

# ( สำเนา )

เอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

เลขที่ .....

การจ้างก่อสร้างงานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน จำนวน ๑ งาน

ตามประกาศ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ลงวันที่ ธันวาคม ๒๕๖๕

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ซึ่งต่อไปนี้จะเรียกว่า "ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์" มีความประสงค์จะ ประกวดราคา  
จ้างก่อสร้าง งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน จำนวน ๑ งาน ณ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ๙๐๖ ถนน  
กำแพงเพชร ๖ แขวงตลาดบางเขน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-  
bidding) โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนดดังต่อไปนี้

## ๑. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- ๑.๑ แบบรูปและรายการละเอียด
- ๑.๒ แบบใบเสนอราคาที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
- ๑.๓ สัญญาจ้างก่อสร้าง
- ๑.๔ แบบหนังสือค้ำประกัน
  - (๑) หลักประกันสัญญา
- ๑.๕ สูตรการปรับราคา
- ๑.๖ บทนิยาม
  - (๑) ผู้ที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
  - (๒) การขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม
- ๑.๗ แบบบัญชีเอกสารที่กำหนดไว้ในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
  - (๑) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๑
  - (๒) บัญชีเอกสารส่วนที่ ๒
- ๑.๘ รายละเอียดประกอบแบบหมวดงานสถาปัตยกรรม
- ๑.๑๐ รายละเอียดประกอบแบบหมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร
- ๑.๑๑ รายละเอียดประกอบแบบหมวดงานระบบปรับอากาศ
- ๑.๘ แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศและแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ  
..... าลา.....

## ๒. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

๒.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๒.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๒.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๒.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๒.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๒.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๒.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๒.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ **ราช**

**วิทยาลัยจุฬาภรณ์** ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๒.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๒.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานก่อสร้างหรือปรับปรุง ประเภทงานอาคาร หรือ อย่งอื่นที่เกี่ยวข้อง ในวงเงินไม่น้อยกว่า **๘๕๐,๐๐๐.๐๐** บาท (**แปดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน**) ต่อหนึ่งสัญญาจ้าง และเป็นผลงานที่ดีและเสร็จเรียบร้อยแล้วย้อนหลังไม่เกิน ๕ ปี นับตั้งแต่ได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ ถึงวันยื่นซองเสนอราคา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่น่าเชื่อถือได้

๒.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้า  
ทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

๒.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๒.๑๓ อื่น ๆ ตามขอบเขตงาน

### ๓. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง  
ภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น ๒ ส่วน คือ

#### ๓.๑ ส่วนที่ ๑ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจด  
ทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจด  
ทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นราย  
ใหญ่ (ถ้ามี) พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๒) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่น  
สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่นนั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัว  
ประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย พร้อมทั้งรับรองสำเนา  
ถูกต้อง

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

(๔) เอกสารเพิ่มเติมอื่นๆ

(๔.๑) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(๔.๒) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

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

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑  
ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ตามแบบใน

ข้อ ๑.๗ (๑) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ ๑ ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

### ๓.๒ ส่วนที่ ๒ อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือมอบอำนาจซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(๒) สำเนาหนังสือรับรองผลงานก่อสร้างพร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(๓) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)

(ถ้ามี)

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

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

## ๔. การเสนอราคา

๔.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นข้อเสนอ และเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆ ทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน พร้อมทั้งหลักฐานแสดงตัวตนและทำการยืนยันตัวตนของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่ต้องแนบบใบเสนอราคาในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

๔.๒ ให้ผู้ยื่นข้อเสนอกรอกรายละเอียดการเสนอราคาในใบเสนอราคาตามแบบเอกสารประกวดราคาจ้างก่อสร้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) ข้อ ๑.๒ ให้ครบถ้วนโดยไม่ต้องยื่นใบแจ้งปริมาณงานและราคา และใบบัญชีรายการก่อสร้างในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

ในการเสนอราคาให้เสนอราคาเป็นเงินบาทและเสนอราคาได้เพียงครั้งเดียวและราคาเดียว โดยเสนอราคารวม หรือราคาต่อหน่วย หรือราคาต่อรายการ ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ท้ายใบเสนอราคาให้ถูกต้อง ทั้งนี้ ราคารวมที่เสนอจะต้องตรงกันทั้งตัวเลขและตัวหนังสือ ถ้าตัวเลขและตัวหนังสือไม่ตรงกัน ให้ถือตัวหนังสือเป็นสำคัญ โดยคิดราคารวมทั้งสิ้นซึ่งรวมค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายที่ปวงไว้แล้ว

ราคาที่เสนอจะต้องเสนอกำหนดเป็นราคาไม่น้อยกว่า ๑๒๐ วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายในกำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้และจะถอนการเสนอราคามีได้

๔.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอกำหนดเวลาดำเนินการก่อสร้างแล้วเสร็จไม่เกิน ๖๐ วัน นับ  
ถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้างหรือจากวันที่ได้รับหนังสือแจ้งจาก **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** ให้เริ่มทำงาน

๔.๔ ก่อนเสนอราคา ผู้ยื่นข้อเสนอควรตรวจดูร่างสัญญา แบบรูป และรายการละเอียด ฯลฯ  
ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์ทั้งหมดเสียก่อนที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขใน  
เอกสารประกวดราคาจ้างอิเล็กทรอนิกส์

๔.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องยื่นข้อเสนอและเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย  
อิเล็กทรอนิกส์ในวันที่ ..... ระหว่างเวลา ..... น. ถึง ..... น. และเวลาในการเสนอ  
ราคาให้ถือตามเวลาของระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์เป็นเกณฑ์

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นข้อเสนอและเสนอราคาแล้ว จะไม่รับเอกสารการยื่นข้อเสนอและ  
เสนอราคาใดๆ โดยเด็ดขาด

๔.๖ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจัดทำเอกสารสำหรับใช้ในการเสนอราคาในรูปแบบไฟล์เอกสาร  
ประเภท PDF File (Portable Document Format) โดยผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นผู้รับผิดชอบตรวจสอบความครบถ้วน  
ถูกต้อง และชัดเจนของเอกสาร PDF File ก่อนที่จะยืนยันการเสนอราคา แล้วจึงส่งข้อมูล (Upload) เพื่อเป็นการ  
เสนอราคาให้แก่**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** ผ่านทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

๔.๗ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะดำเนินการตรวจสอบ  
คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอแต่ละรายว่า เป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นตาม  
ข้อ ๑.๖ (๑) หรือไม่ หากปรากฏว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราย  
อื่น คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ

หากปรากฏต่อคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ว่า ก่อนหรือในขณะที่  
มีการพิจารณาข้อเสนอ มีผู้ยื่นข้อเสนอรายใดกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมตาม  
ข้อ ๑.๖ (๒) และคณะกรรมการฯ เชื่อว่ามีการกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม คณะกรรมการฯ  
จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นออกจากการเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ และ**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** จะพิจารณาลงโทษผู้ยื่น  
ข้อเสนอดังกล่าวเป็นผู้ที่ทำงาน เว้นแต่ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** จะพิจารณาเห็นว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น มิใช่เป็นผู้ริเริ่มให้  
มีการกระทำความดังกล่าวและได้ให้ความร่วมมือเป็นประโยชน์ต่อการพิจารณาของ**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**

๔.๘ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติ ดังนี้

(๑) ปฏิบัติตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์  
(๒) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่นๆ (ถ้ามี) รวม  
ค่าใช้จ่ายที่ส่งไปเรียบร้อยแล้ว

(๓) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา ที่  
กำหนด

(๔) ผู้ยื่นข้อเสนอจะถอนการเสนอราคาที่เสนอแล้วไม่ได้

(๕) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องศึกษาและทำความเข้าใจในระบบและวิธีการเสนอราคาด้วยวิธี

ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่แสดงไว้ในเว็บไซต์ [www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th)

๔.๙ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ชนะการเสนอราคาต้องจัดทำแผนการใช้พัสดุที่ผลิตภายในประเทศ และแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ โดยยื่นให้หน่วยงานของรัฐภายใน ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

## ๕. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๕.๑ การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ **ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์** จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ **ราคา**

๕.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ  
กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ **ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์** จะพิจารณาจาก **ราคารวม**

๕.๓ หากผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ ๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ หรือยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้องตามข้อ ๔ แล้ว คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น เว้นแต่ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจ้างไม่ครบถ้วน หรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์**กำหนดไว้ในประกาศและเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ในส่วนที่มีใช้สาระสำคัญและความแตกต่างนั้น ไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบเสียเปรียบต่อผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย คณะกรรมการฯ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๕.๔ **ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์** สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีกรรมการผู้  
ผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

(๑) ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีรายชื่อผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ หรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ของ**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์**

(๒) ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างด้วยอิเล็กทรอนิกส์

(๓) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๕.๕ ในการตัดสินการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์** มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติม

ได้ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญา หากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่เหมาะสม หรือไม่ถูกต้อง

๕.๖ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิก การประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้อง ค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ และลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ ว่ายื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ข้อมูลคลาดเคลื่อน หรือนิติบุคคลอื่นมา เสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** จะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่นชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถ ดำเนินงานตามเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใดๆ จาก **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**

๕.๗ ก่อนลงนามในสัญญา **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** อาจประกาศยกเลิกการประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ หากปรากฏว่ามีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือก มีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม หรือสมยอม กันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๕.๘ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่น ข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัด เรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกิน ร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้อง เป็นผู้ประกอบการ SMEs

๕.๙ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือ สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อหรือจัด จ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว



ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

## ๖. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญา ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือทำข้อตกลงเป็นหนังสือกับ**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์** ภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ให้**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์**ยึดถือไว้ในขณะที่ทำสัญญาโดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

๖.๑ เงินสด

๖.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นส่งง่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้น ชำระต่อเจ้าหน้าที่ในวันทำสัญญา หรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

๖.๓ หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒) หรือจะเป็นหนังสือค้ำประกันอิเล็กทรอนิกส์ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๖.๔ หนังสือค้ำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือค้ำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในข้อ ๑.๔ (๒)

๖.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

## ๗. ค่าจ้างและการจ่ายเงิน

**ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์**จะจ่ายค่าจ้างซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงปวงแล้ว โดยถือราคาเหมารวมเป็นเกณฑ์ และกำหนดการจ่ายเงินเป็น จำนวน ๒ งวด ดังนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงาน เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน จำนวน ๑ งาน ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน

งวดสุดท้าย เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖๕ ของค่าจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติงานทั้งหมด ให้แล้วเสร็จเรียบร้อยตามสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย

## ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์นี้ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้



๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่งโดยไม่ได้รับอนุญาตจากราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐.๐๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑๐ ของราคางานจ้าง

#### ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำสัญญาจ้าง ตามแบบ ดังระบุในข้อ ๑.๓ หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ได้รับมอบงาน โดยต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ติดเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

#### ๑๐. ข้อสงวนสิทธิในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

๑๐.๑ เงินค่าจ้างสำหรับงานจ้างครั้งนี้ ได้มาจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖ การลงนามในสัญญาจะกระทำต่อเมื่อ ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ได้รับอนุมัติเงินค่าก่อสร้างจากเงินงบประมาณประจำปี พ.ศ. ๒๕๖๖

๑๐.๒ เมื่อราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้าง และได้ตกลงจ้าง ตามการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้รับจ้างจะต้องส่งหรือนำสิ่งของมาเพื่องานจ้างดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่ และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ ดังนี้

(๑) แจ้งการส่งหรือนำสิ่งของดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อกรมเจ้าท่า ภายใน ๗ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างส่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(๒) จัดการให้สิ่งของดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย จากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ให้บรรทุกสิ่งของนั้น โดยเรืออื่นที่มีใช้เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับอนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(๓) ในกรณีที่มิปฏิบัติตาม (๑) หรือ (๒) ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์

๑๐.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งราชวิทยาลัยจุฬารักษ์ได้คัดเลือกแล้ว ไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงจ้าง เป็นหนังสือภายในเวลาที่กำหนดดังระบุไว้ในข้อ ๗ ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์จะริบหลักประกันการยื่นข้อเสนอ หรือ

เรียกร้องจากผู้ออกหนังสือค้ำประกัน การยื่นข้อเสนอทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทำงาน ตามระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ

๑๐.๔ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** สงวนสิทธิ์ที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไข หรือข้อกำหนดในแบบสัญญาหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

๑๐.๕ ในกรณีที่เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ มีความขัดหรือแย้งกัน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องปฏิบัติตามคำวินิจฉัยของ**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** คำวินิจฉัยดังกล่าวให้ถือเป็นที่สุด และผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีสิทธิเรียกร้องค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม

๑๐.๖ **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จาก**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**ไม่ได้

(๑) **ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**ไม่ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับการจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไป

(๒) มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกัน หรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น หรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคา หรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

(๓) การทำการจัดจ้างครั้งนี้ต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์** หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

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

#### ๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคาตั้งระบุในข้อ ๑.๕ จะนำมาใช้ในกรณีที่ ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตรและวิธีคำนวณที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการอาชีพงานก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญา หรือภายในระยะเวลาที่**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้ระบุในข้อ ๑.๕

#### ๑๒. มาตรฐานฝีมือช่าง

เมื่อ**ราชวิทยาลัยจุฬารักษ์**ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้ว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติงานก่อสร้างดังกล่าว ผู้เสนอราคาจะต้องมีและใช้ผู้มี

วุฒิปัตร์ระดับ ปวช. ปวส. และปวท. หรือเทียบเท่าจากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตรา  
ไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละ สาขาช่างแต่ละจะต้องมีจำนวนช่างอย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้

๑๒.๑ ช่างก่อสร้าง

๑๒.๒ ช่างไฟฟ้า

๑๒.๓ ช่างกล

#### ๑๓. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตาม  
ตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด

#### ๑๔. การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ สามารถนำผลการปฏิบัติงานแล้วเสร็จตามสัญญาของผู้ยื่นข้อเสนอที่  
ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างเพื่อนำมาประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการ

ทั้งนี้ หากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดจะถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือ  
ทำสัญญากับราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ไว้ชั่วคราว

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ธันวาคม ๒๕๖๕

**ขอบเขตงาน**  
**(TERMS OF REFERENCE: TOR)**

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร

ขอบเขตงาน (Term of reference: TOR)  
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

๑. ความเป็นมา

ตามที่ โรงเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรอุกเหมินการแพทย์ หน่วยงานภายใต้วิทยาลัยวิทยาศาสตร์การแพทย์เจ้าฟ้าจุฬาภรณ ได้จัดให้มีการเรียนการสอน เพื่อเร่งพัฒนาการศึกษาและนวัตกรรมบริการสุขภาพที่มีคุณภาพสูง บริการสังคมและชุมชนทุกระดับด้วยความเป็นเลิศจากผลงานวิจัยทางวิทยาการขั้นสูงของราชวิทยาลัยจุฬาภรณ ตามพระปณิธาน

การนี้โรงเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรอุกเหมินการแพทย์ จึงขอจัดตั้งโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาศักยภาพ ห้องเรียน ห้องประชุม ให้มีความพร้อมและทันสมัยต่อการเรียนการสอนพร้อมให้ประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรและนักศึกษาที่ใช้พื้นที่

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ ปรับปรุงพื้นที่โรงเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรอุกเหมินการแพทย์ เพื่อใช้สำหรับให้นักศึกษาได้ใช้ประโยชน์ด้านการศึกษา

๒.๒ เพื่อพัฒนาศักยภาพโรงเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรอุกเหมินการแพทย์ ให้มีให้มีคุณภาพสูงและทันสมัยต่อการเรียนการสอน

๒.๓ เพื่อให้เกิดความเรียบร้อย มีประสิทธิภาพพร้อมให้ประโยชน์สูงสุดแก่องค์กรและนักศึกษาที่ใช้พื้นที่

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด ตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศ ของกรมบัญชีกลางซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร และผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติ และไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและ การบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ วันประกาศการเสนอราคาหรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์ หรือความคุ้มกันซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอ ได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุทัศน์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวนิตยา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายคริธยุ ตินะสา)  
กรรมการ

๓.๑๐ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นนิติบุคคล และมีผลงานการก่อสร้างหรือปรับปรุง ประเภทงานอาคาร หรืออย่างอื่นที่เกี่ยวข้อง ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๘๕๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดแสนสี่หมื่นบาทถ้วน) ต่อหนึ่งสัญญาจ้าง และเป็นผลงานที่ดี และเสร็จเรียบร้อยแล้วอย่างน้อยไม่เกิน ๕ ปี นับตั้งแต่ได้ส่งมอบงานงวดสุดท้ายแล้วเสร็จ ถึงวันยื่นซองเสนอราคา และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับส่วนราชการ หน่วยงานตามกฎหมายว่าด้วยระเบียบบริหารราชการส่วนท้องถิ่น รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่เชื่อถือได้

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

๓.๑๑.๑ กรณีที่กิจการร่วมค้าได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่กิจการร่วมค้าจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา และการเสนอราคาให้เสนอราคาในนาม “กิจการร่วมค้า” ส่วนคุณสมบัติด้านผลงานก่อสร้างกิจการร่วมค้าดังกล่าวสามารถนำผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้ามาใช้แสดงเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่เข้าประกวดราคาได้

๓.๑๑.๒ กรณีที่กิจการร่วมค้าไม่ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่นิติบุคคลแต่ละนิติบุคคลที่เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา เว้นแต่ในกรณีที่กิจการร่วมค้าได้มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าเป็นลายลักษณ์อักษรกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้รับผิดชอบหลักในการเข้าเสนอราคากับหน่วยงานของรัฐและแสดงหลักฐานดังกล่าวมาพร้อมการยื่นข้อเสนอประกวดราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานก่อสร้างของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นเสนอราคาได้

๓.๑๑.๓ ทั้งนี้ “กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลใหม่” หมายความว่า กิจการร่วมค้าที่จดทะเบียนเป็นนิติบุคคลต่อกรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

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

๓.๑๓ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ประกอบการที่ขึ้นทะเบียนรายชื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SME) กับสำนักงานส่งเสริมวิสาหกิจขนาดกลาง และขนาดย่อม (สสว.)

๓.๑๔ ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานจ้างนั้น

#### ๔. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

๔.๑ ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอราคาครั้งนี้ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

๔.๒ การพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ กรณีใช้หลักเกณฑ์ราคาในการพิจารณาให้ผู้ชนะการยื่นซองราคา ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์จะพิจารณาจากราคารวม

๔.๓ หากผู้ยื่นซองรายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้อง และยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วนตามข้อ ๓ คณะกรรมการพิจารณาผลการเสนอราคาจะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นซองรายนั้น เว้นแต่ ผู้ยื่นข้อเสนอใดเสนอเอกสารทางเทคนิคหรือรายละเอียดคุณลักษณะ เฉพาะของพัสดุไม่ครบถ้วนหรือเสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์กำหนดไว้ในประกาศ และเอกสารเสนอราคา ในส่วนที่มีสาระสำคัญ และความแตกต่างนั้นไม่มีผลทำให้เกิดการได้เปรียบ เสียเปรียบต่อผู้ยื่นซองรายอื่นหรือเป็นการผิดพลาดเล็กน้อย ทางคณะกรรมการ อาจพิจารณาผ่อนปรนการตัดสินให้ผู้ยื่นซองรายนั้น

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวณิชา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรัญญู ตินะลา)  
กรรมการ

๔.๔ ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์สงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีค่าธรรมเนียมดังต่อไปนี้

๔.๔.๑ ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างหรือบัญชีรายชื่อผู้ซื้อเอกสารเสนอราคาทางกระบวนการจัดซื้อจัดจ้างของราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

๔.๔.๒ ไม่กรอกชื่อผู้ยื่นข้อเสนอในการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้าง

๔.๔.๓ เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารเสนอราคาที่เป็นสาระสำคัญหรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๔.๕ ในการตัดสินใจยื่นข้อเสนอราคาหรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลยื่นข้อเสนอราคาหรือราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ มีสิทธิ์ให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริงเพิ่มเติมได้ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำสัญญาหากข้อเท็จจริงดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๔.๖ ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ทรงไว้ซึ่งสิทธิ์ที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่ยื่นทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกจ้างในจำนวนหรือขนาดหรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใดหรืออาจจะยกเลิกการยื่นข้อเสนอราคาโดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้แต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์เป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์เป็นเด็ดขาดผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ จะพิจารณายกเลิกการยื่นข้อเสนอราคา และลงโทษ ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ทำงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอื่นเป็นเท็จหรือใช้ข้อมูลปลอมหรือนิติบุคคลอื่นมายื่นข้อเสนอแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำที่สุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตามเอกสารเสนอราคาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลยื่นข้อเสนอราคาหรือราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ จะให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่าผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามเอกสารเสนอราคาให้เสร็จสมบูรณ์หากคำชี้แจงไม่เป็นที่ยอมรับได้ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ มีสิทธิ์ที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น ทั้งนี้ ผู้ยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่มีสิทธิ์เรียกร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ จากทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

๔.๗ ก่อนลงนามในสัญญาราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ อาจประกาศยกเลิกการยื่นข้อเสนอราคา หากปรากฏว่ามี การกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการเสนอราคาหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคาถือว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

## ๕. แบบรูปรายการ เอกสารหรือคุณลักษณะเฉพาะแบบท้ายเอกสารประกวดราคา

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน ( โรงเรียนวิทยาศาสตร์ฯหลักสูตรฉุกเฉินการแพทย์) ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ มีพื้นที่ใช้สอยรวม ๙๙ ตารางเมตร มีงานปรับปรุงพื้นที่ งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว วงเงินในการจัดหา ๒,๑๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน) เป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคา มีดังนี้

### ๕.๑ แบบรูปรายการละเอียด

๕.๑.๑ แบบงานสถาปัตยกรรม	จำนวน	๖	แผ่น
๕.๑.๒ แบบงานระบบไฟฟ้า	จำนวน	๓	แผ่น
๕.๑.๓ แบบงานระบบปรับอากาศ	จำนวน	๑	แผ่น

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุภสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวนิตยา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรียุทธ ตินะสา)  
กรรมการ



## ๕.๒ รายละเอียดการคำนวณราคากลางงานก่อสร้างตาม BOQ. (Bill of Quantities)

แบบ ปร.6 ปร.5(ก) ปร.5(ข) ปร.4(ก) ปร.4(ข) และปร.4(พ)	จำนวน	๑๒	แผ่น
๕.๓ รายการประกอบแบบ	จำนวน	๘๖	แผ่น

## ๖. การกำหนดระยะเวลาและการก่อสร้าง

ผู้เสนอราคาต้องยินยอมตกลงตามเงื่อนไขที่ทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ โดยใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างทั้งหมด ๖๐ วัน แบ่งงวดงานในครั้งนี้ออกเป็น ๒ งวด มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

งวดที่ ๑ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๓๕ ของค่าจ้าง ให้แล้วเสร็จภายใน ๓๐ วัน นับจากวันที่ผู้รับจ้างลงนามในสัญญาหรือนับจากวันที่ผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงานตามสัญญา

งานเริ่มโครงการ

- ผู้ปฏิบัติงานเข้าพื้นที่หน้างานก่อสร้างพร้อมส่งเอกสารก่อนเริ่มโครงการทั้งหมด
- งานก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคชั่วคราว
- งานสร้างกันแนวพื้นที่ปฏิบัติงาน

งานรื้อถอน

- งานรื้อถอนพื้นกระเบื้องไวนิลสายไม้ของเดิม แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานกรีดพื้นเดิมเพื่อใช้วางท่อร้อยสายไฟ แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานกรีดพื้นเดิมเพื่อใช้วางกล่องไฟ แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานทำความสะอาดพื้นที่ แล้วเสร็จ ๑๐๐ %

งานสถาปัตยกรรม

- งานเทพื้นปรับระดับ Self Leveling แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานปูกระเบื้องยาง แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานติดฟิล์มป้องกันความร้อน แล้วเสร็จ ๑๐๐ %

งานระบบไฟฟ้าประกอบอาคาร

- งานเดินท่อ และร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จ ๘๐ %
- งานเดินท่อ และร้อยสายไฟฟ้าสื่อสาร แล้วเสร็จ ๘๐ %
- งานติดตั้งอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า และไฟฟ้าสื่อสาร แล้วเสร็จ ๘๐ %
- พร้อมทดสอบ ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน
- งานติดตั้งอุปกรณ์งานระบบโสตทัศนูปกรณ์ แล้วเสร็จ ๘๐ %
- พร้อมทดสอบ ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน

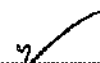
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวณิชา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายคริธยุย ตินะลา)  
กรรมการ

งวดที่ ๒ เป็นจำนวนเงินในอัตราร้อยละ ๖๕ ของค่าจ้าง ให้แล้วเสร็จภายใน ๖๐ วัน นับจากวันที่ผู้รับจ้างลงนามในสัญญาหรือนับจากวันที่ผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงานตามสัญญา

#### งานระบบปรับอากาศ

- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ  
พร้อมทดสอบ ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน แล้วเสร็จ ๑๐๐ %

#### งานระบบไฟฟ้าประกอบอาคาร

- งานเดินท่อ และร้อยสายไฟฟ้า แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานเดินท่อ และร้อยสายไฟฟ้าสื่อสาร แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานติดตั้งอุปกรณ์งานระบบไฟฟ้า และไฟฟ้าสื่อสาร  
พร้อมทดสอบ ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน แล้วเสร็จ ๑๐๐ %
- งานติดตั้งอุปกรณ์งานระบบโสตทัศนูปกรณ์  
พร้อมทดสอบ ให้แล้วเสร็จพร้อมใช้งาน แล้วเสร็จ ๑๐๐ %

#### งานครุภัณฑ์

- งานครุภัณฑ์เฟอร์นิเจอร์ลอยตัวพร้อมติดตั้ง แล้วเสร็จ ๑๐๐ %

#### หมายเหตุ

๖.๑ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามโครงการให้แล้วเสร็จสมบูรณ์ รวมทั้งทำสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย ทั้งในขณะปฏิบัติงาน และก่อนส่งมอบงาน โดยพร้อมส่งมอบภายใน ๖๐ วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้รับจ้างลงนามในสัญญาหรือนับจากวันที่ผู้ว่าจ้างให้ผู้รับจ้างเข้าดำเนินงานตามสัญญา และมีเอกสารที่ต้องส่งมอบเมื่อแล้วเสร็จ ดังนี้

๖.๑.๑ เอกสาร AS Built Drawing (AutoCAD Format) ของโครงการ

๖.๑.๒ รายละเอียดในการติดตั้งโครงการ โดยพิมพ์ลงบนกระดาษขาว ขนาด A๓ อย่างละ ๓ ชุด

๖.๑.๓ รายละเอียดในการติดตั้งของโครงการ โดยบันทึกลงในแผ่น CD-ROM Memory drive จำนวน ๓ ชุด

๖.๒ แนวและระยะของงานสามารถปรับเปลี่ยนได้ตามพื้นที่หน้างาน

๖.๓ รายการที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามแบบและรายการดังนี้

๖.๓.๑ ให้ผู้รับจ้างก่อสร้างและปรับปรุงโครงการตามแบบ และรายการให้ใช้การได้ดี ซึ่งถูกต้อง และปลอดภัย ตามหลักการทางวิศวกรรม

๖.๓.๒ ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามรายการก่อสร้างมาตรฐาน

๖.๓.๓ รายการก่อสร้างนี้เป็นรายการมาตรฐานใช้ทั่ว ๆ ไป อาจมีบางส่วนบางตอนเกินหรือขาด ฉะนั้นให้ถือตามสภาพความเป็นจริงของสถานที่ และแบบเป็นหลักประกอบกันในการปฏิบัติก่อนดำเนินการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างประสานกับ ผู้ว่าจ้าง เพื่อทำความเข้าใจกับแบบให้เรียบร้อยและถูกต้อง ตามวัตถุประสงค์ของทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ตำแหน่ง ระยะ และระดับต่าง ๆ ตามผังบริเวณ และแบบของทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ นั้น เมื่อดำเนินการก่อสร้างในพื้นที่จริง อาจเลื่อนย้ายจากตำแหน่งเดิมตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่ก่อสร้างและความประสงค์ของทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ได้ ทั้งนี้ให้ยึดถือประโยชน์ของทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์เป็นสำคัญ การเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการก่อสร้างเพื่อให้ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ได้ประโยชน์สูงสุดสามารถกระทำได้ โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีอำนาจ และหน้าที่ในการวินิจฉัยสั่งการ ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบ และคำแนะนำทางเทคนิคจาก ผู้ว่าจ้างในการสั่งการจะต้องบันทึก และตรวจสอบเปรียบเทียบราคาให้ชัดเจน

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวณิชา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรีบุญย ดินะลา)  
กรรมการ

๖.๓.๔ ผู้รับจ้างจะต้องจัดให้มีวิศวกรควบคุมงานที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามพระราชบัญญัติ วิศวกร พ.ศ.๒๕๕๒ หรือสถาปนิกที่มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพตามพระราชบัญญัติสถาปนิก พ.ศ.๒๕๕๓ เพื่อควบคุมกำกับดูแล และประสานงานกับเจ้าหน้าที่ ให้งานก่อสร้างดำเนินการด้วยความถูกต้อง ตามแบบรูป และรายการในสัญญาจ้างด้วยดีทุกประการ

๖.๓.๕ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสื่อสำหรับคนงานก่อสร้างสวมใส่ให้เป็นเอกลักษณ์เดียวกัน โดยด้านหลังเสื้อต้องมีชื่อบริษัท ห้าง ร้าน และมีหมายเลขเสื้อของแต่ละคนให้เห็นเด่นชัด ในกรณีที่เข้า ปฏิบัติงานหลายบริษัท ห้าง ร้าน ในคราวเดียวกัน ให้ใช้สีที่แตกต่างกัน

๖.๓.๖ หากมีงานหรือถอนสิ่งก่อสร้างเดิมในพื้นที่ก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างประสานกับผู้ควบคุมงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ และจัดทำรายการพัสดุ/ครุภัณฑ์ที่ต้องส่งคืน โดยให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีอำนาจและหน้าที่ในการวินิจฉัยสั่งการ ทั้งนี้โดยได้รับความเห็นชอบและคำแนะนำทางเทคนิคจากผู้ว่าจ้างใน การสั่งการต้องบันทึกและตรวจสอบเปรียบเทียบราคาให้ชัดเจนแต่หากเป็นวัสดุที่ไม่สามารถใช้งานได้ เช่น เศษปูน เศษกระเบื้อง และอื่น ๆ เป็นต้น ที่ทางผู้ว่าจ้างพิจารณาแล้วว่าไม่สามารถใช้ประโยชน์กับทาง ราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ได้ให้ผู้รับจ้างจัดหา และดำเนินการทิ้งเศษวัสดุดังกล่าวของโครงการต่อไป

๖.๓.๗ การขออนุมัติวัสดุต่าง ๆ ในการก่อสร้างที่ระบุในรายการเฉพาะงานผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ ใบตารางเปรียบเทียบวัสดุตามตัวอย่างในรายการเฉพาะงานและแนบเอกสารคุณสมบัติที่ต้องการใช้จำนวน ๓ ชุดก่อนทำการก่อสร้าง พร้อมทั้งประทับตราและลงนามกำกับโดยผู้มีอำนาจเช่น นายงาน วิศวกร ที่ผู้รับจ้าง แต่งตั้ง หรือบุคคลเจ้าของคู่สัญญาที่ลงนามกับราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ เท่านั้น

๖.๓.๘ หากมีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากสภาพภูมิประเทศ อุปสรรค หน่วยงาน หรือจากการ ป้องกันความเสียหายอันเนื่องมาจากการก่อสร้าง ตัวอย่างเช่น การพังทลายของดิน เป็นต้น ให้ผู้รับจ้างจัดทำ แบบ Shop Drawing พร้อมรายการเปรียบเทียบงานเพิ่ม - งานลด โดยอ้างอิงราคาต่อหน่วยตามเอกสาร ประมาณการตามสัญญาของโครงการเป็นหลัก จำนวน ๓ ชุด และต้องให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ อนุมัติ เห็นชอบก่อนทำการก่อสร้าง

๖.๓.๙ หากมีความเสียหายที่เกิดขึ้นในหรือบริเวณโดยรอบของพื้นที่ปฏิบัติงาน เช่น ถนน คู คลอง พื้นที่สาธารณประโยชน์ พื้นที่ส่วนบุคคล เป็นต้น ซึ่งเกิดจากการใช้พื้นที่ปฏิบัติงานหรือใช้ในการขนส่งต่าง ๆ ของ โครงการ ให้ผู้รับจ้างรับผิดชอบ ปรับปรุง และซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์ดี

๖.๓.๑๐ ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจหาเชื้อก่อโรคโควิด ๑๙ ก่อนเข้าพื้นที่ปฏิบัติงาน พร้อมส่งผลการ ตรวจให้ผู้ควบคุมงาน สัปดาห์ละอย่างน้อย ๑ ครั้ง ต่อ ผู้ปฏิบัติงาน ๑ คน

## ๗. การทำสัญญาจ้างก่อสร้าง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องทำสัญญาจ้างตามแบบสัญญาจ้างก่อสร้างแบบปรับราคาได้หรือทำ ข้อตกลงเป็นหนังสือกลับภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้ง และจะต้องวางหลักประกันสัญญา เป็นจำนวน เงินเท่ากับร้อยละ ๕ ของราคาค่าจ้างให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ ยึดถือไว้ ในขณะที่ทำสัญญาโดยใช้หลักประกัน อย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

### ๗.๑ เงินสด

๗.๒ เช็คหรือตราพท์ที่ธนาคารเซ็นสั่งจ่าย ซึ่งเป็นเช็คหรือตราพท์ลงวันที่ที่ใช้เช็คหรือตราพท์นั้นชำระต่อ เจ้าหน้าทีในวันทำสัญญาหรือก่อนวันนั้นไม่เกิน ๓ วันทำการ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

(นายแพทย์สุสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ

(นางสาวณิชา ชะแอม)  
กรรมการ

(นายศรีบุญย ดินะลา)  
กรรมการ

๗.๓ หนังสือคำประกันของธนาคารภายในประเทศ ตามตัวอย่างที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในหลักประกันสัญญา หรือจะเป็นหนังสือคำประกันอิเล็กทรอนิกส์ ตามวิธีการที่กรมบัญชีกลางกำหนด

๗.๔ หนังสือคำประกันของบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยอนุโลมให้ใช้ตามตัวอย่างหนังสือคำประกันของธนาคารที่คณะกรรมการนโยบายกำหนด ดังระบุในหลักประกันสัญญา

๗.๕ พันธบัตรรัฐบาลไทย หลักประกันนี้จะคืนให้ โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ผู้ชนะการเสนอราคา (ผู้รับจ้าง) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาจ้างแล้ว

#### ๘. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามสัญญาจ้างแนบท้าย หรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือจะกำหนด ดังนี้

๘.๑ กรณีที่ผู้รับจ้างนำงานที่รับจ้างไปจ้างช่วงให้ผู้อื่นทำอีกทอดหนึ่ง โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ จะกำหนดค่าปรับสำหรับการฝ่าฝืนดังกล่าวเป็นจำนวนร้อยละ ๑๐ ของวงเงินของงานจ้างช่วงนั้น

๘.๒ กรณีที่ผู้รับจ้างปฏิบัติผิดสัญญาจ้างก่อสร้าง นอกเหนือจากข้อ ๘.๑ จะกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ ๐.๑ ของราคางานจ้าง

#### ๙. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะซึ่งได้ทำสัญญาจ้างตามหรือข้อตกลงจ้างเป็นหนังสือแล้วแต่กรณีจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของงานจ้างที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี นับถัดจากวันที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้รับมอบงาน โดยต้องรับผิดชอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน ๑๕ วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่องหากไม่ทำการแก้ไขให้ถูกต้องเรียบร้อยภายในเวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนด ให้ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะทำการนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้น โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

ในกรณีเร่งด่วนจำเป็นต้องรีบแก้ไขเหตุชำรุดบกพร่องหรือเสียหายโดยเร็ว และไม่อาจรอให้ผู้รับจ้างแก้ไขในระยะเวลาที่กำหนดไว้ตามวรรคหนึ่งได้ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์เข้าจัดการแก้ไขชำรุดบกพร่องหรือเสียหายนั้นเองหรือจ้างผู้อื่นให้ซ่อมแซมความชำรุดบกพร่องหรือเสียหาย โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบชำระค่าใช้จ่ายทั้งหมด

การที่ผู้ว่าจ้างทำการนั้นเอง หรือจ้างผู้อื่นให้ทำงานนั้นแทนผู้รับจ้าง ไม่ทำให้ผู้รับจ้างหลุดพ้นจากความรับผิดชอบตามสัญญาหากผู้รับจ้างไม่ชดเชยค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายตามที่ผู้ว่าจ้างเรียกร้องผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์บังคับจากหลักประกันการปฏิบัติตามสัญญาได้

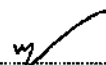
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวณิชา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรีบุญย ตินะลา)  
กรรมการ

## ๑๐. ขอสงวนสิทธิ์ในการยื่นข้อเสนอและอื่น ๆ

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ อาจประกาศยกเลิกการจัดจ้างในกรณีต่อไปนี้ได้ โดยที่ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จากราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ไม่ได้

๑๐.๑ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ไม่ได้ได้รับการจัดสรรเงินที่จะใช้ในการจัดจ้างหรือได้รับจัดสรรแต่ไม่เพียงพอที่จะทำการจัดจ้างครั้งต่อไป

๑๐.๒ มีการกระทำที่เข้าลักษณะผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการจัดจ้างหรือที่ได้รับการคัดเลือกมีผลประโยชน์ร่วมกันหรือมีส่วนได้เสียกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมหรือสมยอมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นหรือเจ้าหน้าที่ในการเสนอราคาหรือสื่อว่ากระทำการทุจริตอื่นใดในการเสนอราคา

๑๐.๓ การทำการจัดจ้างครั้งต่อไปอาจก่อให้เกิดความเสียหายแก่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์หรือกระทบต่อประโยชน์สาธารณะ

๑๐.๔ กรณีอื่นในทำนองเดียวกับ (๑๐.๑) (๑๐.๒) หรือ (๑๐.๓) ตามที่กำหนดในกฎกระทรวง ซึ่งออกตามความในกฎหมายว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐ

## ๑๑. การปรับราคาค่างานก่อสร้าง

การปรับราคาค่างานก่อสร้างตามสูตรการปรับราคา จะนำมาใช้ในกรณีที่ค่างานก่อสร้างลดลงหรือเพิ่มขึ้น โดยวิธีการต่อไปนี้

ตามเงื่อนไข หลักเกณฑ์ สูตร และวิธีการคำนวณ ที่ใช้กับสัญญาแบบปรับราคาได้ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๓๒ เรื่อง การพิจารณาช่วยเหลือผู้ประกอบการก่อสร้าง ตามหนังสือสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ที่ นร ๐๒๐๓/ว ๑๐๙ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๓๒

สูตรการปรับราคา (สูตรค่า K) จะต้องคงที่ที่ระดับที่กำหนดไว้ในวันแล้วเสร็จตามที่กำหนดไว้ในสัญญาหรือภายในระยะเวลาที่ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ได้ขยายออกไป โดยจะใช้สูตรของทางราชการที่ได้กำหนดไว้

## ๑๒. ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีบุคคลผู้รับผิดชอบโครงการอย่างน้อย ดังนี้

ผู้จัดการโครงการที่สามารถปฏิบัติงานเต็มเวลาในโครงการ มีวุฒิปริญญาตรีหรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์การทำงานไม่น้อยกว่า ๒ ปี ยื่นในวันทำสัญญา

## ๑๓. มาตรฐานฝีมือช่าง


เมื่อราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ได้คัดเลือกผู้ยื่นข้อเสนอรายใดให้เป็นผู้รับจ้างและได้ตกลงจ้างก่อสร้างตามประกาศนี้แล้วผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องตกลงว่าในการปฏิบัติ งานก่อสร้างดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมี และใช้ผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างหรือผู้ผ่านการทดสอบมาตรฐานฝีมือช่างจากคณะกรรมการกำหนดมาตรฐานและทดสอบฝีมือแรงงาน หรือผู้มีวุฒิปริญญาตรี ปวช. ปวส. และ ปวท. หรือเทียบเท่าได้จากสถาบันการศึกษาที่ ก.พ. รับรองให้เข้ารับราชการได้ ในอัตราไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๑๐ ของแต่ละสาขาช่างแต่ละช่างจะมีจำนวนช่าง อย่างน้อย ๑ คน ในแต่ละสาขาช่าง ดังต่อไปนี้


๑๓.๑ ช่างก่อสร้าง


๑๓.๒ ช่างไฟฟ้า

๑๓.๓ ช่างกล

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

  
(นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ

  
(นางสาวณิชา ชะเอม)  
กรรมการ

  
(นายศรีบุญ ดินะลา)  
กรรมการ

#### ๑๔. การปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบ

ในระหว่างระยะเวลาการก่อสร้าง ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามหลักเกณฑ์ที่กฎหมายและระเบียบได้กำหนดไว้โดยเคร่งครัด ดังนี้

๑๔.๑ การเตรียมสถานที่ปรับปรุงการดำเนินงานที่เกี่ยวข้อง ณ ที่ตั้งโครงการตามข้อกำหนดของผู้ว่าจ้าง ให้เสร็จเรียบร้อยเริ่มการปรับปรุง ก่อสร้าง และต่อเติมดังต่อไปนี้

๑๔.๑.๑ การเข้าพื้นที่งานก่อสร้างให้ผู้รับจ้างต้องทำหนังสือขออนุญาตเข้าพื้นที่มายังราชวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์

๑๔.๑.๒ ให้ผู้รับจ้างแจ้งและขออนุญาตใช้พื้นที่สำหรับจัดตั้งสำนักงานชั่วคราวในการปฏิบัติงาน (ถ้ามี) ให้กับทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์

๑๔.๑.๓ ให้ผู้รับจ้างทำการสำรวจพื้นที่จริงก่อนเริ่มปฏิบัติงาน เพื่อค้นหาปัญหา และอุปสรรค พร้อมส่งมอบแผนงานการปฏิบัติก่อสร้างให้ทางราชวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์ เพื่ออนุมัติ หากเกิดข้อผิดพลาดที่เกี่ยวกับเขต แนว ระยะหรือจำนวนในสัญญา ซึ่งเป็นผลทำให้เกิดค่าใช้จ่ายไม่ว่าจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงก็ตาม ให้ผู้รับจ้างนำเสนอต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อดำเนินการจัดประชุมหาข้อสรุปกับเจ้าของพื้นที่ และคณะกรรมการของโครงการ เพื่อหาข้อสรุปในการปฏิบัติงานต่อไป

๑๔.๑.๔ ให้ผู้รับจ้างจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกัน หรือป้ายเตือนต่าง ๆ เพื่อให้ทราบ และระมัดระวังในการดำเนินงานเพื่อไม่ให้กระทบต่อผู้ใช้อาคาร

๑๔.๑.๕ ให้ผู้รับจ้างส่งรายชื่อผู้เข้าปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้กับทางราชวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์และอนุมัติ

๑๔.๑.๖ รายละเอียดในการทำงานต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ หากมีการเปลี่ยนแปลงให้ทางผู้รับจ้าง นำเสนอแนวทางและแผนงานในการปฏิบัติให้กับผู้ว่าจ้างพิจารณาอีกครั้งเพื่อความเหมาะสมในการดำเนินงาน และไม่เป็นอุปสรรคต่อการทำงานให้แล้วเสร็จ

๑๔.๒ งานสถาปัตยกรรมและงานโครงสร้างทางวิศวกรรม ทำการติดตั้งโครงสร้างตามแบบวิศวกรรม โครงสร้างโดยให้ถูกต้องตามหลักวิศวกรรมที่ดี และวัสดุที่ใช้สำหรับโครงสร้างต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก.

