคม DOWNLIGHT, ALUMINIUM REFLECTOR, RECESS MOUNTED	คงสภาพการติดตั้งเดิม
	โคมแฉกชนิดฝัง	คงสภาพการติดตั้งเดิม
	SINGLE SWITCH 10A-230V.	คงสภาพการติดตั้งเดิม

หมายเหตุ : ดำเนินการเฉพาะห้องพักผ่อน และห้องเก็บของ



นายแพทย์ ภาณุวัฒน์

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)

มาตราส่วน 1:100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน กรุงเทพมหานคร
 โทรศัพท์ กรุงเทพฯ 10120
 โทรสาร 02-287-8530
 โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :
 งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

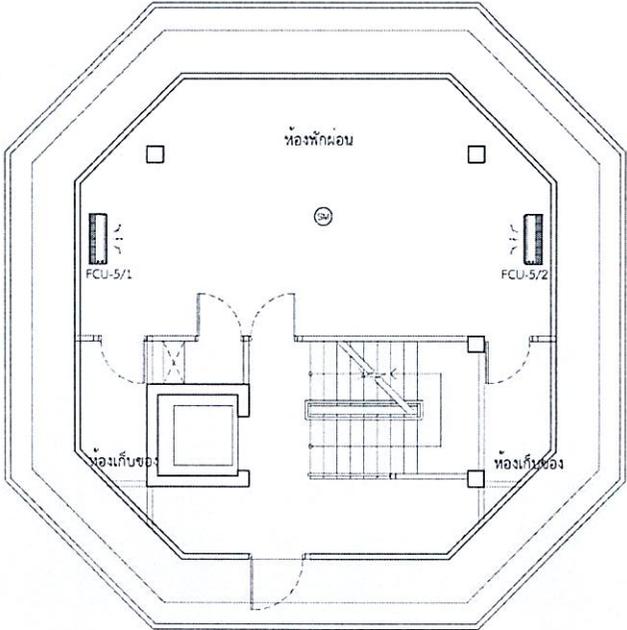
LOCATION :
 หอควบคุมการจราจรทางอากาศบุรีรัมย์

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : บริษัท สถาปัตย์ สถาปัตย์ 21655	
STRUCTURAL ENGINEERS : นาย อรรถวิทย์ ภูม. 50042	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุเทพ งามศรี ๖๗๓ 12653	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SURVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)

NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : นายสุเทพ งามศรี
 CHECKED BY : นายสุเทพ งามศรี
 APPROVED BY : นายสุเทพ งามศรี
 DRAWING NO. : EE-04
 DRAWING TOTAL : 4/6
 SCALE : 1:100



การดำเนินการ (ชั้นที่ 5)

- วิทยาลัย Smoke Detector ตามที่ระบุหลังปรับปรุงผ้าแล้วเสร็จ

สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์	การดำเนินการ
	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (FAN COIL UNIT) (ขนาดตามที่มีการติดตั้งจริง)	คงสภาพการติดตั้งเดิม โดยใช้เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ชุดเดิม
	PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR	รื้อถอนพร้อมน้ำ และปากสับมาติดตั้งใหม่ โดยใช้ SMOKE DETECTOR และอุปกรณ์ชุดเดิม
	ALARM BELL	คงสภาพการติดตั้งเดิม
	FIRE ALARM CONTROL PANEL	คงสภาพการติดตั้งเดิม

หมายเหตุ : ดำเนินการเฉพาะห้องพักผ่อน และห้องเก็บของ

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM
 (หอควบคุมการจราจรทางอากาศ ชั้นที่ 5)
 มาตรฐาน 1:100



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
102 ถนนพหลโยธิน ถนนพหลโยธิน
กรุงเทพฯ 10120
โทรศัพท์ 02-287-6530
โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงหอควบคุมจราจรทางอากาศ
อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

LOCATION :

อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS :	
บริษัท สถาปัตย์ 200-21655	
STRUCTURAL ENGINEERS :	
บริษัท ธรรมะสิทธิ์ ๒๕๕๐๔๔	
ELECTRICAL ENGINEERS :	
บริษัท ไลท์วอร์ค ๒๖๓-12643	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SANITARY ENGINEERS :	
SERVEY TECHNICAL :	

