



งวดงานและงวดเงิน

โครงการปรับปรุงห้องงานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา จำนวน 1 งาน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

(Handwritten signatures and initials)

งวดงานและงวดเงิน

ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 120 วัน มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวดๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้
งวดที่ 1 ชำระ 20% กำหนดเวลา 35 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

- 1) งานรื้อถอน แล้วเสร็จ 100 %
- 2) งานโครงสร้างผนังตึกแต่งภายในห้องแล้วเสร็จ 100 %
- 3) งานโครงสร้างฝ้าเพดานภายในห้องแล้วเสร็จ 100 %
- 4) งานเดินท่อร้อยสายระบบไฟฟ้า สายสัญญาณ แล้วเสร็จ 100 %
- 5) งานปิดฝ้าเพดานยิปซัมแล้วเสร็จ 100 %
- 6) งานปิดผิวผนังตึกแต่งภายในห้องด้วยไม้อัดแล้วเสร็จ 100 %

งวดที่ 2 ชำระ 35% กำหนดเวลา 90 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

- 1) งานตู้เก็บของ B1/B3/B6/B7/B8 ปิดด้วยไม้อัดภายในห้อง แล้วเสร็จ 100 %
- 2) งานตู้เก็บของ B1/B3/B6/B7/B8 ปิดด้วยแผ่นลามิเนท ภายในห้อง แล้วเสร็จ 100 %
- 3) งานตู้ B4/B5 pantry ปิดด้วยไม้อัดภายในห้อง แล้วเสร็จ 100 %
- 4) งานตู้ B4/B5 pantry ปิดด้วยแผ่นลามิเนท ภายในห้อง แล้วเสร็จ 100 %
- 5) งานผนังตึกแต่ง ปิดผิว ด้วยแผ่นลามิเนท แล้วเสร็จ 100 %
- 6) งานทาสี ฝ้าเพดานยิปซัม แล้วเสร็จ 100 %
- 7) งานติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่างแล้วเสร็จ 100 %

งวดที่ 3 งวดสุดท้าย ชำระ 45% กำหนดเวลา 120 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง

- 1) งานฝ้าเพดาน แล้วเสร็จ 100 %
- 2) งานผนังตึกแต่ง แล้วเสร็จ 100 %
- 3) งานประตู AUTO DOOR และ ผนังกระจกเทมเปอร์ แล้วเสร็จ 100 %
- 4) งานพื้นกระเบื้องยางภายในห้อง แล้วเสร็จ 100 %
- 5) งานตู้เก็บของ B1/B3/B6/B7/B8 ภายในห้องแล้วเสร็จ 100 %
- 6) งานตู้ B4/B5 pantry ภายในห้องแล้วเสร็จ 100 %
- 7) งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า-สื่อสาร และระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แล้วเสร็จ 100 %
- 8) งานทดสอบระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ 100 %
- 9) งานทำความสะอาดพื้นที่ของหน่วยงาน แล้วเสร็จ 100 %
- 10) ส่งมอบงาน



รายการประกอบแบบ

โครงการปรับปรุงห้องงานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา จำนวน 1 งาน

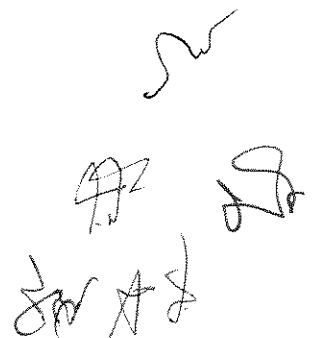
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

[Handwritten signatures and initials]

สารบัญ

บทที่ 1 ความต้องการทั่วไป	Page 3
บทที่ 2 ข้อกำหนดทั่วไป	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 8
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 9
บทที่ 3 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 11
บทที่ 4 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 19
เอกสารแสดงรายละเอียดด้านเทคนิค ในโครงการ (เอกสารทางเทคนิค)	Page 24



1. ลักษณะโครงการ

เป็น โครงการปรับปรุงห้องงานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา จำนวน 1 งาน คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายใน กำหนดสัญญาและให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ขอบเขตของงาน

2.1 งาน

งานของผู้รับจ้างมีขอบเขตตามปริมาณงานในสัญญาและจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบ ติดตั้ง และรายละเอียดเงื่อนไขต่าง ๆ

2.2 การปฏิบัติงาน

- การปฏิบัติงานติดตั้งของผู้รับจ้างจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลและความรับผิดชอบของผู้แทนและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างตลอดเวลา
- จากการส่งงวดงานซึ่งมีใช้งวดสุดท้ายและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับรวมตลอดถึงมีการ เบิกจ่ายเงิน เป็นที่เรียบร้อยแล้วด้วยมิได้ถือว่าการรับมอบงานกันแต่อย่างใดโดยถือว่าเป็นเพียงการตรวจรับผลงาน ของผู้รับจ้างเพื่ออนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินได้บางส่วนตามปริมาณผลงานเท่านั้น และหากเกิดความ ชำรุดเสียหายขึ้น ด้วยเหตุใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ปรับปรุง แก้ไข หรือติดตั้งใหม่ให้ถูก ต้องเรียบร้อยดีดังเดิม ภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดให้และจะต้องไม่เกินกำหนดการส่งงาน งวดสุดท้าย
- ในกรณีที่ผลการปฏิบัติงานจริงของผู้รับจ้างต่ำกว่าที่ผู้รับจ้างได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงาน คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ผู้รับจ้าง ได้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงาน และจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่เสนอ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับการแจ้ง
- ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันที่ที่จะเข้าดำเนินการที่แน่นอนแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทราบล่วงหน้าก่อนที่ผู้รับจ้างจะ เข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน พร้อมทั้งชื่อของผู้แทนผู้รับจ้างที่จะประจำอยู่ ณ บริเวณ สถานที่ ติดตั้งด้วย

3. การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

- 3.1 สำรองสภาพของสถานที่ที่จะทำการติดตั้งรวมทั้งตรวจวัดระยะขนาดของอาคารอุปกรณ์ไฟฟ้าและงาน ท่อน้ำโดยละเอียดเพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการติดตั้ง ซึ่งจะต้องปรับตาม สถานที่และอุปกรณ์ เครื่องใช้ดังกล่าว
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบและรายละเอียดประกอบแบบตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ รวมถึง การประสานงาน กับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วนทั้งนี้รวมทั้งการทำความเข้าใจกับผู้ว่าจ้าง ในรายละเอียดปลีกย่อย อื่น ๆ ถ้ามี ให้เป็น ที่เรียบร้อยแล้วก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง
- 3.3 จัดหาจัดซื้อและนำส่งวัสดุอุปกรณ์ประกอบการตกแต่งช่างเทคนิคช่างฝีมือ และแรงงานตลอดจน เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการตกแต่งตามรูปแบบและรายการให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ว่าจ้าง
- 3.4 หาวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียง หรือผู้รับเหมารายอื่น ๆ เช่น การเก็บรักษา วัสดุตกแต่งการเก็บกวาด สิ่งปฏิกูล หรือเศษวัสดุเหลือใช้ และการรักษาความสงบ ในระหว่าง การปฏิบัติงานและอื่น ๆ

4. การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงานให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดตั้ง หรือตกแต่งแก่ผู้รับ จ้างรายอื่นที่ ปฏิบัติงานอันไม่รวมในการก่อสร้างนี้ และให้มีแผนปฏิบัติงานประสานกันเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานด้านสุขาภิบาล จนแล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ดี จนเป็นที่พอใจแก่ผู้ว่า จ้างหากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหายให้เกิดความล่าช้าและเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างเนื่องจากความไม่ประสานงานกันผู้รับจ้าง จะต้องรับผิดชอบไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญาต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดแก่ ผู้ว่าจ้าง และต้องไม่นำมาเป็นเหตุ เรียกร้องค่าเสียหาย ใด ๆ

5. การจัดแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดแผนงานนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งการตัดสินใจให้เป็น ผู้ดำเนินการตกแต่งภายใน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

- เวลาเริ่มงานการก่อสร้างและขั้นตอนต่าง ๆ
- เวลาการจัดหาวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์
- การเตรียมงาน ขั้นตอน และดำเนินการประกอบงานที่โรงงาน
- ระยะเวลาติดตั้งสถานที่
- เวลาแล้วเสร็จของงานก่อสร้างทั้งหมด โดยมีข้อแม้ตามเงื่อนไขที่ทางผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ และต้อง แสดงแผนภูมิสถิติ ความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานก่อสร้างทุกประเภทโดยแสดงไว้ ณ.สถานที่ดำเนิน งานก่อสร้าง เพื่อความสะดวกใน การตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

6. ผู้รับจ้างช่วง

ในกรณีที่งานก่อสร้างทั้งหมดจะต้องใช้ช่างหรือผู้รับจ้างช่วง หรือผู้ชำนาญงานด้านฝีมือหรือเทคนิคพิเศษหากปรากฏว่าช่างของผู้ รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงไม่มีฝีมือ หรือความรู้ความสามารถไม่เหมาะสมกับงาน หรือเป็นผู้มีความประพฤติไม่เรียบร้อยผู้รับจ้าง ต้องรับผิดชอบในผลงานการปฏิบัติการของช่างหรือผู้รับจ้างช่วงที่ได้ดำเนินไปแล้ว โดยยึดถือความเสียหาย อันเกิดขึ้นแก่งาน ก่อสร้าง เป็นของผู้รับจ้างในทุกกรณี

7. สวัสดิการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างการบาดเจ็บเสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุใน การ ก่อสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้างตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาล และสวัสดิการ ให้ คนงานตามสมควร

8. การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายต่ออาคารรวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มี อยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไขด้วยค่าใช้จ่าย ของผู้รับจ้างเอง จนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

9. การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างเป็นอันขาด และจะต้องรับ รับผิดชอบ ความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

10. ผู้ควบคุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าผู้ควบคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิด ของผู้รับจ้าง ทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่ก่อสร้างในกรณีที่มีข้อผิดพลาดข้อสงสัยใด ๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ และหัวหน้าผู้ควบคุมงาน จะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบ และรายการก่อสร้าง และมีความรู้ในการใช้วัสดุ และอุปกรณ์การก่อสร้าง เป็นอย่างดี หากพบว่า หัวหน้าผู้ควบคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานและในการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิด ผลเสียหายกับงานผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าผู้ควบคุมงาน

11. การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการดำเนินงานก่อสร้างทั้งที่ โรงงานและสถานที่ทำการก่อสร้างทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้องโดยผู้รับจ้างต้องแสดง สถิติของการ ปฏิบัติงานทุกขั้นตอน ตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์อีกทั้งการอำนวยความสะดวก สะดวกในการ ตรวจงานในสถานที่ก่อสร้าง

12. การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่าง ซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้นๆ ส่วนหน้าหรือตรวจสอบจำนวนว่ามี มากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนดไม่ว่าวัสดุ นั้น จะสั่งซื้อภายในประเทศ หรือจากต่างประเทศ หากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุผลใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบใน ทุกกรณีโดยปราศจาก เงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

13. การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุที่อื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ตกแต่งที่กำหนดให้ตามแบบและรายการไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาดผู้รับจ้างต้อง ยื่นขออนุมัติ การใช้วัสดุเทียบเท่าโดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตาม ความประสงค์ และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่า นั้น ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุในการต่อสัญญาไม่ได้ และในการขอเทียบ เท่า นั้นหากวัสดุ หรืออุปกรณ์ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบ และรายการผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้างหรือเจ้าของหักเงินส่วน ของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไปหรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิมผู้รับจ้างจะเรียก ร้อง ค่าใช้จ่ายเพิ่ม จากเดิมไม่ได้ ฉะนั้นในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทน ให้ใช้วัสดุที่มีราคา และคุณภาพใกล้เคียงกับวัสดุที่กำหนดให้ใน แบบและรายการ

14. แบบและรายการก่อสร้าง

แบบและรายการการก่อสร้างรายละเอียดในงานนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่นไม่ได้ และผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะ เรียก ร้อง แบบและรายละเอียดในการก่อสร้างคืนเมื่องานก่อสร้างทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

15. การรักษาแบบและรายการ

ผู้รับจ้างต้องรักษารูปแบบและรายการการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยครบถ้วน 1 ชุด เก็บไว้ที่สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงงานที่จะ ทำการประกอบก่อสร้างตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสามารถ ตรวจสอบได้ทุกเวลารวมทั้งแบบแก้ไขการ เปลี่ยนแปลงครั้งหลังสุดเพื่อใช้ประกอบการตรวจงาน

