



างวดงานและางวดเงิน
โครงการปรับปรุงห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 งาน
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

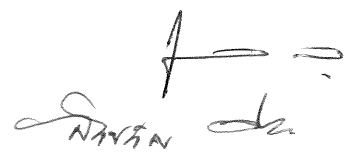
คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ


นันทวัน

งวดงานและงวดเงิน

ระยะเวลาการดำเนินโครงการ 120 วัน มหาวิทยาลัยฯ จะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นงวดๆ จำนวน 3 งวด ดังนี้

- .1 งวดที่ 1 ชำระ 30% กำหนดเวลา 45 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง
 - 1) งานรื้อถอน แล้วเสร็จ 100 %
 - 2) งานเดินท่อร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณ ระบบไฟฟ้า ระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ 100 %
 - 3) งานโครงเหล็กผนังกันห้องแล้วเสร็จ 100 %
 - 4) งานโครงเหล็กโต๊ะติดผนัง B1/B2 แล้วเสร็จ 100 %
 - 5) งานโครงคร่าวฝ้าเพดานแล้วเสร็จ 100 %
- .2 งวดที่ 2 ชำระ 30% กำหนดเวลา 90 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง
 - 1) งานผนังโครงเหล็กผนังกันห้องปิดด้วยแผ่นผนังไฟเบอร์ซีเมนต์ฉาบเรียบ 2 ด้าน แล้วเสร็จ 100 %
 - 2) งานฝ้าเพดานปิดแผ่นยิปซัมบอร์ด แล้วเสร็จ 100 %
 - 3) งานติดตั้งแผ่น TOP โต๊ะ แล้วเสร็จ 100%
 - 4) งานเดินท่อน้ำดี / น้ำทิ้ง แล้วเสร็จ 100%
 - 5) งานติดตั้งโคมไฟฟ้าแสงสว่าง แล้วเสร็จ 100%
- .3 งวดที่ 3 งวดสุดท้าย ชำระ 40 % กำหนดเวลา 120 วัน นับจากวันทำสัญญาจ้าง
 - 1) งานทาสี ผนังภายในและภายนอกห้อง แล้วเสร็จ 100%
 - 2) งานผนังภายในห้องต่างๆ แล้วเสร็จ 100%
 - 3) งานติดตั้งอ่างล้างมือ แล้วเสร็จ 100 %
 - 4) งานติดตั้งประตูแล้วเสร็จ 100%
 - 5) งานติดตั้งอุปกรณ์สวิทช์ เต้ารับต่าง ๆ ของงานระบบไฟฟ้า แล้วเสร็จ 100%
 - 6) งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ 100%
 - 7) งานพื้น EPOXY / กระเบื้องยางลายไม้ ภายในห้อง แล้วเสร็จ 100%
 - 8) งานทดสอบ ระบบไฟฟ้า ,ระบบปรับอากาศ แล้วเสร็จ 100%
 - 9) งานทำความสะอาดพื้นที่ของหน่วยงาน แล้วเสร็จ 100%
 - 10) สัมมอบงาน





รายการประกอบแบบ

โครงการปรับปรุงห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 งาน
ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

บทที่ 1 ความต้องการทั่วไป	Page 3
บทที่ 2 ข้อกำหนดทั่วไป	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 8
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 9
หมวดงานระบบปรับอากาศ	Page 11
บทที่ 3 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 13
บทที่ 4 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานระบบปรับอากาศ	Page 16
บทที่ 5 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 19

บทที่ 1

ความต้องการทั่วไป

1. ลักษณะโครงการ

เป็น โครงการปรับปรุงห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 งาน ของ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อย ภายใน กำหนดสัญญาและให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ขอบเขตของงาน

2.1 งาน

งานของผู้รับจ้างมีขอบเขตตามปริมาณงานในสัญญาและจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบ ติดตั้ง และรายละเอียดเงื่อนไขต่าง ๆ

2.2 การปฏิบัติงาน

- การปฏิบัติงานติดตั้งของผู้รับจ้างจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลและความรับผิดชอบของผู้แทนและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างตลอดเวลา
- จากการส่งงวดงานซึ่งมีช่วงสุดท้ายและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับรวมตลอดถึงมีการ เบิกจ่ายเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วด้วยมิได้ถือว่าการรับมอบงานกันแต่อย่างใดโดยถือว่าเป็นเพียงการตรวจรับผลงานของผู้รับจ้างเพื่ออนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินได้บางส่วนตามปริมาณผลงานเท่านั้น และหากเกิดความชำรุดเสียหายขึ้นด้วยเหตุใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ปรับปรุง แก้ไข หรือติดตั้งใหม่ให้ถูกต้อง เรียบร้อยติดตั้งเดิมภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะกำหนดให้และจะต้องไม่เกินกำหนดการส่งงานงวดสุดท้าย
- ในกรณีที่ผลการปฏิบัติงานจริงของผู้รับจ้างต่ำกว่าที่ผู้รับจ้างได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง เพื่อให้ผู้รับจ้างได้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงาน และจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่เสนอ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับการแจ้ง
- ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันที่จะเข้าดำเนินการที่แน่นอนแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ทราบล่วงหน้าก่อนที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน พร้อมทั้งชื่อของผู้แทนผู้รับจ้างที่จะประจำอยู่ ณ บริเวณ สถานที่ ติดตั้งด้วย

3. การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

- 3.1 สำรวจสภาพของสถานที่ที่จะทำการติดตั้งรวมทั้งตรวจวัดระยะขนาดของอาคารอุปกรณ์ไฟฟ้าและงาน ท่อน้ำโดยละเอียด เพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการติดตั้ง ซึ่งจะต้องปรับตาม สถานที่และอุปกรณ์ เครื่องใช้ดังกล่าว
- 3.2 ผู้รับจ้างจะต้องทำการศึกษาแบบและรายละเอียดประกอบแบบตลอดจนขั้นตอนการดำเนินงานต่าง ๆ รวมถึง การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น ๆ อย่างละเอียดถี่ถ้วนทั้งนี้รวมทั้งการทำความเข้าใจกับผู้ว่าจ้าง ในรายละเอียดปลีกย่อยอื่น ๆ ถ้ามี ให้เป็นที่เรียบร้อยแล้วก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง

- 3.3 จัดหาจัดซื้อและนำส่งวัสดุอุปกรณ์ประกอบการตกแต่งช่างเทคนิคช่างฝีมือ และแรงงานตลอดจน เครื่องมือ เครื่องใช้ต่างๆ เพื่อดำเนินการตกแต่งตามรูปแบบและรายการให้เสร็จสมบูรณ์ทันเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ว่าจ้าง
- 3.4 หาวิธีการในการปฏิบัติงานเพื่อมิให้เป็นการรบกวนต่อการทำงานของบุคคลข้างเคียง หรือผู้รับเหมารายอื่น ๆ เช่น การเก็บรักษาวัสดุตกแต่งการเก็บกวาด สิ่งปฏิกูล หรือเศษวัสดุเหลือใช้ และการรักษาความสงบ ในระหว่าง การปฏิบัติงานและอื่น ๆ

4. การประสานงานกับผู้รับจ้างรายอื่น

ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการประสานงานให้ความยินยอมและให้ความร่วมมือในการติดตั้ง หรือตกแต่งแก่ผู้รับ จ้างรายอื่นที่ ปฏิบัติงานอันไม่รวมในการก่อสร้างนี้ และให้มีแผนปฏิบัติงานประสานกันเพื่อการปฏิบัติงานให้เป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานด้านสุขาภิบาล จนแล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ดี จนเป็นที่พอใจ แก่ผู้ว่าจ้างหากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหายให้เกิดความล่าช้าและเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างเนื่องจากความไม่ประสานงาน กันผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญาต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นแก่ ผู้ว่าจ้าง และ ต้องไม่นำมาเป็นเหตุเรียกร้องค่าเสียหาย ใด ๆ

5. การจัดแผนงาน

ผู้รับจ้างต้องจัดแผนงานนำเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างภายใน 7 วันนับแต่วันที่ได้รับแจ้งการตัดสินใจให้เป็น ผู้ดำเนินการตกแต่งภายใน ซึ่งจะต้องประกอบด้วย

- เวลาเริ่มงานการก่อสร้างและขั้นตอนต่าง ๆ
- เวลาการจัดหาวัสดุก่อสร้างและอุปกรณ์
- การเตรียมงาน ขั้นตอน และดำเนินการประกอบงานที่โรงงาน
- ระยะเวลาติดตั้งสถานที่
- เวลาแล้วเสร็จของงานก่อสร้างทั้งหมด โดยมีข้อแม้ตามเงื่อนไขที่ทางผู้ว่าจ้างได้กำหนดไว้ และต้อง แสดงแผนภูมิ สถิติความก้าวหน้าของการปฏิบัติงานก่อสร้างทุกประเภทโดยแสดงไว้ ณ สถานที่ดำเนิน งานก่อสร้าง เพื่อความ สะดวกในการตรวจสอบงานของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง

6. ผู้รับจ้างช่วง

ในกรณีที่งานก่อสร้างทั้งหมดจะต้องใช้ช่างหรือผู้รับจ้างช่วง หรือผู้ชำนาญงานด้านฝีมือหรือเทคนิคพิเศษหากปรากฏว่าช่าง ของผู้รับจ้างหรือผู้รับจ้างช่วงไม่มีฝีมือ หรือความรู้ความสามารถไม่เหมาะสมกับงาน หรือเป็นผู้มีความประพฤติไม่เรียบร้อยผู้ รับจ้างต้องรับผิดชอบในผลงานการปฏิบัติการของช่างหรือผู้รับจ้างช่วงที่ได้ดำเนินไปแล้ว โดยยึดถือความเสียหาย อันเกิดขึ้น แก่งานก่อสร้าง เป็นของผู้รับจ้างในทุกกรณี

7. สุវสดีการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างการบาดเจ็บเสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุใน การ ก่อสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้างตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาล และสุវสดีการ ให้คนงานตามสมควร

8. การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายต่ออาคารรวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มีอยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไขด้วยค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง จนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

9. การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างเป็นอันตราย และจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นในทุกกรณี

10. ผู้คุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิด ของผู้รับจ้างท ในกรณีที่มิใช่ข้อผิดพลาดข้อสงสัยใด ๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ และหัวหน้าคุมงานจะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบ และรายการก่อสร้าง และมีความรู้ในการใช้วัสดุ และอุปกรณ์การก่อสร้าง เป็นอย่างดี หากพบว่าหัวหน้าคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพ ความสามารถในการทำงานและการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิด ผลเสียหายกับงานผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าคุมงาน

11. การตรวจงาน

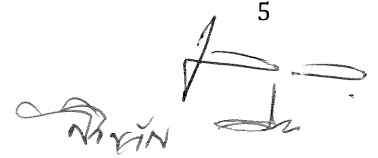
ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบมีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการทำงานก่อสร้างทั้งที่ โรงงานและสถานที่ทำการก่อสร้างทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้องโดยผู้รับจ้างต้องแสดง สถิติของ การปฏิบัติงานทุกขั้นตอน ตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์อีกทั้งการอำนวยความสะดวก ในการตรวจงานในสถานที่ก่อสร้าง

12. การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่าง ซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้นๆ ล่วงหน้าหรือตรวจสอบจำนวน ว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนดไม่ว่าวัสดุนั้น จะสั่งซื้อ ภายในประเทศ หรือจากต่างประเทศ หากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุผลใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบใน ทุก กรณีโดยปราศจากเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

13. การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุที่อื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ตกแต่งที่กำหนดให้ตามแบบและรายการไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาดผู้รับจ้างต้อง ยื่น ขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่าโดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตาม ความประสงค์และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่า นั้น ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุในการต่อสัญญาไม่ได้ และในการขอ เทียบเท่า นั้นหากวัสดุหรืออุปกรณ์ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบ และรายการผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าของหักเงินส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไปหรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิมผู้รับจ้างจะเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายเพิ่ม จากเดิมไม่ได้ ฉะนั้นในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทน ให้ใช้วัสดุที่มีราคา และคุณภาพใกล้เคียงกับ วัสดุที่กำหนดให้ใน แบบและรายการ



14. แบบและรายการก่อสร้าง

แบบและรายการการก่อสร้างรายละเอียดในงานนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่นไม่ได้ และผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะเรียกออกแบบและรายละเอียดในการก่อสร้างคืนเมื่องานก่อสร้างทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

15. การรักษาแบบและรายการ

ผู้รับจ้างต้องรักษารูปแบบและรายการการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยครบถ้วน 1 ชุด เก็บไว้ที่สถานที่ก่อสร้าง หรือที่โรงงานที่จะทำการประกอบหรือติดตั้งตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสามารถ ตรวจสอบได้ทุกเวลารวมทั้งแบบแก้ไขการเปลี่ยนแปลงครั้งสุดท้ายเพื่อใช้ประกอบการตรวจงาน

16. ข้อขัดแย้งในแบบและรายการ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสพปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบและรายการการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง และผู้ออกแบบเพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้โดยต้องไม่ถือว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

17. ระยะและมาตรฐานต่าง ๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบและรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการก่อสร้างหรือติดตั้งและ ยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญควรวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้างก่อนลงมือประกอบ

อนึ่ง ในการก่อสร้างทั่วไปผู้รับจ้างจะต้องวางแผนการก่อสร้างต่าง ๆ ให้ผู้ออกแบบตรวจสอบก่อนลงมือดำเนินการก่อสร้างและหรือการประกอบงานครุภัณฑ์รวมทั้งตรวจสอบระยะต่าง ๆ ของอาคาร เครื่องใช้ อุปกรณ์ไฟฟ้าปรับ อากาศ และงานต่าง ๆ เพื่อเป็นหลักในการทำงาน ที่จะต้องดำเนินการต่อเนื่องกัน

18. การเปลี่ยนแปลงในการติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การติดตั้ง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอย และให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์โดยที่การเปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคาค่าก่อสร้างสูงขึ้น

19. การติดตั้งที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดหรือรายการผู้ว่าจ้าง หรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้างและผู้ออกแบบมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียกค่าเสียหายหรือต่อ สัญญามีได้ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

20. การเสนอแบบติดตั้งจริง (SHOP DRAWING)

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

21. การส่งมอบงาน

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

21.1 ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายใน และภายนอกอาคารและบริเวณติดตั้งให้เรียบร้อยวัสดุที่ไม่ใช่แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมดและปิดกวาดอาคารให้สะอาด รวมทั้งการกำจัดกลิ่นต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

21.2 ทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ จนสามารถใช้การได้ดีทุกจุดในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบมีความประสงค์จะทำ การทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจะไม่นำมาเป็นเหตุเรียก ร้องค่าใช้จ่ายหรือค่า เสียหายใด ๆ

21.3 งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างต้องทดสอบงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีติดตั้งอยู่เดิมและใช้งานได้อยู่เดิม ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมภายหลังที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ก่อนการส่งมอบงาน โดยอ้างอิงจากการสำรวจหน้างานและข้อตกลงร่วมกัน ระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนผู้รับจ้างจะเข้าปฏิบัติงาน

ส่วนความเสียหายที่เกิดขึ้น ในกรณีที่งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง นั้นใช้งานไม่ได้ดังเช่นเดิม โดยมีสาเหตุอันเกิดจากความประมาท หรือการใช้งานไม่ถูกต้อง ใช้งานผิดประเภท หรือการกระทำอันอื่นอันเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของ ผู้ว่าจ้าง ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมโดยค่าใช้จ่าย หรือค่า เสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

หมายเหตุ

ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้การได้ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ในสัญญา

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ สัมภาระ และอุปกรณ์ที่ดี ช่างฝีมือที่ชำนาญ และคนงานที่มีความสามารถทำการก่อสร้างให้ถูกต้องสมบูรณ์ ตามความมุ่งหมายของแบบและรายการก่อสร้าง โดยมีการดำเนินงานและการควบคุมการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่ระบุในรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาสั่งซื้อมาให้ทันกำหนดเวลาใช้งาน โดยจะอ้างเหตุของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศนี้ มาเป็นเหตุที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าไม่เสร็จตามกำหนดในสัญญาไม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องทำรายการและจำนวน พร้อมกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อ และได้รับวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศดังกล่าวเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับคัดเลือกให้ดำเนินการก่อสร้าง

3. การตรวจสอบก่อนดำเนินการ

ในการก่อสร้างระยะต่าง ๆ ต้องมีการตรวจสอบจากสถานที่จริง โดยเปรียบเทียบจากระยะตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและรายการก่อสร้าง ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง หรือผู้ออกแบบก่อนลงมือประกอบการ โดยถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างหรือผู้ออกแบบเป็นข้อยุติ