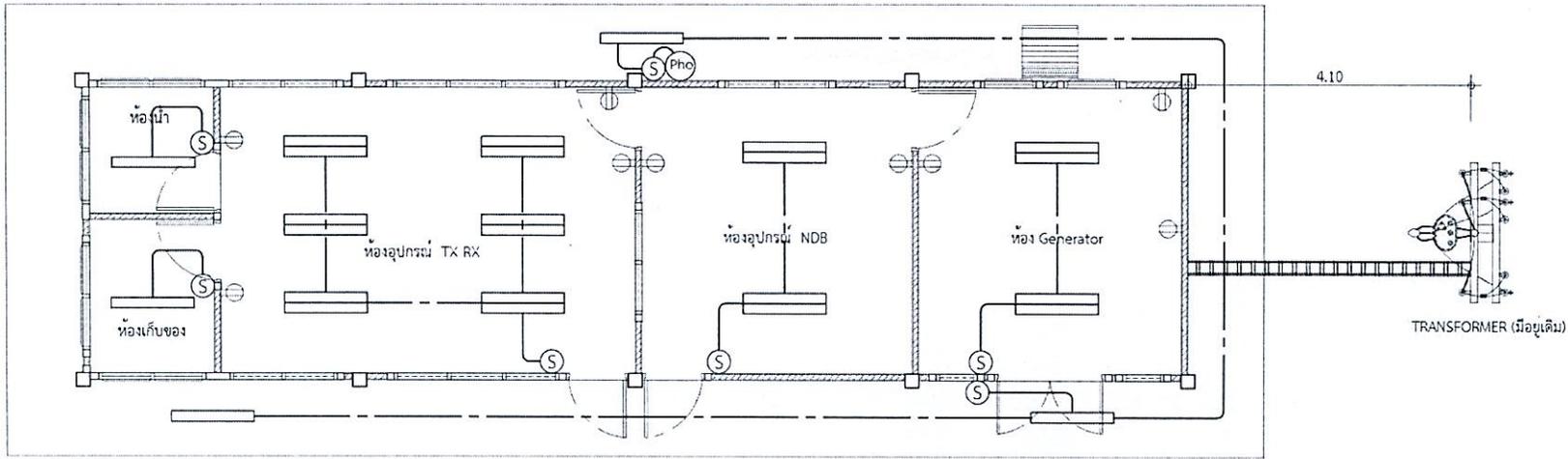
DRAWING TITLE :

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง
(อาคาร NDB)

REVISION :			
NO.	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY :		DRAWING NO. :	EE-05
CHECKED BY :		DRAWING TOTAL :	5 / 6
APPROVED BY :			

SCALE : 1:75



สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์	การดำเนินการ
	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 2x FLUORESCENT 36W	รีไซเคิลพร้อมน้ำ และเปลี่ยนเป็นโคมหลอดแบบฝังน้ำ พร้อมหลอด 2x LED T8 18W
	โคมหลอดฟลูออเรสเซนต์ 1x FLUORESCENT 36W	รีไซเคิลพร้อมน้ำ และเปลี่ยนเป็นโคมหลอดแบบฝังน้ำ พร้อมหลอด 1x LED T8 18W
	SINGLE SWITCH 10A 230V.	เปลี่ยน SWITCH ทุกโคมที่หมดอายุ
	PHOTO SWITCH 10A 230V	เปลี่ยน PHOTO SWITCH ทุกโคมที่หมดอายุ
	DUPLEX RECEPTACLE 10A 230V	ตรวจสอบ
	CABLE TRAY พร้อมฝาปิด ขนาดความกว้าง 0.20 ม.	ติดตั้งใหม่เพื่อร้อยสายจากห้องแม่ข่ายเดิมและเดินสายเข้าอาคารหลังปรับปรุง

ภายในและภายนอกอาคาร

- เปลี่ยนโคมไฟเป็นหลอด LED

แบบแสดงงานปรับปรุงระบบไฟฟ้าแสงสว่าง (อาคาร NDB)

มาตราส่วน

1:75



บริษัท วิทยุการบินแห่งประเทศไทย จำกัด
 102 ถนนพหลโยธิน ซอย 11
 กรุงเทพฯ กรุงเทพฯ 10120
 โทรศัพท์ 02-287-6550
 โทรสาร 02-287-8295

PROJECT NAME :

งานจ้างปรับปรุงควบคุมการจราจรทางอากาศ
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ และสถานีเครื่องช่วย
 การเดินอากาศ NDB ณ สนามบินบุรีรัมย์