16. ข้อขัดแย้งในแบบและรายการ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิด จากแบบและรายการการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตาม ที่กำหนดไว้โดย ต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

17. ระยะและมาตรฐานต่าง ๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบและรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการก่อสร้างหรือติดตั้งและ ยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญการวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบกร

อนึ่ง ในการก่อสร้างทั่วไปผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการก่อสร้างต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบตรวจก่อนลงมือดำเนินงานก่อสร้าง และหรือการประกอบงานครุภัณฑ์รวมทั้งตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของอาคาร เครื่องใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าปรับ อากาศ และงานต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักในการทำงาน ที่จะต้องดำเนิน การต่อเนื่องกัน

18. การเปลี่ยนแปลงในการติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การติดตั้ง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอย และให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์โดยที่การ เปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ ราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้น

19. การติดตั้งที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดหรือรายการผู้ว่าจ้าง หรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายหรือต่อ สัญญาได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

20. การเสนอแบบติดตั้งจริง (SHOP DRAWING)

ก่อนที่งานก่อสร้างจะดำเนินการ ผู้รับจ้างต้องเสนอแบบขยายเท่าของจริงหรือ ตามขนาดที่ผู้ว่าจ้างกำหนดแก่ผู้ว่าจ้างและ ผู้ว่าจ้างจะพิจารณาอนุมัติโดยเฉพาะความประณีตและงานที่ต้องการความสวยงาม ฯลฯ ทั้งนี้ หากผู้รับจ้างได้ดำเนินการ ไปก่อน โดยพลการ และมิผลเสียหายแก่งานก่อสร้าง ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งระงับ หรือ แก้ไขโดยผู้รับจ้างจะเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ มิได้

21. การส่งมอบงาน

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

21.1 ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายใน และภายนอกอาคารและบริเวณติดตั้งให้เรียบร้อยวัสดุที่ ไม่ใช่แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมดและปิดกวาดอาคารให้สะอาด รวมทั้งการกำจัดกลิ่นต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

21.2 ทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ จนสามารถใช้การได้ดีทุกจุดในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบมีความประสงค์จะทำการทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจะไม่นำมาเป็นเหตุเรียก ร้องค่าใช้จ่ายหรือค่า เสียหายใด ๆ

21.3 งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่เป็นของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างต้องทดสอบงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่เป็นของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่มีติดตั้งอยู่เดิมและใช้งานได้อยู่เดิม ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมภายหลังจากที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ก่อนการส่งมอบงาน โดยอ้างอิงจากการสำรวจหน้างาน และข้อตกลงร่วมกัน ระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนผู้รับจ้างจะเข้าปฏิบัติงาน

ส่วนความเสียหายที่เกิดขึ้น ในกรณีที่งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่เป็นของผู้ว่าจ้าง นั้นใช้งานไม่ได้ดังเช่นเดิม โดยมีสาเหตุอันเกิดจากความประมาท หรือการใช้งานไม่ถูกต้อง ใช้งานผิดประเภท หรือการกระทำอื่นอันเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆที่เป็นของ ผู้ว่าจ้าง ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมโดยค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

หมายเหตุ

ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้งานได้ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา

Handwritten signatures and initials in black ink, including a large stylized 'S' at the top, and several smaller signatures and initials below it.

บทที่ 2

ข้อกำหนดทั่วไป

หมวดงานตกแต่งภายใน

1. ข้อกำหนดทั่วไป
ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ สัมภาระ และอุปกรณ์ที่ดี ช่างฝีมือที่ชำนาญ และคนงานที่มีความสามารถทำการก่อสร้างให้ถูกต้อง สมบูรณ์ ตามความมุ่งหมายของแบบและรายการก่อสร้าง โดยมีการดำเนินงานและการควบคุมการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและมี ประสิทธิภาพ
2. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ
ที่ระบุในรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาสั่งซื้อมาให้ทันกำหนดเวลาใช้ งาน โดยจะอ้างเอาเหตุของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศนี้ มาเป็นเหตุที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าไม่เสร็จตามกำหนดใน สัญญาไม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องทำรายการและจำนวน พร้อมกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อ และได้รับวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศ ดังกล่าวเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับคัดเลือกให้ดำเนินการก่อสร้าง
3. การตรวจสอบก่อนดำเนินการ
ในการก่อสร้างระยะต่าง ๆ ต้องมีการตรวจสอบจากสถานที่จริง โดยเปรียบเทียบจากระยะตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง ใน กรณีที่เกิดข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและรายการก่อสร้าง ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง หรือ ผู้ออกแบบก่อนลงมือประกอบการ โดยถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ
4. การทำความสะอาด
การทำความสะอาดนอกจากปิดกวาดภายในอาคารแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพิเศษสำหรับงานในห้องและพื้นที่ ที่ ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาดังนี้
 - ทำความสะอาดกระจกทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเปื้อน และสีบนกระจก ล้างพร้อมขัดเงา และจะต้องระวัง ไม่ให้กระจกมีรอยขีดข่วนใด ๆ
 - ทำความสะอาดงานทุกชิ้นที่ตกแต่งและย้อมสี ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเครื่องหมาย รอยเปื้อน รอยนิ้วมือหรือฝุ่น จากงานตกแต่งย้อมสี
 - ทำความสะอาดและขัดเงาไม้ทั้งหมด
 - ขัดรอย จุด ดิน สี และทำความสะอาดสิ่งสกปรกทั้งหมดต่อสิ่งก่อสร้าง และสิ่งตกแต่งภายในเดิมอัน เนื่องจากการ กระทำของผู้รับจ้างเอง