๑๔.๓ งานรื้อถอนและการขนย้ายต่าง ๆ

๑๔.๓.๑ การดำเนินการรื้อถอนและย้ายอุปกรณ์ต่าง ๆ ออกจากแนวที่รื้อถอนสิ่งปลูกสร้างเดิม หรือสิ่ง กีดขวางต่าง ๆ ให้ดำเนินการตามแบบที่เหมาะสม โดยทางผู้รับจ้างต้องทำสิ่งป้องกันความเสียหายที่เกิดขึ้นใน บริเวณนั้นอนุมัติดำเนินการ และต้องแจ้งรายละเอียดให้กับทางผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง

๑๔.๓.๒ การทำการรื้อถอน ให้ยึดถือตามแบบที่กำหนดไว้ และเป็นไปตามมาตรฐานด้านความปลอดภัย พร้อมมีมาตรการขนย้ายวัสดุต่าง ๆ นำไปทิ้งโดยเร็ว และไม่ส่งผลกระทบต่อผู้ใช้งาน

๑๔.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดหาสาธารณูปโภคและรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น เช่น ค่าไฟฟ้า ค่าน้ำ ประปา เพื่อใช้ในการดำเนินการก่อสร้าง รวมถึงค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ที่เกิดขึ้นในระหว่างการก่อสร้างเองทั้งสิ้น

๑๔.๕ ความเสียหายที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงานผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุภสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวนิษา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรีธัญญ์ ตินะลา)  
กรรมการ

**๑๕. ประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในงานก่อสร้าง**

วัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติ ดังนี้

๑๕.๑ กรณีเป็นการใช้วัสดุหรือครุภัณฑ์ผู้รับจ้างต้องใช้พัสดุประเภทวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่จะใช้ในงานก่อสร้างเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ โดยต้องใช้ไม่น้อยกว่าร้อยละ ๖๐ ของมูลค่าพัสดุที่จะใช้ในงานก่อสร้างทั้งหมดตามสัญญา

๑๕.๒ กรณีการใช้เหล็กผู้รับจ้างต้องใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของปริมาณเหล็กที่ต้องใช้ทั้งหมดตามสัญญา

๑๕.๓ เอกสารแนบท้าย

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน



(นายแพทย์สุษสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ



(นางสาวณิศา ชะเอม)  
กรรมการ



(นายศรีณยู ดินะลา)  
กรรมการ



**ตารางรายงานการจัดซื้อจัดจ้างกับผู้ประกอบการ SMEs**

ชื่อหน่วยงาน.....

รายการพัสดุที่ตรงกับรายชื่อสินค้าหรือบริการ และรายชื่อผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs)		
ลำดับ	รายการพัสดุ	มูลค่าที่ต้องจัดซื้อจัดจ้าง
๑		
๒		
๓		
๔		
๕		
รวม		

- งบประมาณทั้งหมดที่หน่วยงานของรัฐต้องจัดซื้อจัดจ้าง.....บาท
- คิดเป็นร้อยละ ๓๐ ของงบประมาณสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างที่หน่วยงานของรัฐจะต้องจัดซื้อจัดจ้าง.....บาท

**สรุป**

เป็นไปตามกฎกระทรวง

กฎกระทรวงกำหนดพัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างพัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒)

พ.ศ. ๒๕๖๓ ร้อยละ ๓๐ ของงบประมาณสำหรับการจัดซื้อจัดจ้างจากพัสดุที่หน่วยงานของรัฐ

ประสงค์ จะจัดซื้อจัดจ้างที่อยู่ในบัญชีรายการพัสดุและบัญชีรายชื่อผู้ประกอบการ SMEs


ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวง


ปัญหาอุปสรรคที่หน่วยงานของรัฐไม่สามารถดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างให้ครบร้อยละ ๓๐

ข้อเสนอแนะอื่น ๆ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

  
 .....  
 (นายแพทย์สุบสันต์ กนกศิลป์)  
 ประธานกรรมการ

  
 .....  
 (นางสาวณิชา ชะเอม)  
 กรรมการ

  
 .....  
 (นายศรัณยู ดินะลา)  
 กรรมการ

## ภาคผนวก ๒

## ตารางการจัดทำแผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ  
แผนการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ


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


ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

( )

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

  
.....  
(นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ

  
.....  
(นางสาวนิชา ชะเอม)  
กรรมการ

  
.....  
(นายตรีญู ตินะลา)  
กรรมการ

## ภาคผนวก ๓

**ตารางการจัดทำแผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ**

โครงการ.....

รายการวัสดุหรือครุภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการ

แผนการใช้เหล็กที่ผลิตภายในประเทศ


ปริมาณเหล็กทั้งโครงการ xxx (ตัน)


ลำดับ	รายการ	หน่วย	ปริมาณ	วัสดุ ในประเทศ	วัสดุ ต่างประเทศ
๑	เหล็กเส้น	ตัน			
๒	เหล็กข้องอ	ตัน			
๓	เหล็กเส้นกลม	ตัน			
๔					
๕					
รวม			xxx	xxx	xxx
อัตรา (ร้อยละ)			๑๐๐	๙๐	๑๐

ลงชื่อ.....(คู่สัญญาฝ่ายผู้รับจ้าง)

( )

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับการจัดการเรียนการสอน

  
 .....  
 (นายแพทย์สุตสันต์ กนกศิลป์)  
 ประธานกรรมการ

  
 .....  
 (นางสาวณิชา ชะเอม)  
 กรรมการ

  
 .....  
 (นายศรีบุญ ตินะลา)  
 กรรมการ

## ภาคผนวก ๔

## ตารางรายงานผลการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

การใช้วัสดุทั้งโครงการ

รายการวัสดุทั้งโครงการ xxx รายการ

มูลค่าวัสดุทั้งโครงการ xxx บาท

มูลค่าการใช้วัสดุที่ผลิตภายในประเทศ

รายการ	หน่วย (บาท)	จำนวนเงิน	อัตรา (ร้อยละ)
มูลค่าวัสดุที่ผลิตภายในประเทศ			
มูลค่าวัสดุที่ผลิตจากต่างประเทศ			

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ

ปริมาณการใช้เหล็กทั้งโครงการ xxx ตัน มูลค่าเหล็กทั้งโครงการ xxx บาท

รายการ	หน่วย	จำนวน	อัตรา (ร้อยละ)
ปริมาณการใช้เหล็ก	ตัน	ตัน	

## สรุป

 เป็นไปตามกฎกระทรวง

กฎกระทรวงกำหนดวัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓


๑. ร้อยละ ๖๐ วัสดุทั่วไป (มูลค่า)

๒. ร้อยละ ๙๐ เหล็ก (ปริมาณ)

 ไม่เป็นไปตามกฎกระทรวง

กฎกระทรวงกำหนดวัสดุและวิธีการจัดซื้อจัดจ้างวัสดุที่รัฐต้องการส่งเสริมหรือสนับสนุน (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๖๓

เหตุผล/ความจำเป็นที่หน่วยงานของรัฐไม่สามารถดำเนินการได้



(นายแพทย์สุบสันต์ กนกศิลป์)  
ประธานกรรมการ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน



(นางสาวนิตา ชะเอม)  
กรรมการ

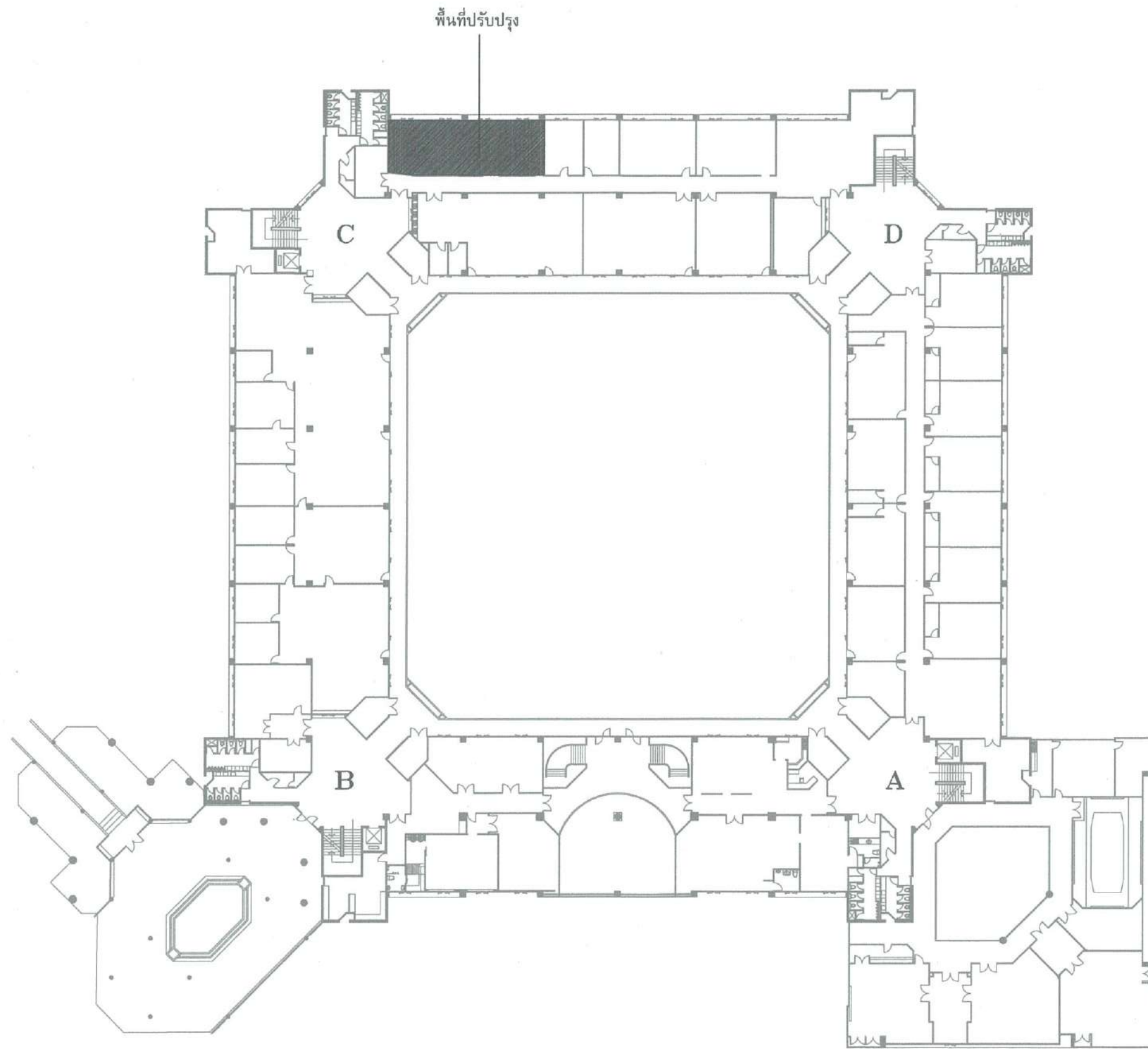


(นายศรัณยู ดินะลา)  
กรรมการ

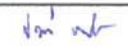

ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน





แปลนพื้นอาคารบริหาร 2 ชั้น 2  
 มาตรฐาน 1:500 (A3)

สำนักประธาน ราชวิทยาลัยอุบลราชธานี	
ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน การสอน	
สถานที่ก่อสร้าง อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โซน CD แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ	
ตัวแทนหน่วยงานผู้ใช้ / เจ้าของโครงการ  อ.นพ.สุสวัสดิ์ กนกศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (...../...../.....)	
แบบแสดง แปลนพื้นอาคารบริหาร 2 ชั้น 2	
ผู้ออกแบบ  ปาริชาติ ปาลปรม สถาปนิก (...../...../.....)	
 สุวิทย์ พิกสอน ช่างเขียนแบบ (...../...../.....)	
 กัญญา รุ่งเลิศสุทธร สถาปนิกผู้ตรวจสอบ (...../...../.....)	
 นาวาอากาศโท อกรรจ สันธมภู หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก (...../...../.....)	
เลขที่โครงการ ส.น.บ. / 2565 - 018	
หมายเลข A-02	
รวมแบบทั้งหมด 02 / 10 แผ่น	
REVISIONS	DATE




สำนักประธาน  
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

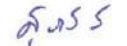
ชื่อโครงการ  
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน  
การสอน

สถานที่ก่อสร้าง  
อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โซน CD  
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ


ตัวแทนหน่วยงานผู้ใช้ / เจ้าของโครงการ  
  
อ.นพ.สุสสันต์ กนกศิลป์  
อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ  
(...../...../.....)

แบบแสดง  
แปลนพื้นโรงเรียนวิทยาศาสตร์-  
การแพทย์

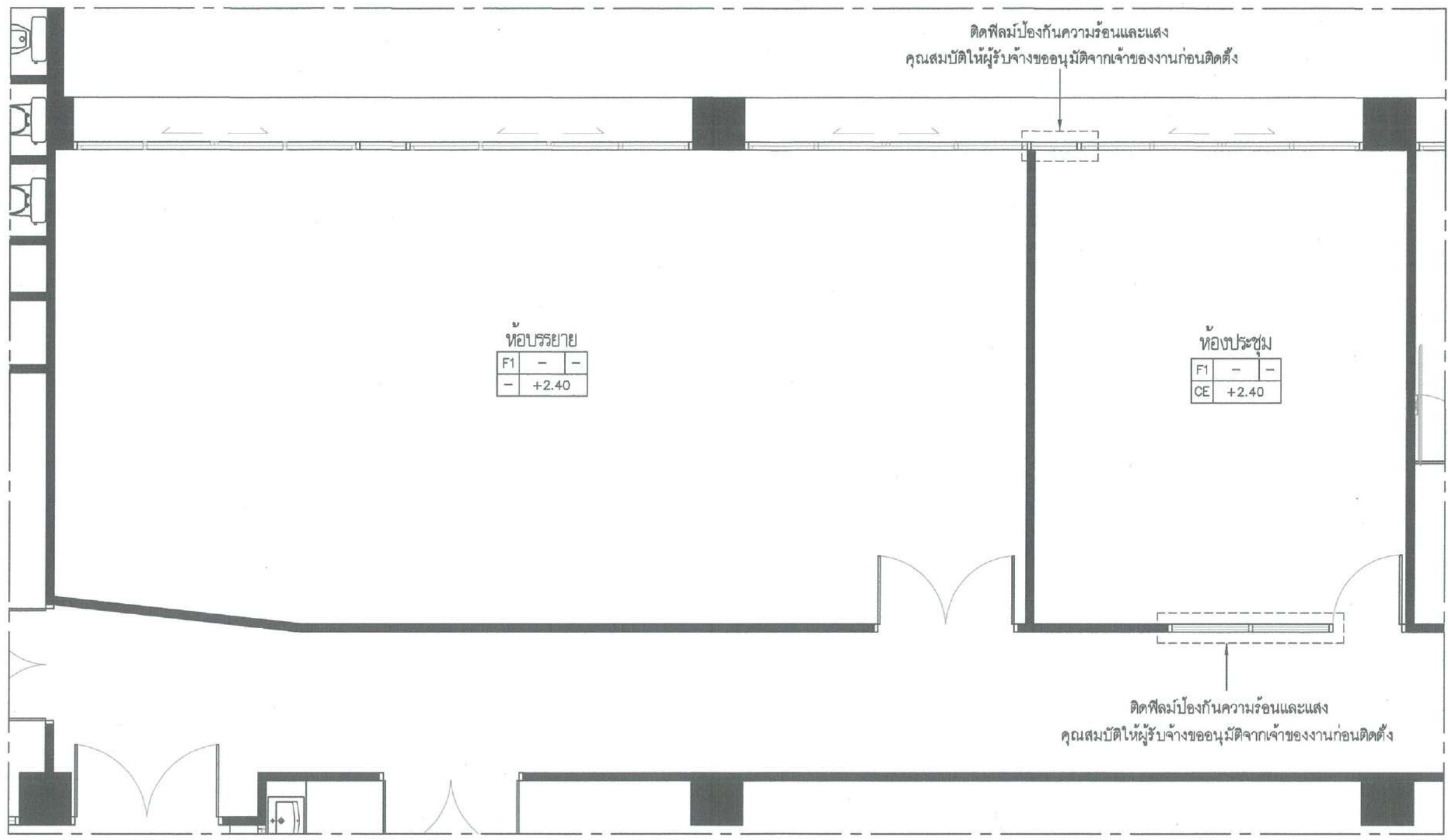
ผู้ออกแบบ  
  
ปวีศน์ ปาฐเรียม  
สถาปนิก  
(...../...../.....)

  
สุวาริณี พิภพสอน  
ช่างเขียนแบบ  
(...../...../.....)

  
กฤษณา รุ่งเลิศสกุลพร  
สถาปนิกผู้ตรวจสอบ  
(...../...../.....)

  
นายอาทิตย์ ฤกษ์ใจ คันทอง  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก  
(...../...../.....)

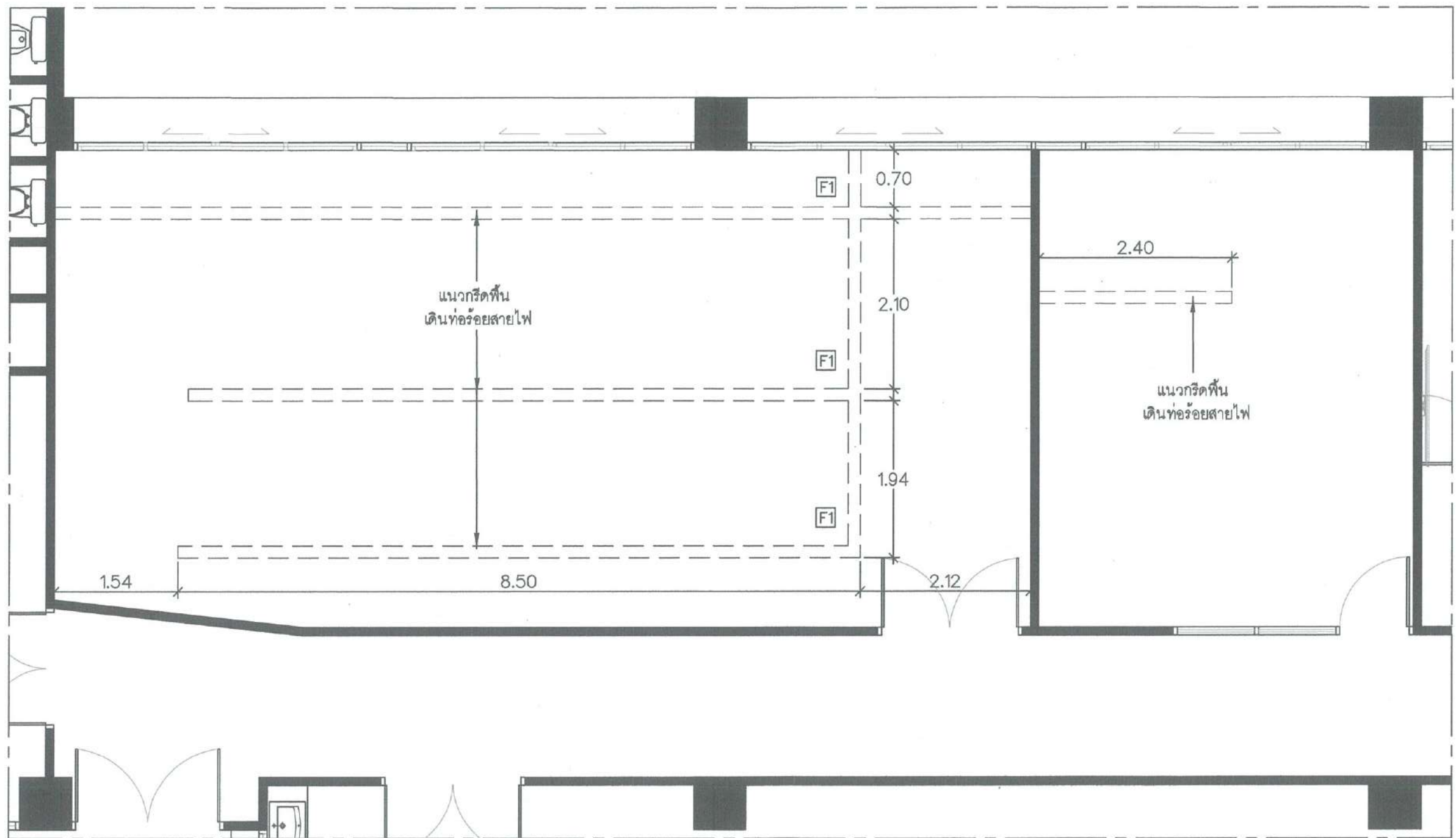
เลขที่โครงการ	สน.บ. / 2565 - 08
หมายเลข	A-03
รวมแบบทั้งหมด	03 / 10 แผ่น
REVISIONS	DATE



แปลนพื้นโรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตราส่วน

1:50 (A3)



- หมายเหตุ
- ให้ผู้รับจ้างสำรวจหน้างาน มาตรฐานตำแหน่งติดตั้งปลั๊กไฟและแนวกริดพื้น - ผนังที่หน้างานจริง พร้อมกับทีมงานผู้ว่าจ้างก่อนเริ่มดำเนินการปรับปรุง
  - ให้ผู้รับจ้างหรือถอนกระเบื้องยางลายไม้ของเดิม ตามแนวที่กำหนด กริดพื้นฝังท่อร้อยสายไฟและเต้ารับฝังพื้น (รายละเอียดตามแบบงานระบบไฟฟ้า)
  - ให้ผู้รับจ้างทำการเทปูนปิดร่องที่กริด เทปูนปรับระดับ (Self-Leveling) และปูกระเบื้องไวนิลลายไม้ F1 ( รุ่น ยี่ห้อ ลวดลาย สี ความหนาและขนาดเหมือนของเดิมหรือเทียบเท่า )
  - การปูกระเบื้องพื้นให้ยึดกรรมวิธีตามมาตรฐานของผู้ผลิต
  - ก่อนเริ่มปรับปรุงให้ผู้รับจ้างส่ง Shop Drawing ขออนุมัติวัสดุจากผู้ว่าจ้างให้เรียบร้อยก่อนเริ่มดำเนินการ

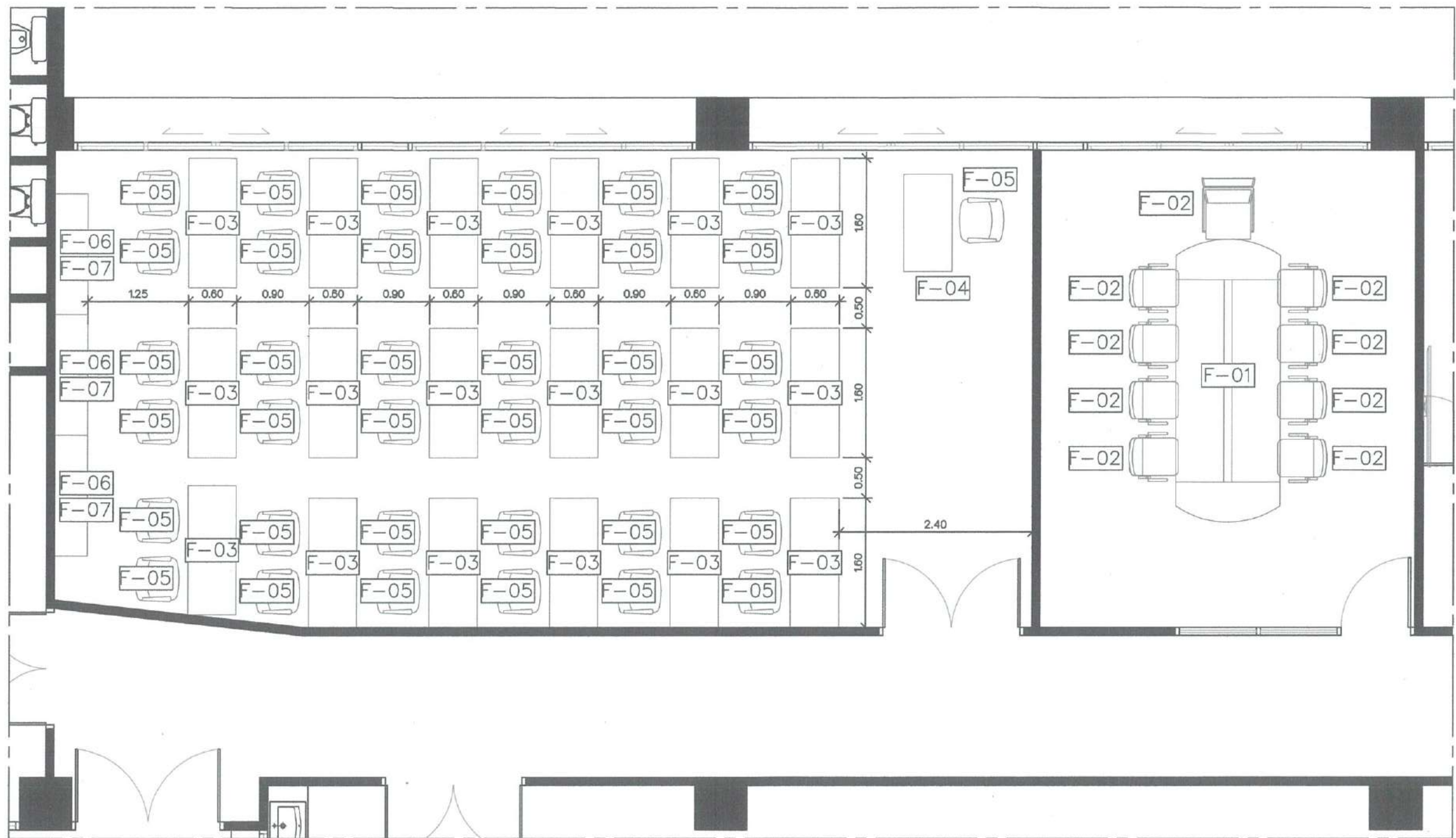
แปลนแนวกริดพื้นฝังท่อร้อยสายไฟโรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตราส่วน

1:50 (A3)

สำนักประธาน ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์	
ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน การสอน	
สถานที่ก่อสร้าง อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โซน CD แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ	
ตัวแทนหน่วยงานผู้ใช้ / เจ้าของโครงการ  อ.นพ.สุทัศน์ ทัศนศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (.....)	
แบบแสดง แปลนแนวกริดพื้นฝังท่อร้อยสายไฟ โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์	
ผู้ออกแบบ  ปวีศน์ ปาลบุริม สถาปนิก (ร.) (.....)	
<p>สุธา 35</p> <p>สุธา 35 สุธา 35 (.....)</p> <p>กฤษณา รุ่งเลิศสกุล สถาปนิกผู้ตรวจสอบ (.....)</p> <p>นพ.ดร.สุทัศน์ ทัศนศิลป์ นายวิชาศ โท ฤกษ์จันต์ หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก (.....)</p>	
เลขที่โครงการ สบ.บ. / 2565 - 018	หมายเลข A-04
รวมแบบทั้งหมด 04 / 10 แผ่น	REVISIONS DATE





แปลนเฟอร์นิเจอร์โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตราส่วน

1:50 (A3)

<p>สำนักประธาน ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์</p>	
<p>ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน การสอน</p>	
<p>สถานที่ก่อสร้าง อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โชน CO แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ</p>	
<p>ตัวแทนหน่วยงานผู้ใช้ / เจ้าของโครงการ  อ.นพ.สุเชษณ์ดี กนกศิลป์ อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ (...../...../.....)</p>	
<p>แบบแสดง แปลนเฟอร์นิเจอร์ โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์</p>	
<p>ผู้ออกแบบ  ปวีศน์ ปาลุณี สถาปนิก (...../...../.....)</p>	
<p>..... สุชาณี พักสอน ช่างเขียนแบบ (14.9.165.)</p>	
<p>..... กฤษณา รุ่งเลิศสกุล สถาปนิกผู้ตรวจสอบ (...../...../.....)</p>	
<p>..... นายวิชาทิศ ฉกรรจ์ สันติสุข หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก (...../...../.....)</p>	
เลขที่โครงการ	สน.บ. / 2565 - 08
หมายเลข	A-05
รวมแบบทั้งหมด	05 / 10 แผ่น
REVISIONS	DATE

รายการงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

CODE	PICTURE	DESCRIPTION
F-01		โต๊ะประชุม Dimension : L1300 x W3200 x H740 มม. Material : ทัอปโต๊ะไม้ PB-เกรด E1 หนา 25 มม. ปิดผิว Melamine ปิดขอบ PVC หนา 2 มม. พร้อมผ้า เบ็ด-ปิด ได้ 2 ทาง แบบอัตโนมัติ soft Close ขาโต๊ะเหล็กทอกกลม เสริมเหล็กแผ่นครอบขาเจาะรู ทำการพ่นสี Green Epoxy -Powder Coated
F-02		เก้าอี้ประชุม Dimension : L680 x W680 x H1220 มม. Material : หมอนรองศีรษะ Nylon พลาสติกและหุ้มด้วยตาข่าย สามารถปรับสูงต่ำได้ 40 มม. พนักพิง Nylon พลาสติกและหุ้มด้วยตาข่าย+Lumbar support เบาะนั่ง Nylon พลาสติกและหุ้มด้วยตาข่าย Seat Slide ปรับเข้าออกได้ 70 มม. ที่วางแขน Nylon พลาสติก สามารถปรับสูงต่ำได้ 70 มม.ที่รองแขนทำจาก Polyurethane ล็อคได้ 7 ตำแหน่ง ฐานเก้าอี้ Recycle Nylon Plastic Base
F-03		โต๊ะ Training หักได้ Dimension : D600 x W1600 x H750 มม. Work Top : Particle Board ปิดผิวเมลามีน Material : ขาโต๊ะเหล็กแป๊ปกลมรีดปลายเรียว ขนาด 47 มม. มีล้อขนาด 60 มม.พร้อมเบรก คานกลางทำจากแป๊ปกลมรีดขึ้นรูป ขนาด 50 มม. ตะแกรงวางของอัตโนมัติ
F-04		โต๊ะ Training หักได้ ( สำหรับอาจารย์ ) Dimension : D600 x W800 x H750 มม. Work Top : Particle Board ปิดผิวเมลามีน Material : ขาโต๊ะเหล็กแป๊ปกลมรีดปลายเรียว ขนาด 47 มม. มีล้อขนาด 60 มม.พร้อมเบรก คานกลางทำจากแป๊ปกลมรีดขึ้นรูป ขนาด 50 มม. ตะแกรงวางของอัตโนมัติ
F-05		เก้าอี้ Training Dimension : D515 x W605 x H820 มม.
F-06		ตู้เหล็กบานเลื่อนทึบ Dimension : D408 x W1491 x H878 มม. Material : โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC (JIS G3141 SPCC-SD) หนา 0.6 มม. ผ้าหลังหนา 0.5 มม. บานประตูตู้ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม.
F-07		ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก Dimension : D408 x W1491 x H878 มม. Material : โครงตู้ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC (JIS G3141 SPCC-SD) หนา 0.6 มม. ผ้าหลังหนา 0.5 มม. บานประตูตู้ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม. โดยกระจกหนา 3 มม.

สำนักประธาน  
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ชื่อโครงการ  
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน  
การสอน

สถานที่ก่อสร้าง  
อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โถง CD  
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ

ตัวแทนหน่วยงานผู้ซื้อ / เจ้าของโครงการ  
  
อ.นพ.สุชัชวีร์ กนกศิลป์  
อาจารย์ประจำหลักสูตรฯ  
(...../...../.....)

แบบแสดง  
รายการงานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

ผู้ออกแบบ  
  
ปวีศน์ ปาลุพิมพ์  
สถาปนิก  
(...../...../.....)

สุชาวีณี พักสอน  
ช่างเขียนแบบ  
(...../...../.....)

กฤษณา รุ่งเลิศสกุล  
สถาปนิกผู้ตรวจสอบ  
(...../...../.....)

นาวาอากาศโท ฉกรรจ์ สันตสมญา  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระดำริ  
(...../...../.....)

เลขที่โครงการ ส.น.บ. / 2565 - 08

หมายเลข A-08

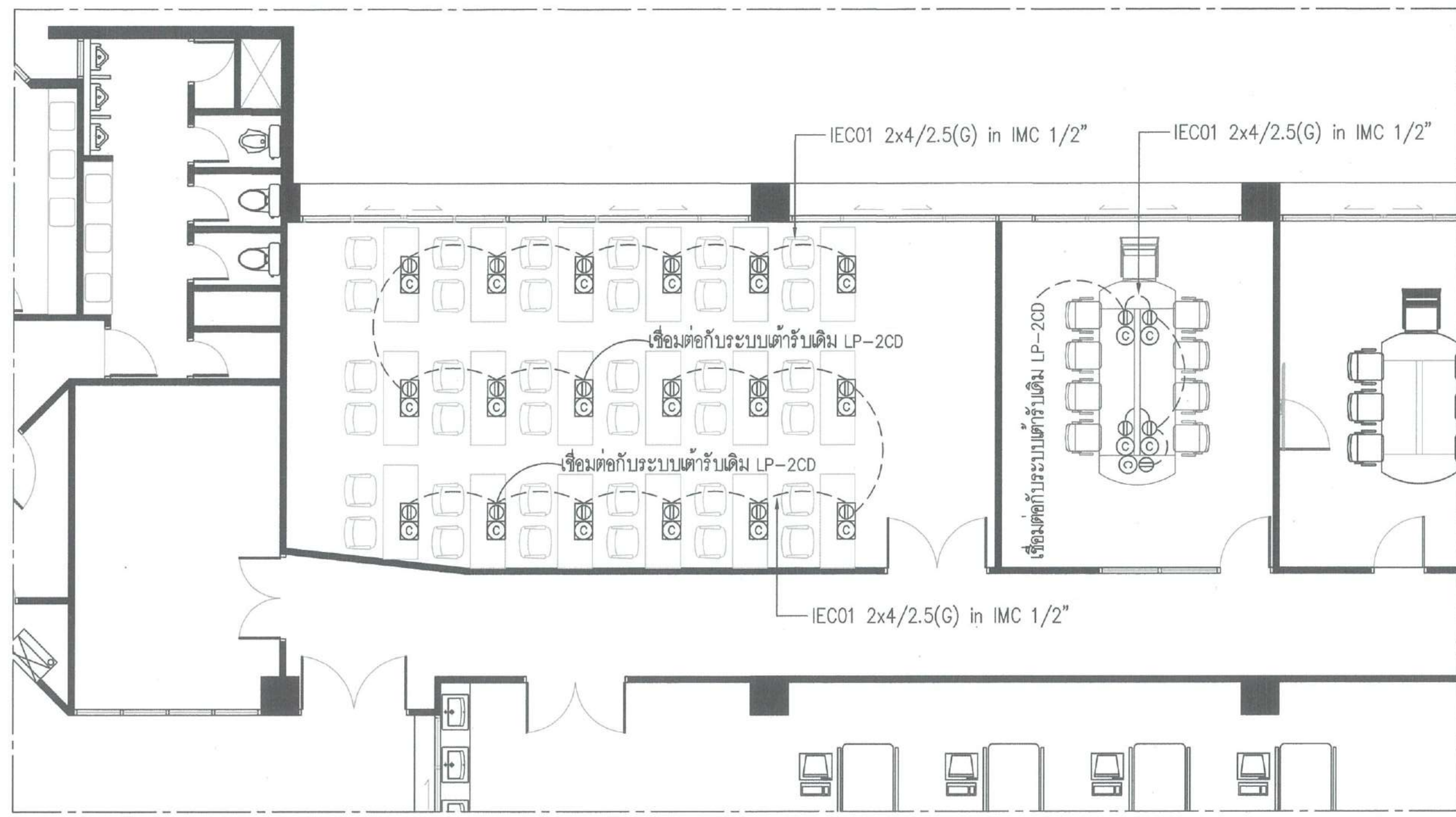
รวมแบบทั้งหมด 08 / 10 แผ่น

REVISIONS	DATE



ศรัณยู สันตะลา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/09/65)

ศศวรรษ บันทา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/09/65)



SYMBOL	DESCRIPTION
⊕	DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER, POP UP FLOOR TYPE
⊙	2 PORTS LAN OUTLET RJ45 CAT.6 /w SHUTTER, POP UP FLOOR TYPE
⊖	DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER
⊚	2 PORTS LAN OUTLET RJ45 CAT.6 /w SHUTTER

หมายเหตุ : 1. ระบบเต้ารับไฟฟ้า ให้เชื่อมต่อไฟฟ้าเดิมตามใบพื้นที่หรือที่กำหนดในแบบ โดย 1 วงจรให้มีเต้ารับได้ไม่เกิน 20 ชุด ใช้สาย IEC01 2x4/2.5(G) sq.mm. เดินร้อยในท่อ IMC 1/2 inch จนถึงเต้ารับตัวสุดท้าย โดยการติดตั้งให้เน้นเสนอรูปแบบ และแนวทางต่างๆ เสนอขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้าง จัดทำเป็น SHOP DRAWING เพื่อให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ ทั้งนี้หากต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติม ให้แนบเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

แปลนงานระบบเต้ารับโรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตรฐาน

1:75 (A3)

ศิริชัย สุภิตศิริวัฒน์  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ  
(14/09/65)

นายอากาศโท กรรจ คันธมภู  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก  
(14/09/65)

เลขที่โครงการ สบป. / 2565 - 018

หมายเลข EE-01

รวมแบบทั้งหมด 07 / 10 แผ่น

REVISIONS	DATE



*[Signature]*  
ศวิญญู ดินะตา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/9/65)

*[Signature]*  
ศดรวรรษ บันทา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/01/65)

*[Signature]*  
ศิริชัย สุทธิศิริวัฒน์  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ  
(14/9/65)

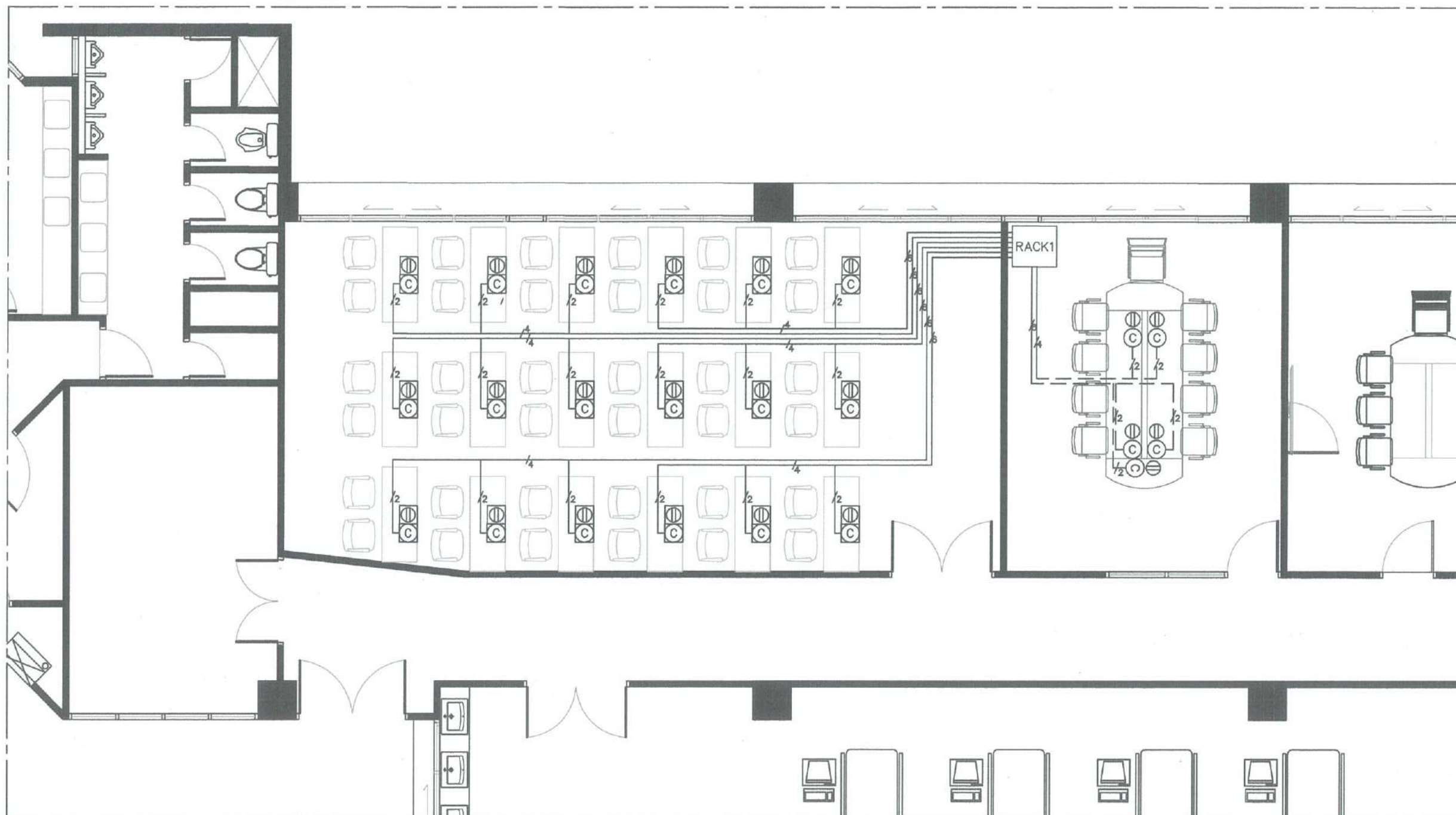
*[Signature]*  
นายอากาศโท ฉกรรจ์ สันตขมภู  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก  
(10/01/65)

เลขที่โครงการ ส.บ.บ. / 2565 - 08

หมายเลข EE-02

รวมแบบทั้งหมด 08 / 10 แผ่น

REVISIONS DATE



SYMBOL	DESCRIPTION
⊕	DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER, POP UP FLOOR TYPE
⊙	2 PORTS LAN OUTLET RJ45 CAT.6 /w SHUTTER, POP UP FLOOR TYPE
⊖	DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER
⊚	2 PORTS LAN OUTLET RJ45 CAT.6 /w SHUTTER

WIRING SPECIFICATION FOR LAN SYSTEM

SYSTEM	CABLE TYPE	NOS.	CONDUIT SIZE	EMBED IN FLOOR	
				CONDUIT	SYMBOL
LAN SYSTEM	UTP CAT.6	2	ø25 mm.	IMC	— / <sub>2</sub> —
	UTP CAT.6	4			— / <sub>4</sub> —
	UTP CAT.6	6			— / <sub>6</sub> —

หมายเหตุ : 1. ระบบตัวรับคอมพิวเตอร์ ผู้รับจ้างจะต้องประสานกับ IT เพื่อให้เป็นไปตามความต้องการของผู้ใช้งาน โดยการติดตั้งให้นำเสนอรูปแบบ และแนวทางต่างๆ เสนอขออนุมัติต่อผู้จ้าง จัดทำเป็น SHOP DRAWING เพื่อให้ผู้จ้างอนุมัติก่อนดำเนินการ ทั้งนี้หากต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติม โยนแบบเพื่อใช้ประกอบการพิจารณา

แปลนงานระบบเน็ตเวิร์คโรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตรฐาน

1:75 (A3)

สำนักประธาน  
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ชื่อโครงการ  
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน  
การสอน

สถานที่ก่อสร้าง  
อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โยง CD  
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ

แบบแสดง  
แปลนงานระบบโสตทัศนูปกรณ์  
โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผู้ออกแบบ  
  
ศรัณยู ดินะตา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/9/65.)