4. การทำความสะอาด

การทำความสะอาดนอกจากปิดกวาดภายในอาคารแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องทำความสะอาดพิเศษสำหรับงานในห้องและพื้นที่ที่ผู้รับจ้างปฏิบัติตามสัญญาดังนี้

- ทำความสะอาดกระจกทั้งหมด ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเปื้อน และสีบนกระจก ล้างพร้อมขัดเงา และจะต้องระวังไม่ให้กระจกมีรอยขีดข่วนใด ๆ
- ทำความสะอาดงานทุกชิ้นที่ตกแต่งและย้อมสี ผู้รับจ้างจะต้องลบรอยเครื่องหมาย รอยเปื้อน รอยนิ้วมือหรือฝุ่นจากงานตกแต่งย้อมสี
- ทำความสะอาดและขัดเงาไม้ทั้งหมด
- ขัดรอย จุด ดิน สี และทำความสะอาดสิ่งสกปรกทั้งหมดต่อสิ่งก่อสร้าง และสิ่งตกแต่งภายในเดิมอัน เนื่องจากการกระทำของผู้รับจ้างเอง

หมวดงานระบบไฟฟ้า

1 ลักษณะโครงการ

โครงการปรับปรุงห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 งาน ของ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ 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
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ประกอบหลักทั้งหมดซึ่งจะต้องใช้ในการติดตั้งระบบ
ติดตั้งระบบและระบบไฟฟ้า เพื่อแสดงให้เห็นว่า ระบบฯ สามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์ตามความต้องการในการใช้งาน ดังที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดประกอบแบบฉบับนี้ ถึงแม้ว่าอุปกรณ์นั้นจะไม่ได้ระบุในแบบหรือรายละเอียดประกอบแบบฉบับนี้ก็ตาม โดยนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 2.4 ผู้รับจ้างต้อง จัดหา และติดตั้ง งานจับยึดโครงสร้างงานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้า ต่าง ๆ รวมถึงอุปกรณ์ประกอบระบบฯ โดยการติดตั้งในส่วนที่มีผลเกี่ยวกับโครงสร้าง และการรับน้ำหนักจะต้องนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องดำเนินการครอบคลุมถึงงานติดตั้ง , งานฝึกอบรม , การรับประกัน และการจัดเตรียม เอกสารประกอบการส่งมอบงาน โดยมีรายละเอียดครอบคลุมตามข้อกำหนดทั่วไปนี้

3 งานติดตั้ง

- 3.1 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า, เดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณของระบบไฟฟ้า ต่าง ๆ เป็นไปตามมาตรฐานของ ระบบ ISO, IEC, NEC., การไฟฟ้านครหลวง หรือ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องทำแบบรายละเอียดตำแหน่งการเดินท่อร้อยสาย และงานติดตั้งอุปกรณ์ (Shop Drawing) และผลการคำนวณค่ากำลังงานที่ใช้ (Load Schedule) โดยต้องมีวิศวกรไฟฟ้าเซ็นชื่อกำกับ เสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 3.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และไม่เป็นของเก่าเก็บค้างสต็อก และล้าสมัย
- 3.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและ ติดตั้งวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่ต้องยึดกับที่ให้เรียบร้อย(ยกเว้นในส่วนที่ต้องเคลื่อนย้ายได้) และต้องทำเครื่องหมายแสดงรหัสสี , รหัสของปลายสายสัญญาณต่าง ๆ ทุกเส้น
- 3.5 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง อุปกรณ์ เครื่องประกอบของระบบไฟฟ้าลงใน ตู้ใส่อุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง เพื่อให้ได้ความสอดคล้องกับการใช้งาน

4 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานและการใช้งานของระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ หากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกันกับวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ฯ มิฉะนั้นทางผู้ว่าจ้างจะไม่พิจารณารับมอบงานโดยเด็ดขาด โดยผู้รับจ้างต้องมีเอกสารประกอบสำหรับการส่งงานดังนี้

4.1 System Operation Manual

4.2 System Diagram

4.3 As-Built Drawing

4.4 Equipment Operation Manual

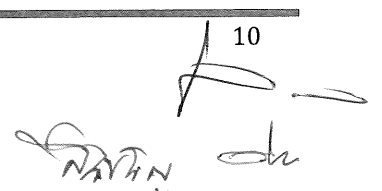
โดยจำนวนของเอกสาร นั้นทางผู้ว่าจ้างจะแจ้งให้ทราบภายหลัง

5 การฝึกอบรม

ผู้รับจ้างต้องจัดฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ซึ่งได้รับมอบหมายจากผู้ว่าจ้าง ให้เป็นผู้ควบคุมดูแลและปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถใช้งานระบบไฟฟ้า ได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ ภายหลังที่ส่งมอบงานให้กับทางผู้ว่าจ้าง

6 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานระบบไฟฟ้า ตามที่ระบุในแบบและรายละเอียดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี



หมวดงานระบบปรับอากาศ

1. ลักษณะโครงการ

โครงการปรับปรุงห้องเรียน ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ จำนวน 1 งาน ของ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายใน กำหนดสัญญาและให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ข้อกำหนดทั่วไป

2.1. ขอบเขตของงาน

ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหา และติดตั้งระบบปรับอากาศ รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบและวัสดุปลีกย่อย ที่แสดงไว้ในแบบและข้อกำหนด ทั้งนี้ตัวเครื่องปรับอากาศ วัสดุ และอุปกรณ์ทั้งหมด ที่นำมาติดตั้ง ต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน พร้อมทั้งทำการทดสอบการทำงานของระบบปรับอากาศให้ใช้งานได้สมบูรณ์ ถูกต้องตามความประสงค์ของแบบและโครงการ

1. ติดตั้งพัดลมดูดอากาศแบบติดกระจกขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
2. ติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบฝังฝ้าเพดาน ขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU จำนวน 4 เครื่อง
3. ติดตั้งคอนเด็นซิงยูนิต CDU ขนาดไม่น้อยกว่า 81,900 BTU จำนวน 1 เครื่อง