- 1 **ลักษณะโครงการ**
เป็นโครงการปรับปรุงห้องงานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา จำนวน 1 งาน คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายใน กำหนดสัญญาและให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ
- 2 **ขอบเขตของงาน**
 - 2.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่แสดงในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบนี้
 - 2.2 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณ สายควบคุม สายกำลัง และสายต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการติดตั้งระบบนี้ รวมถึงการติดตั้งเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO, IEC หรือ NEC
 - 2.1 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ประกอบหลักทั้งหมดซึ่งจะต้องใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบฯ สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามความต้องการในการใช้งาน ดังที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดประกอบแบบฉบับนี้ ถึงแม้ว่าอุปกรณ์นั้นจะไม่ได้ระบุในแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบฉบับนี้ก็ตาม โดยนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
 - 2.2 ผู้รับจ้างต้อง จัดหา และติดตั้ง งานจับยึดโครงสร้างงานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบระบบฯ โดยการติดตั้งในส่วนที่มีผลเกี่ยวกับโครงสร้าง และการรับน้ำหนักจะต้องนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
 - 2.3 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการครอบคลุมถึงงานติดตั้ง , งานฝึกอบรม , การรับประกัน และการจัดเตรียม เอกสารประกอบการส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดทั่วไปนี้
- 3 **งานติดตั้ง**
 - 3.1 ผู้รับจ้าง ต้องมี วิศวกรไฟฟ้า สาขาไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกร หรือ สามัญวิศวกร เพื่อดูผลงานในโครงการฯ โดยให้ยื่นเอกสารบัตรอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม พร้อมลงชื่อรับรองเอกสารโดยผู้รับจ้าง
 - 3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า, เดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณของระบบโสตทัศนูปกรณ์และระบบไฟฟ้าต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานของ ระบบ ISO, IEC, NEC., การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น
 - 3.3 ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดตำแหน่งการเดินท่อร้อยสาย และงานติดตั้งอุปกรณ์ (Shop Drawing) และผลการคำนวณค่ากำลังงานที่ใช้ (Load Schedule) โดยต้องมีวิศวกรไฟฟ้าเซ็นชื่อกำกับ เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
 - 3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก และล้าสมัย
 - 3.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องยึดกับที่ให้เรียบร้อย(ยกเว้นในส่วนที่ต้องเคลื่อนย้ายได้) และต้องทำเครื่องหมายแสดงรหัสสี , รหัสของปลายสายสัญญาณต่าง ๆ ทุกเส้น

4 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานและการใช้งานของระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ หากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกันกับวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ฯ มิฉะนั้นทางผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณารับมอบงานโดยเด็ดขาด โดยผู้รับจ้างต้องมีเอกสารประกอบสำหรับการส่งงาน ดังนี้ อย่างน้อย 1 ชุด

- 4.1 System Operation Manual
- 4.2 System Diagram
- 4.3 As-Built Drawing
- 4.4 Equipment Operation Manual

5 การฝึกอบรม

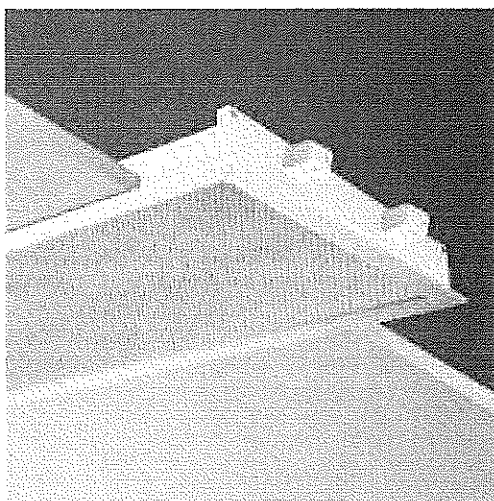
ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นผู้ควบคุมดูแลและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานระบบไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ภายหลังจากที่ส่งมอบงานให้กับทาง ผู้ว่าจ้างโดยผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการฝึกอบรม

6 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานระบบไฟฟ้า ตามที่ระบุในแบบและรายละเอียดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี

งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1. โคมไฟส่องสว่างแบบ A



คุณสมบัติทั่วไป

- วัสดุโครงโคมไฟ ทำจาก Die-Formed Cold roll steel พ่นสีขาว
- มีแผ่น Reflector ผลิตจาก anodized aluminium
- มีแผ่น Diffuser ผลิตจาก Prismatic acrylic
- แสงของโคมไฟแบบ Cool Day Light : ไม่น้อยกว่า 6500 k
- ขนาดกำลัง ของ LED : ไม่น้อยกว่า 2 X 36 (T8) W.
- ความสว่างของโคมไฟ : 2,720 lm หรือดีกว่า
- อายุการใช้งานของ LED : 25,000 ชั่วโมง หรือดีกว่า
- IP 40
- สีนํ้ามีมาตรฐาน : มอก.(TIS) เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ขนาด : ไม่น้อยกว่า 29.50 x 119.50 x 8.50 ซม.
- การติดตั้งแบบฝังฝ้าเพดาน
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคา หากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

(Handwritten signatures and initials)

2. แผงปุ่มควบคุมความสว่าง

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นแผงควบคุมระบบแสงสว่างแบบปุ่มกด
- สามารถปรับรูปแบบปุ่ม เป็นแบบ 4, 5, 6, 8, 9, 12 ปุ่มได้ หรือดีกว่า
- การติดตั้ง สามารถเลือกขนาดของปุ่มกดได้
- การทำงานของปุ่ม "Button Events" เป็นดังนี้ enable tap, double-tap, and hold functionality
- สามารถทำการแกะสลักปุ่มเป็นลวดลายให้เป็นแบบเรืองแสงได้
- มี LED สีขาว สำหรับใช้บ่งบอกสถานะย้อนกลับ White LED feedback indicators
- มีฟังก์ชัน LED กระพริบ และ Bar-graph logic ภายในตัว
- มีฟังก์ชัน ทรูไฟ Backlight ลดความเข้มของแสง LED แบบอัตโนมัติ
- มีเซนเซอร์ตรวจจับแสงสว่างในตัว สามารถตั้ง ค่า AUTO-DIMMING FUNCTION หรือดีกว่า
- มี NET : 4-PIN TERMINAL BLOCK เพื่อสามารถเชื่อมต่อ Control Network
- มี INPUT : 3-PIN TERMINAL BLOCK
- ใช้กระแสไฟ 0.02 AMP@24VDC.