ศศวรรษ บันทา  
วิศวกรไฟฟ้า  
(14/08/65.)

3/3/3  
ศิริขวัญ สุภิตศิริวัฒน์  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ  
(11/11/65.)

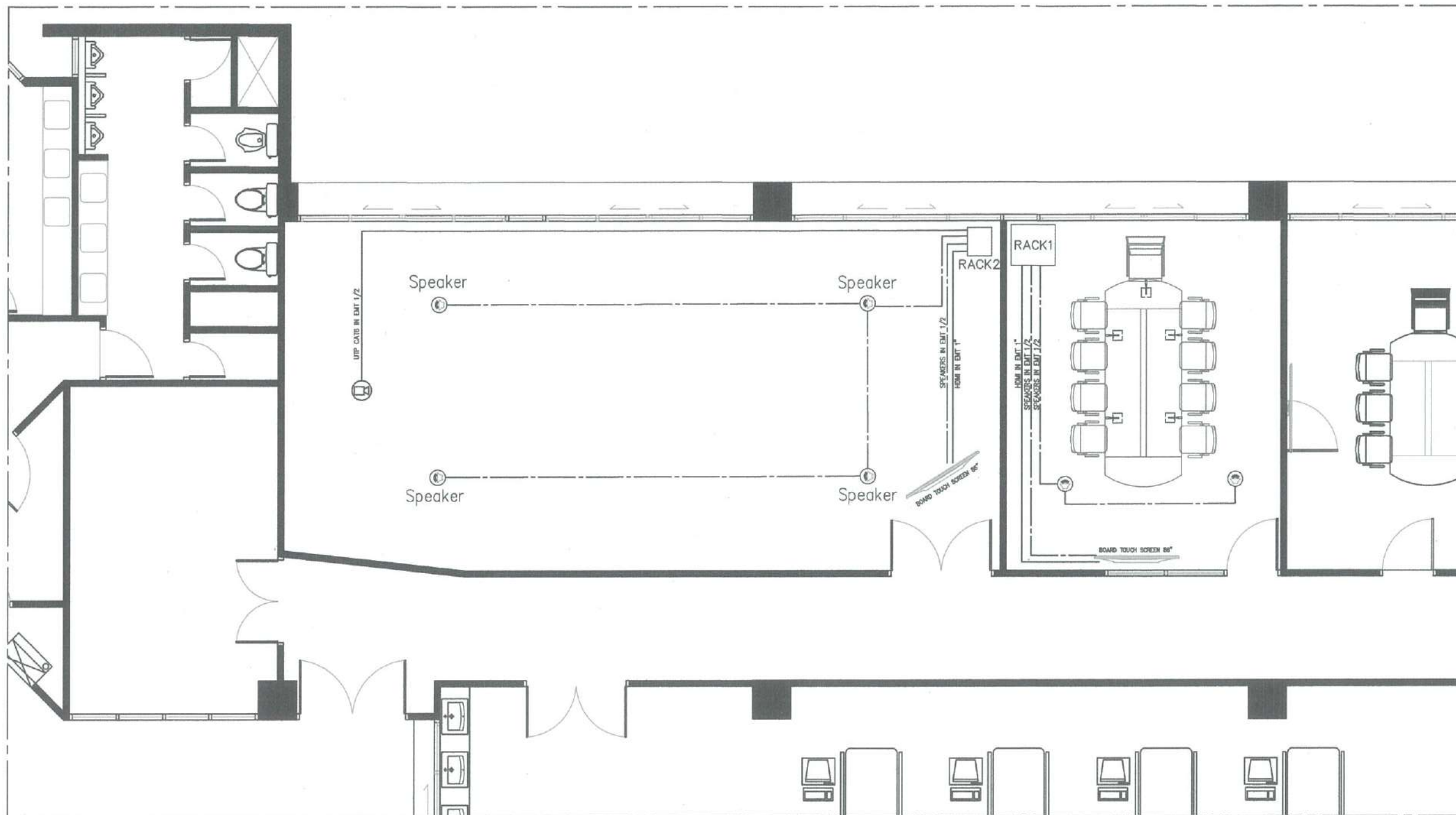
พ.น.  
นาวาอากาศโท ฉกรรจ์ คินธมณู  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก  
(10/10/65.)

เลขที่โครงการ สบ.บ. / 2565 - 018

หมายเลข EE-03

รวมแบบทั้งหมด 09 / 10 แผ่น

REVISIONS DATE



SYMBOL	DESCRIPTION
	SPEAKER
	WIRELESS MICROPHONE
	CCTV CAMERA FIXED TYPE WITH DOME HOUSING

แปลนงานระบบโสตทัศนูปกรณ์โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตราส่วน

1:75 (A3)



สำนักประธาน  
ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ชื่อโครงการ  
งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียน  
การสอน

สถานที่ก่อสร้าง  
อาคารบริหาร 2 ชั้น 2 โซน CD  
แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ กรุงเทพฯ

แบบแสดง  
แปลนงานระบบปรับอากาศ  
โรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

ผู้ออกแบบ

206  
อนุชา ส่งเนตร  
วิศวกรเครื่องกล  
(14/9/65)

206  
สิริวิทย์ สุทธิศิริวัฒน์  
วิศวกรผู้ตรวจสอบ  
(14/9/65)

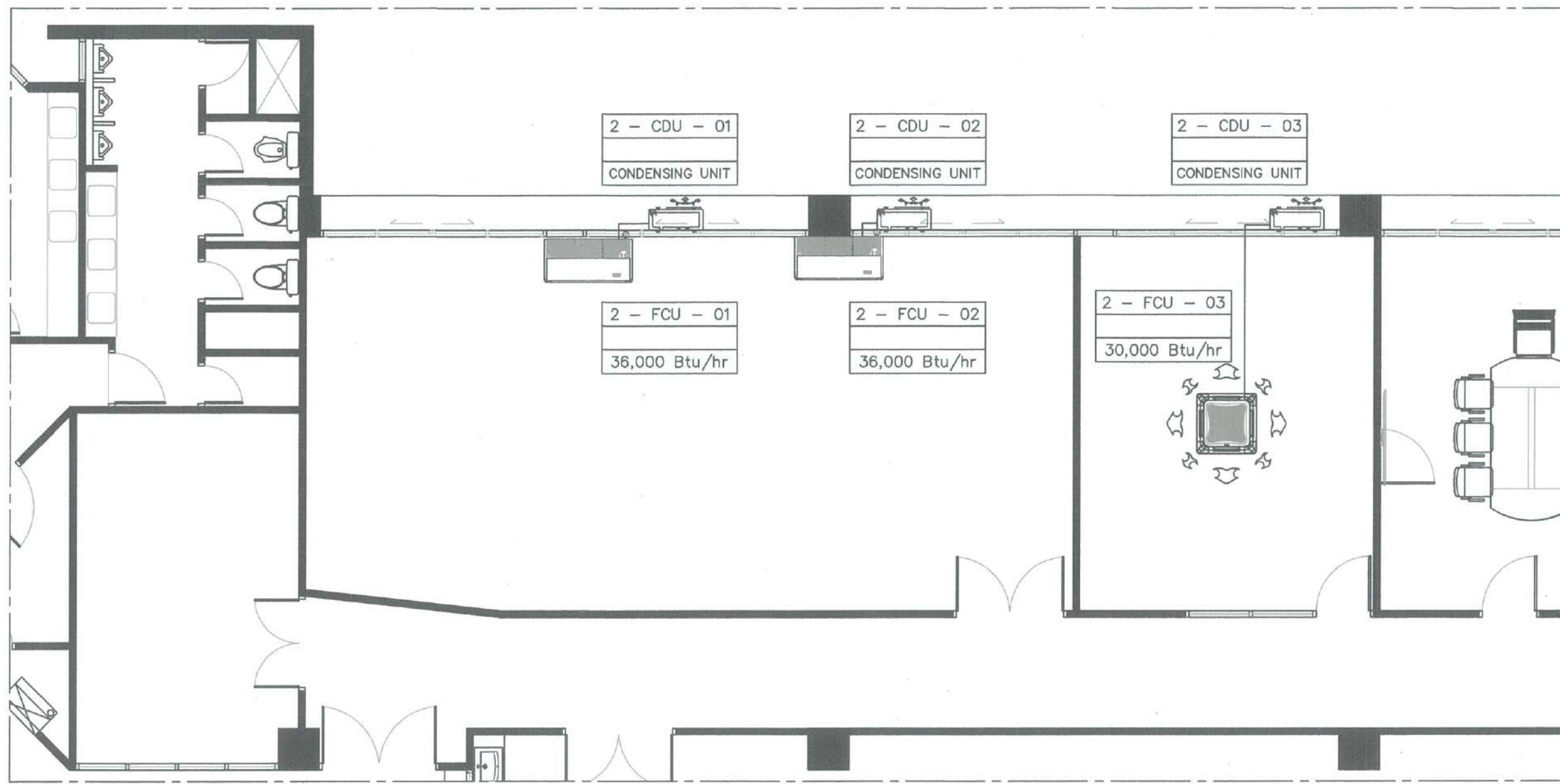
นางสาวอากาศโท ฉกรรจ์ คันทะสมภู  
หัวหน้าฝ่ายออกแบบก่อสร้างในพระตำหนัก  
(14/9/65)

เลขที่โครงการ ส.น.บ. / 2565 - 016

หมายเลข AC-01

รวมแบบทั้งหมด 10 / 10 แผ่น

REVISIONS DATE



CAPACITY SCHEDULE FOR AIR CODITION (SPLIT TYPE)

UNIT NO.	AREA SERVED	Nominal Capacity (Btu/h)	Q'ty (Sets)	SUCTION COPPER TUBE TYPE L (INCH)	LIQUID COPPER TUBE TYPE L (INCH)	POWER (V/PH/Hz)	TYPE	REMARK
ชั้น 2								
2 - FCU-01-2 - FCU - 02	ห้องบรรยาย	36,000	2	5/8	3/8	220/1/50	CEILING TYPE	เครื่องปรับอากาศใช้เป็นแบบ INVERTER
2 - FCU-03	ห้องประชุม	30,000	1	5/8	3/8	220/1/50	CASSETTE TYPE	เครื่องปรับอากาศใช้เป็นแบบ INVERTER

แปลนงานระบบปรับอากาศโรงเรียนวิทยาศาสตร์การแพทย์

มาตรฐาน

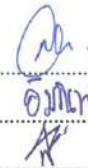
1:75 (A3)



ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลางในงานจ้างก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงเรียนวิทยาศาสตร์ฯ หลักสูตรฉุกเฉินการแพทย์ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๑๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนบาทถ้วน)
๔. ลักษณะงานโดยสังเขป มีพื้นที่ใช้สอยรวม ๙๙ ตารางเมตร มีงานปรับปรุงพื้น งานระบบไฟฟ้า งานระบบปรับอากาศ และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว
๕. ราคากลางคำนวณ ณ..... เป็นเงิน ๒,๑๐๙,๐๐๐.๐๐ บาท (สองล้านหนึ่งแสนเก้าพันบาทถ้วน)
๖. บัญชีประมาณการราคากลาง
  - ๖.๑ แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร (แบบปร.๖) จำนวน ๑ แผ่น
  - ๖.๒ แบบสรุปค่าก่อสร้าง (แบบปร.๕ก) จำนวน ๑ แผ่น
  - ๖.๓ แบบสรุปค่าครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ (แบบปร. ๕ข) จำนวน ๑ แผ่น
  - ๖.๔ แบบแสดงรายการ ปริมาณงานและราคา (แบบปร.๕ค) จำนวน ๕ แผ่น
  - ๖.๕ รายการปริมาณงานและราคาครุภัณฑ์จัดซื้อหรือสั่งซื้อ (แบบปร.๕ข) จำนวน ๔ แผ่น
  - ๖.๖ รายการประมาณราคาค่าใช้จ่ายพิเศษ (แบบปร.๕พ) จำนวน ๑ แผ่น
๗. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 

๗.๑ นายแพทย์สุบสันต์ กนกศิลป์	ประธานกรรมการ	.....
๗.๒ นางสาวอัมรินทร์ จันลี	กรรมการ	.....
๗.๓ นายพิสิษฐ์ นิกได้	กรรมการ	.....

  
 อัมรินทร์  
 อัมรินทร์

## แบบสรุปราคากลางงานก่อสร้างอาคาร

แบบ ปร.6

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

แบบ ปร.6 ปร.5(ก) ปร.5(ข) ปร.4 (ก) ปร.4(ข) ปร.4(พ) จำนวน 13 แผ่น

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ที่	รายการ	ค่าก่อสร้าง (บาท)	หมายเหตุ
	สรุป		
1	หมวดราคาค่าก่อสร้าง และค่าแรง	417,188.80	
2	หมวดครุภัณฑ์จัดซื้อ	1,621,126.51	
3	หมวดรายการ ปริมาณงาน และราคา ค่าใช้จ่ายพิเศษ	71,200.00	
สรุป	รวมค่าก่อสร้างทั้งโครงการ / งานก่อสร้าง	2,109,515.31	
	ราคากลาง	2,109,000.00	
	สองล้านหนึ่งแสนเก้าพันบาทถ้วน		

## คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
( นายแพทย์สุขสันต์ กนกศิลป์ )

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นางสาวอัมรินทร์ จันสี )

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นายพิสิทธิ์ นิกได้ )

## แบบสรุปค่าก่อสร้าง

แบบ ปร.5 (ก)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

แบบ ปร.6 ปร.5(ก) ปร.5(ข) ปร.4 (ก) ปร.4(ข) ปร.4(พ) จำนวน 13 แผ่น

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	ค่าวัสดุและแรงงาน จำนวนเงิน	FACTOR F	รวมค่าก่อสร้าง เป็นเงิน	หมายเหตุ
1	หมวดงานรื้อถอน	10,175.00	1.3056	13,284.48	
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม	13,280.00	1.3056	17,338.36	
3	หมวดงานระบบไฟฟ้าประกอบอาคาร	284,083.00	1.3056	370,898.76	
4	หมวดงานระบบปรับอากาศ	12,000.00	1.3056	15,667.20	
	รวมต้นทุนค่าวัสดุ และค่าแรงงาน (ก่อนคูณ Factor F)	319,538.00			
	เงื่อนไขการใช้ตาราง Factor F				
	เงินล่วงหน้าจ่าย 0 %				
	เงินประกันผลงาน 0 %				
	อัตราดอกเบี้ยเงินกู้ 5 %				
	VAT 7 %				
สรุป	รวมเป็นเงินทั้งสิ้น			417,188.80	

ขนาดหรือเนื้อที่อาคาร จำนวน 99 ตร.ม.

เฉลี่ย

4,214.00 บาท / ตร.ม.

## คณะกรรมการกำหนดราคากลาง

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ  
( นายแพทย์สุยสันต์ กนกศิลป์ )

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นางสาวอัมรินทร์ จันลี )

ลงชื่อ..........กรรมการ  
( นายพิชิต นิกได้ )



## แบบแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา ค่าใช้จ่ายพิเศษ

ปร.4 (พ)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคางาน		รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน		
	หมวดรายการ ปริมาณงาน และราคา ค่าใช้จ่ายพิเศษ						
1	ค่ารถขนส่งคนงาน จำนวน 1 คัน วันละ 1,600 บาทต่อคัน ระยะเวลา 42 วัน	1	งาน	67,200.00	67,200.00	67,200.00	
2	ค่าอุปกรณ์ป้องกันพื้นที่ดำเนินงาน	1	งาน	4,000.00	4,000.00	4,000.00	
	รวมหมวดค่าใช้จ่ายพิเศษ				71,200.00	71,200.00	

## แบบร่างแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

ปร.4(ข)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาครุภัณฑ์		รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน		
	หมวดครุภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว						
1	ครุภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	1	งาน	437,682.50	437,682.50	437,682.50	
2	ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์	1	งาน	917,150.00	917,150.00	917,150.00	
3	ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ	1	งาน	160,239.00	160,239.00	160,239.00	
	รวมราคาหมวดครุภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว				1,515,071.50	1,515,071.50	
1	ครุภัณฑ์และเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว						
	ห้องประชุม						
1.1	- F01 โต๊ะประชุม	2	ชุด	30,150.00	60,300.00	60,300.00	
1.2	- F02 เก้าอี้ประชุม	9	ชุด	16,102.50	144,922.50	144,922.50	
	ห้องบรรยาย						
1.3	- F03 โต๊ะ Training พับได้	18	ชุด	5,605.00	100,890.00	100,890.00	
1.4	- F04 โต๊ะ Training พับได้ ( สำหรับอาจารย์ )	1	ชุด	4,675.00	4,675.00	4,675.00	
1.5	- F05 เก้าอี้ Training	37	ชุด	2,755.00	101,935.00	101,935.00	
1.6	- F06 ตู้เหล็กบานเลื่อนทึบ	3	ชุด	4,065.00	12,195.00	12,195.00	
1.7	- F07 ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก	3	ชุด	4,255.00	12,765.00	12,765.00	

## แบบร่างแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

ปร.4(ข)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เมตพลีกส์ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาครุภัณฑ์		รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน		
	รวมราคารายการที่ 1				437,682.50	437,682.50	
2	ครุภัณฑ์ระบบโสตทัศนูปกรณ์						
2.1	ห้องเรียน						
	Mixer	1	ชุด	12,500.00	12,500.00	12,500.00	
	Power Amp.	1	ชุด	15,000.00	15,000.00	15,000.00	
	Speaker 2-way In put Line 70/100 v แบบติดผนัง	4	ชุด	2,500.00	10,000.00	10,000.00	
	Wireless Microphone	2	ชุด	14,500.00	29,000.00	29,000.00	
	ขาตั้งไมค์แบบตั้งโต๊ะ	1	ตัว	550.00	550.00	550.00	
	Rack : 15U พร้อมถาดวางคอมพิวเตอร์และ Mixer พร้อมเบรคเกอร์	1	เซต	10,000.00	10,000.00	10,000.00	
	HDMI Audio Extractor and Selector: HDMI 2 In 2 Out	1	ชุด	1,500.00	1,500.00	1,500.00	
	HDMI 4K Hi Speed 15M	1	ชุด	1,700.00	1,700.00	1,700.00	
	HDMI 4K Hi Speed 5M	1	ชุด	1,000.00	1,000.00	1,000.00	
	HDMI 4K Hi Speed 3M	2	ชุด	500.00	1,000.00	1,000.00	
	HDMI Panel จุดเชื่อมต่อ HDMI	1	เซต	600.00	600.00	600.00	
	Interactive Multimedia Display 86"	1	ชุด	300,000.00	300,000.00	300,000.00	





## แบบร่างแสดงรายการ ปริมาณงาน และราคา

ปร.4(ข)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาครุภัณฑ์		รวมเป็นเงิน	หมายเหตุ
				ราคา/หน่วย	เป็นเงิน		
3	ครุภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ						
3.1	- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 BTU CEILING TYPE INVERTER	2	ชุด	50,406.00	100,812.00	100,812.00	
3.2	- เครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU CASSETTE TYPE INVERTER	1	ชุด	59,427.00	59,427.00	59,427.00	
	รวมราคารายการที่ 2				160,239.00	160,239.00	

## แบบแสดงรายการ ปริมาณ และราคา

ปร.4 (ก)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	สรุปราคาปริมาณงานก่อสร้างและค่าแรง								
1	หมวดงานรื้อถอน	1.00	งาน	-	-	10,175.00	10,175.00	10,175.00	
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม	1.00	งาน	10,362.00	10,362.00	2,918.00	2,918.00	13,280.00	
3	หมวดงานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์	1.00	งาน	227,189.00	227,189.00	56,894.00	56,894.00	284,083.00	
4	หมวดงานระบบปรับอากาศ	1.00	งาน	-	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00	
	รวมราคาปริมาณงานก่อสร้างและค่าแรง				237,551.00		81,987.00	319,538.00	
1	หมวดงานรื้อถอน								
1.1	งานรื้อถอนและทำความสะอาด	1.00	งาน	-	-	10,175.00	10,175.00	10,175.00	
	รวมราคาหมวดงานรื้อถอน						10,175.00	10,175.00	
1.1	งานรื้อถอนและทำความสะอาด								
1.1.1	-งานรื้อถอนพื้นกระเบื้องไวน์คล้ายไม้บอนด์	10.00	ตร.ม.	-	-	50.00	500.00	500.00	
1.1.2	-งานกรีดพื้นเดิมเพื่อไม้วางท่อร้อยสายไฟ	6.00	ตร.ม.	-	-	70.00	420.00	420.00	
1.1.3	-งานกรีดพื้นเดิมเพื่อไม้วางกล่องไฟ	36.00	จุด	-	-	30.00	1,080.00	1,080.00	
1.1.4	-งานทำความสะอาดพื้นที่	109.00	ตร.ม.	-	-	75.00	8,175.00	8,175.00	
	รวมราคารายการที่ 1.1						10,175.00	10,175.00	
2	หมวดงานสถาปัตยกรรม								
2.1	งานพื้น	1.00	งาน	5,940.00	5,940.00	2,000.00	2,000.00	7,940.00	
2.2	งานสถาปัตยกรรมประกอบอาคาร อื่น ๆ	1.00	งาน	4,422.00	4,422.00	918.00	918.00	5,340.00	
	รวมราคาหมวดงานสถาปัตยกรรม				10,362.00		2,918.00	13,280.00	

## แบบแสดงรายการ ปริมาณ และราคา

ป.ร.4 (ก)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
2.1	งานพื้น								
2.1.1	-งานเทพื้นปรับระดับ Self Leveling	10.00	ตร.ม.	104.00	1,040.00	80.00	800.00	1,840.00	
2.1.2	-งานปูกระเบื้องยางไวนิลลายไม้หนา 3 มม. (เหมือนของเดิม)	10.00	ตร.ม.	490.00	4,900.00	120.00	1,200.00	6,100.00	
	รวมราคารายการที่ 2.1				5,940.00		2,000.00	7,940.00	
2.2	งานสถาปัตยกรรมประกอบอาคาร อื่น ๆ								
2.2.1	- งานติดฟิล์มป้องกันความร้อน คุณสมบัติการส่องผ่านของแสง 1% การสะท้อนแสง 20% ป้องกันรังสี UV 99% ตลอดแนว	46.00	ตร.พ.	75.00	3,450.00	-	-	3,450.00	
2.2.2	- CE ฝ้าเพดานจากเรียบเดิมทาสีใหม่ (สีน้ำอะคริลิค 100% )	27.00	ตร.ม.	36.00	972.00	34.00	918.00	1,890.00	
	รวมราคารายการที่ 2.2				4,422.00		918.00	5,340.00	
3	หมวดงานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์								
3.1	งานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องเรียน	1.00	งาน	138,736.00	138,736.00	27,144.00	27,144.00	165,880.00	
3.2	งานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์ ประชุม	1.00	งาน	88,453.00	88,453.00	29,750.00	29,750.00	118,203.00	
	รวมราคาหมวดงานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์				227,189.00		56,894.00	284,083.00	
3.1	งานระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์ ห้องเรียน								
3.1.1	งานระบบไฟฟ้า								
	ปลั๊กกราวด์ฝังพื้น DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER, POP UP FLOOR TYPE	18	ชุด	2,100.00	37,800.00	265.00	4,770.00	42,570.00	
	สายไฟฟ้า								
	- IECCO1(THW) 1 x 2.5 SQmm.	80	ม.	9.00	720.00	7.00	560.00	1,280.00	
	- IECCO1(THW) 1 x 4 SQmm.	165	ม.	14.00	2,310.00	10.00	1,650.00	3,960.00	
	Accessories	1	งาน	454.00	454.00	136.00	136.00	590.00	
	ท่อร้อยสาย								
	- IMC 1/2"	80	ม.	66.00	5,280.00	26.00	2,080.00	7,360.00	



## แบบแสดงรายการ ปริมาณ และราคา

ปร.4 (ก)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	ปลั๊กกราวด์สีงิ้น DUPLEX OUTLET, 16A 250V /w SHUTTER	5	ชุด	2,100.00	10,500.00	265.00	1,325.00	11,825.00	
	สายไฟฟ้า								
	- IECO1(THW) 1 x 2.5 SQmm.	80	ม.	9.00	720.00	7.00	560.00	1,280.00	
	- IECO1(THW) 1 x 4 SQmm.	165	ม.	14.00	2,310.00	10.00	1,650.00	3,960.00	
	Accessories	1	งาน	454.00	454.00	136.00	136.00	590.00	
	ท่อร้อยสาย								
	- IMC 1/2"	80	ม.	66.00	5,280.00	26.00	2,080.00	7,360.00	
	Accessories	1	งาน	528.00	528.00	158.00	158.00	686.00	
3.2.2	งานระบบไฟฟ้าสื่อสาร								
	ปลั๊กกราวด์สีงิ้น 2 PORTS LAN OUTLET RJ45 CAT.6 /w SHUTTER	5	ชุด	2,100.00	10,500.00	265.00	1,325.00	11,825.00	
	- CAT 6 UTP	39	ม.	15.00	585.00	6.00	234.00	819.00	
	- หัว Jack RJ45	10	หัว	11.00	110.00	5.00	50.00	160.00	
	Accessories	1	งาน	87.00	87.00	26.00	26.00	113.00	
	ท่อร้อยสาย								
	- IMC 1/2"	17	ม.	66.00	1,122.00	26.00	442.00	1,564.00	
	Accessories	1	งาน	112.00	112.00	33.00	33.00	145.00	
3.2.3	งานระบบโสตทัศนูปกรณ์								
	สายสัญญาณเสียง								
	- C2514	55	ม.	50.00	2,750.00	-	-	2,750.00	
	- C2410	55	ม.	60.00	3,300.00	-	-	3,300.00	
	- สายสัญญาณสำหรับวงเสียง	55	ม.	30.00	1,650.00	-	-	1,650.00	
	- IECO1(THW) 1 x 4 SQmm.	55	ม.	14.00	770.00	10.00	550.00	1,320.00	
	- CAT 6 UTP	55	ม.	15.00	825.00	6.00	330.00	1,155.00	
	Accessories	1	งาน	929.00	929.00	278.00	278.00	1,207.00	
	ท่อร้อยสาย								
	- EMT 1/2"	110	ม.	31.00	3,410.00	22.00	2,420.00	5,830.00	
	Accessories	1	งาน	511.00	511.00	153.00	153.00	664.00	

## แบบแสดงรายการ ปริมาณ และราคา

ปร.4 (ก)

ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

สถานที่ แขวงทุ่งสองห้อง เขตหลักสี่ จังหวัดกรุงเทพมหานคร

แบบเลขที่ พท./2565 - 017

หน่วยงาน / เจ้าของโครงการ ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์

ประมาณการ 23 ส.ค. 2565

หน่วย : บาท

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาวัสดุ		ค่าแรงงาน		รวมค่าวัสดุ และแรงงาน	หมายเหตุ
				ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน	ราคาหน่วยละ	จำนวนเงิน		
	- ค่าวัสดุอุปกรณ์และงานติดตั้งระบบภาพและเสียง ห้องเรียน	1	งาน	21,000.00	21,000.00	9,000.00	9,000.00	30,000.00	
	- ค่าวัสดุอุปกรณ์และงานติดตั้งระบบภาพและเสียง ห้องประชุม	1	งาน	21,000.00	21,000.00	9,000.00	9,000.00	30,000.00	
	รวมราคารายการที่ 3.2				88,453.00		29,750.00	118,203.00	
4	หมวดงานระบบปรับอากาศ								
4.1	งานติดตั้งระบบปรับอากาศ	100	งาน	-	-	12,000.00	12,000.00	12,000.00	
	รวมราคาหมวดระบบปรับอากาศและระบบระบายอากาศ				-		12,000.00	12,000.00	
4.1	งานติดตั้งระบบปรับอากาศ								
4.1.1	งานระบบปรับอากาศ								
	- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาด 36,000 BTU CEILING TYPE INVERTER	2.00	ชุด	-	-	4,000.00	8,000.00	8,000.00	
	- งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ ขนาด 30,000 BTU CASSETTE TYPE INVERTER	1.00	ชุด			4,000.00	4,000.00	4,000.00	
	รวมราคารายการที่ 4.1				-		12,000.00	12,000.00	



ตารางคำนวณหาค่า Factor F งานก่อสร้างอาคาร  
 ชื่อโครงการ งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน

ค่างานต้นทุน 319,538.00 บาท  
 ค่าFactor F 1.3056  
 ค่างานรวมค่า Factor F 417,188.81 บาท

ตาราง Factor F งานก่อสร้างอาคาร

เงินลงทุนจ่าย	0	%	ดอกเบี้ยเงินกู้	5	%
เงินประกันผลงานหัก	0	%	ค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	7	%

ค่างาน(ทุน) ล้านบาท	ค่าใช้จ่ายในการดำเนินงานก่อสร้าง (%)				รวมในรูป Factor	ภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT)	Factor F
	ค่า อำนาจการ	ค่า ดอกเบี้ย	ค่า กำไร	รวม ค่าใช้จ่าย			
0.5	15.6878	0.8333	5.5000	22.0211	1.2202	1.0700	1.3056
1	15.4672	0.8333	5.5000	21.8005	1.2180	1.0700	1.3033
2	15.3236	0.8333	5.5000	21.6569	1.2166	1.0700	1.3017
5	15.0257	0.8333	5.5000	21.3590	1.2136	1.0700	1.2985
10	14.9669	0.8333	5.0000	20.8002	1.2080	1.0700	1.2926
15	11.7015	0.8333	5.0000	17.5348	1.1753	1.0700	1.2576
20	10.9900	0.8333	5.0000	16.8233	1.1682	1.0700	1.2500
25	8.9691	0.8333	4.5000	14.3024	1.1430	1.0700	1.2230
30	8.1867	0.8333	4.5000	13.5200	1.1352	1.0700	1.2147
40	8.1502	0.8333	4.5000	13.4835	1.1348	1.0700	1.2143
50	8.1389	0.8333	4.5000	13.4722	1.1347	1.0700	1.2142
60	7.7222	0.8333	4.0000	12.5555	1.1256	1.0700	1.2043
70	7.6191	0.8333	4.0000	12.4524	1.1245	1.0700	1.2032
80	7.6191	0.8333	4.0000	12.4524	1.1245	1.0700	1.2032
90	7.6108	0.8333	4.0000	12.4441	1.1244	1.0700	1.2032
100	7.6108	0.8333	4.0000	12.4441	1.1244	1.0700	1.2032
150	7.3615	0.8333	4.0000	12.1948	1.1219	1.0700	1.2005
200	7.3632	0.8333	4.0000	12.1965	1.1220	1.0700	1.2005
250	7.2751	0.8333	4.0000	12.1084	1.1211	1.0700	1.1996
300	7.1959	0.8333	3.5000	11.5292	1.1153	1.0700	1.1934
350	6.3974	0.8333	3.5000	10.7307	1.1073	1.0700	1.1848
400	6.3220	0.8333	3.5000	10.6553	1.1066	1.0700	1.1840
500	6.2743	0.8333	3.5000	10.6076	1.1061	1.0700	1.1835
> 500	5.6692	0.8333	3.5000	10.0025	1.1000	1.0700	1.1770

หมายเหตุ 1.กรณีค่างานอยู่ระหว่างช่วงของค่างานต้นทุนที่กำหนด ให้เทียบอัตราส่วนเพื่อหาค่า Factor F หรือใช้สูตรคำนวณ

2.ถ้าเป็นงานเงินกู้หรือจากแหล่งอื่นซึ่งไม่ต้องชำระค่าภาษีมูลค่าเพิ่ม ให้ใช้ Factor F ในช่อง "รวมในรูป Factor"

# รายละเอียดประกอบแบบ

หมวดงานสถาปัตยกรรม

## โครงการ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน  
(โรงเรียนวิทยาศาสตร์หลักสูตรฉุกเฉินการแพทย์)

กันยายน 2565



## สารบัญ

ปก	
สารบัญ	2
หมวดที่ 1 ข้อกำหนดและการดำเนินการทั่วไป	3
งานรื้อถอน (Building Demolition)	16
การปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง Site Clearing	16
หมวดที่ 2 รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรม	18
2.1 งานพื้น	19
งานปูพื้นกระเบื้องไวนิลลายไม้ สำหรับพื้นที่ทั่วไป	19
งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	22
หมวดที่ 3 รายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์	27
งานพื้น	28
งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว	28

หมวดที่ 1  
ข้อกำหนดและการดำเนินการทั่วไป

## ข้อกำหนด และการดำเนินการทั่วไป

### 1. คำจำกัดความ และความหมาย

คำต่าง ๆ ที่จะมีปรากฏในเอกสารสัญญาี้รวมถึงเอกสารประกอบสัญญาทุกฉบับให้มีความหมายตามที่กำหนดไว้ ดังนี้

- 1.1 “เจ้าของหรือผู้ว่าจ้าง” หมายถึง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ หรือ ตัวแทนผู้ว่าจ้าง
- 1.2 “สถานที่ก่อสร้าง” หมายถึง อาคารโรงพยาบาลจุฬาภรณ์ ชั้น 4 พื้นที่รังสีวินิจฉัย ศูนย์การแพทย์ มะเร็งวิทยาจุฬาภรณ์ โรงพยาบาลจุฬาภรณ์ เลขที่ 906 ถนนกำแพงเพชร 6 แขวงตลาดบางเขน เขตหลักสี่ กรุงเทพมหานคร
- 1.3 “งาน” หมายถึง งานก่อสร้างตามขอบเขตของงานตามสัญญา ซึ่งรวมถึงแรงงานหรือวัสดุหรือทั้งสองอย่าง อุปกรณ์เครื่องมือ การขนส่ง และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ที่จำเป็นสำหรับการดำเนินงานให้เสร็จเรียบร้อยตามสัญญา
- 1.4 “มิชชันนารีผู้ออกแบบงานตกแต่งภายในและครุภัณฑ์” หมายถึง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์ ผู้ออกแบบงานวิศวกรรมระบบ และสาธารณูปโภค หมายถึง ราชวิทยาลัยจุฬาภรณ์
- 1.5 “ผู้รับจ้าง” หมายถึง นิติบุคคล หรือตัวแทนนิติบุคคล ที่ปรากฏชื่อเป็นคู่สัญญากับผู้ว่าจ้าง
- 1.6 “คณะกรรมการตรวจการจ้าง” หมายถึง คณะกรรมการที่ผู้ว่าจ้างแต่งตั้งขึ้นในคราวเดียวหรือเป็นครั้งคราว ให้เป็นผู้แทนควบคุมดูแลในขณะระหว่างการทำกรก่อสร้าง ให้การก่อสร้างดำเนินไปตามเงื่อนไขแห่งสัญญาแทนผู้ว่าจ้าง
- 1.7 “อนุมัติ” หมายถึง การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร จากตัวแทนผู้ว่าจ้าง
- 1.8 “คำสั่ง” หมายถึง การสั่งการให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของผู้ว่าจ้างที่เป็นลายลักษณ์อักษร และให้รวมความถึงคำบอกกล่าวที่เป็นวาจา ซึ่งมีผลบังคับใช้แทนคำสั่ง โดยจะเป็นลายลักษณ์อักษรตามมาในภายหลัง บุคคลผู้มีอำนาจในการออกคำสั่ง ตามลำดับดังนี้
  - เจ้าของงานหรือผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง
  - คณะกรรมการตรวจการจ้าง
  - เจ้าหน้าที่ประสานงานโครงการ / สถาปนิกโครงการ
  - สถาปนิก / วิศวกร ผู้ออกแบบ
  - ผู้ควบคุมงาน
- 1.9 “แบบรูป” หรือ “รูปแบบ” หรือ “แบบก่อสร้าง” หมายถึง แบบที่รวมอยู่ในเอกสาร ประกอบสัญญา และให้รวมความ หมายถึงแบบแปลนที่ออกเพิ่มเติมโดยผู้ว่าจ้าง
- 1.10 รายละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือรายละเอียดประกอบแบบ หรือรายการประกอบ แบบ หรือ “Specification” หมายถึง ข้อกำหนดรายละเอียดเกี่ยวกับงานก่อสร้างถือว่า เป็นส่วนหนึ่งของสัญญา
- 1.11 “คุณภาพเทียบเท่า หรือเทียบเท่า” หมายถึง การอนุญาตให้ใช้วัสดุหรืออุปกรณ์ในงานก่อสร้าง นอกเหนือจากรายชื่อวัสดุอุปกรณ์ที่ได้กำหนดไว้ในรายการประกอบแบบ หรือในแบบรูป การเทียบเท่าให้เทียบเท่าโดยยึดถือคุณภาพเท่ากัน หรือดีกว่า ในราคาเท่ากันหรือสูงกว่าแต่ทั้งนี้จะต้องได้รับอนุมัติจากคณะกรรมการกำหนดคุณภาพเทียบเท่า จากตัวแทนผู้ว่าจ้าง
- 1.12 “สัญญา” หมายถึง เอกสารต่าง ๆ ที่ประกอบกันเป็นสัญญา อันได้แก่
  - เอกสารสัญญาว่าจ้าง
  - เอกสารประกวดราคา
  - รายการประกอบแบบ (Specifications)