2.2. คุณสมบัติของผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศ

- ผู้รับจ้างติดตั้งระบบปรับอากาศจะต้องติดตั้งระบบปรับอากาศรวมทั้งระบบไฟฟ้าของระบบปรับอากาศโดยช่างผู้ชำนาญ เป็นผู้ควบคุมการติดตั้ง อีกทั้งระบบปรับอากาศและผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่เสนอใช้ในโครงการ
- ผู้รับจ้างต้องมีความเข้าใจในมาตรฐานการติดตั้งระบบปรับอากาศ ที่ถูกต้อง
- ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรายละเอียดต่างๆ เพื่อประกอบการพิจารณา ก่อนเข้าดำเนินการติดตั้ง ให้ผู้รับจ้างเสนอแบบรายละเอียดการติดตั้ง (SHOP DRAWING) มาให้ผู้ว่าจ้างหรือวิศวกรผู้ออกแบบ เพื่อตรวจสอบก่อนดำเนินการติดตั้ง

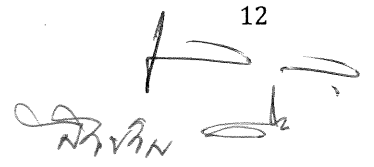
2.3. การดำเนินงาน

ผู้รับจ้างต้องใช้วิศวกรเครื่องกล ซึ่งเป็นบุคลากรของบริษัทเอง มาทำการควบคุมการติดตั้ง หรือว่าจ้างผู้ที่มีความชำนาญการติดตั้งมาควบคุมการติดตั้ง ตามแบบแปลนที่ได้รับการอนุมัติเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างวัสดุที่จะใช้งานทุกอย่างมาขออนุมัติการใช้งาน จากวิศวกรผู้ออกแบบก่อนทำการติดตั้ง

2.4. การรับประกันและการบำรุงรักษา

- ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันระบบปรับอากาศทั้งระบบ ที่ทำการติดตั้งเป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ปี นับจากวันส่งมอบงานงวดสุดท้าย โดยระบบปรับอากาศจะต้องทำงานได้ถูกต้องทุกประการ
- ผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าบริการทุก 3 เดือน หลังการส่งมอบงาน และเปิดใช้งาน พร้อมเอกสารการตรวจเช็ค ให้ผู้ว่าจ้างรับรองการเข้าบริการทุกครั้ง จนครบกำหนดการรับประกัน

- ในช่วงเวลาการรับประกันนี้ หากระบบปรับอากาศมีข้อขัดข้อง ทางผู้ว่าจ้าง จะต้องแจ้งรายการข้อขัดข้องอย่างละเอียด ต่อผู้รับจ้างเป็นลายลักษณ์อักษร และผู้รับจ้างจะต้องส่งช่างเข้าตรวจสอบ ภายใน 3 วันทำการ เมื่อได้รับเอกสารจากทางผู้ว่าจ้าง



ข้อกำหนดทางเทคนิค หมวดงานระบบไฟฟ้า

งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1. โคมไฟแบบฝังฝ้าเพดาน

จำนวน 48 ชุด

คุณสมบัติทางเทคนิค

- เป็นโคมไฟ Down light LED แบบฝังฝ้าเพดานสำหรับฝ้าฉาบเรียบ
- ใช้พลังงานไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 7 วัตต์ หรือดีกว่า
- ใช้งานร่วมกับเครื่องหรี่ไฟแบบ Universal ได้
- Dimmable

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อก ในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคครั้งนี้

2. เครื่องควบคุมความสว่างของแสง

1. แผงปุ่มควบคุม

จำนวน 2 ชุด

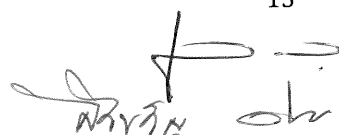
คุณสมบัติทั่วไป

- 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 หรือไฟ 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 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
- ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

3. เครื่องหรี่ไฟแบบ Universal

จำนวน 1 ชุด

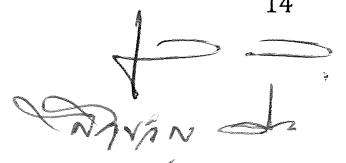
คุณสมบัติทั่วไป

- เป็นเครื่องไฟแบบ 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
 1. 5 Amps @ 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz;
 2. 600 Watts @ 120 Volts AC;
 3. 1150 Watts @ 230 Volts AC;
 4. 1200 Watts @ 240 Volts AC
- อัตรากำลังไฟรวม Module Total
 1. 10 Amps @ 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz;
 2. 1200 Watts @ 120 Volts AC;
 3. 2300 Watts @ 230 Volts AC;
 4. 2400 Watts @ 240 Volts AC
- สามารถขับโหลดไฟฟ้าต่าง ๆ ดังนี้ได้ 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 สำหรับแสดงค่าต่างๆที่ตัวเครื่องดังนี้
 1. NET ID : for setting Cresnet ID; digits also display output levels and protection/error codes
 2. SETUP : for enabling setup mode and touch-settable ID
 3. OVR : for enabling override mode and saving override presets
 4. PWR : normally indicates AC line power is connected to either LIVE terminal, blinks when only powered by Cresnet
 5. NET: indicates communication with the control processor
 6. RESET : resets internal processor
 7. FWD : illuminate when a corresponding channel is operating in forward-phase mode
 8. REV : illuminate when a corresponding channel is operating in reverse-phase mode
 9. AUTO : illuminate when a corresponding channel is set to auto-detect the load type
 10. NON-DIM : illuminate when a corresponding channel is operating in non-dim mode
 11. Channel Mode Select : used to select each channel's operating mode
 12. LOADS : miniature pushbuttons for status indication and local control of each channel
 13. การติดตั้งเป็นระบบการติดตั้งมาตรฐานแบบ DIN Rail