คุณสมบัติทางเทคนิค

ปุ่ม Buttons

- Keypad Buttons เป็นแบบ Configurable for 4, 5, 6,8,9 or 12 single-action pushbuttons หรือดีกว่า
 - Button Events ปุ่มสามารถใช้งานรูปแบบดังนี้ได้ Programmable for Normal, Tap, Double-Tap, and Hold
 - Button Caps มีตัวครอบปุ่ม เพื่อการปรับเปลี่ยนขนาดของปุ่ม ดังนี้ Includes (2) strips of (3) medium, and (2) strips of (2) large button caps. Each strip fills one column. All button caps are blank. Custom backlit engraved button caps are available separately.
 - Backlight มีไฟ White LED backlight สำหรับเรืองแสงในกรณีที่แกะสลักลวดลายของปุ่ม สามารถปรับความเข้มของแสง และ ทำการหรี่ไฟ backlight แบบอัตโนมัติได้
- มีตัวแสดงผล LED Indicators อย่างน้อย ดังนี้
- Feedback (12) White LEDs, one per each of 12 small button positions; Programmable, auto-dimmable, software-adjustable intensity, 10 blinking patterns
 - Bar-graph (2) 6-segment bar-graph displays utilizing the 12 feedback LEDs
 - มีตัวตรวจจับแสง Light Sensor
 - Photo-sensor for control of auto-dimming function; Can be configured to report ambient light level to control system
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบเค้าตาดำเนินการในวันยื่นซองเสนอราคา หากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

3. เครื่อง Control Lighting

จำนวน 1 ชุด

เครื่องหรี่ไฟแบบ Universal

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องหรี่ไฟแบบ Universal สามารถหรี่ไฟในลักษณะ forward or reverse phase dimming ได้
- สามารถทำงานแบบ Auto load detection ได้
- มีระบบป้องกันการลัดวงจร Short circuit and overload protection
- มีระบบ Master air-gap relay
- สามารถตั้งค่าได้ทั้งจากหน้าเครื่อง หรือจาก Software ได้
- คุณสมบัติทางเทคนิค
- อัตรา Load Ratings
- มีจำนวนช่อง Dimmer Channels 4 ช่อง
- อัตรากำลังไฟขาออก Maximum Per Channel 5 Amps @ 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz;
 - 600 Watts @ 120 Volts AC;
 - 1150 Watts @ 230 Volts AC;
 - 1200 Watts @ 240 Volts AC
- อัตรากำลังไฟรวม Module Total 10 Amps @ 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz;
 - 1200 Watts @ 120 Volts AC;
 - 2300 Watts @ 230 Volts AC;
 - 2400 Watts @ 240 Volts AC
- สามารถขับโหลดไฟฟ้าต่างๆได้อย่างน้อย ดังนี้ Load Types
 - Forward Phase (leading edge) or Reverse Phase (trailing edge) Electronic Low Voltage, Incandescent, Neon/Cold Cathode, Magnetic Low Voltage, Dimmable 2 Wire Fluorescent, & Non-Dim Lighting
- ต้องมีปุ่ม Controls & Indicators สำหรับแสดงค่าต่างๆได้อย่างน้อย ดังนี้
 - NET ID : for setting Cresnet ID; digits also display output levels and protection/error codes
 - SETUP : for enabling setup mode and touch-settable ID
 - OVR : for enabling override mode and saving override presets
 - PWR : normally indicates AC line power is connected to either LIVE terminal, blinks when only powered by Cresnet
 - NET: indicates communication with the control processor
 - RESET : resets internal processor
 - FWD : illuminate when a corresponding channel is operating in forward-phase mode
 - REV : illuminate when a corresponding channel is operating in reverse-phase mode
 - AUTO : illuminate when a corresponding channel is set to auto-detect the load type
 - NON-DIM : illuminate when a corresponding channel is operating in non-dim mode
 - Channel Mode Select : used to select each channel's operating mode

- LOADS : miniature pushbuttons for status indication and local control of each channel
- การติดตั้งเป็นระบบการติดตั้งมาตรฐานแบบ DIN Rail เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

4. เครื่องประมวลผลสำหรับระบบหรีไฟ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องประมวลผลสำหรับระบบหรีไฟ ที่มีการทำงานในลักษณะ Hi-speed, Real-time Multi-tasking
- สามารถรองรับการทำงาน Programs ควบคุม lighting shades, HVAC, Security, AV
- สามารถรองรับการทำงานและเชื่อมต่อกับระบบ BACnet®/IP support ได้
- สามารถทำงานร่วมกับ ระบบปฏิบัติการ iPhone®, iPad®, Android™ ได้
- คุณสมบัติทางเทคนิค
- หน่วยความจำ Memory อย่างน้อยดังนี้
 - DDR3 SDRAM 256 MB
 - Flash 4 GB
 - Memory Card supports SD™ and SDHC™ cards up to 32 GB
- การสื่อสารและการส่งข้อมูล Communications
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล Ethernet ต่างๆอย่างน้อยดังนี้ : 10/100 Mbps; auto-switching; auto-negotiating; auto-discovery; full/half duplex; industry-standard TCP/IP stack; UDP/IP; CIP; DHCP; SSL; TLS, SSH, SFTP, FIPS 140-2 compliant encryption, IEEE 802.1X; SNMP; BACnet®/IP[2]; IPv4 or IPv6; Active Directory authentication; IIS v.6.0 Web Server; SMTP e-mail client
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ Cresnet master mode ได้
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ USB 2.0 device port ได้
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ RS-232/422/485 ต่างๆดังนี้ได้ For 2-way device control and monitoring, supports RS-232, RS-422, or RS-485 up to 115.2k baud with hardware and software handshaking
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ IR/Serial ต่างๆดังนี้ได้ Supports 1-way device control via infrared up to 1.2 MHz or serial TTL/RS-232 (0-5 Volts) up to 115.2k baud
- ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Connectors & Card Slots
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ I/O ได้ 8 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ Relay : normally open, isolated relays Rated 1 Amp, 30 Volts AC/DC ได้ 4 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุมกับเครื่อง COMPUTER แบบ USB Type B female; USB 2.0
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ COM port ได้ 2 ช่อง สำหรับรองรับระบบสัญญาณ RS-232/422/485
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ IR/SERIAL ได้ 4 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ LAN : RJ45 / 10Base-T/100Base-TX Ethernet port ได้ 1 ช่อง
- การติดตั้งเป็นระบบการติดตั้งมาตรฐานแบบ DIN Rail เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

W B

48 80 - 48

5. เครื่องจ่ายไฟสำหรับระบบหรีไฟ

จำนวน 1 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- กำลังไฟขาออก Output Power
- Output Rating 60 Watts (2.5 Amps @ 24 Volts DC, Regulated), limited power source
- Ripple/Noise <1%
- Efficiency : 85%
- กำลังไฟขาเข้า Power Requirements
- Line Power 200VA @ 100-277 Volts AC, 50/60 Hz
- มีตัว LED Indicators สำหรับแสดงผลอย่างน้อย ดังนี้
- 24VDC (1) green LED, indicates 24 Volts DC output at all NET ports; Remains lit when fuse is blown
- มีช่องจ่าย Cresnet Power 6 ports ได้
- มี Fuse ขนาด DC- 250V./3.15 Amps
- การติดตั้งเป็นระบบการติดตั้งมาตรฐานแบบ DIN Rail เทียบเท่าหรือดีกว่า
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ

ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลางพร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

1. เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- สามารถรองรับการทำงาน Programs ควบคุม the building network, audio, video, lighting, motorized shades, thermostats, door locks, sensors, security systems
- มี BACnet communication protocol provides a direct interface to third-party building management systems over Ethernet, simplifying integration with HVAC
- สามารถทำงานร่วมกับ ระบบปฏิบัติการ iPhone®, iPad®, and Android™ device control app support ได้
- หน่วยความจำ Memory อย่างน้อยดังนี้
 - SDRAM 2 GB
 - Flash 8 GB
- Memory Card Supports SD and SDHC cards up to 32 GB External Storage Supports USB storage devices up to 1 TB
- ประมวลผลด้วย multicore CPU processor
- สามารถเชื่อมต่อ XPanel computer and web based control
- เชื่อมต่อ High-speed USB 2.0 host port memory card slot
- มี Enterprise-class network security and authentication
- มี SNMP V3 remote IT management support
- สามารถรองรับการทำงานและเชื่อมต่อกับระบบ Native BACnet network/IP support
- Installer setup via software, web browser, or cloud
- มี IPv6 ready
- เชื่อมต่อ Integrates with Apple® HomeKit® technology

- การติดตั้งแบบ Rack mountable
- การสื่อสารและการส่งข้อมูล Communications อย่างน้อยดังนี้
 - สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล Ethernet ต่างๆดังนี้ได้ : 100/1000 Mbps, auto-switching, auto-negotiating, auto-discovery, full/half duplex, industry-standard TCP/IP stack, UDP/IP, CIP, DHCP, SSL, TLS, SSH, SFTP (SSH File Transfer Protocol), FIPS 140-2 compliant encryption, IEEE 802.1x, SNMP, BACnet and IP1 , IPv4 or IPv6, Active Directory® service authentication, HTTPS web server, HTTPS web browser setup and XiO Cloud® client, SMTP email client
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ RS-232/422/485 ต่างๆอย่างน้อย ดังนี้ 2-way device control and monitoring, COM port supports RS-232 up to 115.2k baud with software handshaking, one port also supports RS-422 or RS-485 and hardware handshaking
- สามารถรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล แบบ IR/Serial ต่างๆอย่างน้อย ดังนี้ Supports 1-way device control via infrared up to 1.2 MHz or serial TTL/RS-232 (0-5 V) up to 115.2k b
- ช่องเชื่อมต่อสัญญาณ Connectors & Card Slots อย่างน้อยดังนี้
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ I/O ได้ 8 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ Relay : ได้ 8 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ IR/SERIAL ได้ 8 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ COM 1 ช่อง แบบ 5-pin 3.5 mm detachable terminal block; Bidirectional RS-232/422/485 port; Up to 115.2k baud; hardware and software handshaking support เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ COM 2-3 ช่อง แบบ 3-pin 3.5 mm detachable terminal blocks; Bidirectional RS-232 ports; Up to 115.2k baud; software handshaking support เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุม แบบ LAN : RJ45 / 8-pin RJ-45 connector, female; 100/1000Base-TX Ethernet port; 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
 - มีช่องต่อสัญญาณควบคุมกับเครื่อง COMPUTER แบบ USB Type B connector, female; USB 2.0 computer console port; For setup only 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

2. จอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง

คุณสมบัติทางเทคนิค

- จอภาพ Liquid Retina
- จอภาพMulti-Touch แบบ LED-backlit ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง)
- ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2360 x 1640 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว เคลือบสารกันรอยนิ้วมือ
- Wi-Fi 6 (802.11ax); สองช่องความถี่ (2.4GHz และ 5GHz) HT80 และ MIMO
- เทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคา หากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

Handwritten signature and initials: 576, 5W, 10-15, 8, 152

3. เครื่องเชื่อมเครือข่ายแบบสาย

คุณสมบัติทางเทคนิค

HARDWARE FEATURES

Interface

- 24x 10/100/1000 Mbps RJ45 Ports หรือดีกว่า
- 4x 10G SFP+ Slots หรือดีกว่า
- 1x RJ45 Console Port หรือดีกว่า
- 1x Micro-USB Console Port หรือดีกว่า

Fan Quantity

Fanless

Power Supply

100-240 V AC~50/60 Hz

Mounting

Rack Mountable

PERFORMANCE

Switching Capacity

128 Gbps หรือดีกว่า

Packet Forwarding Rate

95.23 Mpps หรือดีกว่า

MAC Address Table

16 K หรือดีกว่า

Jumbo Frame

9 KB หรือดีกว่า

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคา หากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

4. เครื่อง Wireless Network Router

คุณสมบัติทางเทคนิค

- WiFi AC300 867 Mbps (1st 5 GHz) + 1733 Mbps (2nd 5 GHz) + 400 Mbps (2.4 GHz)
- IEEE a/b/g/n/ac Advanced Beamforming+ technology Seamless roaming technology
- Processor and Memory for Faster Processing:
 - 716 MHz Quad Core
 - 256 MB Flash and 512 MB SD RAM
- Antennas for Expanded Coverage:
 - Two Tri-Band and two Single-Band external fixed antennas with high-power amplifiers
- Wired Connectivity for WAN and LAN Connectivity:
 - 5 Gigabit Ethernet Ports:
 - 1x WAN
 - 4x LAN

- Bluetooth® 4.0/LE for Secure and Easy App-Based Setup หรือดีกว่า
- Security: WPA2-Personal

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซอง
เสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

หมายเหตุ

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการเชื่อมต่อระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง โดยทำการเดินท่อร้อยสายสัญญาณ จากห้อง
งานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา ชั้น 1 และห้องประชุม คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ชั้น 2 ไปยังห้องหน่วยอาคารสถานที่ ชั้น G
ซึ่งเป็นสถานที่ติดตั้งระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง และผู้เสนอราคาต้องจัดทำโปรแกรม ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง
ลงในจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง สามารถเชื่อมต่อระบบเพื่อตรวจสอบ สั่งการปิด-เปิด ไฟฟ้าแสง
สว่างของระบบเครื่อง Control Lighting ในห้องดังกล่าว ทั้ง 2 ห้องได้ (ซึ่งในอนาคตสามารถขยายการควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร ไป
ยังห้องต่างๆที่มีความต้องการเชื่อมต่อระบบเครื่อง Control Lighting ได้ต่อไป)