- รูปแบบ
  - เงื่อนไขข้อกำหนดต่าง ๆ
  - เอกสารเพิ่มเติมอื่น ๆ (ถ้ามี)
- 1.13 “ผู้แทนที่มีอำนาจเต็ม” หมายถึง ผู้แทนที่ได้รับมอบหมายให้กระทำการใด ๆ แทนโดยมีหลักฐานการมอบอำนาจอย่างถูกต้อง สามารถตรวจสอบได้
- 1.14 คำว่า “จะต้อง” ให้หมายถึง คำสั่งให้ปฏิบัติตามจุดประสงค์ที่ต้องการของผู้ว่าจ้าง คำว่า “ควร” ให้หมายถึง คำแนะนำวิธีปฏิบัติของผู้ว่าจ้าง
- 1.15 ราคางานก่อสร้าง ให้รวมความถึง
- งานเตรียมการ เตรียมสถานที่ที่จะลงก่อสร้างได้ , ที่พักคนงาน
  - ค่าดำเนินการขอมิเตอร์น้ำประปา , ไฟฟ้าชั่วคราว
  - ค่าน้ำ-ค่าไฟ ตลอดจนโครงการก่อสร้างแล้วเสร็จ และมีการรับมอบอาคารจากผู้ว่าจ้าง
  - ค่าวัสดุ, แรงงาน, เครื่องมือ, ค่าขนส่ง, ค่าติดตั้ง และค่าทำความสะอาดก่อนส่งมอบอาคาร
  - ค่าประสานงานกับส่วนอื่น ๆ
  - ค่ารถขน พร้อมขนย้ายวัสดุ และเตรียมพื้นที่ในการก่อสร้าง อาคารที่อยู่ในบริเวณก่อสร้างทั้งหมด ทั้งนี้วัสดุ-อุปกรณ์ และครุภัณฑ์ ในอาคารที่รถขนผู้รับจ้างต้องจัดนำส่งผู้ว่าจ้าง เพื่อดำเนินการต่อไป
  - ค่าดำเนินการเกี่ยวกับเทคนิคการก่อสร้าง การป้องกันความเสียหายที่จะเกิดแก่บุคคลและทรัพย์สิน ทั้งในและนอกสถานที่ก่อสร้างตลอดจนค่าดำเนินการอำนวยความสะดวกต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องกระทำเพื่อให้ได้งานที่สำเร็จสมบูรณ์
  - ค่ากำไร
  - ภาษีอากรต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติให้ถูกต้องตามกฎหมาย และเทศบัญญัติโดยไม่มีข้อยกเว้น
  - ค่าประกันภัยตามสัญญา
  - ค่าก่อสร้างสำนักงานสนาม พร้อมอุปกรณ์ครุภัณฑ์ของผู้รับจ้าง ผู้ว่าจ้าง และผู้ควบคุมงาน
  - การดำเนินงานด้านเอกสาร อาทิเช่น การจัดทำ Shop Drawing, As Built Drawing เอกสารรายงานประจำเดือน เป็นต้น
  - ค่าใช้จ่ายอื่น ๆ ตามเงื่อนไขและข้อกำหนดในสัญญา
  - ค่าทดสอบวัสดุต่าง ๆ ตาม Specifications และเมื่อกรรมการตรวจการจ้าง มีความประสงค์ให้ทดลองวัสดุนอกเหนือจาก Specifications
  - ค่าใช้จ่ายในการจัดหาและการติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าและมิเตอร์ประปา ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งหมด

## 2. การตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

ก่อนยื่นขอประกวดราคา ผู้ยื่นขอประกวดราคา จะต้องไปตรวจสอบสถานที่ที่จะทำการก่อสร้างด้วยตนเอง หรือ มอบหมายผู้แทนที่มีอำนาจเต็ม ตามวัน เวลา ที่ผู้ว่าจ้างกำหนด หากผู้ยื่นขอประกวดราคา รายใด มิได้ไปดูสถานที่ตาม วัน เวลาที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ถือว่าผู้รับจ้างรับทราบและยอมรับในรายละเอียด คำชี้แจงและเงื่อนไขอื่นที่อาจมีการเพิ่มเติมในระหว่างการตรวจสอบสถานที่ก่อสร้าง

3. **การชี้แจงและคำแนะนำเกี่ยวกับแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง**  
 ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดเวลาและสถานที่ โดยผู้ออกแบบจะเป็นผู้ร่วมให้คำแนะนำและชี้แจง เกี่ยวกับแบบรูปและรายการประกอบอาคารก่อสร้างเกี่ยวกับงานก่อสร้าง เจ็อนไซ สัญญา หรืออื่น ๆ ตลอดจนตอบคำถามข้อสงสัยต่าง ๆ ที่ผู้เข้าร่วมประกวดราคาเสนอคำถามมา โดยจะถือว่าคำชี้แจงและคำแนะนำเหล่านั้นเป็นส่วนหนึ่งของเอกสารประกอบสัญญาในระหว่างการก่อสร้าง มิให้ผู้รับจ้างทำงานโดยปราศจากแบบก่อสร้างและคำแนะนำที่เหมาะสม ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่องานทั้งหมดรวมทั้งแก้ไขให้ถูกต้อง ห้ามผู้รับจ้างกระทำไปโดยพลการ
4. **ความคลาดเคลื่อนหรือขาดตกบกพร่อง ในรูปแบบหรือรายการ**
  - 4.1 งานส่วนทั่วไป และส่วนประกอบของงาน ซึ่งมีได้ระบุและเป็นส่วนที่จะทำให้การก่อสร้างสำเร็จสมบูรณ์ ตามหลักวิชาช่างที่ดี ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น
  - 4.2 สิ่งใดที่ปรากฏในแบบรูป หรือรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างขัดแย้งกัน หรือมิได้ระบุลงให้แน่นอน ให้ถือตามคำวินิจฉัยของผู้ควบคุมงานหากมีข้อขัดแย้งที่ไม่สามารถตัดสินใจได้ ให้ถือคำวินิจฉัยของผู้ออกแบบเป็นอันสิ้นสุด
  - 4.3 **การอ่านแบบ**  
 การอ่านแบบให้ถือความสำคัญลำดับต่อไปนี้
    - แบบรูป
    - ระบุที่เป็นตัวเลข
    - อักษรที่ปรากฏอยู่ในแบบรูป
    - แบบขยาย และแบบขยายที่เพิ่มเติม
    - แบบขยายที่ได้รับการอนุมัติ
 หากผู้รับจ้างยังความสงสัยอยู่ จะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบก่อนลงมือทำการก่อสร้างห้ามทำไปโดยพลการ
5. **ลำดับสำคัญของเอกสารสัญญาว่าจ้าง**  
 เว้นแต่มีการระบุเป็นอย่างอื่นลำดับความสำคัญของเอกสารสัญญาให้ถือตามรายการที่กำหนด ดังต่อไปนี้
  - 5.1 สัญญาว่าจ้าง ซึ่งได้ลงนามระหว่างผู้ว่าจ้างกับผู้รับจ้าง โดยมีพยานรับรู้ทั้งนี้รวมถึง เอกสารแนบท้ายสัญญาทุกฉบับ
  - 5.2 รายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างที่ได้ยอมรับในชั้นเซ็นสัญญา และเอกสารรายการเปลี่ยนแปลง ตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับรายการเปลี่ยนแปลงแต่ละครั้งได้รับความเห็นชอบจากคู่สัญญาเป็นคราว ๆ ไป
  - 5.3 แบบรูปและรายการเปลี่ยนแปลงแบบรูปตลอดโครงการ  
 แบบรูปทั่ว ๆ ไป  
 แบบรูปที่มีระบุเป็นตัวเลข และอักษรกำกับ  
 แบบรูปที่เป็นแบบขยาย  
 แบบรูปที่ได้ตกลง โดยได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
  - 5.4 ราคาค่าก่อสร้าง และรายการละเอียดเกี่ยวกับราคาที่เป็นที่ยอมรับของผู้ว่าจ้างและผู้รับจ้าง
  - 5.5 ข้อตกลงระหว่างผู้ว่าจ้าง และผู้รับจ้างอื่น ๆ ในภายหลัง (ถ้ามี)
  - 5.6 บรรดาคำสั่งของสถาปนิกและหรือวิศวกร ที่ออกโดยผู้ว่าจ้าง ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม

## 6. วัตถุประสงค์ของหรือของมีค่าอื่น ๆ ในบริเวณงานก่อสร้าง

- 6.1 บรรดาทรัพย์สินต่าง ๆ บนผืนดิน ผู้ว่าจ้างจะเป็นผู้กำหนดให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตาม เช่น การอนุรักษ์หรือการเคลื่อนย้าย เพื่ออนุรักษ์บรรดาทรัพย์สินเหล่านั้นไปยังจุดหนึ่ง หรือเคลื่อนย้ายออกนอกบริเวณโดยถือว่าบรรดาทรัพย์สินเหล่านั้น เป็นของผู้ว่าจ้าง
- 6.2 บรรดาทรัพย์สินของมีค่าต่าง ๆ ในดินบริเวณงานก่อสร้างได้รับความเห็นชอบ ในกรณีที่ผู้รับจ้างขุดดินบริเวณก่อสร้างพบวัตถุโบราณ หรือบรรดาของมีค่าอื่น ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงานและผู้ว่าจ้างทราบตามลำดับโดยไม่ทำการขุดต่อ โดยถือว่าบรรดาทรัพย์สินเหล่านั้นเป็นของผู้ว่าจ้าง

## 7. การประสานงาน

เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างเป็นไปด้วยดี การประสานงานระหว่างผู้รับจ้างงานโครงสร้างกับผู้รับจ้างช่าง หรือผู้รับจ้างงานก่อสร้างแต่ละแขนง นอกจากระบุเป็นอย่างอื่นในสัญญาให้ถือว่า ผู้รับจ้างงานโครงสร้างจะต้องเป็นผู้ประสานงานกับส่วนอื่น ๆ ทั้งหมดให้หมายรวมถึงการประสานงานขึ้นวางแผนขึ้นการดำเนินการ และบำรุงรักษา ผู้รับจ้างงานโครงสร้างจะต้องเป็นตัวแทนแต่เพียงผู้เดียวกับผู้ว่าจ้าง ความผิดพลาดที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากการดำเนินงานในส่วนที่งานแขนงอื่น ๆ มาประกอบหรือใช้ส่วนใดส่วนหนึ่งของงานโครงสร้าง ไม่ว่าจะเกิดจากงานแขนงใด ๆ ก็ตาม ผู้รับจ้างงานโครงสร้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงเปลี่ยนแปลงใหม่ เพื่อให้ได้ผลงานที่ดีจนเป็นที่พอใจของผู้ว่าจ้าง และสถาปนิก / วิศวกรผู้ออกแบบ

## 8. ข้อกำหนดทั่วไป

ให้ผู้รับจ้างปฏิบัติตามข้อกำหนดทั่วไปในแต่ละหมวดที่ระบุไว้ในเอกสารรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้างหากมีความขัดแย้งกัน ให้ถือเอาส่วนที่มีเนื้อหาครอบคลุมการปฏิบัติงานที่ดีกว่า โดยถือเอาคำตัดสินของสถาปนิก / วิศวกร เป็นอันสิ้นสุด

## 9. สิ่งอำนวยความสะดวกชั่วคราว

### 9.1 สำนักงานชั่วคราว

ผู้รับจ้างจะต้องจัดสร้างสำนักงานชั่วคราว ในบริเวณที่ก่อสร้างสำหรับเป็นที่ทำงานของฝ่ายผู้รับจ้าง และของตัวแทนฝ่ายผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานก่อสร้าง โดยจัดแยกเป็นสัดส่วน โดยจะต้องมีเนื้อที่ที่เหมาะสมในการตั้งโต๊ะทำงานมีห้องน้ำ เฟอร์นิเจอร์ สิ่งอำนวยความสะดวกที่จำเป็นพร้อมติดตั้ง COMPUTER และ PRINTER

### 9.2 ที่พักอาศัย

ผู้รับจ้างจะต้องสร้างที่พักอาศัยชั่วคราวสำหรับคนงานและเจ้าหน้าที่ที่จะเป็นของผู้รับจ้างในบริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนดให้ ผู้รับจ้างจะต้องดูแล เรื่องความปลอดภัย ความสะอาด และความเรียบร้อยตลอดระยะเวลาก่อสร้างในกรณีที่บริเวณที่ผู้ว่าจ้างกำหนดไว้ให้ไม่เพียงพอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาเพิ่มเติมด้วยตนเอง

### 9.3 น้ำใช้ระหว่างการก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์น้ำใช้ชั่วคราวค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดจนค่าใช้น้ำประจำเดือน ตั้งแต่เริ่มดำเนินการก่อสร้างจนแล้วเสร็จเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 9.4 ไฟฟ้าชั่วคราวระหว่างก่อสร้าง

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว ให้มีขนาดเพียงพอกับการใช้งาน ค่าใช้จ่าย ต่าง ๆ ตลอดจนค่าไฟฟ้าประจำเดือนตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น ห้องน้ำ – ส้วม ชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องสร้างห้องน้ำชั่วคราวสำหรับคนงานและเจ้าหน้าที่ให้พอเพียง ห้องน้ำ-ส้วม ชั่วคราว จะต้องถูกต้องสุขลักษณะตำแหน่งที่ตั้ง จะต้องขออนุมัติจากผู้ควบคุม

งานเสียก่อน จึงจะทำการก่อสร้างได้ ห้องน้ำ – ล้วม สำหรับสำนักงานชั่วคราว ผู้รับจ้างจะต้องดูแลรักษาห้องน้ำ – ห้องล้วมทั้งหมดให้สะอาดอยู่เสมอ

## 10. อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบ

### 10.1 ผู้ควบคุมงาน

มีหน้าที่ควบคุมและตรวจสอบ ทำการทดสอบและวิเคราะห์ผลการทำงานของผู้รับจ้าง

10.1.1 ผู้ควบคุมงานมีอำนาจออกคำสั่ง คำแนะนำ หรือการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร โดยถือว่าเป็นข้อผูกมัดผู้รับจ้างเหมือนคำสั่งของสถาปนิก / วิศวกร เอง

10.1.2 ผู้ควบคุมงานไม่มีอำนาจที่จะยกเว้นความรับผิดชอบใด ๆ ของผู้รับจ้างตามสัญญา และไม่มีอำนาจเกี่ยวกับการเพิ่มราคาค่าก่อสร้าง หรือทำให้งานเปลี่ยนรูป

10.1.3 การที่ผู้ควบคุมงานไม่คัดค้านการทำงานใดๆที่ผู้รับจ้างกระทำไปโดยผลการไม่อาจลบล้างอำนาจของผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิก / วิศวกรที่ไม่เห็นชอบกับงานหรือสิ่งของนั้น ๆ ได้

### 10.2 สถาปนิก / วิศวกร

10.2.1 สถาปนิก / วิศวกร มีอำนาจที่ออกคำสั่งเพิ่มเติมได้อีก ในระหว่างงานกำลังดำเนินอยู่ ในเมื่อสถาปนิก / วิศวกร เห็นสมควร เช่น วิธีการใช้วัสดุที่ถูกต้อง หรือการดำเนินการส่วนใดควรจะทำก่อนหรือหลัง เพื่อมิให้เกิดการเสียหายกับงานส่วนอื่น ๆ (ทั้งนี้ไม่หมายถึงการทำให้ราคาเพิ่มหรือต่ำลง) ในขณะที่ก่อสร้างหรือภายหลัง ได้ผู้รับจ้างจะต้องทำตาม และยอมรับคำสั่งนั้น ๆ ในขณะที่ก่อสร้าง

10.2.2 สถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ใดที่ได้รับมอบอำนาจจากผู้ว่าจ้าง มีสิทธิเข้าไปในบริเวณหน่วยงาน/โรงงานทุก ๆ แห่งที่มีการเตรียมงาน หรือแหล่งผลิตเก็บรักษาวัสดุสิ่งของที่จะนำมาใช้ในการก่อสร้างผู้รับจ้างมีหน้าที่คอยให้ความสะดวกในการนำเข้าไปในสถานที่ต่าง ๆ เหล่านั้น

10.2.3 สถาปนิก / วิศวกร มีอำนาจในการเปลี่ยนแปลงแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างเพื่อที่จะให้ความมั่นคงแข็งแรงหรือทำประโยชน์ในการใช้สอยดีขึ้น โดยไม่ทำให้ราคาค่าก่อสร้างเพิ่มขึ้นหรือลดลง ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตาม

### 10.3 ผู้รับจ้าง

10.3.1 หากผู้รับจ้างไม่เข้าใจในแบบ หรือรายการก่อสร้าง หรือจะเป็นวัสดุที่ใช้ หรือวิธีการทำก็ตาม ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้สถาปนิก / วิศวกรทราบแต่เนิ่น ๆ สถาปนิก / วิศวกรจะเป็นผู้มีใจแจ้งข้อสงสัยนั้น ๆ เป็นลายลักษณ์อักษร หรือให้รายละเอียดเป็นแบบเพิ่มเติม ห้ามมิให้ผู้รับจ้างตัดสินใจทำอย่างหนึ่งอย่างใดเอง ผลเสียที่เกิดขึ้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบทั้งหมด

10.3.2 ผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่เป็นสถาปนิกหรือวิศวกรที่มีประสบการณ์เหมาะสมกับงานก่อสร้าง และมีอำนาจเต็มประจำสถานที่ก่อสร้างอย่างน้อย 1 คน หรือตามที่ผู้ว่าจ้างระบุ ทั้งนี้จะต้องทำหนังสือแต่งตั้งประวัติการทำงานพร้อมรูปถ่ายจำนวน 2 ใบ ต่อหนึ่งคน ขอรับรองจากผู้ว่าจ้างเสียก่อนครบถ้วนตามข้อกำหนด และผู้รับจ้างจะต้องแต่งตั้งผู้ควบคุมงานตามวุฒิ และจำนวนตามระเบียบ กฎหมายและเทศบัญญัติ ระบุ แจ้งต่อหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องด้วย

10.3.3 ผู้รับจ้างจะต้องว่าจ้างช่างฝีมือแต่ละประเภทของงาน ผู้ว่าจ้างมีอำนาจที่จะให้ผู้รับจ้างถอนผู้หนึ่งผู้ใดที่ผู้รับจ้างจ้าง ออกจากงานทันทีเมื่อผู้ว่าจ้างเห็นว่า ผู้นั้นประพฤติมิชอบหรือไร้สมรรถภาพ หรือปล่อยปละละเลยและทิ้งงานผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้มีความสามารถมาเปลี่ยนโดยทันที

10.3.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดวางผังการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูป ตลอดจนการแก้ไขที่ตื้นระดับ ขนาด และแนวต่าง ๆ ของงาน จัดหาเครื่องมืออุปกรณ์และแรงงานให้

เพียงพอ หากมีการวางผังผิดพลาด จะต้องแก้ไขใหม่ให้เป็นที่เรียบร้อย ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาหลักฐานแนวหมวดเครื่องหมายต่าง ๆ ที่ใช้ในการวางผังให้คงสภาพเรียบร้อยอยู่เสมอ

- 10.3.5 ให้ถือว่าผู้รับจ้างเป็นผู้ชำนาญการก่อสร้างและมีฝีมือ โดยวิศวกรคอยควบคุมอยู่อย่างใกล้ชิด ฉะนั้น ความผิดพลาดต่าง ๆ ที่วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานตรวจแบบอาจพบช้าหรือเร็วก็ตามมิได้หมายความว่า วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานบกพร่องในหน้าที่ และหากมีการผิดพลาดเกิดขึ้นเนื่องจากกรณีใดก็ตาม เวลาที่ต้องเสียไปโดยเปล่าประโยชน์ ผู้รับจ้างจะนำเป็นข้ออ้างให้ร่วมรับผิดชอบมิได้เป็นอันขาด
- 10.3.6 ผู้รับจ้างจะต้องบำรุงรักษาซ่อมแซมถนน หรือสะพาน หรือเขื่อนที่ใช้ผ่านไปยังสถานที่ก่อสร้างเพื่อหลีกเลี่ยงผลเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องเลือกเส้นทางที่เหมาะสมกับยานพาหนะที่จะต้องผ่าน เมื่อมีขอกล่าวหาว่าผู้รับจ้างทำสะพาน หรือถนน หรือเขื่อนเสียหาย ผู้รับจ้างจะต้องทำการซ่อมแซมแก้ไข หรือทำใหม่ให้อยู่ในสภาพเดิมทันที
- 10.3.7 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติแรงงานทุกประการ ตลอดจนกฎข้อบังคับต่างๆ ของท้องถิ่น
- 10.3.8 บรรดาวัสดุสิ่งของที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิดที่ปรากฏในแบบรูปและรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือไม่ได้ระบุแต่จำเป็นต้องนำมาประกอบงานก่อสร้าง จะมีในท้องตลาดหรือขาดตลาด หรือมีไม่พอเป็นหน้าที่ของผู้รับจ้าง จะต้องเตรียมการเอาไว้ล่วงหน้า ทั้งวัสดุที่มีชื่อระบุในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบก่อสร้าง หรือวัสดุเทียบเท่าเพื่ออนุมัติ ผู้รับจ้างจะอ้างว่า ไม่มีในท้องตลาด หรือขาดตลาดหรือต้องสั่งจากต่างประเทศ หรือต้องสั่งทำ หรือต้องรอให้ครบอายุการใช้งาน และนำเหตุผลเหล่านั้นไปเป็นเหตุให้การก่อสร้างต้องชะงัก หรือล่าช้าไม่ทันกำหนดสัญญา และขอต่ออายุสัญญาไม่ได้ เป็นหน้าที่โดยตรงของผู้รับจ้างที่จะวางแผนงานให้รอบคอบก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้าง
- 10.3.9 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดส่งตัวอย่าง เพื่ออนุมัติและสั่งซื้อเวลาอันเหมาะสม
- 10.3.10 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการทดสอบคุณภาพวัสดุสิ่งของ เพื่อให้ได้คุณภาพตามที่ระบุในรายการ ค่าใช้จ่ายทั้งหมดเป็นของผู้รับจ้าง
- 10.3.11 วัสดุสิ่งของทั้งหมดที่ผู้รับจ้างสั่งเข้ามายังหน่วยงาน จะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ต้องบรรจุลงในหีบห่อเรียบร้อยจากโรงงาน หรือมีใบส่งของจากโรงงานกำกับ และจะต้องเป็นวัสดุ สิ่งของที่มีคุณภาพ ชั้น 1 ถูกต้อง และมีจำนวนเพียงพอ วัสดุสิ่งของที่ไม่ได้คุณภาพมาตรฐาน ผู้รับจ้างจะต้องนำออกนอกบริเวณงานทันที
- 10.3.12 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุม และบำรุงรักษาเครื่องจักรกลของโครงการ ฯ ให้มีความรู้ ความสามารถในการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องเป็น เวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน ติดต่อกันภายหลังส่งมอบงาน หรือจนกว่าเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องของโครงการ ฯ สามารถใช้เครื่องได้ด้วยตนเอง
- 10.3.13 ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมช่างผู้ชำนาญไว้สำหรับตรวจสอบ ซ่อมแซม และบำรุงรักษาเครื่องจักรกล ให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดี หลังจากรับมอบงานแล้วทุก ๆ 3 เดือน เป็นระยะเวลา 1 ปี แล้วจัดทำรายงานผลการตรวจสอบเสนอผู้ว่าจ้างภายใน 7 วัน นับจากวันตรวจสอบทุกครั้ง
- 10.3.14 เพื่อให้การดำเนินการก่อสร้างบรรลุเป้าหมายโดยเรียบร้อยและปลอดภัย ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามกฎกระทรวงมหาดไทย เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้างและคำสั่งของผู้ควบคุมงานโดยไม่มีเงื่อนไขหรือข้อเรียกร้องอื่นใด



10.3.15 ผู้รับจ้างต้องจัดสถาปนิกและวิศวกร เพื่อเซ็นเป็นผู้ควบคุมงานตามระเบียบและข้อบังคับ  
ของกรุงเทพมหานครฯ ของเทศบาลเมืองฯ หรือของสุขาภิบาลอำเภอ ฯลฯ

## 11. การจัดทำและการอนุมัติแบบ SHOP DRAWINGS และแบบ AS BUILT DRAWINGS

11.1 การจัดทำ SHOP DRAWINGS และ AS BUILT DRAWINGS ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ SHOP DRAWINGS เสนอผู้ควบคุมงานเพื่อตรวจสอบและเสนอขออนุมัติต่อคณะ กรรมการตรวจการจ้าง ตลอดระยะเวลาก่อสร้าง แบบ SHOP DRAWINGS ที่ได้รับอนุมัติแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดเขียนแบบ AS BUILT DRAWINGS ใน ทุก ๆ จุด ขนาด A3 จำนวน 1 ชุด ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวม ต้นฉบับแบบ SHOP DRAWINGS, AS BUILT DRAWINGS ทั้งหมด ส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างโดย จัดทำเป็นรูปเล่มใน วันสุดท้ายของการรับมอบงาน

11.2 การอนุมัติแบบ SHOP DRAWINGS, AS BUILT DRAWINGS ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งแบบ SHOP DRAWINGS และแบบ AS BUILT DRAWINGS ในระยะเวลาที่เหมาะสม ที่ผู้ควบคุมงานและ / หรือสถาปนิก / วิศวกร จะตรวจสอบและเสนอขออนุมัติต่อคณะกรรมการตรวจการจ้างได้ทันต่อการดำเนินการ โดยอย่างต่ำไม่น้อยกว่า 15 วัน การที่ผู้รับจ้างจัดทำแบบ SHOP DRAWINGS ล่าช้าและ/ หรือมีระยะเวลาตรวจสอบไม่เพียงพอจะถือเอาเป็นสาเหตุในการเรียกร้องเวลาโดยอ้างว่าเป็นปัญหาความล่าช้าในการก่อสร้างไม่ได้ การอนุมัติ SHOP DRAWINGS ไม่ได้หมายถึงว่าผู้รับจ้างได้รับการยกเว้น ความรับผิดชอบในการก่อสร้างส่วนนั้น ๆ ผู้รับจ้างยังคงต้องรับผิดชอบการก่อสร้างในส่วนนั้น ๆ ในกรณีที่มีปัญหาและจะต้องรับผิดชอบในการแก้ไขให้เรียบร้อยสมบูรณ์

## 12. การจัดส่งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ ในการอนุมัติ

### 12.1 วัสดุ ขนาดของตัวอย่าง

หินขัด หรือกรวดล้าง หรือทรายล้างตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

กระเบื้องปูพื้นทุกชนิด ขนาดแผ่นมาตรฐานตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

กระเบื้องผนังทุกชนิด ขนาดแผ่นมาตรฐานตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

กระจกทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

ประตู-หน้าต่างไม้ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

ประตู-หน้าต่าง อลูมิเนียมตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

อุปกรณ์ประตู-หน้าต่างทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

ฝ้าเพดานและแผ่นกันความร้อนตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

โครงเคร่า / ผนังโลหะตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

เครื่องสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

หินอ่อนขนาดแผ่นมาตรฐานตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

จุ่มกันไค , เส้นทองเหลือง หรือ PVC ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

แบ่งหินขัด ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

วัสดุกันซึมทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

เหล็กเสริมคอนกรีตทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

เหล็กรูปพรรณอื่น ๆ ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและสื่อสารทุกชนิดตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

อุปกรณ์ระบบสุขาภิบาลตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

อุปกรณ์ระบบป้องกันเพลิงไหม้ตามคำสั่งผู้ควบคุมงาน

ทั้งนี้เพื่อนำเสนอขออนุมัติ ต่อคณะกรรมการตรวจการจ้าง

## 12.2 การจัดส่งตัวอย่าง

- 12.2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดส่งวัสดุและอุปกรณ์ที่ระบุในแบบรูปรายการประกอบ แบบให้ผู้ควบคุมงานเสนอเพื่อออกคำสั่งอนุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อ หรือนำเข้าไปในบริเวณงานก่อสร้างได้ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างเหล่านั้น ขออนุมัติก่อนการใช้งานจริง 30 วัน
- 12.2.2 วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่จัดส่งขออนุมัติจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อยได้คุณภาพมาตรฐานตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และ รายละเอียดประกอบแบบ
- 12.2.3 ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่าง เพื่ออนุมัติในเวลาอันสมควรจะอ้างเหตุผลในการอนุมัติตัวอย่างในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้
- 12.2.4 ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิดต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อวัสดุ และอุปกรณ์ วัน เดือน ปี ที่ส่ง และข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 12.2.5 ในกรณีที่รายการละเอียดระบุวิธีใช้ และกรรมวิธีในการปฏิบัติตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดของวัสดุอุปกรณ์ และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง
- 12.2.6 ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ
- 12.2.7 วัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่ได้กำหนดไว้ในตารางข้างต้น แต่ระบุไว้ในแบบรูป หรือในรายละเอียดประกอบให้ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างเพื่ออนุมัติด้วย หรือเมื่อสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานร้องขอ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้พิจารณาอนุมัติทุกรายการ
- 12.2.8 วัสดุและอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับการอนุมัติ ผู้ควบคุมควรที่จะเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุ อุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง
- 12.2.9 การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น สถาปนิก /วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานจะตรวจสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือที่ไม่สามารถตรวจสอบได้ ให้ถือว่าผู้รับจ้างรับผิดชอบเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่า รายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

## 13. การเทียบเท่าวัสดุ / อุปกรณ์

### 13.1 การขอเทียบเท่าวัสดุ

ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่าวัสดุ เพื่ออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแบบรูปหรือรายละเอียดประกอบแบบได้ในหลักคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า และราคาเท่ากันหรือแพงกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีดังต่อไปนี้

- 13.1.1 วัสดุในท้องตลาดมีไม่พอ หรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างขอสงวนสิทธิในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่า
- 13.1.2 มีระบุในรายละเอียดประกอบแบบว่า “หรือคุณภาพเทียบเท่า” หรือ “หรือเทียบเท่า”

### 13.2 การจัดส่งตัวอย่างขอเทียบเท่า

- 13.2.1 ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบการจัดส่งวัสดุ อุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติตามหัวข้อ 12.2
- 13.2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่ง CATALOG พร้อมทั้งรายการละเอียดรับรองคุณภาพหลักฐานจากหน่วยงานตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติ
- 13.2.3 หากจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้าง หรือสถาปนิก/วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน ในการตรวจสอบโรงงานผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ขอเทียบเท่า โดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้รับจ้าง

#### 14. หน่วยงานตรวจสอบที่เป็นที่ยอมรับ

- 14.1 มอก. กระทรวงอุตสาหกรรม
- 14.2 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ประยุกต์
- 14.3 คณะวิศวกรรมศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- 14.4 คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- 14.5 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตธนบุรี
- 14.6 คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
- 14.7 กรมทางหลวง กระทรวงคมนาคม
- 14.8 สำนักงานโยธาจังหวัด ฯ
- 14.9 หน่วยงานที่รับรองโดย ผู้ว่าจ้าง
- 14.10 หน่วยงานเอกชนที่รัฐบาลรับรอง

#### มาตรฐานที่นำมาใช้

##### วิศวกรรมโครงสร้างและโยธา

1. ASTM AMERICAN SOCIETY FOR TESTING MATERIAL, 1961, BSJIS, DIN, ISO, AAMA, AUSTRALIAN STANDARD
2. มอก. มาตรฐานสินค้าผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเทศไทย
3. มาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

##### งานระบบปรับอากาศ

- |     |        |   |
|-----|--------|---|
| 1.  | ARI    | Air – Conditioning and Refrigeration Institute                              |
| 2.  | ASA    | American Standard Association   |
| 3.  | ASHRAE | American Society of Heating, Refrigerating and Air – Conditioning Engineers |
| 4.  | SMACNA | Sheet Metal and air-conditioning Contractors National Association Inc.      |
| 5.  | NEMA   | National Electrical Manufacturer Association                                |
| 6.  | UL     | Underwriters’ Laboratories Inc.   |
| 7.  | ASTM   | American Society of Testing Material  |
| 8.  | MEA    | Metropolitan Electricity Authority  |
| 9.  | TIS    | Thai Industrial Standard  |
| 10. | NEC    | National Electrical Code  |
| 11. | IEC    | International Electromechanical Commission                                  |
| 12. | API    | American Petroleum Industry   |
| 13. | AWS    | American Welding Society  |
| 14. | BS     | British Standard  |
| 15. | ANSI   | American National Standard Institute  |

##### งานระบบป้องกันเพลิงไหม้

1. กฎข้อบังคับของกองดับเพลิง กรมตำรวจ
2. NFPA National Fire Protection Association
3. UL Underwriter Laboratory

## 4. FM 200

## งานระบบปรับปรุงคุณภาพน้ำ, ประปา, และสุขาภิบาล

- |    |                                      |  |
|----|--------------------------------------|--|
| 1. | ของการประปานครหลวง                   |  |
| 2. | พระราชบัญญัติควบคุมอาคารและกฎกระทรวง |  |
| 3. | ASPE                                 | The American Society of Plumbing Engineers |
| 4. | ASSE                                 | American Society of Sanitary Engineering   |
| 5. | BOCA                                 | Building Officials & Code Administrators   |
| 6. | International Inc.                   | Plumbing code                              |

## งานระบบพลังแสงอาทิตย์

- |    |        |  |
|----|--------|--|
| 1. | ASHRAE | American Society of Heating, Refrigerating and Air – Conditioning Engineer |
|----|--------|--|

## งานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

- |    |               |  |
|----|---------------|--|
| 1. | MEA           | Metropolitan Electricity Authority           |
| 2. | EIT           | The Engineering Institute of Thailand        |
| 3. | TISI          | Thai Industrial Standard Institute           |
| 4. | NEC           | National Electrical Code                     |
| 5. | NESC          | National Electrical Safety Code              |
| 6. | UL            | Underwriters' Laboratories Inc.              |
| 7. | NEMA          | National Electrical Manufacturer Association |
| 8. | NFPA          | National Fire Protection Association         |
| 9. | พระราชบัญญัติ | การส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน พ.ศ. 2535      |

## หมายเหตุ

มาตรฐานและข้อบังคับต่าง ๆ ที่อ้างถึงครอบคลุมถึงฉบับล่าสุดที่ปรากฏให้มีผลบังคับใช้จนถึงวันที่ทำการติดตั้งด้วย โดยผู้ว่าจ้างจะต้องจัดหาเอกสารนั้น ๆ ประกอบเพื่อเสนอเรื่องให้พิจารณาต่อผู้ควบคุมงานหรือผู้ว่าจ้าง

## 15. การประชุม

หมายถึง การพบปะปรึกษาหารือระหว่างผู้รับจ้าง กับผู้ควบคุมงานหรือผู้รับจ้างกับผู้ควบคุมงาน สถาปนิก/วิศวกร และผู้แทนผู้ว่าจ้าง เพื่อให้การทำงานก่อสร้างดำเนินไปตามแบบรูปและรายการ และให้การทำงานทันกำหนดเวลาขั้นตอนที่ได้วางไว้ โดยผู้รับจ้างจะต้องจัดผู้แทนผู้มีอำนาจเต็มเข้าร่วมประชุมด้วยทุกครั้งการกำหนดระยะเวลาใน

## การจัดประชุม

- |       |   |
|-------|---|
| 15.1. | ประชุมทุก 7 วัน ระหว่างผู้แทนผู้ว่าจ้าง ผู้ควบคุมงานและผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาทำการ ก่อสร้าง               |
| 15.2. | ประชุมทุก 30 วัน ระหว่างผู้แทนผู้ว่าจ้าง สถาปนิก/วิศวกร ผู้ควบคุมงาน และผู้รับจ้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง |
| 15.3. | เมื่อผู้ควบคุมงานหรือผู้รับจ้างเห็นสมควร  |
| 15.4. | เมื่อสถาปนิก / วิศวกร เห็นสมควร   |

## 16. การรายงาน

เพื่อตรวจสอบวิธีการและความก้าวหน้าของการทำงานเป็นหลักฐานประกอบการก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งเอกสารตามกำหนดเวลาที่ผู้รับจ้าง หรือสถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงานเป็นผู้กำหนด

- |      |  |
|------|--|
| 16.1 | ตารางแสดงขั้นตอนการก่อสร้างภายในกำหนดเวลา 7 วัน ภายหลังจากวันเซ็นสัญญา |
|------|--|

- 16.2 รายงานแสดงความก้าวหน้าของงาน (PROGRESSIVE REPORT) จัดส่งทุก 15 วัน
- 16.3 รูปถ่าย (CONSTRUCTION PHOTOGRAPHS) แสดงให้เห็นผลงานและความคืบหน้าทุก ๆ 15 วัน
- 16.4 จัดทำรายงานประจำเดือนสรุปการดำเนินงานและผลความคืบหน้าในการก่อสร้างในรอบเดือน เปรียบเทียบกับแผนที่วางไว้พร้อมรูปถ่ายเสนอต่อผู้ว่าจ้างภายใน 15 วัน ของเดือนถัดไปตาม จำนวนชุดซึ่งผู้ว่าจ้างกำหนด
- 16.5 รายงานอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานต้องการ

## 17. การรับประกัน

การรับประกันผลงานก่อสร้างผู้รับจ้างจะต้องรับประกันผลงานเป็นเวลา 24 เดือน นับจากวันที่ผู้ว่าจ้างตรวจรับมอบงานงวดสุดท้ายแล้ว กรณีที่ผู้ว่าจ้างเข้าครอบครองทำประโยชน์บางส่วนหรือทั้งหมดของงาน ซึ่งอยู่ในระยะเวลาของการรับประกันระยะเวลาของการรับประกันงานก่อสร้างจะแยกย่อยตามส่วนนั้น ๆ เช่นเดียวกัน หากมีการเสียหายเกิดขึ้นแก่ส่วนใดส่วนหนึ่งของสิ่งก่อสร้าง ในระยะเวลาของการรับประกัน ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ตลอดจนช่างฝีมือมาดำเนินการซ่อมแซมเปลี่ยนแปลงแก้ไขสร้างใหม่ หากผู้รับจ้างไม่มาดำเนินการตามที่ผู้ว่าจ้างแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบตามกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิจะหาหรือจัดหาบุคคลอื่นมาดำเนินการแทน ผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหักเงินจากยอดเงินค้ำประกันผลงานเพื่อใช้จ่ายในกิจการนั้น ๆ ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างโดยไม่มีข้อแม้ใด ๆ ทั้งสิ้นการซ่อมแซมงานที่อยู่ในระยะเวลาค้ำประกันเป็นงานที่เกิดจากความเสียหายที่เกิดขึ้นจากความบกพร่อง หรือความประมาท เลินเล่อในการก่อสร้างของผู้รับจ้างเป็นผู้กระทำ โดยถือคำวินิจฉัยของสถาปนิก / วิศวกร ผู้ออกแบบเป็นอันสิ้นสุด เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาค้ำประกัน สถาปนิก/วิศวกร ผู้ออกแบบจะเป็นผู้ออกหนังสือรับรองผลงานให้แก่ผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องนำหลักฐานใบรับรองผลงานนี้แสดงต่อผู้ว่าจ้างเพื่อขอหนังสือค้ำประกันผลงานก่อสร้างจากผู้ว่าจ้าง

## 18. การจัดเบิกจ่ายเงินงวด

รับจ้างจะต้องหาตารางการเบิกเงินงวด โดยระบุปริมาณงานและกำหนดระยะแต่ละงวดพร้อมจำนวนเงินเสนอให้ผู้ว่าจ้างอนุมัติก่อนลงนามในสัญญา ผู้ว่าจ้างมีสิทธิในการตรวจสอบและแก้ไขตารางการเบิกเงินงวดเพื่อความเหมาะสม การแก้ไข ผู้รับจ้างจะต้องจัดเงินงวดใหม่ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะไม่จ่ายเงินงวดในเมื่อผู้ว่าจ้าง เห็นว่าหากมี

- 18.1 ปริมาณและคุณภาพงานไม่เป็นไปตามที่ได้ระบุไว้ในราคาเบิกเงินงวด
- 18.2 ระยะเวลาการเบิกเงินงวดไม่ตรงกับที่ได้ระบุไว้ในงวดตารางเบิกยกเว้นกรณีที่ได้มีการตกลงกันระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้างเป็นลายลักษณ์อักษรหลักฐานต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างจะต้องแนบมาพร้อมกับเอกสารเบิกเงินงวด
- 18.3 ตารางการเบิกเงินงวดที่ได้รับอนุมัติพร้อมแสดงเครื่องหมายงวดงานที่ต้องการเบิก พร้อมตารางแสดงผลงานที่ทำได้
- 18.4 หลักฐานอื่นที่ผู้ควบคุมงานกำหนด
- 18.5 หลักฐานเพิ่มเติมอื่น ๆ ที่ผู้ว่าจ้างร้องขอ

ระยะเวลาการเบิกจ่าย เป็นไปตามเอกสารการประกวดราคา

## 19. การส่งมอบงาน ให้เป็นไปตามเอกสารการประกวดราคา

- 19.1 การส่งมอบอุปกรณ์และรายการเอกสารผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบอุปกรณ์และรายการ ดังต่อไปนี้
  - 19.1.1 กุญแจทั้งหมดที่ใช้ในอาคารอย่างน้อยชุดละ 2 ดอก หรือตามสถาปนิกกำหนด
  - 19.1.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาวิทยากร ผู้ชำนาญงานของบริษัทผู้ผลิตอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งอาคารมาอบรม หรือแนะนำให้กับบุคลากรของอาคาร ซึ่งได้รับมอบหมายรับทราบ

เกี่ยวกับการดูแลรักษา การใช้งาน หรือการซ่อมบำรุงเบื้องต้นจนกว่าจะมีความเข้าใจ สามารถปฏิบัติงานได้

- 19.1.3 ผู้รับจ้างจะต้องมอบเครื่องมือและชิ้นส่วนอะไหล่ที่มีมากับอุปกรณ์ให้กับเจ้าของอาคาร เก็บรักษาทั้งหมด
- 19.1.4 แบบก่อสร้างจริง (AS BUILT DRAWINGS) จัดเป็นรูปเล่ม รวมต้นฉบับ A3 จำนวน 1 ชุด และแบบก่อสร้างจริง A3 จำนวน 4 ชุด แบบก่อสร้างจริงจะต้องมีขนาดเท่ากับแบบก่อสร้าง และใช้มาตราส่วนเดียวกันในการเขียนแบบแสดงส่วนที่ เปลี่ยนแปลงไปจากแบบก่อสร้างเดิมอย่างชัดเจน
- 19.1.5 หนังสือนำประกันคุณภาพจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทน หรือผู้ติดตั้งสำหรับเครื่องกล และอุปกรณ์ทุกชนิด โดยมีกำหนดระยะเวลาประกันอย่างน้อยเท่ากับระยะเวลาบำรุงรักษาตามสัญญาก่อสร้าง
- 19.1.6 คู่มือสำหรับการดูแลรักษา ผู้รับจ้างจะต้องรวบรวมคู่มือและข้อแนะนำของบริษัทผู้ผลิต สำหรับวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นำมาติดตั้งในอาคารนี้
- 19.1.7 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ และ / หรืออุปกรณ์งานตกแต่งสถาปัตยกรรมเพื่อสำรองในการบำรุงรักษาอาคารหลังการรับมอบงานภายในปริมาณที่เหมาะสม ตามรายการที่ผู้ว่าจ้างกำหนด พร้อมกับการส่งมอบอาคาร ทั้งนี้ รวมถึงตามข้อกำหนดเฉพาะงานในแต่ละระบบด้วย