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

งานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร

1. เตารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์ แบบติดผนัง

- เตารับไฟฟ้าคู่เสียบขากลม แบบ มีกราวด์ แบบติดผนัง
- ใช้กับไฟฟ้า 16A./220VAC. หรือดีกว่า
- มีกราวด์และม่านนิรภัยในเตารับ หรือดีกว่า
- ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อก ในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

2. เตารับRJ-45 แบบติดผนัง

- เตารับRJ-45 แบบติดผนัง
- เตารับสำหรับสาย CAT-6
- พร้อมอุปกรณ์สำหรับติดตั้ง
- ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อก ในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

ข้อกำหนดทางเทคนิค หมวดงานระบบปรับอากาศ

1. พัดลมดูดอากาศ

- พัดลมระบายอากาศแบบติดกระจก ประเภทระบายอากาศออก ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
- ควบคุมบานเกล็ดเปิด-ปิด ด้วยเชือก
- สี : ขาว
- ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อก ในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

2. เครื่องปรับอากาศ

เครื่องปรับอากาศเป็นระบบแบบรวมศูนย์ ระบายความร้อนด้วยอากาศ ซึ่งคอนเดนซิงยูนิต 1 ชุด สามารถต่อกับเครื่องเป่าลมเย็นได้หลายชุด ใช้สารทำความเย็น R-410A และสามารถควบคุมได้จากระบบควบคุมกลาง (Central Control Unit) โดยคอนเดนซิงยูนิต (Condensing Unit) และเครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ทั้งชุดประกอบมาเสร็จเรียบร้อยจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ยุโรปหรือญี่ปุ่น ภายใต้ลิขสิทธิ์ของผลิตภัณฑ์นั้นและต้องเป็นยี่ห้อเดียวกัน และโรงงานของผู้ผลิตจะต้องได้รับมาตรฐาน ได้แก่ ISO 14001, ISO 9001 เป็นต้น

ผลิตภัณฑ์เครื่องปรับอากาศที่ใช้ในโครงการจะต้องมีสมรรถนะตามที่กำหนดในแบบและมีรายละเอียดข้อกำหนดของตัวเครื่องปรับอากาศ ดังต่อไปนี้

2.1. คอนเดนซิงยูนิต (CONDENSING UNIT) ระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบเรียบร้อยแล้ว จากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย, ยุโรปหรือญี่ปุ่น โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก (CASING , CARBINET) ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการกันสนิมและกระบวนการเคลือบอบ/สี หรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส หรือพลาสติกอัดแข็งที่เหมาะสมสำหรับการติดตั้งกลางแจ้ง ตัวโครงจะต้องมั่นคงแข็งแรง ไม่สั่นสะเทือน หรือเกิดเสียงดังเมื่อใช้งาน
- คอนเดนซิงยูนิตสามารถทำงานเป็นโมดูลเดี่ยวๆได้ คลอบคลุมขนาดตั้งแต่ 41,300 BTU ถึง 81,900 BTU และต้องมีชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการเปลี่ยนความเร็วรอบของมอเตอร์ โดยที่ชุด INVERTER เป็นแบบ IGBT (INSULATED GATE BIPOLAR TRANSISTER)

โดยยี่ห้อของผลิตภัณฑ์ที่ใช้ในโครงการนี้ จะต้องยี่ห้อที่มีประสบการณ์ในการใช้ชุด INVERTER เป็นตัวควบคุมการปรับเปลี่ยนปริมาณสารทำความเย็น ซึ่งถูกติดตั้งและใช้อย่างแพร่หลายในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 10 ปี

- คอมเพรสเซอร์ (COMPRESSOR) เป็นแบบกันหอยมอเตอร์หุ้มปิด (HERMETIC SCROLL TYPE) หรือเป็นแบบเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (HERMETIC SWING TYPE) ระบายความร้อนด้วยน้ำยา และที่มอเตอรมีอุปกรณ์ป้องกันในกรณีที่เกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์

- คอยล์ของคอนเดนเซอร์ (CONDENSER COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียมที่เคลือบสาร PE ป้องกันการกัดกร่อนซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วและขจัดความชื้นมาจากโรงงานผลิต
- พัดลมของคอนเดนเซอร์ เป็นแบบใบพัดแกน (PROPELLER) ได้รับการถ่วงสมดุลมาเรียบร้อยแล้วจากโรงงานผู้ผลิต ขับเคลื่อนโดยตรงจากมอเตอร์ มีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุ
- มอเตอร์พัดลม เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด มีอุปกรณ์ป้องกันการเกิดความร้อนสูงเกินเกณฑ์ มีระบบรองลิ้น แบบตลับลูกปืน หรือแบบปลอก ที่มีการหล่อลิ้นระยะยาว
- ระบบควบคุม จะต้องมิตัวป้องกันเมื่อความดันสูงเกินเกณฑ์ (HIGH PRESSURE CUT OUT) และมีฟิวส์ป้องกันวงจรควบคุม
- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz หรือ 380 V / 3 Ø / 50 Hz

2.2. เครื่องส่งลมเย็น (FAN COIL UNIT) ประกอบเรียบร้อยแล้วทั้งหมดจากโรงงานผู้ผลิตในประเทศไทย หรือญี่ปุ่น และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ห่อหุ้มด้วยคอนเดนเซอร์ชนิด โดยมียารละลายติดดังนี้