ความต้องการการใช้งานของโปรแกรม ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร มีดังนี้

- เป็น โปรแกรมเฉพาะจากผู้ผลิตสามารถใช้กับเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
- โปรแกรมสามารถแสดงสถานการณ์ทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้จากจอภาพควบคุมการทำงาน
เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
- โปรแกรมสามารถสั่งควบคุมการปิด-เปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่อง
ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
- โปรแกรมสามารถสั่งควบคุมระดับความสว่างของในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้า
แสงสว่างอาคาร
- โปรแกรมสามารถตั้งเวลา เปิด และปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่อง
ควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
- โปรแกรมสามารถแสดงผลค่าความผิดปกติในแต่ละวงจรในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุม
ไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร

งานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร

1. เสารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์ แบบติดตั้ง

- เสารับไฟฟ้าคู่เสียบขากลม แบบ มีกราวด์ ,มีม่านนิรภัย แบบติดตั้ง
- ใช้กับไฟฟ้า 16A/220VAC. หรือดีกว่า
- ยี่ห้อ PANASONIC, bticino, Schneider หรือ เทียบเท่า

2. เสารับRJ-45 แบบติดตั้ง

- เสารับRJ-45 แบบติดตั้ง
- เสารับสำหรับสาย CAT-6
- ยี่ห้อ PANASONIC, bticino, LINK หรือ เทียบเท่า

งานฝ้าเพดาน

1. โครงคร่าว ฝ้าเพดานโลหะ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

วัสดุ	: วัสดุที่ผลิต : เหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized Steel) หรือ เหล็กชุบสังกะสีอัลลอยด์ มาตรฐาน มอก. 50-2561 หรือ JIS G3302
ความหนาของชั้นเคลือบ	: ที่สามารถกันสนิมเทียบเท่าเหล็กชุบสังกะสี 120 ก./ตร.ม.
ขนาดหน้าตัด	: 14x35 มม.
ขนาดหนา	: 40 ม.ม.
ยาว	: 4 เมตร/เส้น

2. แผ่นฝ้าเพดานยิปซัมฉาบเรียบ

ชนิดยิปซัมบอร์ด	: ไม่ติดไฟ กันความร้อน และเสียง มาตรฐาน ASTM C 1396 ,BS 1230 และมาตรฐาน มอก. 219-2552
ขนาด	: 120 x 240 ซม.
ความหนา	: 9 ม.ม.
ลักษณะการใช้งาน	: ใช้ติดตั้งฝ้าเพดาน
PRODUCT BY	: Thai Gypsum, Siam Gypsum, หรือเทียบเท่า

3. สีน้ำอะคริลิก ทาฝ้าเพดาน

วัสดุ	: สีน้ำอะคริลิก สำหรับทาภายในอาคาร
ลวดลาย	: ระบุภายหลัง
สี	: ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	: สีทาภายใน TOA SuperShield สีทาภายใน Dulux Inspire สีทาภายใน Berger Cool หรือเทียบเท่า

พื้น

1. กระเบื้องยางลายไม้

ความหนาไม่น้อยกว่า	:	5 มม. หรือดีกว่า
สี	:	ระบุภายหลัง
ลวดลาย	:	ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	:	Dynoflex / DL delux / QDM
	:	หรือเทียบเท่า

ผนัง

1. สีน้ำอะคริลิก 100 %

วัสดุ	:	สีน้ำอะคริลิก 100% สำหรับทาภายในอาคาร แบบกึ่งเงา สามารถทำความสะอาดได้
ลวดลาย	:	ระบุภายหลัง
สี	:	ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	:	สีทาภายใน TOA SuperShield สีทาภายใน Dulux Inspire สีทาภายใน Berger Cool
	:	หรือเทียบเท่า

2. โครงคร่าว ฝ้าผนังโลหะ

ระบบโครงคร่าวฝ้าผนัง เป็นระบบโครงคร่าวสำหรับผนังภายในอาคาร ติดตั้งง่าย รวดเร็ว สามารถออกแบบระบบผนังให้มีคุณสมบัติที่หลากหลาย เช่น การกันเสียง การกันไฟ และระบบผนังยังสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนได้ง่ายในอนาคต

มาตรฐาน	:	มอก. 863-2532
วัตถุดิบที่ใช้ผลิต	:	เหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized Steel) มาตรฐาน มอก. 50-2548 หรือ JIS G3302
ความหนาเหล็ก	:	0.52 มม.
ชั้นเคลือบสังกะสี	:	220 ก./ตร.ม.
ขนาด	:	โครงตัว ซี 50x34(36)x3000 มม., ยู 52x30x3000 มม. โครงตัว ซี 64x34(36)x3000 มม., ยู 66x30x3000 มม. โครงตัว ซี 74x34(36)x3000 มม., ยู 76x30x3000 มม. โครงตัว ซี 92x34(36)x3000 มม., ยู 94x30x3000 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	เป็นโครงคร่าวฝ้าผนังภายในอาคาร สามารถติดตั้งร่วมกับแผ่นยิปซัม หรือ แผ่นผนังชนิดอื่นได้
PRODUCT BY	:	Thai Gypsum, Siam Gypsum, หรือเทียบเท่า

3. แผ่นผนังยิปซัมฉาบเรียบ

ชนิดยิปซัมบอร์ด	:	ไม่ติดไฟ กันความร้อน และเสียง มาตรฐาน ASTM C 1396 ,BS 1230 และมาตรฐาน มอก. 219-2552
ขนาด	:	120 x 240 ซม.
ความหนา	:	12 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ติดตั้งฝ้าผนัง
PRODUCT BY	:	Thai Gypsum, Siam Gypsum, หรือเทียบเท่า

4. แผ่นลามิเนต

วัสดุชนิดมาตรฐาน	:	สามารถขีดทำความสะอาดได้
ขนาด	:	120 x 240 ซม. หรือดีกว่า
ความหนา	:	0.7 มม. หรือดีกว่า
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ปิดผิววัสดุตกแต่งภายในอาคาร
PRODUCT BY	:	Formica, Wilsonart, TD Board GREENLAM, LAMITAK หรือเทียบเท่า