## 20. การนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ต่างประเทศ

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการเกี่ยวกับการนำเข้าวัสดุจากต่างประเทศ ในกรณีที่จำเป็นต้องสั่งวัสดุ อุปกรณ์ โดยให้ปฏิบัติตามระเบียบของทางราชการที่เกี่ยวข้องกับการนำเข้าวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ โดยไม่มีการยกเว้น ถ้าวัสดุอุปกรณ์หรือสิ่งของใด ๆ ที่ผู้รับจ้างนำมาเพื่อประกอบหรือผลิต หรือเป็นของสำหรับใช้สอยหรืออำนวยความสะดวกแก่การทำงาน จะต้องสั่งหรือนำเข้ามาจากต่างประเทศ และสิ่งของต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นนั้น ต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับ เรือไทย เดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้รับจ้างต้องจัดการให้สิ่งของต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากสำนักงาน คณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี ก่อนบรรทุกสิ่งของต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้น ลงเรืออื่นที่มีเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย หรือสิ่งของดังกล่าวข้างต้นได้รับการยกเว้นโดยประกาศของรัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ ทั้งนี้ ไม่ว่าการสั่งสิ่งของดังกล่าวข้างต้นจากต่างประเทศจะเป็นแบบ เอฟ.ไอ.บี/ซี แอนด์ เอฟ หรือ ซี.ไอ.เอฟ ในการส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบใบตราส่ง (Bill of Lading) หรือสำเนาใบตราส่งสำหรับสิ่งของต่าง ๆ ซึ่งแสดงว่าได้บรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยให้กับผู้ว่าจ้าง พร้อมกับการส่งมอบงานด้วย ในกรณีที่สิ่งของดังกล่าวข้างต้น ไม่ได้บรรทุกจากต่างประเทศมายังประเทศไทย โดยเรือไทยหรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ผู้รับจ้างต้องส่งมอบหลักฐานแสดงว่า ได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมพาณิชย์นาวีให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้ หรือหลักฐานซึ่งแสดงว่าได้ชำระค่าธรรมเนียมพิเศษ เนื่องจากการไม่บรรทุกสิ่งของดังกล่าว โดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทย ตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์นาวี แล้วอย่างใดอย่างหนึ่งให้แก่ผู้ว่าจ้างด้วย ในกรณีที่ผู้รับจ้างมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งให้แก่ผู้ว่าจ้างด้วย ในกรณีที่ผู้รับจ้างมอบหลักฐานอย่างใดอย่างหนึ่งดังกล่าวในสองวรรคข้างต้นให้แก่ผู้ว่าจ้างแต่อาจส่งมอบงานให้แก่ผู้ว่าจ้างก่อน โดยยังไม่รับชำระค่าจ้างผู้ว่าจ้างมีสิทธิรับมอบงานดังกล่าวไว้ก่อน และจะชำระเงินค่างานให้แก่ผู้รับจ้าง เมื่อผู้รับจ้างได้ปฏิบัติถูกต้องครบถ้วนดังกล่าวแล้วหลักฐานต่าง ๆ ที่ผู้รับจ้างต้องการจากผู้

ว่าจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเสียแต่เนิ่น ๆ ผู้รับจ้างไม่มีสิทธิที่จะอ้างเหตุผลใด ๆ ในการต่อสัญญา การก่อสร้างออกไป หากการนำเข้าวัสดุอุปกรณ์เหล่านั้นล่าช้าไม่ทันกำหนดระยะเวลาในการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายที่เกิดขึ้นทั้งหมด ผู้ว่าจ้างจะถือว่าวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมายังหน่วยงาน จะต้องอยู่ในสภาพดีสามารถติดตั้งและใช้สอยได้ทันที

## งานรื้อถอน (Building Demolition)

### 1. การรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างเดิมและสิ่งกีดขวางอื่น ๆ

ในทันทีที่ผู้รับจ้างได้เข้าครอบครองสถานที่ที่จะทำการก่อสร้าง ให้ผู้รับจ้างดำเนินการรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างเดิมและสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ที่มีอยู่ในบริเวณนั้น ซึ่งผู้รับจ้างต้องใช้เวลาเตรียมการต่อท่อประปา และสายไฟฟ้า ที่อาจมีอยู่ไม่ให้กระทบกระเทือน หรือเกิดความเสียหายใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างเดิม และสิ่งกีดขวางอื่น ๆ

### 2. วิธีการรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างเดิมและสิ่งกีดขวางอื่น ๆ

ห้ามผู้รับจ้างใช้วิธีการรื้อถอน สิ่งปลูกสร้างเดิม และสิ่งกีดขวางอื่น ๆ โดยวิธีที่จะก่อให้เกิดอันตรายใด ๆ หรือเป็นเหตุให้เกิดความตระหนกตกใจจากการกระทำดังกล่าวแก่ผู้อยู่ข้างเคียง เช่น การเผาไฟ การลุมไฟ ฯลฯ

### 3. กรรมสิทธิ์ในวัสดุสิ่งของ

วัสดุสิ่งของที่ได้จากการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างข้างต้นนี้ให้ตกเป็นของผู้รับจ้าง ยกเว้นวัสดุ สิ่งของที่ได้ระบุไว้เป็นพิเศษให้ส่งมอบแก่เจ้าของโครงการ และผู้รับจ้างต้องขนย้ายวัสดุสิ่งของที่ผู้รับจ้างได้มาจาก การรื้อถอนนี้ออกไปจากบริเวณก่อสร้าง ทั้งนี้ถ้าเป็นการรื้อถอนอาคาร ให้รวมถึงฐานราก และส่วนของอาคาร หรือ สิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใต้ดิน หลุมส้วม บ่อเก่า รากไม้ และสิ่งกีดขวางอื่น ๆ ทั้งที่อยู่บนดินและใต้ดิน ในบริเวณก่อสร้างทั้งหมด

## การปรับปรุงบริเวณก่อสร้าง Site Clearing

### 1. การเตรียมงาน

- 1.1 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตรวจสอบสำรวจบริเวณที่จะทำการก่อสร้างให้รู้สภาพต่าง ๆ ของสถานที่ก่อสร้าง เพื่อที่จะได้เป็นแนวทางในการพิจารณาในการทำงาน SITEWORK ต่าง ๆ และสู่ทางสำหรับการขนส่งวัสดุก่อสร้าง
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องวัดสถานที่ก่อสร้าง วางผัง จัดทำระดับ แนว และระยะต่าง ๆ ตรวจสอบความถูกต้อง และจัดทำรายงานถึงความถูกต้อง หรือความคลาดเคลื่อน หรือความไม่แน่นอน แยกต่างไปจากแบบก่อสร้างเป็นลายลักษณ์อักษร ให้ผู้ออกแบบ, วิศวกร ตรวจสอบความถูกต้องก่อนดำเนินการงานขั้นต่อไป
- 1.3 ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ เครื่องมือ เครื่องใช้ ข่างฝีมือนิตี และแรงงานที่เหมาะสมให้เพียงพอ และพร้อมเพรียง เพื่อปฏิบัติงานก่อสร้างให้ดำเนินการไปด้วยความรวดเร็ว เรียบร้อย มีประสิทธิภาพ และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบและรายการประกอบแบบทุกประการ โดยเป็นผลงานที่มีคุณภาพและมาตรฐานที่ดี

- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติ และรับผิดชอบในการทำงาน ให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน หรือเทศบัญญัติ รวมทั้งระเบียบข้อบังคับต่าง ๆ เพื่อให้การปฏิบัติงานก่อสร้างครั้งนี้เป็นไปอย่างเรียบร้อย และถูกต้องตามกฎหมาย
- 1.5 ผู้รับจ้างจะต้องหาวิธีป้องกันความเสียหายอันอาจจะเกิดขึ้นกับทรัพย์สินของผู้อื่นและสาธารณูปโภคข้างเคียง และต้องประกันอุบัติเหตุอันอาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพย์สิน สวัสดิภาพของพนักงาน และบุคคลอื่น อันสืบเนื่องมาจากการปฏิบัติงานก่อสร้าง หากมีความเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ไม่ว่าจะเป็นการกระทำ ของผู้รับจ้าง หรือ บริวาร หรือผู้อื่นซึ่งปฏิบัติงานก่อสร้างในงานนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และเป็นผู้ชดเชยค่าเสียหายทั้งสิ้น

## 2. งานปรับพื้นที่

หลังจากดำเนินการรื้อถอนสิ่งปลูกสร้าง และสิ่งกีดขวางอื่น ๆ และขนย้ายออกจากบริเวณก่อสร้างแล้ว ให้ดำเนินการปรับระดับพื้นที่ให้เรียบเสมอกัน พร้อมทั้งจะดำเนินการ วางผังงานก่อสร้าง กำหนดแนว และระดับ เริ่มต้นก่อสร้าง ตามที่กำหนดในแบบและรายการประกอบแบบตามสัญญาต่อไป



หมวดที่ 2  
รายการประกอบแบบงานสถาปัตยกรรมภายใน

## 2.1 งานพื้น

### งานปูพื้นกระเบื้องไวนิลลายไม้ สำหรับพื้นที่ทั่วไป

#### ขอบเขตของงาน

งานกระเบื้อง Vinyl ชนิดแผ่น ตามที่ระบุไว้ในแบบก่อสร้างทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมทำแบบ shop drawing พร้อมทั้ง sample material และแนบรายละเอียดต่าง ๆ ในการติดตั้งตามแบบก่อสร้างและวัสดุประสงค์ของสถาปนิกเพื่อขออนุมัติและตรวจสอบ

#### วัสดุ

- วัสดุที่ใช้เป็นกระเบื้อง Vinyl ที่ไม่มีส่วนผสมของใยหิน (Non-Asbestos) มีความทนทานต่อการใช้งาน ทนรอยขีดข่วน มีผลทดสอบการรับแรงกด Static Load
- ความหนาของกระเบื้อง Vinyl หากไม่ได้ระบุในแบบให้มี ขนาด 152.4 x 914.4 มม. ความหนาไม่น้อยกว่า 2.0 mm. ความหนาชั้นกันสึกไม่ต่ำกว่า 0.30 มม. สีและลวดลายกำหนดโดยสถาปนิก มีคุณสมบัติดังนี้
  1. DIMENSION STABILITY EN434 Pass ASTM F2199
  2. RESIDUAL INDENTATION EN433 Pass , 0.06mm. ASTM F970 ASTM F1914
  3. FLEXIBILITY EN 435 Methodn A Pass ASTM F137
  4. WEAR Layer Thickness ( 0.15 mm.) EN 429 Pass ASTM F410
  5. TOXIC Element Test EN 71-3 Pass. Not toxic. Does not contain heavy metal and formaldehyde
  6. COLOR FASTNESS TO Artificial EN 20105:B)@ MethodA Pass, ≥Grade6 ASTM F1515
  7. SLIP RESISTANCE EX13893 ClassDS ASTM F150-06
- กาวติดกระเบื้องยางต้องทนต่อความชื้นได้หลังจากการติดตั้งกระเบื้องยางแล้วเป็นกาวประเภท EMULSION ตามคำแนะนำของบริษัทผลิตกระเบื้องยางหรือตามผู้ออกแบบกำหนดและต้องได้อนุมัติจากผู้ออกแบบก่อนนำไปใช้
- การบัวเชิงผนังหากไม่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น บัวเชิงผนังจะต้องเป็นวัสดุ PVC หนา 1.4 มม. สูง 10 ซม. ลวดลายและสีกำหนดโดยผู้ออกแบบ
- การรับประกันสินค้า 5 ปี ตามมาตรฐานผู้ผลิต

#### ตัวอย่างวัสดุ

ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุที่จะใช้แต่ละชนิดไม่น้อยกว่า 2 ตัวอย่าง และส่งให้สถาปนิกเห็นชอบก่อน จึงจะนำไปใช้งานได้ ตัวอย่างดังกล่าวให้รวมถึงวัสดุประกอบอย่างอื่นที่จำเป็นต้องใช้ด้วย เช่น ขอบคิ้ว หรือ มุมต่าง ๆ เป็นต้น

#### การติดตั้ง

ผู้รับจ้างต้องส่งแบบการติดตั้งแนวปูกระเบื้องและทำ Pattern เศษสูญเสีย จัดทำอย่างมีมือที่ตี มีความชำนาญในการปู โดยการปูตามแนวราบ แนวตั้งและแนวนอน จะต้องได้ฉากแนวระดับเท่ากันสม่ำเสมอ หรือลวดลายตามสถาปนิกกำหนดให้ด้วยความประณีตเรียบร้อย

- การเตรียมพื้นผิว
  - ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบ (Shop Drawing) การติดตั้ง แนวปูกระเบื้องเพื่อขออนุมัติก่อนปูและจัดหาช่างฝีมือที่ดี มีความชำนาญในการปู
- พื้นคอนกรีต
  - พื้นที่จะติดตั้งด้วยกระเบื้องยางชนิดแผ่น จะต้องเป็นพื้นที่ได้ระดับและผิวขัดมัน เรียบ เทปูนปรับระดับพื้นชนิดไหลตัวได้ Self-Leveling ผิวของพื้นที่จะปูจะต้องไม่เป็นคลื่นโดยเด็ดขาดและปราศจากเศษปูน น้ำมัน เศษฝุ่นต่าง ๆ ตลอดจนไม่มีปัญหาเรื่องความชื้น
  - พื้นไม้จะต้องเป็นพื้นที่เรียบ รอยต่อต้องสนิท และสม่ำเสมอต้องสะอาดปราศจากความชื้น แห้งสนิท ไม่มีปัญหาเรื่องการหลุดร่อน
- ในกรณีพื้นไม้เรียบจะต้องทำการปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ
- การปรับพื้นด้วยปูนปรับระดับ
- วัสดุจะต้องมีค่า Compressive Strength ที่ 28 วัน ไม่ต่ำกว่า 30N//mm<sup>2</sup> ตามมาตรฐาน DIN1164
- ปูนปรับระดับ 1 ถุง (25kg) ทำงานได้ไม่ต่ำกว่า 5.55 ตรม. ที่ความหนา 2 mm.
- ให้ใช้ ปูนปรับระดับให้เรียบร้อยก่อนทำการปู
- รองพื้นด้วยน้ำยาประสานคอนกรีต ชนิด Acrylic Latex Bonding Agent ที่มีปริมาณเนื้อสาร 46±2%
- ผสมปูนปรับระดับ 25 กิโลกรัม : น้ำ 6 ลิตร บั่นให้เข้ากันด้วยสว่าน ที่ความเร็ว 750 รอบ/นาที
- เทส่วนผสมลงบนพื้น แล้วใช้เกรียงขัดมันปาดเพื่อให้ Self-Leveling กระจายตัว อย่างสม่ำเสมอ แล้วกลิ้งทับด้วยลูกกลิ้งหนามเพื่อไล่ฟองอากาศ
- การติดตั้งกระเบื้องยาง จะต้องติดตั้งภายหลังงานอื่นที่อาจจะมีผลเสียหายต่อกระเบื้องยาง ผู้รับจ้างควรจะต้องเตรียมกระเบื้องยางสำรองให้แก่เจ้าของงานทุกสีและลวดลายของการใช้ในอัตราส่วน 1% ของปริมาณกระเบื้องยางที่ติดตั้ง
- กาวที่ใช้ในการติดตั้งกระเบื้องยางจะต้องทนความชื้นได้หลังการติดตั้งแล้วเสร็จซึ่งเป็นกาว Water Base กลุ่มอะคริลิค ไม่มีส่วนผสมของสารทำลายประเภททินเนอร์ มีค่า ph 6.5-7.5 เมื่อแห้งแล้วต้องใสและจะต้องได้รับการอนุมัติจากสถาปนิกก่อน
- การทาจะต้องจัดหาเกรียงปาดกาวที่ได้มาตรฐาน รองพื้นเกรียงต้องเป็นไปตามคำแนะนำของผู้ผลิต
- จะต้องทำความสะอาดพื้นผิวด้วยการกวาดและเช็ดผิวพื้นด้วยน้ำ รอยแห้งและมันใจว่า สะอาดก่อนการปาดกาว ระยะเวลาที่ยอมให้ปูกระเบื้อง จะต้องแห้งตาม เวลาที่ผู้ผลิต กำหนด คือไม่เกิน 30 นาที ก่อนปู หากกาวไม่แห้งตามกำหนดให้แจ้ง ผู้ควบคุมงาน เพราะสันนิษฐานว่าพื้นมีความชื้น
- การปูผู้รับจ้างจะต้องปูตามแนวที่กำหนดในแบบก่อสร้าง หรือตามอนุมัติใน SHOP DRAWING ทั้งนี้การปูต้องชิดสนิทกัน และทำการเชื่อมรอยต่อด้วยเส้น PVC ที่ใช้กรรมวิธีเชื่อมร้อน
- การปูจะต้องมีอุปกรณ์ ลูกกลิ้งน้ำหนักประมาณ 50 กิโลกรัม บดทับกลิ้งทับทันที หลังปู และลงกาวใหม่ ๆ ภายใน 1 ชั่วโมง เพื่อไม่ให้เกิดรอยพื้นเงี่ยง และให้กระเบื้องยางติดกับพื้น
- การจัดหาวัสดุและช่างติดตั้ง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุจากโรงงานผู้ผลิตหรือตัวแทนผู้นำเข้าเท่านั้น และประกอบธุรกิจ หรือเป็นตัวแทนจำหน่าย และไม่เคยเป็นผู้ละทิ้งงาน หรือถูกเพิกถอนจากหน่วยงานของราชการ
- ผู้รับจ้างจะต้องจัดหารายชื่อหน่วยงาน หรือผลงานพร้อมรูปถ่ายจากหน่วยงานประเภทเดียวกันกับผู้ว่าจ้างเพื่อใช้ประกอบการพิจารณาในการว่าจ้าง

### การป้องกันพื้นผิวหลังการติดตั้ง

ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาด ด้วยน้ำยาทำความสะอาดกระเบื้องยางหลังการติดตั้งทันที ผิวบนของกระเบื้องยางจะต้องปราศจากคราบของกาวที่ซึมขึ้นมา ไม่มีรอยร้าวแตกบิ่นหรือมีตำหนิหลุดล่อนใด ๆ ทาเคลือบด้วย Wax ที่มี Solid Content 23% จำนวน 4 เทียว

### การทำทำความสะอาดหลังการติดตั้งเพื่อส่งมอบพื้นที่

- ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ และเครื่องมือ ได้แก่ ไม้กวาด ไม้มีดเก็บฝุ่น รวมถึงผ้ามีดถึงมือ ผ้าเช็ดพื้น เกรียง ป้ายเตือน และผลิตภัณฑ์ล้างลอกแว็กซ์ให้เรียบร้อย
- ทำการลอก Wax ที่เคลือบผิวหลังการติดตั้งเพื่อกันฝุ่นออกด้วยน้ำยา Stripper (น้ำยาลอก Wax) ตามมาตรฐานการทำทำความสะอาดพื้นกระเบื้องยาง
- หลังจากนำร่องพื้นด้วย Sealer (น้ำยารองพื้นก่อนการเคลือบเงา) โดยไม่ต้องผสมน้ำ โดยกวาดมือเป็นรูปเลขแปดแนววนรอบ ขณะกวาดมือ โดยกวาดทับแนวเดิมครึ่งหนึ่งออกมาจากด้านใน
- ทิ้งน้ำยาไว้ 30 นาที (ในสภาพอากาศถ่ายเทได้ดี) แล้วลง Wax ที่มี Solid Content 23% ไม่น้อยกว่า 3 เทียว โดยทิ้งระยะเวลาให้ Wax ที่ลงแต่ละครั้งแห้งสนิท หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

### การรับประกันผลงาน

ผู้รับจ้างต้องออกหนังสือรับประกันวัสดุและรับประกันการติดตั้งคุณภาพของวัสดุและการติดตั้งจากผู้ผลิต หรือตัวแทนผู้นำเข้าในประเทศไทยเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 10 ปี สำหรับวัสดุ และ 5 ปี สำหรับการติดตั้ง หลังการการติดตั้งแล้วต้องแข็งแรงมั่นคงปราศจากตำหนิต่าง ๆ หากเกิดตำหนิต่าง ๆ ผู้รับจ้างจะต้องเปลี่ยนให้ใหม่หรือซ่อมแซมแก้ไขให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์ตามจุดประสงค์ของสถาปนิกโดยไม่คิดมูลค่าใด ๆ ทั้งสิ้น

## 2.2 งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว

### ขอบเขตของงาน

ให้ผู้รับจ้างจัดหาเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว รายละเอียดตามแบบ โดยให้ผู้รับจ้างนำเสนอเพื่อขออนุมัติผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง เมื่อได้รับอนุมัติให้ผู้รับจ้างทำการประกอบและติดตั้งเฟอร์นิเจอร์ดังกล่าวให้สมบูรณ์เรียบร้อย ตามตำแหน่งที่ระบุในแบบ

### F-01 โต๊ะประชุม

#### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 740 มม. ลึก 1300 มม. กว้าง 3200 มม.

แผ่นทอปโต๊ะ ไม้ Particle Board Grade E-1 ทหนา 36 มม. ลบมุมรัศมี 100 มม. ปิดผิวด้วย Melamine Resin Film ทั้งสองด้าน ปิดขอบ PVC ทหนา 2 มม. ด้วยกาวร้อน Hot Melt โดยระบบ Automatic Edge Bander พร้อมฝา เปิด - ปิด ได้ 2 ทาง แบบอลูมิเนียม ที่มีระบบผ่อนแรงกระแทก ( Soft Close ) จากการปิดอยู่ในตัว

ขา เหล็กท่อกกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 114 มม. เสริมเหล็กแผ่นครอบขาขนาดความหนา 0.7 มม. เจาะรูขนาดไม่ต่ำกว่า 10 x 10 มม. ทำสีด้วยระบบ Green Epoxy Powder Coated ( GPC ) ที่ความหนา 75-90 ไมครอน พร้อมอุปกรณ์ปรับระดับความสูง ให้เข้ากับพื้นที่ทำงานได้ 5-15 มม.

รางเก็บระบบไฟ ผลิตจากเหล็กแผ่น 1 มม. พับขึ้นรูปความหนาไม่ต่ำกว่า 220 มม. พร้อมฝาประกบปิดด้านข้าง เจาะรูเพื่อร้อยสายไฟ เส้นผ่านศูนย์กลางไม่ต่ำกว่า 80 มม. ทำสีด้วยระบบ Green Epoxy Powder Coate (GPC) ที่มีความหนา 75-90 ไมครอน

คาน เหล็กมาตรฐานโครงสร้างความหนา 2.5 มม. พับขึ้นรูปด้วยความหนาไม่ต่ำกว่า 100 มม. ทำสีด้วยระบบ Green Epoxy Powder Coated (GPC) ที่มีความหนา 75-90 ไมครอน

Housing เหล็กแผ่นพับขึ้นรูป รองรับการจัดตั้งหน้ากากปลั๊กไฟ 3 ช่อง พ่นสีด้วยระบบ Powder Coated

### F-02 เก้าอี้ประชุม

#### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 1220 มม. ลึก 680 มม. กว้าง 680 มม.

Headrest Nylon พลาสติก และหุ้มด้วยผ้าตาข่าย (Korea Mesh) สามารถปรับ สูง-ต่ำได้ 40 มม.

Backrest Nylon พลาสติก ชิงด้วยผ้าตาข่าย (Korea Mesh)

Lumbar support Nylon พลาสติกกรุด้วย PU ฉีดขึ้นรูป สามารถปรับสูง-ต่ำได้ 80 มม. ล็อคได้ 6 ตำแหน่ง

Seat Nylon พลาสติก ชิงด้วยผ้าตาข่าย (Korea Mesh) Seat slide ปรับเข้า-ออก ได้ 70 mm.

Armrest Nylon พลาสติก สามารถปรับสูง-ต่ำได้ 70 มม. ที่รองแขนทำจาก Polyurethane ล็อคได้ 7 ตำแหน่ง

Posture Control หมุนได้รอบ 360 และเป็นระบบ synchronized mechanism ล็อคได้ 5 ตำแหน่ง

Gas-lift สามารถปรับสูง-ต่ำได้ 70 มม.

Base Recycle nylon plastic base.

Castors ระบบล้อ 2 ชั้น ทำจาก Polyurethane plastic

### F-03 โต๊ะ Training พับได้

#### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 750 มม. ลึก 600 มม. กว้าง 1600 มม.

หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิว Melamine Resin Film ด้วยระบบปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) หนา 1 มม. ด้วยเครื่องอัตโนมัติป้องกันการกระแทก

ขาโต๊ะ ทำแป้นกลมรีดปลายเรียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 47 มม.

ปลายขา มีล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 มม. มีเบรคป้องกันการเลื่อนไหลขณะใช้งาน

คานกลาง ทำจากแป้นกลมรีดขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.

เพลหรับหน้าโต๊ะ ทำจากเหล็กแผ่น พับขึ้นรูป หนา 3 มม.

แผ่นปิดหน้า ทำจากเหล็กแผ่น พับขึ้นรูป หนา 1 มม.

ตะแกรงวางของ ทำจากอลูมิเนียมกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 25 กก.

หน้าโต๊ะ สามารถพับเก็บได้เพื่อความสะดวกและประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

การออกแบบใช้ระบบ Sit On Design

ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม และเพิ่มการเคลือบ Iron Phosphate ด้วยระบบ Spray พ่นสีน้ำคุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า ของสี 20-25 Micron ( สีฝุ่นอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 160 °C ความหนาของสี 50-55 Micron )

### F-04 โต๊ะ Training พับได้ ( สำหรับอาจารย์ )

#### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 750 มม. ลึก 600 มม. กว้าง 800 มม.

หน้าโต๊ะ ทำจากไม้ Particle Board ความหนา 25 มม. เคลือบผิว Melamine Resin Film ด้วยระบบปิดขอบด้วย PVC (Edge Band) หนา 1 มม. ด้วยเครื่องอัตโนมัติป้องกันการกระแทก

ขาโต๊ะ ทำแป้นกลมรีดปลายเรียว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 47 มม.

ปลายขา มีล้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 60 มม. มีเบรคป้องกันการเลื่อนไหลขณะใช้งาน

คานกลาง ทำจากแป้นกลมรีดขึ้นรูป ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม.

เพลหรับหน้าโต๊ะ ทำจากเหล็กแผ่น พับขึ้นรูป หนา 3 มม.

แผ่นปิดหน้า ทำจากเหล็กแผ่น พับขึ้นรูป หนา 1 มม.

ตะแกรงวางของ ทำจากอลูมิเนียมกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 12 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่เกิน 25 กก.

หน้าโต๊ะ สามารถพับเก็บได้เพื่อความสะดวกและประหยัดพื้นที่ในการจัดเก็บ

การออกแบบใช้ระบบ Sit On Design

ส่วนที่เป็นเหล็กทั้งหมดต้องผ่านการทำความสะอาดผิวงาน ล้างไขมันเคลือบผิวเพื่อป้องกันสนิม และเพิ่มการยึดเกาะด้วยการเคลือบ Iron Phosphate ด้วยระบบ Spray พ่นสีน้ำคุณภาพสูงและอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 135 °C ความหนาของสี 20-25 Micron ( สีฝุ่นอบความร้อนที่อุณหภูมิไม่น้อยกว่า 160 °C ความหนาของสี 50-55 Micron )

## F-05 เก้าอี้ Training

### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 900-1020 มม. ลึก 575 มม. กว้าง 570 มม.

พนักพิง หุ้มด้วยผ้าตาข่ายอย่างดี

เบาะนั่ง บุด้วยฟองน้ำเกรด A อย่างดีพร้อมหุ้มด้วยผ้าตาข่ายมีรูระบายอากาศทำให้การนั่งสัมผัสนุ่มสบายดียิ่งขึ้น  
เท้าแขน ทำด้วยพลาสติกชนิด PP (โพลี-โพรพิลีน) สามารถทนแรงกดและแรงดึงในแนวระนาบได้ 70 กก.

ชุดขา ปรับระดับสูง-ต่ำ ด้วยโซ้คแก๊ส ( Gas Lift ) สามารถรับน้ำหนักได้ 110 กก. และทนแรงดกกระทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม. จำนวนมากกว่า 13,000 ครั้ง และทนแรงกด ขึ้น-ลง ที่ 300-450 N. ได้ 97,000 ครั้ง ซึ่งเทียบเคียงมาตรฐาน ANSI / BIFMA x 5.1

ชุดก่อนโยกและปีกผีเสื้อ ( Mechanism ) เหล็กเคลือบผิวสีดำ สามารถโยกเอนด้วยระบบสปริง ปรับระดับในการโยกเอนได้อิสระมีระบบ Safety Lock ปรับล็อค สูง-ต่ำได้ สามารถทนแรงผลัก 50 กก. ที่พนักพิงได้มากกว่า 70,000 ครั้ง

ขาเก้าอี้ (Base) แบบ 5 แฉก ทำจากไฟเบอร์ และลูกล้อ PU โครงสร้างขา สามารถทนแรงกดอัดได้ 1,000 กก. ซึ่งเทียบเคียงมาตรฐาน ANSI/BIFMA x 5.1. และทนแรงดกกระทกได้ 80 กก. ที่ความสูง 10 ซม. จำนวนมากกว่า 13,000 ครั้ง

บริษัทผู้ผลิต ต้องได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านคุณภาพ ISO9001:2015 ได้รับรองผลิตภัณฑ์จาก เบียวสำหรับเครื่องเรือนเหล็ก TGL-21-R2-14 จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้รับรองอุตสาหกรรมสีเขียว Green Industry ระดับ 2 (Green Activity) จากกระทรวงอุตสาหกรรม ได้รับรอง มาตรฐานแรงงานไทย TLS8001-2010 ระดับพื้นฐาน จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และได้รับรองเครื่องหมาย มาตรฐานฝีมือแรงงาน National Skill Standard จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

## F-06 ตู้เหล็กบานเลื่อนทึบ

### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 878 มม. ลึก 408 มม. กว้าง 1491 มม.

โครงตู้ ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC (JIS G3141 SPCC-SD) หนา 0.6 มม. ยกเว้นฝาหลัง หนา 0.5 มม. ผ่านการ NOTCHING และ PIERCING ด้วยเครื่อง CNC ที่แม่นยำและทันสมัย พับขึ้นรูปและเสริมความแข็งแรง ด้วย REINFORCE หนา 0.5 มม. ที่ผ่านการขึ้นรูปแบบ ROLL FORM ประกอบและเชื่อมยึด (SPOT WELDING) เพื่อความแข็งแรง ภายในมีแผ่นชั้น 2 แผ่น ขนาดกว้าง 870 x ลึก 314 x หนา 22 มม. ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม. เสริมความแข็งแรง ด้วย REINFORCE หนา 0.5 มม. ที่ผ่านการขึ้นรูปแบบ ROLL FORM โดยสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการบน ตะขอรับชั้นเหล็กที่มีความหนาถึง 1.2 มม. สามารถรับน้ำหนัก ได้มากถึง 27 กิโลกรัมต่อชั้น

บานประตูตู้แบบเลื่อน ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม. พับขึ้นรูป ระบบเลื่อนประตูเป็นลูกล้อพลาสติก แบบ Clip Lock บริเวณด้านล่างของประตูออกแบบมาตรฐานเฉพาะบริษัท โดยเคลื่อนที่อย่างนุ่มนวล  
เลื่อนเหล็กขึ้นรูป การเลื่อนบานประตูราบเรียบไม่ติดขัด

กุญแจ LOCK 1 ชุด พร้อมมือจับ ZINC ALLOY

กระบวนการเคลือบสีเหล็ก (Colour coating process) เป็นกระบวนการแบบต่อเนื่อง (Continuous Conveyor) โดยใช้สีและสารเคลือบผิวก่อนพ่นคุณภาพสูงทั้งสีฝุ่นและสีน้ำ สีฝุ่น (Epoxy-Polyester) อบความร้อนที่อุณหภูมิ  $190 \pm 5^{\circ}\text{C}$  ความหนาของสี  $50 \pm 5$  Micron หรือสีน้ำ (Alkyd Melamine) อบความร้อนที่

อุณหภูมิ  $160 \pm 50$  °C ความหนาของสี  $25 \pm 5$  Micron สำหรับการเตรียมผิวก่อนพ่นสีจะใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปราศจากโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว,ปรอท,แคดเมียมและโครเมียมเป็นต้น

การติดแน่นของสีเคลือบบนเหล็กกล้าจะหลุดติดเทปกาวได้ไม่เกินร้อยละ 5 หรือ ไม่เกิน 5 ช่อง ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM D 3359 เกณฑ์ 4B

**การป้องกันสนิม** สามารถแช่อยู่ในน้ำเกลือเป็นเวลา 100 ชม. โดยทนต่อละอองน้ำเกลือ (Salt Dip Test)

**บริษัทผู้ผลิต** ต้องได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านคุณภาพ ISO9001:2015 ได้รับรองผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวสำหรับเครื่องเรือนเหล็ก TGL-21-R2-14 จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้รับรองอุตสาหกรรมสีเขียว Green Industry ระดับ 2 (Green Activity) จากกระทรวงอุตสาหกรรม ได้รับรอง มาตรฐานแรงงานไทย TLS8001-2010 ระดับพื้นฐาน จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และได้รับรองเครื่องหมายมาตรฐานฝีมือแรงงาน National Skill Standard จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

### F-07 ตู้เหล็กบานเลื่อนกระจก

#### คุณสมบัติ

ขนาด สูง 878 มม. ลึก 408 มม. กว้าง 1491 มม.

**โครงตู้** ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC (JIS G3141 SPCC-SD) หนา 0.6 มม. ยกเว้นฝาหลัง หนา 0.5 มม. ผ่านการ NOTCHING และ PIERCING ด้วยเครื่อง CNC ที่แม่นยำและทันสมัย พับขึ้นรูปและเสริมความแข็งแรงด้วย REINFORCE หนา 0.5 มม. ที่ผ่านการขึ้นรูปแบบ ROLL FORM ประกอบและเชื่อมยึด (SPOT WELDING) เพื่อความแข็งแรง

**บานประตูตู้** ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม. ผ่านการขึ้นรูปและเชื่อมติดเป็นบานประตู โดยกระจก หนา 3 มม. ยึด ติดกับตัวบานประตูด้วยเย็บลวด มียางลึบคกคกระจกและระบบเลื่อนประตู เป็นลูกกลิ้งพลาสติกแบบ Clip Lock บริเวณด้านล่างของประตู ออกแบบมาตรฐานเฉพาะบริษัท โดยเคลื่อนที่อยู่บนร่องเลื่อนเหล็กขึ้นรูป การเลื่อนบานประตูราบเรียบไม่ติดขัด ภายในมีแผ่นชั้น 2 แผ่น ขนาดกว้าง 1484 x ลึก 314 x หนา 22 มม. ทำจากเหล็กแผ่นชนิด SPCC หนา 0.5 มม. เสริมความแข็งแรง ด้วย REINFORCE หนา 0.5 มม. ที่ผ่านการขึ้นรูปแบบ ROLL FORM โดยสามารถปรับระดับได้ตามความต้องการบนตะขอรับชั้นเหล็กที่มีความหนาถึง 1.2 มม. สามารถรับน้ำหนักได้มากถึง 46 กิโลกรัมต่อชั้น

**กุญแจ LOCK** 1 ชุด พร้อมมือจับ ZINC ALLOY

**กระบวนการเคลือบสีเหล็ก (Colour coating process)** เป็นกระบวนการแบบต่อเนื่อง (Continuous Conveyor) โดยใช้สีและสารเคลือบผิวก่อนพ่นคุณภาพสูงทั้งสีฝุ่นและสีน้ำ สีฝุ่น (Epoxy-Polyester) อบความร้อนที่อุณหภูมิ  $190 \pm 50$  °C ความหนาของสี  $50 \pm 5$  Micron หรือสีน้ำ(Alkyd Melamine) อบความร้อนที่อุณหภูมิ  $160 \pm 50$  °C ความหนาของสี  $25 \pm 5$  Micron สำหรับการเตรียมผิวก่อนพ่นสีจะใช้ผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม ปราศจากโลหะหนัก ได้แก่ ตะกั่ว,ปรอท,แคดเมียมและโครเมียมเป็นต้น การติดแน่นของสีเคลือบบนเหล็กกล้าจะหลุดติดเทปกาวได้ไม่เกินร้อยละ 5 หรือ ไม่เกิน 5 ช่อง ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM D 3359 เกณฑ์ 4B

**การป้องกันสนิม** สามารถแช่อยู่ในน้ำเกลือเป็นเวลา 100 ชม. โดยทนต่อละอองน้ำเกลือ (Salt Dip Test)

**บริษัทผู้ผลิต** ต้องได้รับการรับรองระบบการจัดการด้านคุณภาพ ISO9001:2015 ได้รับรองผลิตภัณฑ์ฉลากเขียวสำหรับเครื่องเรือนเหล็ก TGL-21-R2-14 จากสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ได้รับรองอุตสาหกรรมสีเขียว Green Industry ระดับ 2 (Green Activity) จากกระทรวงอุตสาหกรรม ได้รับรอง มาตรฐานแรงงานไทย TLS8001-



2010 ระดับพื้นฐาน จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน กระทรวงแรงงาน และได้รับรองเครื่องหมายมาตรฐานฝีมือแรงงาน National Skill Standard จากกรมพัฒนาฝีมือแรงงาน กระทรวงแรงงาน

### หมวดที่ 3

รายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์

รายละเอียดงาน	ชื่อผลิตภัณฑ์	ประเทศผู้ผลิต
งานพื้น		
1. ปูนเทพรับพื้น	SIKA LEVELING MORTAR	Local
คุณสมบัติ Self Leveling	ตราเสือคู่	Local
	CONLITE	Local
	CROCODILE	Local
	หรือเทียบเท่า	
2. งานปูพื้นกระเบื้องไวนิล ชนิดแผ่น สำหรับพื้นที่ทั่วไป	Best Flooring	China
	STARFLEX	Local
	DYNOFLEX	Local
	หรือเทียบเท่า	
งานเฟอร์นิเจอร์ลอยตัว		
F-01 โต๊ะประชุมและ F-02 เก้าอี้ประชุม	Rockworth	Local
	Practika	Local
	Modernform	Local
	หรือเทียบเท่า	
F-03 โต๊ะ Training พับได้ , F-04 โต๊ะ Training พับได้ ( สำหรับอาจารย์ ) ,	Taiyo	Local
F-05 เก้าอี้ Training , F-06 ตู้เหล็ก บานเลื่อนทึบ , F-07 ตู้เหล็กบานเลื่อน	Siam Steel	Local
	Luckyworld	Local
	หรือเทียบเท่า	
กระจก		

# รายละเอียดประกอบแบบ

หมวดงานระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

## โครงการ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน  
(โรงเรียนวิทยาศาสตร์ฯหลักสูตรฉุกเฉินการแพทย์)

กันยายน 2565

# สารบัญ

หมวดที่ 01 ข้อกำหนดและการดำเนินการทั่วไป.....	2
หมวดที่ 02 ขอบเขตของงาน.....	10
หมวดที่ 03 มาตรฐานงานออกแบบและติดตั้ง.....	12
หมวดที่ 04 แบบ, เอกสาร และข้อมูลรายละเอียด.....	14
หมวดที่ 05 วัสดุพื้นฐานและการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า.....	20
หมวดที่ 06 โคมไฟฟ้า, สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า.....	26
หมวดที่ 07 ระบบสายสื่อสาร (UTP CAT6).....	29
หมวดที่ 07 LOAD CENTER (LC).....	32
หมวดที่ 08 ระบบโสตทัศนอุปกรณ์.....	34
หมวดที่ 08 ระบบกล้องวงจรปิด CCTV.....	36
หมวดที่ 09 วัสดุและอุปกรณ์.....	39

หมวดที่ 01  
ข้อกำหนดและการดำเนินการทั่วไป

1. คำจำกัดความ

คำนาม คำสรรพนาม ที่ปรากฏในข้อกำหนดสัญญาและรายการก่อสร้าง รวมทั้งเอกสารอื่นที่แนบสัญญา ให้มีความหมายตามที่ระบุไว้ในหมวดนี้ นอกจากนี้จะมีการระบุเฉพาะไว้เป็นอย่างอื่น

เจ้าของโครงการ	เจ้าของงานก่อสร้างโครงการนี้ ตามที่ลงนามในสัญญา และมีอำนาจตามที่ระบุในสัญญา
วิศวกร	สถาปนิกหรือวิศวกรผู้มีอำนาจซึ่งปรากฏอยู่ในแบบและในเอกสารต่างๆ ในฐานะเป็นผู้ออกแบบและกำหนดรายการก่อสร้าง
ผู้คุมงาน	ผู้แทนเจ้าของโครงการที่ได้รับการแต่งตั้งให้ควบคุมงาน
ผู้รับจ้าง	นิติบุคคลและตัวแทนหรือลูกจ้างของนิติบุคคลที่ลงนามเป็นคู่สัญญา กับเจ้าของโครงการ
งานก่อสร้าง	งานต่างๆ ที่ได้ระบุในแบบก่อสร้างประกอบสัญญารายการก่อสร้างและเอกสารแนบสัญญา รวมทั้งงานประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง
แบบประกอบสัญญา	แบบก่อสร้างทั้งหมดที่มีประกอบในการทำสัญญาจ้างเหมา และรวมถึงแบบที่มีการแก้ไข และเพิ่มเติมที่ได้รับการอนุมัติเห็นชอบจากเจ้าของโครงการ และผู้คุมงาน
รายละเอียดประกอบแบบ หรือข้อกำหนด	ข้อความและรายละเอียดที่กำหนด และควบคุมคุณภาพของวัสดุ อุปกรณ์ เทคนิค และข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานก่อสร้างที่มีปรากฏ หรือไม่มีปรากฏในแบบก่อสร้างตามสัญญานี้
การอนุมัติ	การอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษร จากผู้มีอำนาจหน้าที่ในการอนุมัติ