- ส่วนโครงภายนอก เป็นแบบที่ตกแต่งเสร็จ ทำด้วยแผ่นเหล็กที่ผ่านกระบวนการเคลือบและอบสีหรือวัสดุที่ทนต่อการเป็นสนิม เช่น ไฟเบอร์กลาส พลาสติกอัดแรง ภายในบริเวณที่จำเป็นให้บุด้วยฉนวนยางหรือฟองน้ำหรือวัสดุเทียบเท่า มีถาดน้ำทิ้งที่หุ้มด้วยฉนวนดังกล่าวในการใช้งานปกติจะต้องไม่เกิดหยดน้ำเกาะที่ภายนอกของตัวโครง และถ้าเป็นชนิดเป่าลมเย็นโดยตรง (FREE BLOW) ต้องมีหน้ากากจ่ายลม สามารถปรับทิศทางการจ่ายลมได้
- พัดลมส่งลมเย็น เป็นพัดลมแบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL, TURBO FAN) หรือแบบใบพัดยาว (CROSS FLOW FAN) ขับเคลื่อนโดยตรงหรือผ่านสายพานด้วยมอเตอร์ ซึ่งสามารถปรับความเร็วได้ ไม่น้อยกว่า 2 อัตรา
- มอเตอร์ เป็นชนิด INDUCTION HOLD IC CONTROL หรือ SPLIT CAPACITOR ที่มีอุปกรณ์ภายใน ป้องกันความร้อนสูงเกินเกณฑ์
- คอยล์เย็น (EVAPORATOR COIL) เป็นท่อทองแดงที่ถูกอัดเข้ากับครีบอลูมิเนียม ซึ่งจะต้องเรียงเป็นระเบียบเรียบร้อยยึดแน่นกับท่อทองแดง และผ่านการทดสอบรอยรั่วจากโรงงานผู้ผลิต
- อุปกรณ์จ่ายสารทำความเย็นเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์อิเล็กทรอนิกส์แบบชั้นวาล์ว (ELECTRONIC EXPANSION VALVE)
- เครื่องส่งลมเย็นชนิดซ่อนในฝ้า (CEILING MOUNTED DUCT TYPE) ขนาดความเย็นตั้งแต่ 24,900 BTU/H ขึ้นไป สามารถปรับแรงลมได้มากกว่า 7 ขั้นขึ้นไปจากรีโมทคอนโทรล
- เครื่องส่งลมเย็นชนิดซ่อนในฝ้า CASSETTE TYPE เป็นรุ่น Round Flow และมี Silver Ions เพื่อลดการเจริญเติบโตของแบคทีเรียในถาดน้ำทิ้ง
- เครื่องส่งลมเย็นชนิดแขวนใต้ฝ้า CASSETTE TYPE เป็นรุ่นที่สามารถปรับแรงลมแต่ละทิศทางได้อย่างอิสระ
- ระบบควบคุม มีสวิทช์ เปิด ปิด เครื่องและปรับความเร็วรอบพัดลม พร้อมทั้งสวิทช์เทอร์โมสแตต อยู่ที่เครื่อง หรือเป็นแบบตั้งแยก (REMOTE TYPE) ที่ต่อสายส่งสัญญาณควบคุมการทำงาน ระหว่างเครื่องส่งลมเย็นกับชุดควบคุมการทำงาน (CONTROLLER) เป็นแบบ NON POLARITY ด้วยสาย 2 แกน
- แผงกรองอากาศเป็นแบบอลูมิเนียม , โยสังเคราะห์ หรือ RESIN NET ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้
- ระบบไฟฟ้า 220 V / 1 Ø / 50 Hz

3. ระบบควบคุม

3.1 การควบคุมระบบปรับอากาศอัตโนมัติแบบมีสายจะเชื่อมต่อกับเครื่องส่งความเย็นแต่ละตัวในระบบแอร์แบบปรับ
น้ำยาอัตโนมัติ สามารถควบคุมการเปิด ปิดของเครื่องส่งความเย็นได้ และปรับแรงลมได้ โดยแสดงผลทางหน้าจอ LCD
ความต้องการทั่วไป

- สามารถติดตั้งไกลจากตัวเครื่องปรับอากาศได้สูงสุด 500 เมตร
- ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับระบบปรับอากาศ
- ปรับอุณหภูมิ
- ปรับปริมาณลม

โหมดประหยัดพลังงาน

- สามารถกำหนดช่วงอุณหภูมิสูงสุด และต่ำสุดได้ เพื่อป้องกันผู้ใช้ปรับอุณหภูมิเกินกำหนด (Setpoint Rang Set)
- สามารถตั้งเวลาให้กลับมาใช้อุณหภูมิเดิมได้ตามเวลาที่กำหนด (Setpoint Auto Reset)
- สามารถตั้งเวลาปิดเครื่องปรับอากาศได้ (Off Timer)
- ตั้งเวลาได้เป็นรายสัปดาห์
- สามารถตั้งเวลาได้สูงสุด 5 เหตุการณ์ต่อวัน

3.2 ระบบควบคุมส่วนกลาง

- ผู้เสนอราคาต้องเสนอเครื่องปรับอากาศที่สามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมส่วนกลางของคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์เดิมได้
โดยระบบควบคุมส่วนกลางเดิม คือ Intelligent Touch Manager
- ผู้เสนอราคาจะต้องเชื่อมโยงเครื่องปรับอากาศที่ติดตั้งแล้วเสร็จกับระบบควบคุมส่วนกลางเดิมของคณะ ให้สามารถใช้งาน
ได้

ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อก ในวันยื่น
เอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคารั้งนี้

ข้อกำหนดทางเทคนิค
หมวดงานตกแต่งภายใน

งานฝ้าเพดาน

1. แผ่นเพดานยิปซัมฉาบเรียบ

ชนิดธรรมดา	:	ไม่ติดไฟ กันความร้อน และเสียง มาตรฐาน ASTM C 36 ,BS 1230 และมาตรฐาน มอก. 219-2524
ขนาด	:	120 x 240 ซม.
ความหนา	:	9 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ติดตั้งฝ้าเพดาน
PRODUCT BY	:	Thai Gypsum
	:	Siam Gypsum
	:	หรือเทียบเท่า