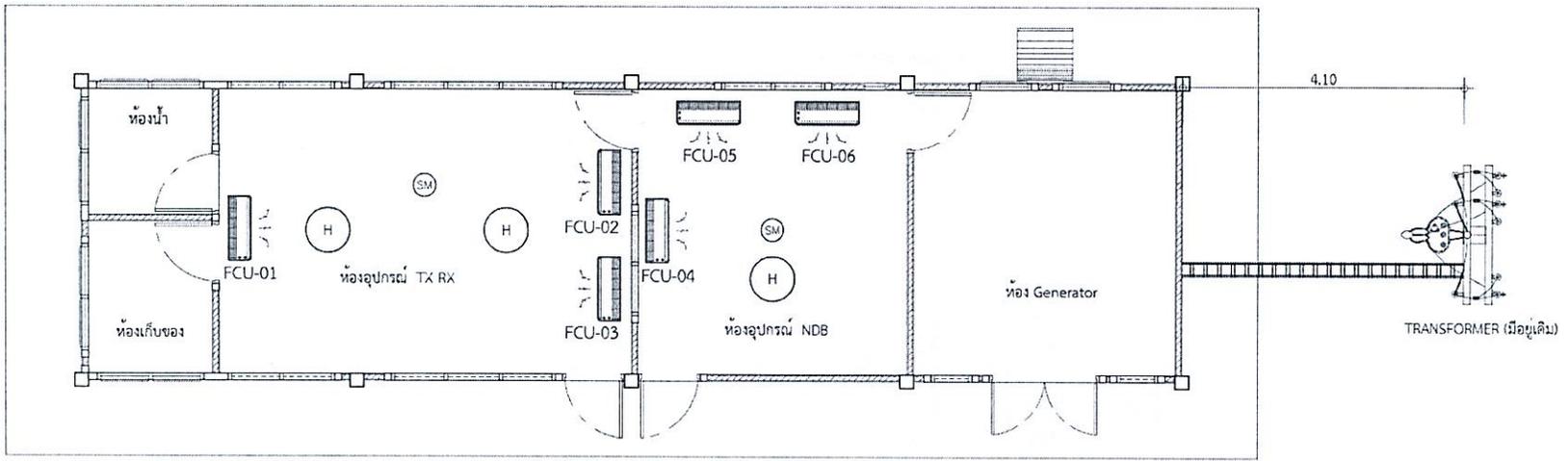
LOCATION :
 อาคารสถานีส่งวิทยุสื่อสารฯ
 และสถานีเครื่องช่วยการเดินอากาศ NDB

REGISTER OF ARCHITECTS & ENGINEERS	AUTHORIZED SIGNATURE :
ARCHITECTS : บริษัท สถาปนิก พจ 21655	
STRUCTURAL ENGINEERS : บริษัท สถาปนิก พจ 50042	
ELECTRICAL ENGINEERS : นายสุเทพ นามทวี พจ 12615	
MECHANICAL ENGINEERS :	
SAUINARY ENGINEERS :	
SERVEY TECHNICAL :	

DRAWING TITLE :
 แบบแสดงงานปรับปรุงระบบ FIRE ALARM (อาคาร NDB)

NO	DATE	DESCRIPTION	REMARK

DRAWING BY : นายสุเทพ นามทวี	DRAWING NO : EE-06
CHECKED BY : นายสุเทพ นามทวี	DRAWING TOTAL : 6/6
APPROVED BY : สุรพันธ์ สุทธิสารนท์	SCALE : 1:75



สัญลักษณ์และการดำเนินงาน

สัญลักษณ์	รายละเอียดอุปกรณ์เดิม	การดำเนินงาน
	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (FAN COIL UNIT) (ขนาดตามที่มีการติดตั้งจริง)	คงสภาพการติดตั้งเดิม โดยใช้เครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ชุดเดิม
	PHOTOELECTRIC SMOKE DETECTOR	ซื้ออุปกรณ์ตัว และนำกลัสมายติดตั้งใหม่ โดยใช้ SMOKE DETECTOR และอุปกรณ์ชุดเดิม
	ถังดับเพลิงแบบยี่ห้อโมนิค	คงสภาพการติดตั้งเดิม

ห้องอุปกรณ์ TX RX / ห้องอุปกรณ์ NDB

- รื้อย้าย Smoke Detector/อุปกรณ์ดับเพลิง ตามที่ระบุ