1.1 วิศวกรของผู้รับจ้าง

ผู้รับจ้างจะต้องมีและเสนอชื่อวิศวกรสาขาต่างๆ ให้ผู้ว่าจ้างก่อนดำเนินการติดตั้งเพื่อให้เป็นผู้รับผิดชอบในการควบคุมและปฏิบัติงานให้เป็นไปตามแบบและรายการประกอบแบบ รวมทั้งประสานงานกับหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้อง

1.2 แบบแปลน

แบบแปลนจะต้องแสดงตำแหน่งโดยประมาณของอุปกรณ์งานระบบต่างๆ ผู้รับจ้างจะต้องตรวจแบบสถาปัตยกรรม, แบบของผู้รับเหมาอื่นๆ และแบบรายละเอียดของอุปกรณ์งานระบบที่เกี่ยวข้องต่างๆ เพื่อให้งานติดตั้งถูกต้องตามตำแหน่งที่ใช้งานจริงๆ หากมีการเปลี่ยนแปลงตำแหน่งผู้รับจ้างจะอ้างขอเพิ่มค่าใช้จ่ายมิได้

1.3 เทียบเท่า

วัสดุและอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในงาน เมื่อมีการระบุชื่อบริษัท ผู้ทำในรายการประกอบผู้รับจ้าง จะต้องถือเป็นรากฐานของการเสนอราคานี้ การเสนอผลิตภัณฑ์ที่ไม่ตรงกับที่ระบุชื่อจะไม่ได้รับการพิจารณาและอุปกรณ์ต่างๆที่ไม่ได้ระบุชื่อผู้ทำจะต้องได้ตามมาตรฐานใดมาตรฐานหนึ่งตามที่ได้อ้างถึงในข้อกำหนดนี้

1.4 ตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาตัวอย่างของวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการติดตั้ง เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนดำเนินการติดตั้ง ในกรณีที่วัสดุและอุปกรณ์นี้ไม่สามารถนำตัวอย่างมาให้พิจารณาได้ ให้นำแบบจากผู้ผลิตพร้อมกับแคตตาล็อกส่งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนจะทำการติดตั้ง หากผู้รับจ้างทำการติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ใดๆที่ยังไม่ได้ผ่านการเห็นชอบหรือผิดไปจากตัวอย่างหรือผิดไปจากแบบของผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้อง

รับผิดชอบในการรื้อถอนออกเพื่อทำการติดตั้งใหม่ตามแต่ผู้ว่าจ้างจะเห็นสมควร ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ออกเองทั้งสิ้น

1.5 การให้ความร่วมมือกับผู้รับเหมาอื่น

ผู้รับจ้างจะต้องให้ความร่วมมือ ประสานงานให้สอดคล้องกับผู้รับเหมาอื่นๆ เพื่อให้งานติดตั้งทั้งหมดเสร็จเรียบร้อย โดยผู้รับจ้างจะต้องศึกษาแบบแปลนและความต้องการไฟฟ้า / น้ำ / ลม / Gas ของอุปกรณ์บางอย่างที่ผู้รับเหมาอื่น หรือผู้ว่าจ้างเป็นผู้จัดหา เพื่อจะได้ทำการติดตั้งได้ถูกต้องเรียบร้อย ถ้าผู้รับจ้างติดตั้งโดยไม่ได้ประสานงานหรือให้ความร่วมมือกับผู้รับเหมาอื่นๆ ก่อน หากมีความจำเป็นต้องแก้ไข รื้อถอนเพื่อให้เหมาะสมกับสภาพการติดตั้ง ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

1.6 แบบรายละเอียดการติดตั้ง (Shop Drawings)

1.6.1 ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการเตรียม Shop Drawings พร้อมออกแบบในรายละเอียดเพิ่มเติมในส่วนที่จำเป็นต้องมีรายละเอียดเพิ่มเติมสำหรับงานติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ที่จะใช้ในการติดตั้งหรือตามความต้องการของวิศวกรผู้ออกแบบ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อการติดตั้งวัสดุ และอุปกรณ์ทุกชิ้นโดยจะต้องทำการวัดสถานที่จริงเทียบกับแบบแปลนก่อสร้างเพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการทำแบบรายละเอียดการติดตั้ง แล้วจึงส่งแบบแปลนให้ผู้ควบคุมงานเพื่อขออนุมัติจากผู้ควบคุมงาน และจะต้องไม่ทำการติดตั้งวัสดุและอุปกรณ์ใดๆ จนกว่าจะได้อนุมัติจากผู้ควบคุมงานเป็นลายลักษณ์อักษร

1.6.2 ผู้รับจ้างต้องศึกษาทำความเข้าใจ แบบสถาปัตยกรรมแบบโครงสร้างแบบตึกแต่งภายใน และแบบงานระบบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องประกอบกัน รวมทั้งตรวจสอบสถานที่ติดตั้งจริง เพื่อให้การจัดทำแบบรายละเอียดการติดตั้งเป็นไปโดยถูกต้องและไม่เกิดอุปสรรคกับผู้รับจ้างอื่นๆ จนเป็นสาเหตุให้กำหนดการของโครงการต้องล่าช้า

1.6.3 แบบรายละเอียดการติดตั้ง จะต้องแสดง PLAN VIEW , ELEVATION VIEW และตามความจำเป็น และมีมาตราส่วนตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนดโดยแสดงรายละเอียดการติดตั้ง การประกอบ การเสริม การสร้าง การยึดจับขนาดของชิ้นส่วนต่างๆ ตลอดจนแสดงการสัมพันธ์กับงานระบบอื่นๆ อย่างสมบูรณ์ ผู้ควบคุมงานมีอำนาจและหน้าที่สั่งการให้ผู้รับจ้าง จัดเตรียมแบบขยายแสดงการติดตั้งส่วนหนึ่งส่วนใดของงานระบบที่เห็นจำเป็นเพิ่มเติมได้ และในกรณีแบบรายละเอียดการติดตั้งของผู้รับจ้างแตกต่างไปจากแบบประกอบสัญญา ผู้รับจ้างต้องจัดทำสารบัญรายการที่แตกต่าง และใส่เครื่องหมายแสดงการเปลี่ยนแปลงกำกับทุกครั้ง พร้อมทั้งลงนามรับรองและลงวันที่ในการแก้ไขครั้งนั้นกำกับ

1.7 ในการดำเนินการติดตั้งผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการตามแบบรายละเอียดการติดตั้งที่ผ่านการอนุมัติแล้วเท่านั้นงานส่วนใดก็ตามที่กระทำไปก่อนได้รับการอนุมัติเป็นลายลักษณ์อักษรให้ถือเป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างโดยผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างเพิ่มเติมงานบางส่วน และ/หรือ ให้ผู้รับจ้างเปลี่ยนแปลงงานส่วนที่ได้ติดตั้งไปแล้วให้สอดคล้องกับแบบและข้อกำหนด โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

1.8 ผู้ว่าจ้างและผู้ควบคุมงาน ไม่ใช่เป็นบุคคลที่ทำหน้าที่ตรวจแบบให้ผู้รับจ้าง การอนุมัติ Shop Drawings เพื่อให้สามารถทำงานในขั้นตอนต่อไปได้ การอนุมัตินี้จะไม่ทำให้ผู้รับ



จ้างพันธมิตรจากการรับผิดชอบต่อการติดตั้ง และการบริการต่างๆ เพื่อให้งานเสร็จตรงกับจุดประสงค์ของข้อกำหนด และแบบแปลน

- 1.9 การอนุมัติรูปแบบและเอกสารต่างๆ จากผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงานจะต้องไม่ถือว่าเป็นการตรวจที่เสร็จ สมบูรณ์,งานต่างๆ ที่ได้กระทำลงไปก็ยังคงถือว่าอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น หากผู้ควบคุมงานตรวจพบข้อผิดพลาดในภายหลังผู้รับจ้างต้องดำเนินการแก้ไขใหม่ให้ถูกต้อง
- 1.10 แบบก่อสร้างจริง (As-Built Drawings)  
ระหว่างการติดตั้งงานระบบ ผู้รับจ้างจะต้องบันทึกตำแหน่งที่แท้จริงของอุปกรณ์ต่างๆ เมื่อการติดตั้งระบบเสร็จสมบูรณ์แล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำแบบก่อสร้างจริงโดยจัดทำตามมาตรฐานที่ได้ระบุไว้ข้างต้น
- 1.11 การรับประกัน  
ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันเปลี่ยนและ / หรือ แก้ไขงาน และ / หรือ วัสดุอุปกรณ์ไม่ถูกต้อง เสีย และ / หรือ เสื่อมคุณภาพรวมทั้งการทำงาน และ / หรือ จัดวัสดุอุปกรณ์ที่จำเป็น เพื่อให้งานเสร็จตามแบบและวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างเป็นระยะเวลา 2 ปี นับแต่วันที่รับมอบงานหรือเป็นไปตามข้อกำหนดของสัญญาหลักของโครงการนี้
- 1.12 การทดสอบ
  - 1.12.1 ผู้ว่าจ้างจะจ่ายไฟเข้าในวงจร หรือระบบใดๆ ได้เพียงเพื่อเป็นการทดสอบตามขั้นตอนในการปฏิบัติงานเท่านั้น การจ่ายไฟเข้าวงจรหรือระบบใดๆ เพื่อประโยชน์อย่างอื่น จะต้องได้รับความยินยอมเป็นหนังสือจากผู้ว่าจ้างก่อนจึงจะทำได้ การจ่ายไฟเข้าในวงจร หรือระบบใดๆ เพื่อประโยชน์อื่นโดยไม่ได้ความยินยอมจากผู้ว่าจ้างก่อนถือเป็นการละเมิดสัญญา และผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อข้อเสียหายหรือเงื่อนไขที่ระบุตามสัญญา
  - 1.12.2 การแจ้งต่อเจ้าหน้าที่รัฐบาลผู้มีอำนาจตามกฎหมายให้มาตรวจ และ / หรือ ทดสอบเพื่ออนุญาตนั้นผู้รับจ้างต้องกระทำให้สมควรตามช่วงเวลา เพื่อให้งานดำเนินไปได้ทันตามกำหนดเมื่อผู้ว่าจ้างเห็นเป็นการเหมาะสม ผู้ว่าจ้างอาจจะเรียกร้องให้ผู้รับจ้างทดสอบเพียงบางส่วนของงานก่อนที่งานทั้งหมดเสร็จก็ได้ โดยเป็นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้จัดหาพนักงานและเครื่องมือในการทดสอบและเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น การทดสอบตามขั้นตอนก่อนงานทั้งหมดแล้วเสร็จนี้ ไม่ถือเป็นเงื่อนไขหรือข้อผูกมัดในการรับงานอย่างใด
  - 1.12.3 เมื่องานเสร็จในการตรวจรับมอบ ผู้ว่าจ้างจะต้องทำการทดสอบอุปกรณ์และทดสอบการใช้งานของระบบไฟฟ้าและอื่นๆ ตามกฎของท้องถิ่น และตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ทดสอบและทดลอง เพื่อแสดงให้เห็นว่างานที่ทำถูกต้องตามรายการและแบบทุกประการ โดยต้องมีผู้แทนของผู้ว่าจ้างร่วมในการทดสอบและทดลองด้วย ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น
- 1.13 การฝึกอบรมและการชี้แจง
  - 1.13.1 ผู้ว่าจ้างต้องฝึกอบรมพนักงานของผู้ว่าจ้างให้สามารถใช้งานและบำรุงรักษาทุกส่วนของระบบงานที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทำ
  - 1.13.2 ในระบบงานที่ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ทำ ถ้ามีวัสดุหรืออุปกรณ์ใดที่จะต้องส่งมอบให้เป็นสมบัติหรือส่งมอบให้บำรุงรักษาแก่ผู้อื่นที่มีใช้ผู้ว่าจ้าง (เช่นการไฟฟ้า องค์การ

โทรศัพท์) ผู้รับจ้างต้องแจ้งให้ผู้รับมอบทราบถึงรายละเอียดในการใช้งาน และบำรุงรักษาของวัสดุหรืออุปกรณ์นั้นๆ

#### 1.14 ป้ายชื่อ

ผู้รับจ้างต้องจัดทำป้ายชื่อติดที่ตู้แผงสวิตช์จ่ายไฟ, บัสเวย์, ท่อร้อยสายเมน อุปกรณ์ต่างๆ หลอด, ไฟสัญญาณ, สวิตช์พิเศษต่างๆ เครื่องวัด, Valve, Pump น้ำ, Pump ลม และอื่นๆ เพื่อแสดงชื่อและขนาดของอุปกรณ์ และการใช้งานโดยใช้ภาษาไทย (และ/หรือภาษาอังกฤษ) และระบบเมตริก ตามข้อความที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ ป้ายชื่อให้ทำด้วยแผ่นพลาสติกและแกะสลักตัวอักษร ซึ่งเมื่อแกะออกแล้วจะเห็นตัวอักษรได้ชัดโดยไม่ต้องใช้สี

#### 1.15 หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องมือ และอุปกรณ์

1.15.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้วิธีการใช้งานและรายการรายละเอียดของการบำรุงรักษา รายการอะไหล่และอื่นๆ ในลักษณะเล่มหนังสือ และทำเป็น CD เป็นภาษาไทย และ / หรือ ภาษาอังกฤษ โดยจะต้องส่งมอบให้ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน จำนวน 3 ชุด

1.15.2 รายละเอียดภายในหนังสือคู่มือ ให้ประกอบด้วยรายละเอียดเป็นหมวดๆ ไม่น้อยกว่าดังต่อไปนี้

- 1) หมวดที่ 1 ประกอบด้วย รายละเอียดอุปกรณ์ทั้งหมดของระบบ
- 2) หมวดที่ 2 ประกอบด้วย การทำงานของระบบ และวิธีการใช้งาน
- 3) หมวดที่ 3 ประกอบด้วย ข้อมูลทางเทคนิค และแคตตาล็อกของอุปกรณ์ทั้งหมดในระบบพร้อมรายชื่อบริษัทตัวแทนจำหน่าย ชื่อผู้ติดต่อ ที่อยู่ หมายเลข โทรศัพท์
- 4) หมวดที่ 4 ประกอบด้วย รายงานผลการทดสอบระบบ
- 5) หมวดที่ 5 ประกอบด้วย รายละเอียดของการติดตั้ง การตรวจสอบระหว่างการใช้งาน การซ่อมบำรุงรักษา
- 6) หมวดที่ 6 ประกอบด้วย สาเหตุการชำรุด บกพร่อง หรือใช้งานไม่ได้ และการแก้ไขของอุปกรณ์ในระบบเบื้องต้น

#### 1.16 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องเปิดใช้งานเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มที่ หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลา 24 ชั่วโมงติดต่อกัน หรือไม่น้อยกว่า 1 วัน และจะต้องทำการทดสอบเครื่องมือ วัสดุและอุปกรณ์ตามที่ผู้ควบคุมงานจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจ และจนแน่ใจของผู้ควบคุมงานว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ เหล่า นั้นสามารถทำงานได้ดี ถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ รายการสิ่งของต่างๆ ต่อไปนี้ ผู้รับจ้างจะต้องส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน และถือเป็นส่วนหนึ่งของการตรวจรับมอบงานด้วย มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.16.1 แบบที่ติดตั้งจริง

1.16.2 หนังสือคู่มือการใช้งาน และบำรุงรักษาเครื่องมือและอุปกรณ์

1.16.3 เครื่องมือพิเศษสำหรับการปรับแต่ง ซ่อมบำรุงเครื่องมือและอุปกรณ์ ซึ่งทางโรงงานผู้ผลิตส่งมาให้ด้วย

1.16.4 อะไหล่สำรองต่างๆ

สำหรับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น ในการทดสอบเครื่อง และตรวจรับมอบงานจะอยู่ใน ความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

การส่งมอบงาน มิได้หมายถึง การพ้นความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง หากตรวจ พบภายหลังจากการส่งมอบงานแล้ว ปรากฏว่าวัสดุและอุปกรณ์ที่ผู้รับจ้าง นำมาใช้งาน / การติดตั้ง ไม่เป็นไปตามรายละเอียดข้อกำหนด และ / หรือ ไม่ได้รับการอนุมัติให้นำไปใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการเปลี่ยนแปลงและ แก้ไขให้ถูกต้องและเป็นไปตามข้อกำหนดตามสัญญาทุกประการทันทีที่ได้รับ แจ้งจากผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะเรียกเรื่องค่าใช้จ่ายใด ๆ ไม่ได้ทั้งสิ้น

#### 1.17 งานที่เกี่ยวข้องต่อสิ่งก่อสร้าง

1.17.1 ในตำแหน่งที่ท่อร้อยสายไฟฟ้า, ท่อน้ำ, ท่อลม และชิ้นส่วนของอุปกรณ์ต่างๆ จะต้องผ่านคาน กำแพง พื้นคอนกรีต หรือสิ่งก่อสร้างอื่นๆ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ และกำหนดตำแหน่งที่ท่อต่างๆ จะผ่านและจัดเตรียมวางท่อปลอก (SLEEVE) หรือกรอบโลหะสี่เหลี่ยม (BLOCK OUT) โดยประสานงานกับผู้รับ จ้างก่อสร้างในการวางท่อปลอก และกรอบสี่เหลี่ยมสำหรับช่องต่างๆ ที่ต้องการ ไว้ก่อนที่งานก่อสร้างจะไปถึงงานท่อต่างๆ ที่ติดตั้งในบริเวณพื้นที่ ภายนอก, ชุ่มหลังคาและบริเวณที่งานสถาปัตยกรรมกำหนดให้ทำสี่สอดคล้องกับงาน สถาปัตยกรรม ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการ ทาสีให้ทั้งหมด

1.17.2 ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้ดำเนินการปิดช่องท่อและช่องเปิดต่างๆ ซึ่งทางโครงสร้าง เตรียมไว้ให้ สำหรับติดตั้งอุปกรณ์งานระบบ หลังจากได้ทำการติดตั้งอุปกรณ์ และท่อทางงานระบบแล้วผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่องดังกล่าวให้เรียบร้อย ตามความเห็นชอบของผู้ควบคุมงานช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และท่อทางกับ โครงสร้างกับโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟต้องอุดแน่นด้วยวัสดุที่สามารถ ทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง

1.17.3 ผู้รับจ้างจะต้องทำแท่นเครื่อง และ อุปกรณ์รองรับน้ำหนักเครื่องจักร และ อุปกรณ์ต่างๆ ตามหลักวิชาการ และให้มีความแข็งแรงสามารถรับน้ำหนัก และทนการสั่นสะเทือนขณะเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยค่าใช้จ่ายในการ ดำเนินการจัดทำแท่นเครื่องอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง และต้องจัดทำ รายละเอียดเสนอผู้ควบคุมงาน พร้อมให้ข้อมูลรายละเอียดต่างๆ ของแท่น เครื่อง เช่น ขนาด น้ำหนัก และตำแหน่งแก้ไขตัวกร และผู้รับจ้างก่อสร้าง อาคารทราบล่วงหน้า ก่อนการจัดทำแท่นเครื่อง ไม่น้อยกว่า 10 วัน การให้ ข้อมูลผิดพลาด หรือไม่ครบถ้วนอันก่อให้เกิดความเสียหาย หรือความล่าช้าของ งานก่อสร้างผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นทั้งหมด

1.17.4 ในการติดตั้งอุปกรณ์ใดๆ ห้ามผู้รับจ้างตัดหรือเจาะส่วนหนึ่งส่วนใดของ โครงสร้างหรือส่วนตกแต่งของอาคารก่อนที่จะได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุม งาน

1.17.5 ในกรณีที่ผู้รับจ้างมิได้กำหนดตำแหน่งที่ท่อผ่านโครงสร้างไว้ หรือกำหนดไว้ผิด ที่และต้องทำการเจาะหรือตอกแต่งสิ่งก่อสร้างใหม่ไม่ว่ากรณีใดๆ ผู้รับจ้างจะต้อง เป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในส่วนนี้ทั้งหมด

- 1.17.6 สำหรับท่อปลอก (SLEEVE) นั้น ให้ใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี (GALVANIZED STEEL PIPE) SCHEDULE 40 หรือ BS 1387 CLASS M โดยมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางภายในใหญ่กว่าเส้นผ่าศูนย์กลางภายนอกของท่อ และทำการปิดช่องว่างที่ท่อกลม (SLEEVE) ด้วยวัสดุทนไฟอย่างน้อย 2 นิ้วมิง
- 1.17.7 ท่อต่างๆ ที่ผ่านผนังและพื้นที่กันน้ำซึม จะต้องติดตั้งให้กันน้ำซึม
- 1.17.8 ผู้รับจ้างงานระบบจะต้องเป็นผู้ทำการขุดดิน และตกแต่งดิน หลังจากการขุดในงานเกี่ยวกับงานระบบ
- 1.17.9 งานท่อร้อยสายที่ปรากฏอยู่บนผนังให้ผู้รับจ้างทำการฝังผนังทั้งหมดไม่มีการติดตั้งลอยยกเว้นในพื้นที่ๆ ได้รับความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงาน
- 1.17.10 การใช้พลังงานไฟฟ้า และอุปกรณ์อื่นๆ ระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการและรับผิดชอบเกี่ยวกับค่าใช้จ่ายในการต่อสายไฟฟ้า สายโทรศัพท์ ท่อน้ำประปา และท่อน้ำอื่นๆ รวมทั้งมาตรฐานต่างๆ ชั่วคราว ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และค่าใช้จ่ายขณะใช้งานด้วย ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบตั้งแต่วันเริ่มเตรียมการระหว่างการก่อสร้าง จนกระทั่งวันส่งมอบงานเรียบร้อยแล้ว
- 1.17.11 การรื้อถอนวัสดุ และอุปกรณ์ที่ต้องใช้งานชั่วคราวจะต้องกระทำให้อยู่ในสภาพดี เช่นเดิมภายหลังจากการส่งมอบงานแล้ว ถ้าหากมีสิ่งใดบกพร่องเสียหายขณะรื้อถอนยังคงอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างเช่นกัน
- 1.17.12 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าชั่วคราวสำหรับแสงสว่าง และอุปกรณ์อื่นๆ ตามจุดต่างๆ ภายในอาคาร ซึ่งมีความจำเป็นสำหรับการปฏิบัติงาน หรือการตรวจสอบของผู้ควบคุมงาน ค่าใช้จ่ายในการติดตั้งดวงโคมสำหรับแสงสว่างชั่วคราวนี้ ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบทั้งสิ้น
- 1.17.13 การสกัดเจาะและอื่นๆ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการตัดเจาะในบริเวณที่จำเป็น ที่ติดตั้งอุปกรณ์งานระบบ เช่น การเจาะผนัง พื้น และฝ้าเพดาน เป็นต้น โดยการตัดเจาะต่าง ๆ จะต้องจัดทำอย่างระมัดระวังอย่างรอบคอบเพื่อไม่ให้เกิดผลเสียหายต่อโครงสร้างอาคารความเรียบร้อยของงานสถาปัตยกรรมและไม่ทำให้ความเรียบร้อยของอาคารต้องเสียไป ทั้งนี้จะต้องแจ้งและจัดทำแบบเสนอให้ผู้ควบคุมงานทราบ ก่อนการดำเนินการตัดเจาะทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการตัดเจาะสกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่น ให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างส่วนที่ตัดเจาะนั้นผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซมให้เหมือนเดิมทุกประการ

หมวดที่ 02  
ขอบเขตของงาน

## 1. ขอบเขตของงาน

ขอบเขตของผู้รับจ้างครอบคลุมถึงการออกแบบในรายละเอียด, จัดทำ Shop Drawings ที่ต้องใช้ในการก่อสร้าง, จัดหาวัสดุและอุปกรณ์ ติดตั้งระบบให้สามารถใช้งานได้ตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้างและสอดคล้องกับแบบและข้อกำหนดในการเสนอราคาครั้งนี้ สิ่งต่างๆที่ต้องดำเนินการแม้จะมีรายละเอียดปลีกย่อยที่ไม่ได้ระบุแต่จำเป็นต้องทำเพื่อให้งานครบถ้วนสมบูรณ์ตามวัตถุประสงค์ของแบบและข้อกำหนดผู้รับจ้างก็ต้องรวมอยู่ในราคาที่เสนอมานี้ งานที่ต้องดำเนินการอย่างน้อยที่สุดมีดังนี้ :-

### 1.1 ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

- 1.1.1 ติดตั้งท่อร้อยสาย / รางวางสาย จาก load panel เดิม
- 1.1.2 ระบบไฟฟ้าแสงสว่าง / รี้ออนและติดตั้งระบบแสงสว่างใหม่
- 1.1.3 เต้ารับไฟฟ้า, เต้ารับสื่อสาร ระบบเต้ารับ / รี้ออนและติดตั้งเต้ารับใหม่
- 1.1.4 ระบบงานโสตทัศนอุปกรณ์ / ติดตั้งระบบใหม่
- 1.1.5 ทดสอบระบบไฟฟ้าและสื่อสารให้ใช้งานได้ครบถ้วนตามจุดประสงค์

หมวดที่ 03  
มาตรฐานงานออกแบบและติดตั้ง

1. **มาตรฐานงานออกแบบและติดตั้ง**

มาตรฐานงานออกแบบ และมาตรฐานทั่วไปของวัสดุ, อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้ง เพื่อใช้อ้างอิงจะถือตามมาตรฐานฉบับล่าสุดของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

มาตรฐานงานออกแบบ และมาตรฐานทั่วไปของวัสดุ, อุปกรณ์ การประกอบและการติดตั้ง เพื่อใช้อ้างอิงจะถือตามมาตรฐานฉบับล่าสุดของสถาบันที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

- 1.1 กฎและระเบียบของการไฟฟ้าฯ
- 1.2 กฎและประกาศของกระทรวงมหาดไทย
- 1.3 มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)
- 1.4 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)
- 1.5 NATIONAL ELECTRICAL CODE (NEC)
- 1.6 INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION (IEC)
- 1.7 NATIONAL FIRE PROTECTION ASSOCIATION (NFPA)
- 1.8 BRITISH STANDARD (BS)
- 1.9 NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURERS ASSOCIATION (NEMA)
- 1.10 กฎและระเบียบขององค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย



หมวดที่ 04  
แบบ, เอกสาร และข้อมูลรายละเอียด

1. แบบ, เอกสาร และข้อมูลรายละเอียด

กำหนดรูปแบบเอกสารการขออนุมัติ แบบใช้งาน และเอกสารข้อมูลทางเทคนิค ตลอดจน จำนวนสำเนาเอกสารต่างๆ เพื่อเป็นบรรทัดฐานเดียวกันทั้งโครงการ

- 1.1 ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจ ออกแบบ คำนวณ จัดทำ Shop Drawing เพื่อก่อสร้างและปรับปรุงตามที่ระบุในแบบ
- 1.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการดำเนินงานปรับปรุงงานตกแต่งภายใน ตามที่ระบุในแบบและรายการ โดยใช้ช่างฝีมือดี ใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพและถูกต้องตามมาตรฐาน
- 1.3 ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแปลนการก่อสร้างโดยละเอียด หากมีระยะหรือรายละเอียดใดผิดไปจากแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งคณะกรรมการควบคุมงานเพื่อขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยในระหว่างการก่อสร้างหากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงระยะหรือรายละเอียดใดๆผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อคณะกรรมการควบคุมงาน เพื่อขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยก่อน หากสำรวจพบความเสียหายของโครงสร้างเดิม ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้คณะกรรมการควบคุมงานทราบทันที เพื่อขอแนวทางการแก้ไข
- 1.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมภายใน งานระบบไฟฟ้า และระบบอื่น ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ที่เกี่ยวข้องกับงานฝ้าเพดาน เพื่อเตรียมโครงสร้าง โดยเฉพาะ สำหรับยึดดวงโคม และประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ ให้ทำงานด้วยความเรียบร้อย ตามที่กำหนดในรูปแบบรายละเอียดหรือเสนอแบบ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามที่ระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน
- 1.5 ก่อนเริ่มงานก่อสร้างตกแต่งภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่สามารถป้องกัน ไม่ให้มีฝุ่นละอองเข้ามายังพื้นที่ที่คำสั่งใช้งานอยู่ รวมถึงการป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เดิมของอาคารเสียหาย
- 1.6 สิ่งใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะหรือรูปแบบรายละเอียดการปรับปรุง แต่สิ่งนั้นเป็นส่วนที่จำเป็น จะต้องกระทำเพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานของช่างที่ดี
- 1.7 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุในรูปแบบรายการปรับปรุง หรือวัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ เทียบเท่าหรือดีกว่าเพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องเขียนแบบรูปขยายรายละเอียดขณะทำการปรับปรุง (Shop Drawing) ตามที่กำหนดในรูปแบบและรายการปรับปรุงหรือตามผู้ว่าจ้างที่คณะกรรมการควบคุมงานกำหนด เพื่อขออนุมัติ
- 1.8 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการป้องกันการรบกวนอันเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณข้างเคียง ป้องกันเศษวัสดุตกหล่น รวมทั้งประกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ชีวิตและทรัพย์สินอันเนื่องมาจากการปรับปรุงนี้
- 1.9 ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนที่เสียหายในพื้นที่ทำการปรับปรุงหรือบริเวณข้างเคียงอันอาจจะเกิดจากการก่อสร้างนี้ ให้มีสภาพดีดังเดิม
- 1.10 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความสะอาดของสถานที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย เพื่อสำหรับผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับมอบงาน

- 1.11 ไม่อนุญาตให้ทำการเจาะหรือยึดวัสดุอุปกรณ์ หรือเฟอร์นิเจอร์ใดๆเข้ากับโครงหน้าต่างของอาคารโดยเด็ดขาด.
2. **การสำรวจบริเวณก่อสร้าง**  
ผู้รับจ้างต้องสำรวจตรวจสอบสถานที่ก่อสร้างก่อนการติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ เพื่อศึกษาถึงลักษณะ และ สภาพทั่วไปของเขตสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่ สาธารณูปโภคต่างๆ ให้มีความเข้าใจเป็นอย่างดีไม่ว่ากรณีใดๆก็ตามผู้รับจ้างจะยกข้ออ้างถึงการที่ตนไม่ทราบข้อเท็จจริง หรือข้อมูลที่กล่าวมาข้างต้นเพื่อประโยชน์ใดของตนมิได้
3. **การติดต่อและค่าธรรมเนียม**  
ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรัฐ ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างเพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงานติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามระเบียบของหน่วยงานของรัฐตามหลักฐานใบประมาณการชำระเงินของหน่วยงานรัฐ โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องในการทั้งหมด แทนผู้ว่าจ้าง
4. **การเสนอรายละเอียด วัสดุ อุปกรณ์เพื่อขออนุมัติ**  
ถ้ามิได้กำหนดไว้เป็นอย่างอื่นให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ติดต่อประสานงานกับหน่วยงานรัฐ ในระบบที่เกี่ยวข้องกับผู้รับจ้างเพื่อให้ได้มาซึ่งความสมบูรณ์ของระบบประกอบอาคารนั้นสำหรับใช้ในโครงการโดยค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ในการติดต่อดำเนินงานติดต่อกับหน่วยงานของรัฐ ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น ผู้ว่าจ้างเป็นผู้ชำระค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตามระเบียบของหน่วยงานของรัฐตามหลักฐานใบประมาณการชำระเงินของหน่วยงานรัฐ โดยให้ผู้รับจ้างเป็นผู้ทำการติดต่อเรื่องที่เกี่ยวข้องในการทั้งหมด แทนผู้ว่าจ้าง
5. **การประสานงาน**  
ผู้รับจ้างต้องประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่นๆ ในขณะที่ปฏิบัติงานเพื่อให้การเตรียมงานเป็นโดยถูกต้องตาม ความประสงค์ ของเจ้าของโครงการ และไม่ทำให้การปฏิบัติงานด้านไฟฟ้าให้งานด้านอื่นเกิดความล่าช้า
6. **รายการแก้ไขงานติดตั้ง**  
ผู้รับจ้างต้องยอมรับและดำเนินการโดยมิให้ล่าช้า เมื่อได้รับรายการให้แก้ไขข้อบกพร่องในการปฏิบัติงานจากวิศวกรผู้ควบคุมงานเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดในสัญญาและถูกต้องหลักวิชา โดยจะต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายในการแก้ไข เนื่องจากความบกพร่องต่าง ๆ ทั้งสิ้น
7. **เครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน**  
เครื่องมือวัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมดที่ติดตั้งต้องเป็นของใหม่และไม่เคยถูกนำไปใช้งานก่อน โดยที่มิคุณสมบัติตามข้อกำหนด และได้มาตรฐาน หรือเป็นที่ยอมรับของการไฟฟ้านอกจากนี้ อุปกรณ์อื่นใดที่เป็นส่วนประกอบจำเป็นของระบบเพื่อให้การทำงานของระบบนั้น ๆ สมบูรณ์ถูกต้องตามที่กำหนดหากมิได้มีการแสดงไว้ในแบบหรือระบุไว้ในข้อกำหนดนี้ ให้เป็นความรับผิดชอบของผู้รับจ้างที่จะต้องจัดหาและติดตั้งเพื่อให้ระบบนั้น ๆ ทำงานได้โดยสมบูรณ์อุปกรณ์ทั้งหมดที่ต้องเชื่อมต่อกัน ต้องมาจากผู้ผลิตหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกัน หรือเครือข่ายความร่วมมือเดียวกันที่ สามารถเข้ากันได้มากที่สุด เพื่อให้ทุกระบบสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์
8. **การเก็บรักษาเครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์**

ผู้รับจ้างต้องเก็บรักษาเครื่องมือวัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาใช้ในการติดตั้งให้อยู่ในสภาพเรียบร้อย ทั้งนี้เครื่องมือวัสดุ และ อุปกรณ์ทั้งหมดยังเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้รับจ้างซึ่งต้องรับผิดชอบต่อการสูญหายเสื่อมสภาพ หรือชำรุด จนกว่าจะได้ส่งมอบงานแล้ว

#### 9. ตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ และ SHOP DRAWING

9.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคขนาด และ รูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่วิศวกรผู้ควบคุมงานต้องการ

9.2 ในกรณีที่วิศวกรผู้ควบคุมงาน มีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้งเพื่อเป็นตัวอย่าง หรือความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบทำงาน (SHOP DRAWING) เพื่อแสดงรายละเอียดการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้ง จริงตามที่วิศวกรกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติแล้ว ให้ถือเป็นมาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป

#### 10. การแก้ไข เปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์

10.1 การเปลี่ยนแปลงแบบ รายการ วัสดุ และอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตามสัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมก็ดี ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ว่าจ้างเพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อ หรือทำการติดตั้ง

10.2 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่วิศวกรกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสม หรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่เพิกเฉย ละเอียดที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากวิศวกรในการ แก้ไข เปลี่ยนแปลงให้ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงแสดงเหตุผล และหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต

10.3 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

#### 11. รหัส ป้ายชื่อ และเครื่องหมายของวัสดุ อุปกรณ์

ผู้รับจ้างต้องจัดทำรหัส ป้ายชื่อ และลูกศรแสดงทิศทางของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ที่นำมาติดตั้งในโครงการเพื่ออำนวยความสะดวกในการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในบริเวณที่ปิดมิดชิดซึ่งเข้าถึงได้ยาก จะต้องมีการติดป้ายที่มองเห็นได้ง่าย

#### 12. การป้องกันน้ำเข้าอาคาร

การติดตั้งวัสดุ อุปกรณ์ที่ใกล้ชิดกับบริเวณที่มีความชื้นสูง หรือเชื่อมโยงกับภายนอกอาคาร ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียด แสดงวิธีการติดตั้ง เสริมเพิ่มเติมวัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้วิศวกรผู้ควบคุมงาน อนุมัติก่อนดำเนินการใดๆ เพื่อให้การป้องกันน้ำเข้าอาคารเป็นไปอย่างสมบูรณ์

13. **การป้องกันการผุกร่อน**  
 ผิวดานเหล็กทั้งหมดต้องผ่านกรรมวิธีป้องกันการผุกร่อน หรือการทาสีก่อนนำไปใช้งาน เครื่อง  
 วัสดุ และอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ผ่านการป้องกันการผุกร่อน และการทาสีมาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต หาก  
 ตรวจพบว่าการทาสีไม่เรียบร้อย ผู้รับจ้างต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยจนเป็นที่ยอมรับของ  
 วิศวกร
14. **ความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน และการป้องกัน**  
 14.1 ผู้รับจ้างต้องจัดให้การปฏิบัติงานมีสภาพที่ปลอดภัย หมั่นตรวจตราให้มีการป้องกันการ  
 สูญเสีย บาดเจ็บและเสียหายกับ  
 a) พนักงาน และบุคคลอื่นที่เข้ามายังหน่วยงาน  
 b) วัสดุ อุปกรณ์ที่เก็บรักษาไว้ ณ สถานที่ก่อสร้าง  
 c) ถาวรวัตถุอื่นๆ ในบริเวณก่อสร้าง เช่น ถนน ทางเดิน สิ่งปลูกสร้าง และสาธารณูปโภค  
 ต่าง  
 14.2 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบต่อการบาดเจ็บกับบุคคลใด ๆ ก็ตามอันเนื่องมาจากผลของการ  
 ทำงานของผู้รับจ้าง  
 14.3 ในสถานที่ทำงานที่มีโอกาสเกิดเพลิงไหม้จะต้องจัดเตรียมให้มีอุปกรณ์ป้องกันเพลิงไหม้  
 ที่เหมาะสม เช่น เครื่องดับเพลิงเคมี เป็นต้น  
 14.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหา และจัดเตรียมการป้องกันทางอากาศเช่น ฝุ่น/แก๊สรวมทั้งการทำงาน  
 ที่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวน
15. **การตัดเจาะ**  
 ผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบการตัด เจาะฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา เท่าที่จำเป็นในการ  
 ติดตั้งงานระบบ การตัด เจาะต่างๆ ต้องจัดทำอย่างระมัดระวัง และรอบคอบ เพื่อไม่ให้เกิดผล  
 เสียหายต่อโครงสร้าง และความเรียบร้อยของงาน สถาปัตยกรรม การตัด เจาะต้องแจ้งให้วิศวกรทราบ  
 เพื่อขออนุมัติก่อนดำเนินการทุกครั้ง ค่าใช้จ่ายในการ ตัด เจาะ สกัด ฯลฯ รวมทั้งความเสียหายที่  
 เกิดขึ้นกับงานของผู้รับจ้างอื่นให้อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง ภายหลังจากการตัด เจาะ สกัด  
 ฯลฯ และติดตั้งอุปกรณ์ของผู้รับจ้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมส่วนของอาคาร  
 ดังกล่าวให้อยู่ในสภาพเดิม
16. **การปิดช่อง**  
 ผู้รับจ้างเป็นผู้จัดทำช่องเปิดต่างๆ บนฝาผนัง พื้น คาน ฝ้าเพดาน หรือหลังคา โดยใช้ช่างผู้ชำนาญ  
 งานด้านนั้นๆ เพื่อให้การติดตั้งอุปกรณ์เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของผู้ว่าจ้างหลังจากติดตั้งอุปกรณ์  
 ผ่านช่องเปิดต่าง ๆ รวมทั้งช่องชาฟท์ ซึ่งทาง โครงสร้างเตรียมไว้ให้สำหรับติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ  
 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการปิดช่อง ดังกล่าวให้เรียบร้อยตามความเห็นของ วิศวกรผู้ควบคุมงาน  
 ช่องว่างระหว่างอุปกรณ์ และโครงสร้างอาคารที่เป็นผนังกันไฟ หรือผนังกันเสียง ต้องอุดแน่น  
 ด้วยวัสดุ สามารถทนไฟได้ไม่น้อยกว่า 2 ชั่วโมง เว้นแต่ที่ระบุไว้เป็นอย่างอื่น
17. **การยึดท่อ และอุปกรณ์กับโครงสร้างอาคาร**  
 17.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาอุปกรณ์ยึด แขนงท่อ เครื่อง และอุปกรณ์ที่เหมาะสมกับโครงสร้าง  
 อาคาร การประกอบโครงเหล็กต้องทำด้วยความประณีต ไม่มีเหลี่ยมคม อันอาจก่อให้เกิด  
 อันตรายได้ ผู้รับจ้างต้องได้รับการอนุมัติจาก วิศวกรผู้ควบคุมงาน ก่อนดำเนินการยึด แขนงใด ๆ  
 17.2 ขนาดและชนิดของอุปกรณ์ยึด แขนง จะต้องเป็นที่รับรองว่าสามารถรับน้ำหนักได้โดยมี  
 ค่าความปลอดภัยไม่ต่ำกว่า 3 เท่า ของน้ำหนักใช้งาน (SAFETY FACTOR = 3)