5. ไม้โครง

วัสดุ	:	ไม้โครง ยางพารา แบบนิ้วประสาน (Finger-Joint) หรือ Butt-Joint ทาหน้ายากันปลวกทุกด้าน
ขนาด กว้าง x สูง x ยาว	:	42 มม. x 17 มม. x 2.40 เมตร หรือดีกว่า

6. ไม้อัด

วัสดุ	:	ไม้อัดยาง (มอก.) ทาหน้ายากันปลวกทุกด้าน
ขนาด กว้างxยาว	:	1.20 x2.40 เมตร
ความหนา	:	6.00 มม. หรือดีกว่า

7. หินแกรนิต

วัสดุ	:	หินแกรนิตสีดำน (หินสีดำจีน-หินสีดำซานซี-หินสีดำเกร็ดทอง-หินสีดำอัฟริกา) เป็นหินเนื้อแข็งมาก ทนรอยขีดข่วนได้ดี
ขนาด	:	ตามแบบ
ความหนา	:	15-17 มม. หรือดีกว่า

8. กระจกเทมเปอร์

วัสดุ	:	กระจกนิกเกิลเทมเปอร์ โดยผ่านกระบวนการผลิตตามมาตรฐาน อุตสาหกรรม(มอก. TIS965-2537)
ขนาด	:	ตามแบบ
ความหนา	:	10 ม.ม. หรือดีกว่า

9. อุปกรณ์ Fitting

บานพับถ้วย

PRODUCT BY : HAFELE, HOME, Ikea หรือเทียบเท่า

มือจับประตูบานตู้

PRODUCT BY : HAFELE, HOME, Ikea หรือเทียบเท่า

10. ประตู AUTO SLIDE DOOR ประตู D1 ประกอบด้วย

รางเลื่อน

- รางเลื่อนแบบบานเปิดคู่ สามารถรับน้ำหนักบานประตู ได้ไม่น้อยกว่า 2x129 kg.
- สามารถแขวนประตูที่มี ความกว้างบานประตู ได้ไม่น้อยกว่า 650 - 1250 mm.
- ประมวลผลด้วย ระบบ Micro computer processing controller หรือดีกว่า
- มอเตอร์เป็นชนิด 24V.55W.Brushless DC Motor หรือดีกว่า
- สามารถปรับค่าการหน่วงเวลาเปิดประตู Opening Time of the door ได้ 2s.-11s.หรือดีกว่า
- ขนาดไฟฟ้าที่ต้องการ AC 220V.+/- 10 % 50-60Hz
- ขนาดกำลังไฟฟ้า 150 W.
- สามารถติดตั้ง ภายในอุณหภูมิ -20°C - 50 °C
- ติดตั้งแบบ Surface Installation
- สวิตช์ แบบไร้สัมผัส (No touch Switch)
- เป็นชนิด Infrared Sensor
- ระยะการใช้งาน 0.1-10 cm.หรือดีกว่า
- ขนาด 115x70x26 mm.
2 IN 1 SENSOR
- เป็นระบบ Microwave and infrared หรือดีกว่า
- ใช้งานแบบ Dual modes combination (Motion & Presence)
- ขนาดไฟฟ้าที่ต้องการ : 12V-24V AC +/-10%, 12V-30V DC 0%/+10%
- ขนาดกำลังไฟฟ้า : <3W
- ระยะความสูงในการติดตั้ง : 1.8m – 3.0m

- สามารถติดตั้ง ภายในอุณหภูมิ : -25°C – +55°C
- Degree of protection: IP54
- รีโมทไร้สายแบบไร้สัมผัส สำหรับปิด-เปิดประตู (เฉพาะประตู D1)
- ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นซองเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

หมายเหตุ

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบและขออนุมัติก่อนติดตั้ง

เอกสารสำคัญ

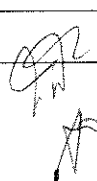
รายละเอียดการเสนอราคา โครงการปรับปรุงสำนักงานบริหารและธุรการ งานแผนและพัฒนา คณะวิทยาศาสตร์ ประยุกต์ จำนวน 1 งาน และเอกสารที่ต้องดำเนินการจัดทำประกอบเพิ่มเติม จากที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคา อิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

ในการเสนอราคางานในโครงการนี้ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการเสนอรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ ที่ใช้ในโครงการนี้ โดยดำเนินการดังนี้

1. ผู้เสนอราคาต้องแนบเสนอรายละเอียดรูปแบบแค็ตตาล็อก พร้อมคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นไปตามรายการประกอบแบบ เพื่อให้คณะกรรมการฯ พิจารณา
2. ผู้เสนอราคาต้องทำรายการเอกสารเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของวัสดุและอุปกรณ์ที่เป็นไปตามตามรายการตารางที่กำหนดโดยให้แนบมาพร้อมเอกสารนี้ เพื่อให้คณะกรรมการฯ พิจารณา
3. ในการเสนอเอกสารผู้เสนอราคาต้อง download เอกสารนี้ พร้อมกรอรายละเอียดตามที่กำหนดตามตารางด้านล่างและจัดทำเอกสารประกอบตามที่กำหนด
4. หากไม่ดำเนินการคณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาในการเสนอราคา ครังนี้ และจะพิจารณาตัดสินให้เป็นผู้เสนอราคาที่ไม่ถูกต้องตามข้อกำหนดรายการ

หมวดงานระบบไฟฟ้า

ลำดับ ที่	รายการ	ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน	หน่วย	แค็ตตาล็อก หมายเลข	ตาราง เปรียบเทียบ หมายเลข
	งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง						
1	โคมไฟส่องสว่างแบบ A						
2	แผงปุ่มควบคุมความสว่าง						
3	เครื่อง Control Lighting						
4	เครื่องประมวลผลสำหรับระบบหรีไฟ						
5	เครื่องจ่ายไฟสำหรับระบบหรีไฟ						
	ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง พร้อมอุปกรณ์เชื่อมต่อ						
1	เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง						
2	จอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุม ไฟฟ้าแสงสว่างส่วนกลาง						
3	เครื่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบสาย						
4	เครื่อง Wireless Network Router						


หมวดหมวดงานตกแต่งภายใน

ลำดับ ที่	รายการ	ยี่ห้อ	รุ่น	จำนวน	หน่วย	แค็ตตาล็อก หมายเลข	ตาราง เปรียบเทียบ หมายเลข
	หมวดงานตกแต่งภายใน						
1	ประตู AUTO SLIDE DOOR ประตู D1						