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคารั้งนี้

2. สีน้ำอะคริลิก ทาฝ้าเพดาน

วัสดุ	:	สีน้ำอะคริลิก สำหรับทาภายในอาคาร
ลวดลาย	:	ระบุมายหลัง
สี	:	ระบุมายหลัง
PRODUCT BY	:	สีทาฝ้าเพดาน TOA 4 season รหัส A7000 สีขาว
	:	สีทาฝ้าเพดาน Dulux Inspire รหัส 100 สีขาว
	:	สีทาฝ้าเพดาน beger Cool รหัส 3511 สีขาว
	:	หรือเทียบเท่า

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคารั้งนี้

1. พื้นเคลือบสี EPOXY

เคลือบพื้นแบบ Epoxy Self-Leveling ความหนา ไม่น้อยกว่า 1.5 มม.

คุณสมบัติเฉพาะของ อีพ็อกซีมีอร์ต้าสำหรับปรับระดับพื้นผิวแห้งเร็ว

Flexural strength (ASTM D790) 54.40 Mpa หรือดีกว่า

Impact (ASTM D522) > 60 lb/in² หรือดีกว่า

Hardness Shore D (ASTM D2240) 79.4 หรือดีกว่า

Tensile strength (ASTM D638) 38.35 MPa หรือดีกว่า

Elongation at break 6.72% หรือดีกว่า

Compressive strength 47.79 MPa หรือดีกว่า

คุณสมบัติเฉพาะของ สีรองพื้นอีพ็อกซีชนิดมีตัวทำละลาย

อัตราส่วนผสม 5 : 1 (โดยน้ำหนัก) หรือดีกว่า

ความหนาฟิล์ม (เปียก) 50 - 100 ไมครอน หรือดีกว่า

ความหนาฟิล์ม (แห้ง) 25 - 50 ไมครอน หรือดีกว่า

การปกคลุมพื้นผิว 0.05-0.10 กก./ตร.ม. @ 25-50 ไมครอนหรือดีกว่า

ระยะเวลาแห้งตัว

แห้งผิว @25 C 2 ชั่วโมง หรือดีกว่า

แห้งแข็ง @25 C 12 ชั่วโมง หรือดีกว่า

ปมตัวเต็มที่ @25 C 4 วัน หรือดีกว่า

ล้างทำความสะอาดด้วยทินเนอร์ เบอร์ 17

คุณสมบัติเฉพาะของ สีอีพ็อกซีปรับระดับได้ด้วยตัวเอง (3 : 1)

Flexural strength (ASTM D790) 49.48 Mpa หรือดีกว่า

Impact (ASTM D522) > 60 lb/in² หรือดีกว่า

Hardness Shore D (ASTM D2240) 81.8 หรือดีกว่า

Tensile strength (ASTM D638) 29.07 MPa หรือดีกว่า

Elongation at break 2.17% หรือดีกว่า

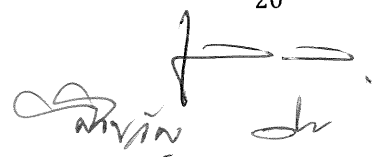
Compressive strength 54.96 MPa หรือดีกว่า

ผู้รับจ้างต้องปรับแต่ง ระดับของพื้นให้เรียบเท่ากัน ก่อนเคลือบสี EPOXY

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

สี : ระบุภายหลัง

ผู้เสนอราคาจะต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพร้อมแนบแค็ตตาล็อกหากไม่ดำเนินการ
คณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้



2. พื้นกระเบื้องยางลายไม้แบบคลิกล็อก หนาไม่น้อยกว่า 4 .00 ม.ม.

ความหนาไม่น้อยกว่า : 4 ม.ม.
กว้างไม่น้อยกว่า : 184 ม.ม.
ยาวไม่น้อยกว่า : 1220 ม.ม.
สี : ระบุภายหลัง
ลวดลาย : ระบุภายหลัง
PRODUCT BY : Dynoflex / DL deluxe / Starflex / หรือเทียบเท่า

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

ผนัง

1. สีน้ำอะคริลิก 100 %

วัสดุ : สีน้ำอะคริลิก 100% สำหรับทาภายในอาคาร แบบกึ่งเงา
สามารถทำความสะอาดได้
ลวดลาย : ระบุภายหลัง
สี : ระบุภายหลัง
PRODUCT BY : ICI, TOA, หรือเทียบเท่า

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

2. แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด

วัสดุ : แผ่นไฟเบอร์ซีเมนต์บอร์ด หนาไม่น้อยกว่า 8 ม.ม.
PRODUCT BY : SCG, VIVA หรือเทียบเท่า

ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอ แค็ตตาล็อกในวันยื่นเอกสารเสนอราคาหากไม่ดำเนินการคณะกรรมการจะไม่พิจารณาในการเสนอราคาครั้งนี้

ประตู

1. อุปกรณ์ ประตู

วัสดุ :
บานพับ / STAINLESS STEEL PRODUCT BY Hafele / HOME / win win / VVP / หรือเทียบเท่า
ลูกบิดกุญแจ STAINLESS STEEL PRODUCT BY Hafele / HOME / win win / VVP / หรือเทียบเท่า
ลวดลาย : ระบุภายหลัง
สี : ระบุภายหลัง

หมายเหตุ

ผู้รับจ้างต้องส่งตัวอย่างวัสดุและอุปกรณ์ให้ผู้ควบคุมงานตรวจสอบและขออนุมัติก่อนติดตั้ง