- 17.3 การยึดแขวนกับโครงสร้างอาคาร ต้องแน่ใจว่าจะไม่ก่อให้เกิดความเสียหายหรือกีดขวางงานของระบบอื่น ๆ
- 17.4 EXPANSION SHIELD ที่ใช้เจาะยึดในคอนกรีตจะต้องเป็นโลหะ และได้มาตรฐานสากล ห้ามใช้ปุกไม้โดยเด็ดขาด และต้องไม่เจาะยึดกับคอนกรีตที่ยังปมไม่ได้ที่
18. ช่องเปิดในการติดตั้ง และซ่อมบำรุงเครื่อง และอุปกรณ์
- 18.1 ช่องเปิดต่างๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในการติดตั้ง เช่น ซาฟท์ ช่องระหว่างผนัง ฝ้าเพดาน ผู้รับจ้างต้องกำหนดขนาด ตำแหน่ง และระยะให้เพียงพอเหมาะสมกับงานติดตั้งอุปกรณ์ในระบบ โดยร่วมปรึกษากับผู้รับจ้างอื่นที่ต้อง ปฏิบัติงานในพื้นที่เดียวกัน ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการจัดทำช่องเปิดต่างๆ อยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้าง
- 18.2 ผู้รับจ้างต้องกำหนดตำแหน่งเครื่องและอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องซ่อมบำรุงหรือปรับแต่งในภายหลังรวมทั้งตำแหน่ง ช่องเปิดบนฝ้า ฝ้าผนังให้กับผู้รับจ้างก่อสร้างอาคารเพื่อดำเนินการเตรียมงานล่วงหน้า
19. การกำจัดสิ่งปฏิกูล
- ผู้รับจ้างต้องขนขยะมูลฝอย เศษวัสดุ และสิ่งของเหลือใช้ออกจากบริเวณปฏิบัติงานทุกวัน ภายหลังจากเลิกปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นๆ แล้วและให้นำสิ่งต่างๆ ที่ไม่ต้องการใช้งานดังกล่าวข้างต้นไปทิ้งที่บริเวณรวบรวมขยะส่วนกลางก่อนส่งมอบงาน จะต้องรื้อถอนสิ่งปลูกสร้างชั่วคราวที่อยู่ในความรับผิดชอบออกจากบริเวณหน่วยงานให้หมดและทำความสะอาดให้เรียบร้อยเมื่อเสร็จงาน
20. การรับประกัน
- 20.1 ถ้าหากมิได้ระบุไว้เป็นอย่างอื่น ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพ ความสามารถ ของเครื่อง อุปกรณ์และการติดตั้งว่าใช้งานได้ดีเป็นเวลา 2 ปี นับจากวันลงนามในเอกสารรับมอบงานแล้ว หรือเป็นไปตามข้อตกลงระหว่างโครงการ
- 20.2 ในกรณีที่เครื่องวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ เกิดชำรุดเสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องมาจากข้อผิดพลาดของผู้ผลิตหรือการติดตั้งในระหว่างเวลาประกัน ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดีเช่นเดิมโดยมิชักช้า
- 20.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยทันทีที่ได้รับแจ้งจากเจ้าของโครงการให้เปลี่ยนหรือแก้ไขเครื่องอุปกรณ์ตามสัญญา รับประกัน มิฉะนั้นเจ้าของโครงการสงวนสิทธิ์ที่จะจัดหาผู้อื่นมาดำเนินการแทนโดยค่าใช้จ่ายทั้งสิ้นผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ
21. การส่งมอบคู่มือ แบบอาคาร
- 21.1 ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบตามการสร้างจริง (AS-BUILT DRAWING) พิมพ์ลงกระดาษใบ 1 ชุด สำเนา 2ชุด พร้อม SOFT FILE (CAD & PDF FILE)
- 21.2 คู่มือการใช้งาน, รายการอะไหล่, HAND OVER DOCUMENTS, VENDOR, CONTRACT, PM. PLAN TESTING CERTIFICATE โดยให้จัดส่งในรูปแบบของ HARD COPY พร้อม SOFT FILE

หมวดที่ 05  
วัสดุพื้นฐานและการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า

## 1. วัสดุพื้นฐานและการติดตั้งงานระบบไฟฟ้า

### 1.1 ท่อร้อยสาย

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบท่อร้อยสายให้สมบูรณ์ตามแสดงในแบบไฟฟ้าและรายการประกอบแบบ วัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการทำระบบท่อร้อยสายต้องเป็นของใหม่และเหมาะสมสำหรับงานท่อร้อยสายและข้อต่อต่างๆ ต้องเป็นของที่ใช้งานกับงานไฟฟ้าโดยเฉพาะ
- 1.1.2 ท่อร้อยสายจะต้องมีขนาดใหญ่พอที่จะร้อยสายและดึงสายออกได้อย่างสะดวก โดยไม่ทำสายฉนวนของสายไฟฟ้า พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าต้องไม่เกิน 40% ของพื้นที่หน้าตัดภายในของท่อร้อยสาย
- 1.1.3 ท่อร้อยสายที่ติดกับเพดาน ช้อนเหนือฝ้าเพดานฝังในผนังให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดบาง ท่อร้อยสายที่ฝังในพื้นที่คอนกรีตเสริมเหล็กฝังในดิน ให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดหนา (IMC), ท่อร้อยสายที่เดินภายนอกอาคารให้ใช้ท่อร้อยสายชนิด HDPE ท่อร้อยสายที่ต่อจากกล่องต่อสายและอุปกรณ์ไปยังดวงโคมหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าที่อาจเคลื่อนไหวสั้นสะเทือน เช่น มอเตอร์ ให้ใช้ท่อร้อยสายชนิดอ่อน (Flexible Metallic Conduit) ในกรณีอยู่ภายนอกอาคารต้องใช้ชนิดกันน้ำ 1.1.4 ท่อร้อยสายที่ต่อเข้ากับกล่องต่อสายและอุปกรณ์ต่อสายทุกชนิด ต้องมีข้อต่อสำหรับกล่องต่อสาย (Box Connector) ติดไว้ทุกแห่ง
- 1.1.5 ปลายท่อร้อยสายที่มีการร้อยสายไฟเข้าท่อ ถ้าอยู่ในอาคารต้องมี Conduit Bushing ใส่ไว้ปลายท่อร้อยสายที่ยังไม่ใช้งานต้องใส่ฝาครอบ (CAP) ไว้
- 1.1.6 ท่อร้อยสายที่ไม่ได้ฝังในผนังและพื้น ต้องยึดด้วยประกับโลหะ (Conduit Strap) และประกับสำหรับแขวนท่อ (Conduit Hanger) อย่างแข็งแรงทุกระยะไม่เกิน 3 ฟุตจากกล่องต่อสายไฟและระหว่างประกับไม่เกิน 10 ฟุต
- 1.1.7 การติดตั้งท่อร้อยสายจะต้องวางขนานและตั้งฉากกับพื้นผนังและแบบโครงสร้าง การวางท่อร้อยสายต้องให้มีรัศมีความโค้งของท่อไม่น้อยกว่า 6 เท่าของเส้นผ่าศูนย์กลางของท่อร้อยสายจำนวนครั้งที่โค้งงอระหว่างกล่องต่อสายสองจุดหรือระหว่างกล่องต่อสายกับแผงจ่าย ไฟต้องไม่เกิน 4 โค้ง หรือรวมไม่เกิน 360 องศา (การติดตั้งท่อหนา ท่อบาง และท่ออ่อน ให้ดำเนินการตาม NEC หัวข้อที่ 346, 348 และ 350 ตามลำดับ)
- 1.1.8 ท่อร้อยสายที่ฝังใต้ดิน ต้องฝังลึกไม่น้อยกว่า 800 มม. จากระดับพื้นดิน, มีสัญลักษณ์แบบถาวรแสดงอยู่บนพื้นดินเป็นระยะๆ ตลอดแนว, มีบ่อพักสำหรับใช้ในการดึงสายไฟฟ้า และตัดต่อสายไฟฟ้าตามที่จำเป็น, มาตรฐานของบ่อพักสายเป็นไปตามแบบมาตรฐานของการไฟฟ้าฯ
- 1.1.9 ท่อร้อยสายที่สำรองไว้และจะไม่มีร้อยสายไฟฟ้าต้องมีลวดอาบสังกะสี NO. 14 Gauge อยู่ในท่อ
- 1.1.10 การวางท่อร้อยสายจะต้องไม่ทำให้ผิวภายนอก/ภายใน ขรุขระและปลายท่อร้อยสายทั้งสองข้างทุกท่อนจะต้องทำให้หมดความคม โดยใช้ Conduit Reamer
- 1.1.11 การวางท่อร้อยสายให้ทำความสะอาดทั้งภายในและภายนอกท่อนก่อนทำการติดตั้ง และ การดึงท่อต้องไม่ให้เกิดรูปทรง รัศมีมีความโค้งการดึงต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของ NEC



- 1.2 ก่อตั้งสาย
  - 1.2.1 ก่อตั้งสายและฝาครอบทุกชนิดให้ใช้แบบที่ทำด้วยเหล็กอบสังกะสีไม่น้อยกว่า 1.0 มม.
  - 1.2.2 ก่อตั้งสายสำหรับภายนอกอาคารหรือที่เปียกชื้นให้ใช้แบบกันฝนได้ทำด้วยโลหะหล่อ (DIE CAST) ฟันสีที่ฝาครอบมีขอบยางเพื่อกันน้ำซึม
- 1.3 ก่อตั้งสาย
  - 1.3.1 ก่อตั้งสายจะต้องติดตั้งในทุกจุดที่จำเป็นไม่ว่าจะระบุในแบบหรือไม่ก็ตามเพื่อป้องกันความเสียหายที่อาจจะเกิดขึ้นกับฉนวนของสายไฟฟ้าในการติดตั้ง ตำแหน่งของก่อก่อตั้งสายจะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรไฟฟ้า
  - 1.3.2 ก่อตั้งสายจะต้องทำด้วยเหล็กอบสังกะสี เหล็กหนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. ก่อตั้งสายต้องมีฝาปิดเปิดยึดติดด้วยสกรูสำหรับภายนอกอาคารหรือที่เปียกชื้นให้ใช้แบบกันฝนได้
  - 1.3.3 ขนาดของก่อก่อตั้งสายให้เป็นไปตามที่กำหนด NEC หัวข้อที่ 370
  - 1.3.4 ก่อตั้งสายและก่อก่อตั้งสายทุกก่อก่อตั้งต้องมีฝาปิด และฟันสีสำหรับแสดงระบบต่างๆ
- 1.4 สายไฟฟ้า
  - 1.4.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาสายไฟฟ้าและทำการเดินสายระบบไฟทั้งหมดตามที่แสดงในแบบแปลนไฟฟ้าและรายการประกอบแบบ สายไฟฟ้าที่ใช้จะต้องเป็นสายทองแดงหุ้มด้วยฉนวนพีวีซีและได้ตาม มอก.ที่ประกาศใช้ล่าสุดเว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
  - 1.4.2 การเดินสายไฟฟ้าจะต้องเดินในท่อร้อยสายหรือรางเดินสายเว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น การร้อยสายในท่อร้อยสายจะต้องวางท่อให้เสร็จเรียบร้อยก่อนและต้องทำความสะอาดท่อไม่ให้มีดินทราย หรือเศษปูนติดอยู่ในท่อ แล้วจึงร้อยสายและต้องใช้สารหล่อลื่นชนิดผงซึ่งไม่ทำปฏิกิริยากับฉนวนของสายไฟฟ้า เช่น ผงกราไฟท์หาสายไฟฟ้าก่อนทำการร้อยสาย
  - 1.4.3 ไม่ใช้การเดินสายแบบฝังดินโดยตรง
  - 1.4.4 การเดินสายโดยใช้เข็มรัดสาย ต้องใช้สายไฟฟ้าที่มีฉนวนหุ้มสองชั้น และยึดด้วยเข็มขัดรัดสายให้มั่นคง โดยมีระยะระหว่างเข็มขัดรัดสายไม่เกิน 100 มม.
  - 1.4.5 การตัดต่อสายไฟฟ้าทำได้เฉพาะในก่อก่อตั้งสาย ก่อตั้งสาย ก่อตั้งตู้รับ ก่อตั้งสวิทช์ และบ่อพักสายเท่านั้น
  - 1.4.6 สายขนาด 6 ตารางมิลลิเมตร หรือเล็กกว่าให้ทำการต่อสายโดยใช้ Insulated Solderless Wire Connector แบบใช้เกลียวขันขนาดให้ถือตามมาตรฐานของผู้ผลิต
  - 1.4.7 สายขนาด 10 ตารางมิลลิเมตร หรือโตกว่า ให้ทำการต่อสายโดยใช้ Insulated Connectorชนิดใช้เครื่องมือกลบีบหรือขัน
  - 1.4.8 การต่อสายเข้าปลั๊ก และอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ใช้ Solderless Lug
  - 1.4.9 ข้อกำหนดการติดตั้งเดินสายไฟฟ้าแรงต่ำทั่วไปถ้าไม่ได้กำหนดเป็นอย่างอื่นให้ยึดถือตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้า สำหรับประเทศไทย พ.ศ.2556

- 1.4.10 โดยทั่วไปให้สายไฟฟ้าแรงต่ำมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน POLYVINYL CHLORIDE (PVC) สามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ 450/750 โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า 70 องศาเซลเซียส ตาม มอก. 11- 2553
- 1.4.11 สายไฟฟ้าที่ร้อยในท่อโลหะ หรือ WIREWAY โดยทั่วไปกำหนดให้เป็นสายไฟฟ้าตัวนำแกนเดี่ยว (SINGLE-CORE) ตาม มอก. 11-2553 ชนิด IEC01
- 1.5 รางเดินสาย
- 1.5.1 รางเดินสายเป็นรางที่ทำด้วยโลหะชุบ Galvanized หรือตามที่ระบุในแบบ มีพื้นที่หน้าตัดสี่เหลี่ยมและเป็นชนิดใช้สำหรับเดินสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ความหนาอย่างน้อย 1.2 มม. สำหรับ Wire way, 2.0 มม.สำหรับ Cable Tray หรือ Cable Ladder
- 1.5.2 Cable Tray เป็นชนิดลอนเจาะรูที่พื้นตลอดความยาว
- 1.5.3 รางเดินสายต้องมีการยึดให้มั่นคงแข็งแรงทุกระยะ 5 ฟุต เว้นแต่จะระบุเป็นอย่างอื่น
- 1.5.4 พื้นที่หน้าตัดรวมของสายไฟฟ้าภายในรางเดินสายต้องไม่เกินร้อยละยี่สิบ (20) ของพื้นที่หน้าตัดของรางเดินสาย การใช้รางวางสายเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฉบับล่าสุด
- 1.6 การติดตั้งสวิทช์
- 1.6.1 แบบติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะฝังผนัง ฝาครอบและกรอบของสวิทช์ที่เป็นโลหะต้องต่อลงดิน
- 1.6.2 แบบติดลอยต้องติดตั้งโดยใช้กล่องโลหะหล่อแบบติดลอยกล่องต้องยึดติดกับผนังปูน ฝาครอบและกรอบของสวิทช์ที่เป็นโลหะต้องต่อลงดิน
- 1.6.3 สวิทช์ให้สูงจากพื้น 1,300 มม. แบบติดฝังให้ติดฝังเรียบกับผนัง
- 1.7 การติดตั้งดวงโคม
- 1.7.1 โคมไฟฟ้าแสงสว่างที่กำหนดในรายละเอียดหมวดนี้โดยทั่วไปเป็นชนิดใช้กับระบบไฟฟ้าแรงดัน 220 VOLTS 1- PHASE 50 Hz
- 1.7.2 วัสดุ อุปกรณ์ ต้องมีกรรมวิธีการผลิต และ/หรือ มีคุณสมบัติไม่น้อยกว่าข้อกำหนดในรายละเอียดหมวดนี้ และไม่มีขัดต่อมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) ฉบับล่าสุด
- 1.7.3 โคมไฟฟ้าที่กำหนดในรายละเอียดหมวดนี้ ครอบคลุมเฉพาะโคมที่ใช้ให้แสงสว่างทั่วไป ส่วนโคมไฟประดับ-ตกแต่ง เช่น โคมห้อยระย้า (CHANDELIER) เป็นต้น ให้ครอบคลุมเฉพาะอุปกรณ์ประกอบเพื่อความปลอดภัยและการประหยัดพลังงาน และ/หรือ ให้เป็นไปตามรายละเอียดที่ระบุเพิ่มเติมในแบบ
- 1.7.1 ขั้วหลอด (LAMPHOLDER) และ ขั้วยึดสตาร์ทเตอร์ (STARTER HOLDER) สำหรับหลอดแอลอีดี (LED) หรือ หลอดฟลูออโรเรสเซนต์ต้องมีขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าทำด้วยทองแดงหรือทองแดงชุบโลหะอื่น เช่น เงิน ดีบุก เป็นต้น เพื่อผลทางด้าน การสัมผัสทางไฟฟ้า และการป้องกันสนิมทองแดง ส่วนฉนวนไฟฟ้าที่หุ้มรอบนอก (BODY) และ/หรือ ส่วนที่เป็นฉนวนอื่น ๆ ต้องเป็นสาร POLYCARBONATE หรือ สารอื่นที่มีความทนทานไม่กรอบหรือเปราะง่าย

- 1.7.2. ขั้วหลอดสำหรับหลอดชนิดที่เกิดความร้อนสูงขณะใช้งาน เช่น หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP) หลอดความดันไอ (GAS DISCHARGE LAMP) เป็นต้นให้ขั้วสัมผัสทางไฟฟ้าทำด้วยทองแดง หรือ ทองแดงชุบโลหะอื่นที่เหมาะสมเพื่อผลทางไฟฟ้า และป้องกันสนิมทองแดง ส่วนตัวฉนวนหุ้ม (BODY) ต้องเป็นวัสดุกระเบื้องเคลือบ (PORCELAIN) หรือวัสดุอื่นที่ทนความร้อนสูง (ทนไฟ)
- 1.7.3. อิเล็กทรอนิกส์บาลาสต์ที่กำหนดให้ใช้ต้องมีคุณสมบัติอย่างน้อยตามกำหนดดังนี้
- |                            |   |              |
|----------------------------|---|--------------|
| NUMBER OF BALLAST          | : | 1 SET / LAMP |
| INPUT VOLTAGE              | : | 220V. + 15%  |
| POWER FACTOR               | : | > 95%        |
| BALLAST LUMEN FACTOR       | : | > 95%        |
| TOTAL HARMONICS DISTORTION | : | < 10 %       |
- นอกจากนั้น ต้องมีวงจรป้องกันการเกิดคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า ครอบคลุมต่อระบบสื่อสารข้อมูลต่างๆ (ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE: EMI / ELECTROMAGNETIC COMPATIBILITY: EMC)
- 1.7.4. STARTER สำหรับหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่กำหนดให้ใช้ต้องเป็นแบบ GLOW-SWITCH พร้อมด้วยตัวเก็บประจุเพื่อป้องกันการรบกวนคลื่นวิทยุ (RADIO-INTERFERENCE SUPPRESSION CAPACITOR) โดยทั้งหมดบรรจุอยู่ในหลอดที่ทำด้วยสาร POLYCARBONATE หรือวัสดุที่มีคุณสมบัติเท่าเทียมกัน
- 1.7.5. สายไฟฟ้าภายใน และ/หรือ สายไฟฟ้าที่ติดมากับดวงโคมไฟฟ้าโดยปกติต้องการให้เป็นตัวนำทองแดงมีขนาดไม่เล็กกว่า 1.0 ตร.มม. โดยชนิดของสายต้องมีฉนวนทนแรงดันไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า 300/500 โวลต์และทนอุณหภูมิ ใช้งานของตัวนำไม่น้อยกว่า
- a) 70 องศาเซลเซียส สำหรับดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดแอลอีดี (LED) / ฟลูออเรสเซนต์
  - b) 105 องศาเซลเซียส หรือสายทนความร้อน สำหรับดวงโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดไส้ (INCANDESCENT LAMP) และหลอดที่มีความร้อนสูง เช่น GAS DISCHARGE LAMP เป็นต้น
- 1.7.6. ขั้วต่อสาย (TERMINAL BLOCK) ซึ่งใช้สำหรับต่อสายไฟฟ้าจากภายนอกเข้าดวงโคมต้องมีตัวนำเป็นทองแดง หุ้ม ด้วยฉนวน POLYTHENE หรือ POLYIMID สำหรับโคมไฟฟ้าทั่วไป และหุ้มด้วยฉนวนกระเบื้องเคลือบ (PORCELAIN) BLOCK TYPE สำหรับโคมไฟฟ้าที่ใช้หลอดมีความร้อนสูงขั้วต่อสายนี้ต้องยึดติดกับตัวโคม

- 1.8 การติดตั้งเต้ารับ
  - 1.8.1 การติดตั้งเต้ารับไฟฟ้า และเต้ารับโทรศัพท์ให้ติดตั้งสูงจากพื้น 300 มม.
  - 1.8.1 สายไฟฟ้าเข้าเต้ารับไฟฟ้าต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 2.5 ตร.ม
- 1.9 การเจาะและซ่อมแซม
  - 1.9.1 ในงานก่อสร้าง ที่ต้องมีการวางสลีฟ (Sleeves and Inserts) ซึ่งจำเป็นในงานติดตั้งระบบไฟฟ้าผ่านผนังพื้น หรือหลังคา ให้ผู้รับจ้างตรวจสอบก่อนดำเนินการ ไม่น้อยกว่า 7 วัน
  - 1.9.2 ในงานซ่อมแซมหรือก่อสร้างเพิ่มเติมผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการเจาะและซ่อมแซมผนัง หรือพื้นเพื่อให้งานติดตั้งระบบไฟฟ้าเป็นไปด้วยความเรียบร้อย
  - 1.9.3 ก่อนทำการเจาะหรือตัดส่วนโครงสร้างของอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากสถาปนิก และวิศวกรโครงสร้างก่อน
- 1.10 การป้องกันน้ำซึม
  - ผู้รับจ้างจะต้องทำ Flashing และ Sleeve เมื่อมีส่วนของงานไฟฟ้าจากภายนอกอาคาร เข้ามาภายในอาคารผ่านผนัง พื้น หรือหลังคา ส่วนที่เปิด (Openings) จะต้องทำให้น้ำไม่สามารถเข้ามาได้อย่างเด็ดขาด
- 1.11 ความต้านทานระบบสายดิน
  - ความต้านทานสูงสุดของระบบการต่อลงดิน ต้องไม่เกินห้า (5) โอห์ม หรือตามที่การไฟฟ้า ท้องถิ่นกำหนด ถ้าเกินให้ผู้รับจ้างตอกขั้วดินเพิ่มจนได้ความต้านทานตามต้องการ โดยให้ตอกขั้วดินเป็นระยะห่างจากชั้นดินเดิมอย่างน้อย 3000 มิลลิเมตรแล้วต่อเชื่อมติดเข้าด้วยกัน วิธีการต่อเชื่อมเป็นไปตามข้อความในบท Grounding System

หมวดที่ 06  
คอมพิวเตอร์, สวิตช์และเต้ารับไฟฟ้า

## 1. ข้อกำหนดสำหรับโคมไฟฟ้า

### 1.1 โคมไฟฟ้า

- 1.1.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งดวงโคมตามที่กำหนดในแบบแปลนและรายการประกอบแบบดวงโคมทุกชนิดต้องเสนอแคตตาล็อกและตัวอย่างให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาเห็นชอบก่อนทำการสั่งซื้อหรือสั่งทำ
- 1.1.2 ตัวโครงดวงโคมต้องทำด้วยเหล็กหนาไม่ต่ำกว่า 0.8 มม. หรือตามที่กำหนดในแบบแปลนแผ่นเหล็กที่ใช้ต้องผ่านกรรมวิธีทำความสะอาดและป้องกันสนิม เช่น ขูบฟอสเฟสแล้วพ่นสี แล้วอบความร้อน โดยทำตามกรรมวิธีที่ผู้ทำสีกำหนด
- 1.1.3 หลอดใช้ชนิด LED และขนาดตามกำหนดในรายละเอียดรายการโคมหรือแบบแปลน
- 1.1.4 หลอดไฟฟ้าแบบอื่นให้เป็นตามระบุในแบบ
- 1.1.5 ถ้าไม่ระบุเป็นอย่างอื่นหลอด LED ใช้สี Cool Day Light แต่อย่างไรก็ตามต้องขอการยืนยันจากเจ้าของโครงการอีกครั้งก่อนการสั่งซื้อ
- 1.1.6 ข้อกำหนดของโคมชนิดอื่นนอกจาก Type FL9, FL9/1, FL11 จะระบุอยู่ในแบบของงานสถาปัตยกรรม
- 1.1.7 การติดตั้งโคมไฟที่อยู่ในบริเวณที่มีฝ้าเพดาน ต้องไม่ยึดติดกับฝ้าเพดานโดยตรง (ไม่ให้ฝ้าเป็นตัวรับน้ำหนัก) ต้องใช้ลวด, โช้ ฯลฯ ที่ทำขึ้นมาสำหรับแขวนโคมโดยเฉพาะ

## 2. ข้อกำหนดสำหรับเต้ารับไฟฟ้า

- 2.1 เต้ารับทั่วไปให้ใช้ชนิดคู่แบบ Pop-up type ขนาด 16A, 250V มีขั้วต่อสายแบบเดียวกับของสวิตช์สามารถเสียบกับปลั๊กทั้งขากลมและแบนได้
- 2.2 ภายในอาคารและเป็นที่แห้งและเดินสายโดยการเดินท่อร้อยสายให้ใช้ฝาครอบชนิด PVC ไม่เป็นสนิม
- 2.3 ความต้านทานสูงสุดของระบบการต่อลงดิน ต้องไม่เกินห้า (5) โอห์ม หรือตามที่การไฟฟ้าท้องถิ่นกำหนด ถ้าเกินให้ผู้รับจ้างดองขั้วดินเพิ่มจนได้ความต้านทานตามต้องการ โดยให้ดองขั้วดินเป็นระยะห่างจากชั้นดินเดิมอย่างน้อย 3000 มิลลิเมตรแล้วต่อเชื่อมติดเข้าด้วยกัน วิธีการต่อเชื่อมเป็นไปตามข้อความในบท Grounding System
- 2.1 เต้ารับไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 166-2549, IEC 60884-1

## 3. ข้อกำหนดสำหรับสัญญาณสื่อสาร (RJ 45 modular Jack CAT6)

- 3.1 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA-568-B.2.1, ISO/IEC11801 CLASS E
- 3.2 มาตรฐานการเข้าสายเป็นแบบ UNIVERSAL ที่สามารถเข้าได้ทั้งแบบ T568A/B และมี CODE สีบอกไว้ อย่างชัดเจน
- 3.3 การเข้าสายทองแดงเป็นเทคนิคแบบ IDC (INSULATION DISPLACEMENT CONTRACT)
- 3.4 ตัวโครงสร้างผลิตภัณฑ์ทำจากวัสดุที่ได้รับมาตรฐาน UL94 V-0 (HOUSING FLAMMABILITY RATING)
- 3.5 มีโครงสร้างการเชื่อมต่อสัญญาณภายในตัวเป็นแบบ PCB (PRINT CIRCUIT BOARD)

#### 4. ข้อกำหนดสำหรับเต้ารับสื่อสาร (RJ 45 modular Jack CAT6)

- 4.1 มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน TIA/EIA-568-B.2.1, ISO/IEC11801 CLASS E
- 4.2 มาตรฐานการเข้าสายเป็นแบบ UNIVERSAL ที่สามารถเข้าได้ทั้งแบบ T568A/B และมี CODE สีบอกไว้ อย่างชัดเจน
- 4.3 การเข้าสายทองแดงเป็นเทคนิคแบบ IDC (INSULATION DISPLACEMENT CONTACT)
- 4.4 ตัวโครงสร้างผลิตภัณฑ์ทำจากวัสดุที่ได้รับมาตรฐาน UL94 V-0 (HOUSING FLAMMABILITY RATING)
- 4.5 มีโครงสร้างการเชื่อมต่อสัญญาณภายในตัวเป็นแบบ PCB (PRINT CIRCUIT BOARD)
- 4.6 เต้ารับสื่อสารให้ใช้ชนิดคู่แบบ Pop-up type

#### 5. ข้อกำหนดสำหรับสวิตช์

- 5.1 สวิตช์จะต้องเป็นชนิดใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับขนาด 10 A, 250 V. เป็นชนิดกลไกแบบกดเปิด / ปิด โดยการกดกลั้มผัส ขั้วต่อสายเป็นสายชนิดที่มีรูสำหรับสอดใส่ตัวนำสายไฟฟ้ายึดติดแน่นด้วยตัวเองสามารถกั้มมือและนิ้วแตะกับขั้วโดยตรง
- 5.2 ภายในอาคารและเป็นที่แห้งและเดินสายโดยการเดินท่อร้อยสายให้ใช้ฝาครอบชนิด PVC ไม้เป็นสนิม
- 5.3 ภายนอกอาคารและที่เปียกชื้นอยู่เสมอให้ใช้ฝาครอบพลาสติกชนิดทนสภาวะอากาศ ภายนอกอาคารได้แบบมีสปริงและยางอัดรอบ
- 5.4 สวิตช์เต้ารับและฝาครอบต้องใช้ผลิตภัณฑ์จากผู้ผลิตเดียวกัน แบบเดียวกัน และสีเดียวกันหมดทั้งอาคาร
- 5.5 สวิตช์ไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐาน มอก. 824-2531, IEC 60669-1

หมวดที่ 07  
ระบบสายสื่อสาร (UTP CAT6)



## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งระบบสายสัญญาณจะต้องเสนออุปกรณ์ดังนี้ สายใยแก้วนำแสง, สาย CAT6 ชนิด UTP, แผงกระจายสาย, เต้ารับ, หัวต่อสาย, สาย Patch Cord และอื่นๆ ให้ครบถ้วน และเป็นผลิตภัณฑ์ยี่ห้อเดียวกันทั้งหมด (ไม่รวมตู้ Rack)
- 1.2 ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องแสดงเอกสารทางเทคนิคที่เป็น Catalog หรือ Datasheet หรือสามารถตรวจสอบได้จาก Website ของผู้ผลิต (ไม่รับพิจารณาเอกสารที่ออกเป็นหนังสือรับรอง)
- 1.3 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องผ่านการอบรมทางด้านการติดตั้ง, การออกแบบระบบสายสัญญาณตามมาตรฐาน TIA/EIA จากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารบุคลากรที่ผ่านการอบรมมาแสดง
- 1.4 บริษัทผู้จัดหาและดำเนินการติดตั้งจะต้องได้รับหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศไทย
- 1.5 ระบบสายนำสัญญาณต้องได้รับการรับประกันประสิทธิภาพการใช้งาน Performance Warranty ไม่น้อยกว่า 20 ปี จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยมีหนังสือยืนยันจากผู้ผลิตมาแสดง
- 1.6 โรงงานผู้ผลิตสายสัญญาณจะต้องได้มาตรฐาน ISO 9001

## 2. ข้อกำหนดขั้นต่ำของสายสัญญาณชนิดทองแดงดีเกิลียว CAT 6

- 2.1 สายสัญญาณชนิด UNSHIELDED TWISTED PAIR CABLE, AUGMENTED CATEGORY 6 (UTP CAT6) ตัวนำทองแดงไม่เล็กกว่า 23 AWG. จำนวน 4 คู่สาย ผลิตตามมาตรฐาน TIA-568-C.2 หรือ มาตรฐานอื่นที่เกี่ยวข้องมีเปลือกหุ้มชั้นนอก (JACKET) เป็น LSZH และ FLAME RETARDANT สามารถรองรับความถี่ของ สัญญาณ (BANDWIDTH) ได้ไม่น้อยกว่า 250 MHZ. และมีคุณสมบัติทางเทคนิคดังนี้

INPUT IMPEDANCE AT 10-250 MHZ.	100±15 OHMS
MUTUAL (PAIR-TO-GROUND) CAPACITANCE UNBALANCE	≤ 330 PF./100M
DC RESISTANCE, UNBALANCE OF A PAIR	≤ 3%
PROPAGATION DELAY SKEW	≤ 25 NS. /100 M

- 2.2 รองรับการใช้งาน 1000 BASE-T, 100 BASE-TX, 10 BASE-T, POE, VoIP, Analog & Digital Voice, Digital & Analog Video เป็นอย่างน้อย
- 2.3 มีเปลือกนอกชนิดป้องกันการลามไฟและไม่เกิดควันพิษเมื่อมีเหตุอัคคีภัย
- 2.4 มี Filler slot ทำจากวัสดุ FRPE และออกแบบเป็น Cross Filler แยกทุกคู่สายเพื่อป้องกันการรบกวนระหว่างคู่สาย
- 2.5 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +60 องศาเซลเซียสและสามารถ เก็บรักษาได้ที่อุณหภูมิระหว่าง -20 ถึง +80 องศาเซลเซียส

### 3. แผงกระจายสาย UTP PATCH PANEL

- 3.1 ตัวแผงกระจายสายจะเป็นแบบ Unload โดยใช้ Cat6 RJ45 Modular Jack มาติดตั้งเข้ากับตัวแผงกระจายสาย ต่อสายเข้าด้านหลังโดยตรง
- 3.2 เป็นแผงกระจายสายที่มีจำนวนการกระจายสายมีจำนวน 48 PORT ออกแบบสำหรับสัญญาณระดับ 10 Gigabit Ethernet และมาตรฐาน Category 6
- 3.3 ตัวแผงทำด้วยอลูมิเนียมเคลือบ ANODIZE (ALUMINUM LIGHT WEIGHT MATERIAL) มีน้ำหนักเบาแข็งแรงมีความหนา 1.6 MM. และสามารถติดตั้งใน Telecommunication Rack 19" ได้
- 3.4 มี Support Bar หรือ Clip หรือเทียบเท่า ติดตั้ง Build-in มาพร้อมกับตัว Patch Panel เพื่อช่วยในการจัดสายด้านหลังเพื่อความทนทาน มีฝาปิดกันฝุ่น (Dust Cover) ให้มาพร้อมกันจากโรงงาน
- 3.5 ตัวแผงทำจากเหล็ก ชุบสี หรือพลาสติก Polycarbonate หรือ Glass Fiber หรือเทียบเท่า
- 3.6 มีค่า TYPICAL PERFORMANCE CHARACTERISTIC ที่ความถี่ 250 MHZ ดังนี้

ATTENUATION	≤ 0.1 DB
NEAR-END-CROSSTALK (NEX)	≥ 48.0 DB
FAR-END-CROSSTALK (FEXT)	≥ 40.1 DB
RETURN LOSS	≥ 17.4 DB M

หมวดที่ 07  
LOAD CENTER (LC)

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

- 1.1 LOAD CENTER เป็นชนิด DEAD FRONT ใช้กับไฟระบบ 416V / 240V 3เฟส-4สาย หรือ 1เฟส-2สาย และ ทำตามมาตรฐาน NEMA หรือ IEC 60439 มีจำนวนทาง (WAYS) ตามกำหนดใน LOAD SCHEDULE
- 1.2 บัสบาร์พร้อมฉนวนต้องทนแรงดัน 240V ได้สำหรับหนึ่งเฟสและ 416V ได้สำหรับ 3 เฟส ขั้วสำหรับต่อ สายเมนต้องเป็นชนิดสามารถใช้ได้กับทองแดงและอลูมิเนียมได้
- 1.3 Busbar ที่ต่อกันกับ Breaker ต้องเป็น Phase Sequence Type
- 1.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติย่อยที่ติดในแผงต้องมีขนาดไม่เล็กกว่า 50 AF เป็นไปตามกำหนด ในแบบแปลนและมี INTERRUPTING CAPACITY ไม่น้อยกว่า 6 KA 240V และเป็นแบบ ที่สามารถต่อกับ BUS BAR ได้โดยตรงโดยวิธี PLUG-IN หรือ Bolt-On Circuit Breaker โดยสวิตช์ตัดตಂದังกล่าวจะต้องได้มาตรฐาน IEC 60898 ประเภทการใช้งาน เป็นประเภท C ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Circuit Breaker ดันทาง เพื่อการทำงานที่ สัมพันธ์กัน (Co-Ordination)
- 1.5 ELCB สามารถจับกระแสรั่วได้ที่ 10mA.
- 1.6 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติเมนให้ใช้แบบ MOLDED CASE CIRCUIT BREAKER ขนาดไม่ เล็กกว่าที่กำหนดในแบบแปลน และมี INTERUPING CAPACITY ไม่น้อยกว่าที่ระบุใน แบบ ประกอบด้วย Instanteous Magnetic Short Circuit Trip และ Thermal Over Current Trip ต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับ Feeder Circuit Breaker ดันทาง เพื่อการ ทำงานที่สัมพันธ์กัน (Co-Ordination)
- 1.7 ตู้แผงสวิตช์จะต้องเป็นชนิดติดลอย หรือฝังในผนังมีฝาเปิดปิดได้ ในส่วนของฝาด้านหน้า ต้องมีที่ยึดแผ่นตารางแสดงการใช้งานของสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติแต่ละตัว และตู้ต้องมา จากโรงงานเดียวกันกับผู้ผลิตสวิตช์ตัดตอน
- 1.8 ตัวตู้ทำด้วย Galvanized Coated Gauge Sheet Steel with Powder Coating มี ประตูปิด-เปิดด้านหน้าเป็นแบบ Flush Lock
- 1.9 Nameplate แผงสวิตช์ย่อยต้องบ่งบอกด้วย Nameplate, Nameplate ต้องทำด้วย แผ่นพลาสติกสองชั้น ชั้นนอกเป็นสีดำและชั้นในเป็นสีขาว การแกะสลักตัวหนังสือกระทำ บนแผ่นพลาสติกสีดำ เพื่อว่าเมื่อประกอบกันแล้ว ตัวหนังสือจะปรากฏสีขาว ตัวหนังสือบน Nameplate เป็นไปดังแสดงไว้ในแบบ
- 1.10 ผังวงจร ตู้ย่อยทุกตู้ ต้องมีผังวงจรที่อยู่กับตู้ดังกล่าวติดไว้ในฝาดู ซึ่งจะบ่งบอกถึง หมายเลขวงจร ขนาดสาย ขนาดของ Circuit Breaker และ Load ชนิดที่บริเวณใดไว้เพื่อ สะดวกในการบำรุงรักษา

หมวดที่ 08  
ระบบใส่ตักอนุภรณ์

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาและติดตั้งระบบโสตทัศนูปกรณ์ให้สมบูรณ์ตามแสดงในแบบไฟฟ้า และรายการประกอบแบบ ผู้รับจ้างจะต้องทำการเชื่อมต่อบนภาพ และเสียงเข้าด้วยกัน เพื่อให้ระบบภาพ และเสียงสามารถใช้งานร่วมกันได้ทั้งระบบ และต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ต่อพ่วงสำหรับใช้ต่อพ่วงอุปกรณ์ของระบบโสตทัศนูปกรณ์ที่จะเพิ่มเติมในอนาคต และวัสดุทั้งหมดที่ใช้ในการทำระบบโสตทัศนูปกรณ์ต้องเป็นของใหม่

## 2. ข้อกำหนดของอุปกรณ์ในระบบโสตทัศนูปกรณ์

### 2.1 BOARD TOUCH SCREEN 86"

- จอรับภาพเป็นแบบ LED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- ระดับความละเอียดของจอภาพ ไม่ต่ำกว่า 3840 x 2160 พิกเซล
- สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่าน WIFI ที่ติดตั้งในตัวเครื่อง และมีช่องเชื่อมต่อ RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
- ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ

### 2.2. เครื่องผสมสัญญาณเสียงขนาด 10 ช่อง

- รองรับช่องสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 10 ช่อง
- Processors: SPX algorithm: 24 programs
- มีสวิทช์ Phantom Power 48 V สำหรับทุก Mic Input
- USB Audio Class 2.0 compliant
- มีช่องต่อ Headphone Output สำหรับต่อหูฟัง
- มีค่าความถี่ตอบสนองที่: 20 Hz – 20 kHz หรือกว้างกว่า
- Included Accessory: AC Adaptor, Owner's Manual, Cubase AI Download Information, Technical Specifications

### 2.3. ลำโพงติดเพดาน/ติดผนัง

- เป็นลำโพงติดเพดานชนิด Two-Way
- ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว
- ช่วงความถี่ ไม่น้อยกว่า 70 Hz – 16 kHz
- ระดับ Maximum continuous SPL ไม่น้อยกว่า 101 dB
- ระดับ Maximum peak SPL ไม่น้อยกว่า 107 dB
- ระดับความไว Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 89 dB SPL
- มุมกระจายเสียงไม่น้อยกว่า 140 องศา
- ค่าความต้านทาน 8 โอห์ม
- ลำโพงทำด้วยวัสดุ Painted ABS Polymer

หมวดที่ 08  
ระบบกล้องวงจรปิด CCTV

## 1. ข้อกำหนดทั่วไป CCTV

ระบบโทรทัศน์วงจรปิดเป็นระบบ Network IP Camera และระบบประกอบขึ้นด้วยระบบบันทึกภาพแบบ Rack type (NVR System) สามารถดูภาพเล่นกลับ (Playback) และดูภาพปัจจุบัน (Live Viewer) โดยมีระบบการเชื่อมต่อข้อมูลเป็นเครือข่ายความเร็วสูง Workstation แต่ละเครื่องในระบบสามารถที่จะดูภาพจากกล้องใดของระบบก็ได้ โดยสามารถดูภาพไขว้ชุดบันทึก ภาพได้จากโปรแกรมระบบโทรทัศน์วงจรปิดตัวเดียว

นอกจากนั้นระบบจะต้องมีความสามารถรองรับการติดตั้งกล้องที่จะมีเพิ่มในอนาคตได้โดยใช้ Network Backbone และซอฟต์แวร์บริหารจัดการเดียวกันได้

ระบบ CCTV ที่เสนอนี้ จะต้องเป็นระบบที่ควบคุมสัญญาณภาพสามารถแสดงภาพ ดูภาพ และบันทึกภาพได้พร้อมกันโดยที่ไม่มีข้อมูลส่วนใดสูญหายเป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในวงการอุตสาหกรรมทำงานได้ต่อเนื่องตลอดเวลา คุณภาพของภาพที่ปรากฏที่จอมอนิเตอร์จะต้องคมชัดไม่มีสัญญาณรบกวน อุปกรณ์หลักในระบบอันประกอบไปด้วย ตัวกล้อง และซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ในระบบจะต้องเป็นอุปกรณ์โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันหรือมีหนังสือรับรองการใช้งานร่วมกันได้ โดยผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการทั้งหมดมาจากผู้ขายเจ้าเดียวกัน

### 1.1 กล้องสี IP แบบติดตั้งที่ภายใน/ภายนอกอาคาร

- 1.1.1 เป็นกล้องแบบ Motorized lens ที่มีระยะได้ตั้งแต่ 2.8-12 มม. โดยมีความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 5 ล้านจุดภาพที่ความละเอียด 20 ภาพต่อวินาที และ 3.6 ล้านจุดภาพที่ 30 ภาพต่อวินาทีได้
- 1.1.2 มี WDR ไม่น้อยกว่า 120 dB และมี Built in IR Illuminator ที่ระยะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 50 เมตร
- 1.1.3 มีชุดรับภาพแบบ CMOS ที่มีขนาดไม่เล็กกว่า 1/2.9 นิ้วแบบ Ultra Low light
- 1.1.4 มีระบบการวิเคราะห์ภาพแบบ Intelligent โดยสามารถทำ Edge Recording ได้
- 1.1.5 มีการบีบอัดภาพแบบ H.265 แบบ Low bit rate และ Low Latency โดยตัวกล้องได้มาตรฐาน ONVIF Profile S และ G
- 1.1.6 เลนส์เป็นแบบปรับความคมชัดภาพได้แบบอัตโนมัติ (Auto Focus)
- 1.1.7 ตัวกล้องตัวนี้ในการป้องกันน้ำและฝุ่นไม่ต่ำกว่า IP67 และตัวนี้ทนต่อแรงกระแทกไม่ต่ำกว่า IK10
- 1.1.8 กล้องมีอย่างน้อย 3 Stream ที่จ่ายออกพร้อมกันได้
- 1.1.9 กล้องมาพร้อมระบบ Smart IR, BLC และ 3D Noise Reduction
- 1.1.10 เป็นกล้องแบบ Day/Night IR Cut แบบอัตโนมัติ โดยมีค่าความไวแสงที่ภาพสีไม่เกิน 0.014 Lux และภาพขาวดำไม่เกิน 0.0028 Lux และ 0 Lux ที่ IR ทำงาน
- 1.1.11 มุมมองภาพแนวนอนที่ 88 – 29 องศาและแนวตั้งที่ 47.5-16.5 องศา
- 1.1.12 มี Shutter Speed ที่ 1/3 ถึง 1/100,000 วินาที พร้อม Slow Shutter
- 1.1.13 มีการบีบอัดภาพแบบ H.265, H.264 และ MJPEG โดยมี Video Bit rate ตั้งแต่ 32Kbps-16 Mbps
- 1.1.14 สามารถทำ Region of Interest ต่อ Stream ได้
- 1.1.15 สามารถตั้งค่าการแสดงผลภาพได้ทั้งแบบ Rotate, Saturation, Brightness, Contrast และ Sharpness ได้ทั้งหมด



- 1.1.16 ในการสลับการทำงานแบบ Day/Night mode นั้นสามารถทำงานจากเงื่อนไขที่กำหนดคือแบบ Auto, Schedule, Triggered จาก Alarm ได้
- 1.1.17 สามารถปิดบังฉากภาพที่ไม่ต้องการให้แสดงออกทางจอภาพได้ (Privacy Mask)
- 1.1.18 มีอย่างน้อย 6 Live view ได้พร้อมกัน
- 1.1.19 มีช่องต่อ Video ออกแบบ 1 Vp-p แบบ BNC ที่ความต้านทาน 75 โอห์ม
- 1.1.20 มี Protocols แบบ TCP/IP, ICMP, HTTP, HTTPS, FTP, DHCP, DNS, DDNS, RTP, RTSP, RTCP, PPPoE, NTP, UPnP, SNMP, IGMP, 802.1x, Qos, IPv4/v6, Bonjour, ONVIF, PSIA และ CGI
- 1.1.21 มีระบบรักษาความปลอดภัยไม่น้อยกว่า 3 ระดับ พร้อม 802.1x, Watermark, IP Address filter
- 1.1.22 มี API ที่รองรับสำหรับการเชื่อมต่อแบบ Onvif, PSIA พร้อม Siquira programming interface
- 1.1.23 มีช่องเชื่อมต่อสื่อสารแบบ RJ-45 ช่องต่อ Audio เข้าและออกแบบ 3.5 มม. และมีช่องเชื่อมต่อ Alarm I/O
- 1.1.24 การบีบอัดสัญญาณเสียงเป็นแบบ G.711, G.726 และ MP2L2 พร้อมมีระบบตัดเสียงรบกวนจากสภาพแวดล้อม
- 1.1.25 สามารถตั้งเงื่อนไข Alarm Trigger ได้จาก Motion, Tampering alarm, Network Disconnect, IP Address conflict, Illegal login, Disk เต็ม, Disk error และจาก Alarm I/O ได้
- 1.1.26 ช่องต่อ Alarm ออกสามารถใช้ได้กับไฟ 24 Vdc ขนาดกระแส 1 A หรือ 110 VAC ขนาดกระแส 500mA ได้
- 1.1.27 มีระบบอัจฉริยะในการวิเคราะห์พฤติกรรม คือ Line Crossing, Intrusion, Unattended baggage, Object removal เป็นต้น
- 1.1.28 รองรับการตรวจจับใบหน้า (Face Detection)
- 1.1.29 รองรับการใช้งานกับ Network Storage แบบ NAS (แบบ NFS, SMB/CIFS) และ ANR
- 1.1.30 รองรับ On board Storage แบบ SD/SDHC/SDXC Slot ได้ถึง 128 GB หรือมากกว่า
- 1.1.31 อุณหภูมิการทำงาน (Operating) ได้ตั้งแต่ -30 ถึง + 60 องศาเซลเซียส ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 5 ถึง 100% ได้
- 1.1.32 วัสดุผลิตจาก Die Cast Aluminum โดยมี โดยตัวกล่องเป็นแบบ Built in Junction box มาในตัว
- 1.1.33 มีสำเนาหนังสือแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ระบุการสนับสนุนโครงการนี้ยื่นมา พร้อมกับเอกสารทางเทคนิค
- 1.1.34 มีสำเนาเอกสารระบุจากเจ้าของผลิตภัณฑ์กล่องว่ามาสารได้ใช้งานได้กับซอฟต์แวร์บริหารจัดการระบบโทรทัศน์วงจรปิดได้ยื่นมาพร้อมกับเอกสารทางเทคนิค

หมวดที่ 09  
วัสดุและอุปกรณ์

รายละเอียดงาน	ชื่อผลิตภัณฑ์	ประเทศผู้ผลิต
1. Circuit Breaker	HACO	Spain
	ABB	China or Germany
	SCHNEIDER	Local
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	
2. Conduit: Metal	PANASONIC	Local
	WAL GUARD	Local
	Century	Local
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	
3. Outlet	HACO	Local
	SCHNEIDER	Local
	SAHN	Local
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	
4. Cable	THAI YAZAKI	Local
	BANGKOK CABLE	Local
	PHELPS DODGE	Local
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	
5. UTP/ CAT6	INTERLINK	Local or China
	CRXCONEC	Local or Taiwan
	FURUKAWA ELECTRIC	Local or Japna
	Belden	Local or USA
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	
6. Touch screen board	VERTEX	Local or Assembly license
	RAZR	Local or Assembly license
	Viewsonic	Local or Assembly license
	หรือคุณภาพเทียบเท่า	

# รายละเอียดประกอบแบบ

หมวดงานระบบปรับอากาศ

## โครงการ

งานปรับปรุงพื้นที่สำหรับจัดการเรียนการสอน  
(โรงเรียนวิทยาศาสตร์ฯหลักสูตรฉุกเฉินการแพทย์)

กันยายน 2565

## งานระบบปรับอากาศ

### รายการเฉพาะงานระบบ

#### งานห้องโรงเรียนการแพทย์จุฬาลงกรณ์ (ต่อเนื่อง)

#### 1. มาตรฐานที่ใช้อ้างอิง ในการก่อสร้าง งานระบบปรับอากาศ ใช้มาตรฐาน ดังนี้

- 1.1 ACAT – สมาคมปรับอากาศแห่งประเทศไทย
- 1.2 ANSI - American National Standard Institute
- 1.3 API - American Petroleum Institute
- 1.4 ARI - Air-Conditioning and Refrigeration Institute.
- 1.5 ASHRAE - American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers
- 1.6 ASME - American Society of Mechanical Engineers
- 1.7 ASTM - American Society of Testing Materials
- 1.8 BS - British Standard
- 1.9 IEC - International Electro-Technical Commission
- 1.10 ISO – International Organization for Standardization
- 1.11 MEA - Metropolitan Electricity Authority
- 1.12 NEBB – National Environmental Balancing Bureau
- 1.13 NEC - National Electrical Code
- 1.14 NEMA - National Electrical Manufacturers
- 1.15 PEA - Provincial Electricity Authority
- 1.16 SMACNA-Sheet Metal and Air-Conditioning Contractors National Association Inc.
- 1.17 TIS - Thai Industrial Standard
- 1.18 วสท. - วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

#### 2. ข้อกำหนดพิเศษเฉพาะงาน

##### รายละเอียดและข้อกำหนดของงานระบบปรับอากาศ

- 2.1 ผู้รับจ้างต้องทำการสำรวจ ออกแบบ คำนวณ จัดทำ Shop Drawing เพื่อก่อสร้างและปรับปรุง ตามที่ระบุในแบบส่งผู้ควบคุมงานตรวจสอบก่อนดำเนินการก่อสร้าง
- 2.2 ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ แรงงานและอุปกรณ์ในการดำเนินงานปรับปรุงงานก่อสร้าง ตามที่ระบุ ในแบบและรายการ โดยใช้ช่างฝีมือดี ใช้วัสดุ อุปกรณ์ที่มีคุณภาพและถูกต้องตามมาตรฐาน
- 2.3 ก่อนเริ่มงานก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบแปลนการก่อสร้างโดยละเอียด หากมีระยะหรือ รายละเอียดใดผิดไปจากแบบและรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งคณะกรรมการควบคุมงาน เพื่อขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัยในระหว่างการก่อสร้างหากจำเป็นต้องมีการเปลี่ยนแปลงระยะ หรือรายละเอียดใด ๆ ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งต่อผู้ควบคุมงาน เพื่อขอความเห็นชอบหรือคำวินิจฉัย ก่อน หากสำรวจพบความเสียหายในพื้นที่ก่อนการปรับปรุง ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ควบคุมงาน ทราบทันที เพื่อขอแนวทางการแก้ไข
- 2.4 ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแบบก่อสร้างงานสถาปัตยกรรมภายใน งานระบบไฟฟ้า และระบบอื่น ๆ และประสานงานกับงานส่วนอื่นๆ ให้ทำงานด้วยความเรียบร้อย ตามที่กำหนดในรูปแบบ

- รายละเอียดหรือเสนอแบบ Shop Drawing ให้ผู้ควบคุมงานอนุมัติ ความสูงของฝ้าเพดานให้ถือตามที่ระบุในแบบ แต่อาจเปลี่ยนแปลงได้เล็กน้อยตามคำแนะนำของผู้ควบคุมงาน
- 2.5 ก่อนเริ่มงานก่อสร้างปรับปรุงภายในอาคาร ผู้รับจ้างจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ที่สามารถป้องกันไม่ให้มีฝุ่นละอองเข้ามายังพื้นที่ที่กำลังใช้งานอยู่ รวมถึงการป้องกันไม่ให้อุปกรณ์เดิมของอาคารเสียหาย
  - 2.6 สิ่งใดที่ไม่ได้กล่าวไว้ในรายละเอียดและคุณลักษณะเฉพาะหรือรูปแบบรายละเอียดการปรับปรุง แต่สิ่งนั้นเป็นส่วนที่จำเป็น จะต้องกระทำเพื่อความถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานของช่างที่ดี โดยผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น
  - 2.7 ผู้รับจ้างจะต้องเสนอตัวอย่างวัสดุ อุปกรณ์ที่ระบุในรูปแบบรายการปรับปรุง หรือวัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณสมบัติ เทียบเท่าหรือดีกว่าเพื่อขออนุมัติจากผู้ว่าจ้างหรือผู้แทนของผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างจะต้องเขียนแบบ, รูปขยาย, รายละเอียดขณะทำการปรับปรุง (Shop Drawing) ตามที่กำหนดในรูปแบบและรายการปรับปรุงหรือตามผู้ว่าจ้างที่คณะกรรมการควบคุมงานกำหนด เพื่อขออนุมัติ
  - 2.8 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการป้องกันการรบกวนอันเกิดแก่ผู้ที่อยู่บริเวณข้างเคียง ป้องกันเศษวัสดุตกหล่น รวมทั้งประกันความเสียหายอันอาจเกิดแก่ชีวิตและทรัพย์สินอันเนื่องมาจากการปรับปรุงนี้
  - 2.9 ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมส่วนที่เสียหายในพื้นที่ทำการปรับปรุงหรือบริเวณข้างเคียงอันอาจจะเกิดจากการก่อสร้างนี้ ให้มีสภาพดีดังเดิม
  - 2.10 ผู้รับจ้างจะต้องรักษาความสะอาดของสถานที่ก่อสร้างตลอดระยะเวลาการก่อสร้าง และเมื่อการก่อสร้างแล้วเสร็จ ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดสถานที่ให้เรียบร้อย เพื่อสำหรับผู้ว่าจ้างสามารถใช้งานได้ทันทีที่ตรวจรับมอบงาน
  - 2.11 ผู้รับจ้างต้องทดสอบระบบให้ใช้งานได้ดี และจัดทำส่งผลเป็นรูปเล่ม จำนวน 3 ชุด ก่อนส่งมอบเปิดการใช้งานให้ถูกต้องและเป็นไปตามมาตรฐานว่าด้วย ข้อ 1
  - 2.12 ผู้รับจ้างต้องจัดหา ติดตั้ง และทดสอบอุปกรณ์ ดังแสดงไว้ในรูปแบบและรายการละเอียดเพื่อให้ใช้งานได้สมบูรณ์ และถูกต้องตามความประสงค์ของผู้ว่าจ้าง
  - 2.13 เครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นของใหม่ล่าสุดได้มาตรฐานสากลไม่เคยผ่านการใช้ที่ใดมาก่อน และอยู่ในสภาพเรียบร้อยสมบูรณ์จนถึงวันทำการติดตั้ง
  - 2.14 ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการจัดการขนส่งเครื่องและอุปกรณ์ถึงบริเวณสถานที่ติดตั้งรวมทั้งการเก็บรักษาและป้องกันความเสียหายอันอาจเกิดขึ้น เช่น จากดินฟ้าอากาศ, ภัยธรรมชาติจากมนุษย์หรือสัตว์ เป็นต้น จนถึงวันส่งมอบงาน
  - 2.15 การติดตั้งการขนส่ง การใช้แรงงาน การเก็บรักษา และการปฏิบัติการต่าง ๆ ซึ่งจำเป็นในการดำเนินการติดตั้งให้เป็นไปโดยเรียบร้อยถูกต้อง ตามข้อกำหนดและหลักวิชาการทางวิศวกรรม
  - 2.16 หากพบว่ามีข้อขัดแย้งระหว่างรูปแบบและรายการผู้รับจ้างจะต้องแจ้งให้ผู้ว่าจ้างทราบทันทีเพื่อที่จะได้พิจารณาตัดสินต่อไป
  - 2.17 แบบรูปที่แสดงไว้เป็นแบบทั่วไป (TYPICAL DIAGRAM) ที่แสดงไว้เพื่อให้ผู้รับจ้างทราบถึงแนวทางและหลักการของระบบ รวมทั้งความต้องการของผู้ว่าจ้าง แบบรูปดังกล่าวได้แสดงแนวทางการเดินท่อต่าง ๆ และตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ใกล้เคียงกับความเป็นจริงอย่างไรก็ตาม ในการติดตั้งผู้รับจ้างต้องตรวจสอบ แบบสถาปนิกแบบโครงสร้างและแบบระบบงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมด พร้อมทั้งจัดทำแบบหน้างานก่อนสร้าง/ติดตั้ง (SHOP DRAWING) เสนอให้ผู้ว่าจ้างทำการพิจารณาเห็นชอบก่อนทำการติดตั้งจริงทุกครั้งเพื่อให้งานติดตั้งดำเนินไปโดยสะดวกไม่

ขัดแย้งกับระบบงานอื่น มีความถูกต้องทางด้านเทคนิคในทุก ๆ ทางและสามารถทำงานในภายหลังได้เป็นอย่างดี

### 3. การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่รักษาเครื่อง

- 3.1 ผู้รับจ้างจะต้องการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องและรักษาเครื่องของผู้ว่าจ้างให้มีความรู้ความสามารถในการใช้งานและการบำรุงรักษาก่อนส่งมอบงาน
- 3.2 หนังสือคู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องและอุปกรณ์
- 3.3 ผู้รับจ้างต้องจัดทำรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ใช้ประกอบด้วยวิธีการใช้และระยะเวลาของการบำรุงรักษา รายการอะไหล่และอื่น ๆ เป็นภาษาไทย และ/หรือภาษาอังกฤษสำหรับเครื่องและอุปกรณ์ทุกชิ้นที่ผู้รับจ้างนำมาใช้ จำนวน 3 ชุด มอบให้แก่ผู้ว่าจ้างในวันส่งมอบงาน

### 4. การรับประกัน

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันคุณภาพเป็นระยะเวลา 2 ปี นับจากวันที่ติดตั้งแล้วเสร็จและส่งมอบงานแล้ว
- 4.2 ภายในช่วงเวลาดังกล่าวหากเครื่องและอุปกรณ์เสียหายหรือเสื่อมคุณภาพอันเนื่องจากโรงงานผลิต ผู้รับจ้างต้องดำเนินการเปลี่ยนหรือแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพดีเช่นเดิมโดยทันทีและรับผิดชอบในค่าใช้จ่ายทั้งหมด
- 4.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันในการเปลี่ยนและ/หรือแก้ไขวัสดุอุปกรณ์และงานข้อกำหนดรวมทั้งข้อผิดพลาดผู้ว่าจ้างตรวจพบไม่ว่าก่อนหรือหลังจากการตรวจรับงาน
- 4.4 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันอุปกรณ์ของระบบต่าง ๆ ดังกล่าวข้างต้นทำการแก้ไขสิ่งที่ไม่ถูกต้องจะต้องเปลี่ยน หรือซ่อมวัสดุและอุปกรณ์ที่เสียหายหรือเสื่อมคุณภาพดังกล่าวให้ใหม่ รวมทั้งการบริการรายเดือนและในกรณีฉุกเฉิน ภายในระยะเวลา 2 ปี นับจากวันส่งมอบงาน หากผู้รับจ้างไม่เริ่มแก้ไขนับแต่วันที่มิหนังสือแจ้งจากผู้ว่าจ้างและดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยในระยะเวลาที่กำหนดผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการเองแล้วค่าใช้จ่ายทั้งหมดจากผู้รับจ้าง

### 5. การส่งมอบงาน

- 5.1 ผู้รับจ้างต้องเปิดเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้เต็มที่หรือพร้อมที่จะใช้งานได้เต็มที่เป็นเวลาอย่างน้อย 24 ชั่วโมง ติดต่อกันก่อนส่งมอบงาน
- 5.2 ผู้รับจ้างต้องทำการทดสอบวัสดุและอุปกรณ์ตามที่ผู้ว่าจ้างจะกำหนดให้ทดสอบจนกว่าจะได้ผลเป็นที่พอใจและแน่ใจของผู้ว่าจ้างว่าวัสดุและอุปกรณ์เหล่านี้สามารถทำงานได้ดีถูกต้องตามข้อกำหนดทุกประการ
- 5.3 ค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นในการทดสอบงานระบบและตรวจรับมอบงานอยู่ในความรับผิดชอบของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

### 6. วัสดุ อุปกรณ์

#### 6.1 หมวดทั่วไป

- 6.1.1 เครื่องจักร วัสดุ และอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ และไม่เคยถูกนำไปใช้งานมาก่อน ผู้ว่าจ้างมีสิทธิ์ที่จะไม่รับสิ่งที่เห็นว่ามีคุณสมบัติและคุณภาพไม่ดีพอหรือไม่เทียบเท่าตามที่อนุมัติให้นำมาใช้ในโครงการ ในกรณีที่ผู้ว่าจ้างต้องการให้สถาบันที่เชื่อถือได้เป็นผู้ตรวจสอบ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการโดยออกค่าใช้จ่ายเองโดยมิชักช้า

- 6.1.2 หากมีความจำเป็นอันกระทำให้ผู้รับจ้างไม่สามารถจัดหาวัสดุ อุปกรณ์ตามที่ได้แจ้งไว้ใน รายละเอียด หรือแสดงตัวอย่างไว้แก่ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกร ผู้รับจ้างต้องจัดหาผลิตภัณฑ์อื่น มาทดแทน พร้อมทั้งชี้แจงเปรียบเทียบรายละเอียดต่างๆ ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว เพื่อ ประกอบการขออนุมัติต่อผู้ว่าจ้างโดยมิชักช้า
- 6.1.3 ความเสียหายที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง ติดตั้ง หรือการทดสอบจะต้องดำเนินการ ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนให้ใหม่ตามความเห็นชอบของผู้ว่าจ้างหรือผู้ควบคุมงาน
- 6.1.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างวัสดุ และอุปกรณ์ รวมทั้งเอกสารของผู้ผลิตที่แสดงรายละเอียด ทางเทคนิค ขนาด และรูปร่างที่ชัดเจนของวัสดุ และอุปกรณ์แต่ละชิ้นตามที่ผู้ควบคุมงาน ต้องการตัวอย่างทุกชิ้นจะส่งคืนให้ผู้รับจ้างก่อนสิ้นสุดโครงการ
- 6.1.5 ในกรณีที่ผู้ควบคุมงานมีความประสงค์ให้ผู้รับจ้างแสดงวิธีการติดตั้ง เพื่อเป็นตัวอย่างหรือ ความเหมาะสมแล้วแต่กรณี ผู้รับจ้างต้องแสดงการติดตั้ง ณ สถานที่ติดตั้งจริงตามที่ผู้ ควบคุมงานกำหนด เมื่อวิธีและการติดตั้งนั้น ๆ ได้รับอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ให้ถือเป็น มาตรฐานในการปฏิบัติต่อไป
- 6.1.6 การเปลี่ยนแปลงแบบรายการวัสดุและอุปกรณ์ที่ผิดไปจากข้อกำหนดและเงื่อนไขตาม สัญญาด้วยความจำเป็นหรือความเหมาะสมกิติ ผู้รับจ้างต้องแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรต่อผู้ ว่าจ้าง เพื่อขออนุมัติเป็นเวลาอย่างน้อย 30 วัน ก่อนดำเนินการจัดซื้อหรือทำการติดตั้ง
- 6.1.7 ในกรณีที่ผลิตภัณฑ์ของผู้รับจ้างมีคุณสมบัติอันเป็นเหตุให้อุปกรณ์ตามรายการที่ ผู้ออกแบบกำหนดไว้เกิดความไม่เหมาะสมหรือไม่ทำงานโดยถูกต้อง ผู้รับจ้างต้องไม่ เพิกเฉยละเลยที่จะแจ้งขอความเห็นชอบจากผู้ควบคุมงานในการแก้ไขเปลี่ยนแปลงให้ ถูกต้องตามความประสงค์ โดยชี้แจงเหตุผลและหลักฐานจากบริษัทผู้ผลิต
- 6.1.8 ค่าใช้จ่ายที่เพิ่มขึ้นในกรณีดังกล่าวข้างต้น ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบเองทั้งสิ้น

## 7. เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน (Split-Type Air-Conditioning Unit)

### 7.1 ความต้องการทั่วไป

เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วย เครื่องคอนเดนซิ่งยูนิต ชนิดระบายความร้อนด้วย อากาศ (Air-Cooled Condensing Unit) ซึ่งใช้คู่กับเครื่องเป่าลมเย็น ตามที่โรงงานผู้ผลิต แนะนำ โดยที่เครื่องปรับอากาศทั้ง 2 ชุด ประกอบเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานในต่างประเทศ หรือ ประกอบภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์ โดยโรงงานจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO-14001, ISO-9001 และได้รับรองมาตรฐานอุตสาหกรรมสีเขียว (Green Industry) ที่สถานะอุณหภูมิของลม กลับผ่านคอยล์เย็น 27°Cdb, 19°Cwb และต้องเครื่องปรับอากาศที่ได้มาตรฐาน มอก.2134 และ มอก.1155

### 7.2 คอนเดนซิ่งยูนิต

เป็นแบบเป่าลมร้อนขึ้นด้านบนหรือด้านข้างก็ได้แล้วแต่ความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง ตัวเครื่องประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์แบบ Twin Rotary และมีวงจรสารทำความเย็นชนิด R-32 แบบ Single หรือ Dual Circuit ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต สามารถใช้กับระบบไฟฟ้า 380V/3Ø/50Hz หรือ 220V/1Ø/50Hz โดยห้ามมิให้ตัดแปลงหรือใช้หม้อแปลงไฟฟ้าอีกทีหนึ่ง



และเครื่องปรับอากาศที่เลือกใช้ต้องมีค่า SEER ไม่ต่ำกว่า 17 ในแต่ละรุ่นตามวาระในรายการเครื่อง รายละเอียดอื่นๆ ประกอบด้วย

7.2.1 คอมเพรสเซอร์เป็นชนิด INVERTER สามารถปรับเปลี่ยนสมรรถนะการใช้งานได้ตามสภาวะจริงเพื่อการประหยัดพลังงานติดตั้งบนฐานที่แข็งแรงพร้อมมียางรองเพื่อป้องกันการสั่นสะเทือน

7.2.2 ตัวถังของคอนเดนซิ่งยูนิต ให้ทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี หรือแผ่นเหล็กดำที่ผ่านการเคลือบสีกันสนิมและสีทับหน้าที่เหมาะสมกับการติดตั้งภายนอกอาคาร โดยให้ติดตั้งเครื่องปรับอากาศบนอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือนแบบยาง และจัดวางบนแท่นคอนกรีต (จัดทำโดยผู้รับจ้าง)

7.2.3 พัดลมระบายความร้อนเป็นชนิด Propeller ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ชนิด Weatherproof

7.2.4 แผงคอยล์ระบายความร้อนทำด้วยท่อทองแดงและมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน อัดแน่นติดกับท่อโดยวิธีกล พร้อมรับประกัน 3 ปี สำหรับรุ่นติดผนัง

อุปกรณ์มาตรฐานอื่นๆ ประกอบด้วย

- (1) Thermal Overload Protection Devices for Compressor and fan motor
- (2) Thermistor for indoor air, outdoor air, discharge pipe temperature
- (3) Capillary Tube
- (4) 3Way-Valve สำหรับท่อ Suction และ 2Way-Valve สำหรับท่อ Liquid

### 7.3 Fan Coil Unit

7.3.1 เครื่องเป่าลมเย็นแต่ละเครื่อง ต้องสามารถเป่าลมเย็นได้ ตามปริมาณที่ต้องการ ขนาดความเย็นให้คิดที่ Medium Fan Speed (สำหรับเครื่องที่มีขนาดเล็กลงถึง 10.5 kW หรือ 36,000 Btu/h)

7.3.2 พัดลมเป็นแบบ Cross flow fan หากมีพัดลมสองตัวต้องตั้งอยู่บนชาฟท์เดียวกัน มอเตอร์ที่ใช้ขับเคลื่อนพัดลมที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.75 kW (1hp) ต้องใช้สตาร์ทเตอร์แบบ D-O-L

7.3.3 มอเตอร์ขับเคลื่อนพัดลมจะเป็นแบบ Direct Drive หรือแบบผ่านสายพานโดยมูเลย์ที่ใช้ต้องเป็นแบบปรับความเร็วได้ พัดลมต้องได้รับการถ่วงดุลย์ทั้งทาง Static และ Dynamic มาแล้วจากโรงงานผู้ผลิต

7.3.4 ตัวถังทำด้วยแผ่นเหล็กอาบสังกะสี หรือแผ่นเหล็กดำที่ผ่านการเคลือบสีกันสนิม และสีทับหน้าอย่างดี

7.3.5 แผงคอยล์เย็นเป็นแบบ Direct Expansion ที่ทำด้วยท่อทองแดงและมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน อัดแน่นติดกับท่อโดยวิธีกล แผงคอยล์เย็นต้องสามารถจ่ายความเย็นตามขนาดของคอนเดนซิ่งยูนิต แต่ละชุดตามที่กำหนดในตารางเครื่อง พร้อมรับประกัน 3 ปี สำหรับรุ่นติดผนัง

### 7.3.6 อุปกรณ์มาตรฐานอื่นๆ ประกอบด้วย

- (1) Capillary Tube (สำหรับเครื่องที่มีขนาดเล็กจนถึง 10.5 kW หรือ 36,000 Btu/h)
- (2) Drain and Drain Pan Connection
- (3) Air Filter (Washable)
- (4) Refrigerant Pipe Connection

### 7.4 ท่อสารทำความเย็นและท่อน้ำทิ้ง

7.4.1 สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนัง(Wall Mounted Type)ให้ใช้เป็นท่อทองแดงม้วนสำเร็จและฉนวนที่มาจากโรงงานผู้ผลิต หรือใช้ตามมาตรฐานที่ผู้ผลิตแนะนำ และสำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดอื่นๆ ท่อสารทำความเย็นให้ใช้ท่อทองแดงชนิด Hard Drawn, Type L และหุ้มท่อ Suction ด้วยฉนวนประเภท Closed Cell Foam Plastic ที่มีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (¾ นิ้ว) หรือตามที่ระบุในแบบ ท่อ Suction และท่อ Liquid ต้องติดตั้งแยกจากกัน และให้มีที่รองรับท่อสารทำความเย็นทุกๆ ระยะ 2.5 เมตร (8 ฟุต) ฉนวนหุ้มท่อบริเวณที่รองรับท่อให้ติดตั้งตามมาตรฐาน วสท. ท่อที่หุ้มฉนวนทุกเส้นให้หุ้มทับด้วยเทปพีวีซีอีกชั้นหนึ่ง เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนบางรุ่น อาจใช้ท่อสารทำความเย็นแบบ Pre-Charge ที่มีข้อต่อเป็นแบบ Quick Coupling ได้ แต่ความยาวของท่อต้องไม่เกิน 10 เมตร (30 ฟุต) ในกรณีที่ท่อยาวกว่านี้ ท่อสารทำความเย็นต้องใช้ท่อทองแดงชนิด Hard Drawn Type L เท่านั้น

7.4.2 ท่อสารทำความเย็น และท่อร้อยสายไฟฟ้า ต้องติดตั้งให้มีแนวขนานหรือตั้งฉากกับอาคาร เส้นท่อที่ต้องเดินผ่านพื้นหรือผนังหรือกำแพงต้องเดินในปลอกท่อลอด (Pipe Sleeves) และอุดช่องว่างด้วยวัสดุที่สามารถกันน้ำและปิดด้วยแผ่น Chrome-Plate Escutchoen ในกรณีที่เดินผ่านทะเลดาดฟ้า จะต้องก่ออิฐช่องที่ท่อทะลุขึ้นไปพร้อมฝาครอบทำจากวัสดุอลูมิเนียมเพื่อกันฝน ท่อที่เดินบนดาดฟ้า ให้รองรับด้วยเหล็กรูปพรรณ C-Channel ขนาด 75 มม. x 40 มม. x 5 มม. (3 นิ้ว x 1 ½ นิ้ว x 0.2 นิ้ว) ที่เคลือบสีกันสนิมทุกๆ ระยะไม่เกิน 2.4 เมตร (8 ฟุต) ความยาวของเหล็กรูปพรรณต้องยาวพอที่จะใช้รองรับท่อสารทำความเย็นและท่อร้อยสายไฟฟ้าทั้งหมดได้

7.4.3 ท่อน้ำทิ้งให้ใช้ท่อ พีวีซี Class 8.5 ตามมาตรฐาน มอก. 17-2532 ข้อต่อที่ใช้ต้องมีความหนา และเหมาะสมกับท่อที่ใช้ น้ำยาต่อท่อต้องใช้ชนิดตามที่โรงงานผู้ผลิตแนะนำ ท่อน้ำทิ้งให้หุ้มด้วยฉนวนประเภท Closed Cell Foam Plastic หนาไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร (½ นิ้ว) และหุ้มทับด้วยเทปพีวีซีอีกชั้นหนึ่ง ฉนวนหุ้มท่อบริเวณที่รองรับท่อให้ติดตั้งตามมาตรฐาน

7.4.4 ท่อสารทำความเย็นต้องเติมลมสารทำความเย็น ให้เต็มอยู่เสมอ โดยการตรวจดูที่ Sight Glass ต้องไม่มีฟองอากาศหลงเหลืออยู่

7.4.5 ในกรณีที่อุปกรณ์ Capillary Tube หรือ Expansion Valve ติดตั้งอยู่ที่เครื่องคอนเดนซึ่งยูนิต ท่อที่เดินจากคอนเดนซึ่งยูนิต ไปยังเครื่องเป่าลมเย็น ต้องหุ้มฉนวนประเภท Closed Cell Foam Plastic หนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร (¾ นิ้ว)

## 7.5 ระบบควบคุม

สำหรับเครื่องปรับอากาศชนิดติดผนังให้ใช้เป็นรีโมทแบบไร้สาย (Wireless Remote) สามารถปรับอุณหภูมิได้ตั้งแต่ 16°C-30°C และปรับแรงลมได้ไม่ต่ำกว่า 4 ระดับ

## 7.6 การติดตั้ง

7.6.1 การติดตั้งให้เป็นไปตามที่แสดงในแบบ แต่ตำแหน่งติดตั้งเครื่องเป่าลมเย็นอาจเคลื่อนย้ายไปอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมและอนุมัติ โดยผู้ควบคุม เครื่องคอนเดนซึ่งยูนิต ต้องติดตั้งอยู่บนขาตั้งเหล็กที่เคลือบสีกันสนิม และสีทับหน้าอย่างดี โดยให้ใช้ Rubber Pad รองรับอยู่ด้วย

7.6.2 ตำแหน่งของสวิตช์ปิด-เปิด และ Thermostat หรือ Temperature Controller ให้ติดตั้งตามตำแหน่งที่แสดงในแบบ

7.6.3 ต้องมีอุปกรณ์ป้องกันการสั่นสะเทือน และต้องควบคุมมิให้เกิดเสียงดังรบกวนผู้อาศัยใกล้เคียงด้วย

## 8. เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็กแบบ Cassette (Cassette Type Fan Coil Unit)

### 8.1 ความต้องการทั่วไป

8.1.1 เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็กแบบ Cassette ตามที่ระบุในรายการเครื่องจักร ให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตในต่างประเทศ หรือประกอบภายในประเทศภายใต้ลิขสิทธิ์

8.1.2 พัดลมต้องส่งลมเย็นได้ ตามปริมาณที่กำหนดในแบบ เมื่อเดินเครื่องที่ High Speed

8.1.3 โดยทั่วไป เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็กแบบ Cassette ประกอบด้วยส่วนโครงเครื่อง, ส่วนหน้ากากเครื่อง, ส่วนคอยล์เย็น, ส่วนพัดลมและมอเตอร์, ส่วน Drain Pump, ส่วนถาดน้ำทิ้ง, ส่วนแผงกรองอากาศ และอุปกรณ์อื่นๆ ตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต

8.1.4 เครื่องเป่าลมเย็นขนาดเล็กแบบ Cassette ให้ใช้ชนิด Ceiling-Recessed โดยต้องติดตั้งให้มีความเรียบร้อยสวยงาม แผงเครื่องต้องอยู่ในระดับเดียวกันกับแผ่นฝ้าเพดาน โดยไม่มีช่องว่างเกิดขึ้น

## 8.2 โครง

- 8.2.1 โครงทำจากแผ่นเหล็กสังกะสี พับขึ้นรูปโดยมีความหนาไม่น้อยกว่า 1.6 มิลลิเมตร(0.06 นิ้ว)
- 8.2.2 โครงที่สัมผัสกับความชื้นหรือน้ำ ต้องผ่านการเคลือบสีป้องกันสนิมเป็นอย่างดี ส่วนโครงที่สัมผัสกับลมเย็นต้องบุด้วยฉนวนประเภท Closed Cell Foam Plastic หรือ Polyurethane Foam (ชนิดไม่ลามไฟ) เพื่อป้องกันการเกิด Condensation ความหนาและความหนาแน่นของฉนวนต้องเป็นไปตามมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต และเพียงพอต่อการป้องกันการเกิด Condensation
- 8.2.3 ฉนวนที่ใช้ต้องบุด้วยความประณีต โดยไม่เกิดความเสียหาย ตัวถังเครื่องต้องมีช่องเจาะสำเร็จรูป เพื่อต่อท่อลมอากาศบริสุทธิ์

## 8.3 Decorative Panel

- 8.3.1 หน้ากากเครื่องทำจากแผ่นเหล็กที่ผ่านการอบสีสวยงามประเภท Epoxy Melamine Prime และบุภายในด้วยฉนวน ประเภท Closed Cell Foam Plastic หรือ Polyurethane Foam การเกิด Condensation
- 8.3.2 หน้ากากเครื่องประกอบด้วย Air Slot ทั้งทางด้านลมส่งและลมกลับ พร้อมมี Adjustable Vanes ที่ด้านลมส่ง ในกรณีที่ทำการบำรุงรักษาเครื่อง หรือทำความสะอาดแผงกรองอากาศ ต้องสามารถถอดหน้ากากเครื่องออกเพื่อดำเนินการดังกล่าวได้
- 8.3.3 โดยทั่วไปสีของหน้ากากเครื่องให้ใช้สีมาตรฐานของโรงงานผู้ผลิต นอกจากนี้จะถูกกำหนดใหม่โดยสถาปนิก

## 8.4 คอลล์ยเย็น

- 8.4.1 คอลล์ยเย็นให้ทำด้วยท่อทองแดงหนา แบบไม่มีตะเข็บ โดยเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอกไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ( $\frac{3}{8}$  นิ้ว) และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อนอัดติดแน่นกับท่อโดยวิธีกล
- 8.4.2 ต้องสามารถทนแรงดันขณะใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 1,034 กิโลปาสคาล (150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว) และความเร็วลมผ่านหน้าคอลล์ยเย็น ไม่เกิน 2.2 เมตรต่อวินาที (450 ฟุตต่ออนาที)

## 8.5 พัดลม

- 8.5.1 พัดลมทำจากแผ่นเหล็กอบสังกะสี และเป็นชนิดหอยโข่ง ที่มีใบพัดแบบ Forward Curve, Double Width, Double Inlet
- 8.5.2 พัดลมและมอเตอร์ต้องได้รับการถ่วงดุลย์ทั้งทาง Static และ Dynamic จากโรงงานผู้ผลิต และต้องไม่เกิดเสียงดังขณะใช้งาน

## 8.6 มอเตอร์

- 8.6.1 มอเตอร์ที่ใช้เป็นชนิด Weatherproof และมี Permanent Split Capacitor มอเตอร์ต้องสามารถทำงานได้ Torque ที่สูงเพียงพอในการขับเคลื่อนพัดลมที่ Low Speed
- 8.6.2 มอเตอร์ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V/1Ø/50 Hz และสามารถปรับความเร็วรอบได้ 3 จังหวะ (Hi-Med-Lo) และมีอุปกรณ์ Overload Protection เพื่อป้องกันการความเสียหายด้วย

## 8.7 ถาดน้ำทิ้ง

- 8.7.1 ถาดน้ำทิ้งทำจากแผ่นเหล็กอาบสังกะสี และมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะรองรับน้ำที่เกิดจากการ Condensation จากคอยล์เย็นและอุปกรณ์อื่นๆ และต้องไม่มีรอยรั่วซึมภายในถาดน้ำทิ้งต้องเคลือบด้วยสีกันสนิม ส่วนด้านล่างบุด้วยฉนวนประเภท Closed Cell Foam Plastic หรือ Polyurethane Foam (ชนิดไม่ลามไฟ) ถาดน้ำทิ้งต้องมีขอบพับขึ้นโดยมีความสูงเพียงพอมีให้น้ำล้นถาดได้ จุดต่อเชื่อมกับท่อน้ำทิ้งต้องอยู่ที่จุดต่ำสุด นอกจากนี้ต้องมี Drain Pump ที่ต่อการทำงานพ่วงกับ (Interlocking) กับมอเตอร์พัดลมด้วย
- 8.7.2 ในกรณีที่ถาดน้ำทิ้งที่ติดมากับเครื่องมีขนาดใหญ่ไม่เพียงพอ ที่จะรองรับอุปกรณ์อื่นๆ เช่น วาล์ว ฯลฯ ผู้รับจ้างต้องติดตั้งถาดน้ำทิ้งเสริม (Auxiliary Drain Pan) โดยใช้วัสดุและฉนวนชนิดเดียวกันกับถาดน้ำทิ้งเดิมด้วย

## 8.8 แผงกรองอากาศ

- 8.8.1 ให้เป็นชนิด Synthetic Fiber Panel Filter (PF-1) โดยมีความหนาอย่างน้อย 9 มิลลิเมตร ( $\frac{3}{8}$  นิ้ว) และมีประสิทธิภาพการกรองไม่น้อยกว่า 65% Arrestance ที่วัดโดยวิธีของ ASHRAE 52-76
- 8.8.2 ให้ใช้แผงกรองอากาศแบบใช้แล้วทิ้งในการทดสอบการเดินเครื่อง ก่อนเปลี่ยนเป็นแบบถาวรภายหลัง

## 9.รายชื่อยี่ห้อผลิตภัณฑ์มาตรฐาน และประเทศผู้ผลิต

รายละเอียดในหัวข้อนี้ได้แจ้งถึงรายชื่อผู้ผลิตและผลิตภัณฑ์ วัสดุและอุปกรณ์ที่ถือว่าได้รับการยอมรับ ทั้งนี้ คุณสมบัติของอุปกรณ์นั้นๆ ต้องไม่ขัดต่อรายละเอียดเฉพาะที่กำหนดไว้ การเสนอผลิตภัณฑ์นอกเหนือ จากชื่อที่ให้ไว้นี้ต้องแสดงเอกสาร รายละเอียด และหลักฐานอ้างอิงอย่างเพียงพอเพื่อการพิจารณาอนุมัติให้ใช้งานโดยมีคุณภาพเทียบเท่า

9.1 FAN COIL UNIT	:	CARRIER;	LOCALLY ASSEMBLY
	:	MITSUBISHI ELECTRIC;	LOCALLY ASSEMBLY
	:	DAIKIN;	LOCALLY ASSEMBLY
	:	LG;	LOCALLY ASSEMBLY