

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

ด้วยปัจจุบันภาควิชาฟิสิกส์อุตสาหกรรมและอุปกรณ์การแพทย์ เป็นภาควิชาที่ให้บริการสอนด้านฟิสิกส์พื้นฐานแก่นักศึกษาในภาควิชาและนอกคณะ ซึ่งมีปริมาณนักศึกษาค่อนข้างมาก ซึ่งการให้บริการภาควิชา มีห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ ซึ่งตั้งอยู่ในบริเวณชั้น 8 อาคารนวมินทรราชินี ซึ่งให้บริการการเรียนการสอนแก่นักศึกษา ภายในคณะและนอกคณะเป็นระยะเวลายาวนานมากกว่า 20 ปี ปัจจุบันห้องปฏิบัติการดังกล่าวมีสภาพชำรุดเสื่อมโทรม อาจส่งผลให้ไม่สามารถทำการเรียนการสอนได้อย่างมีประสิทธิภาพ ดังนั้นเพื่อให้การเรียนการสอนมีประสิทธิภาพ และรองรับการเรียนการสอนของนักศึกษาที่มีปริมาณมากในแต่ละคาบเรียน จึงมีความจำเป็นต้องปรับปรุงห้องปฏิบัติการดังกล่าว เพื่อรองรับการเรียนการสอนและการให้บริการแก่นักศึกษาทั้งในและนอกคณะ

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานประเภทเดียวกันกับผลงานที่ประกวดราคาจ้างในวงเงินไม่น้อยกว่า 2,000,000.00 บาท (สองล้านบาทถ้วน) และเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานของรัฐ หรือหน่วยงานเอกชนที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ เชื้อถือ
- 2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย



กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก
ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่ง
เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำ
ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนาม
กิจการร่วมคำ

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนองดต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
(Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

- (1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมี
มูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดง
ฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ
- (2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีกิจการรายงาน งบแสดงฐานะ
การเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่น
ข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคล
ธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมี
เงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการ
ที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้อง
แสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่า ดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา
- (4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่น
ข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า
งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัท
เงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้า
ประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย
ไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่
สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึง
วันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)
- (5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้
 - (5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ
 - (5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติ
ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
รายการ โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน
(รายละเอียดตามเอกสารแนบ)
4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ
ภายใน 180 วันนับตั้งแต่วันเริ่มงาน
5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ
ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาคัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา
6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร
วงเงิน 4,882,100.00 บาท (สี่ล้านแปดแสนแปดหมื่นสองพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)
7. เงื่อนไขและการจ่ายเงิน
การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด
(ตามรายละเอียดแนบท้าย)
8. อัตราค่าปรับ
อัตราร้อยละ 0.10 ของราคางานจ้าง
9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง
ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

DW ✓ Jan





รายการประกอบแบบ
โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน

คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ

สารบัญ

บทที่ 1 ความต้องการทั่วไป	Page 3
บทที่ 2 ข้อกำหนดทั่วไป	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 8
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 9
หมวดงานปรับปรุงห้องสุขา ชาย-หญิง	Page 11
บทที่ 3 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานระบบไฟฟ้า	Page 12
บทที่ 4 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานตกแต่งภายใน	Page 19
บทที่ 5 ข้อกำหนดทางเทคนิค	
หมวดงานสุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ห้องสุขา ชาย-หญิง	Page 23



ความต้องการทั่วไป

1. ลักษณะโครงการ

เป็น โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน ของคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายในกำหนดสัญญา และให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2. ขอบเขตของงาน

2.1 งาน

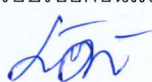
งานของผู้รับจ้างมีขอบเขตตามปริมาณงานในสัญญาและจะต้องดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งให้ถูกต้องตามแบบ ติดตั้งและรายละเอียดเงื่อนไขต่าง ๆ

2.2 การปฏิบัติงาน

- การปฏิบัติงานติดตั้งของผู้รับจ้างจะต้องอยู่ภายใต้การควบคุมดูแลและความรับผิดชอบของผู้แทนและผู้ควบคุมงานของผู้รับจ้างตลอดเวลา
- จากการส่งงวดงานซึ่งมีงวดสุดท้ายและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ทำการตรวจรับรวมตลอดถึงมีการเบิกจ่ายเงินเป็นที่เรียบร้อยแล้วด้วยมิได้ถือว่าการรับมอบงานกันแต่อย่างใดโดยถือว่าเป็นเพียงการตรวจรับผลงาน ของผู้รับจ้างเพื่ออนุญาตให้ผู้รับจ้างสามารถเบิกเงินได้บางส่วนตามปริมาณผลงานเท่านั้น และหากเกิดความชำรุดเสียหายขึ้นด้วยเหตุใด ๆ ก็ตามผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซม ปรับปรุง แก้ไข หรือติดตั้งใหม่ให้ถูกต้องเรียบร้อยดีดังเดิมภายในระยะเวลาที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ จะกำหนดให้และจะต้องไม่เกินกำหนดการส่งงาน งวดสุดท้าย
- ในกรณีที่ผลการปฏิบัติงานจริงของผู้รับจ้างต่ำกว่าที่ผู้รับจ้างได้กำหนดไว้ในแผนการปฏิบัติงานคณะกรรมการตรวจรับพัสดุจะแจ้งให้ผู้รับจ้างทราบพร้อมทั้งเสนอแนะแนวทางแก้ไขและปรับปรุงการปฏิบัติงานของผู้รับจ้างเพื่อให้ผู้รับจ้างได้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขการปฏิบัติงาน และจัดทำแผนการปฏิบัติงานใหม่เสนอ ต่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ภายในระยะเวลา 15 วัน นับแต่วันที่ได้รับการแจ้ง
- ผู้รับจ้างจะต้องแจ้งวันที่ที่จะเข้าดำเนินการที่แน่นอนแก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ให้ทราบล่วงหน้าก่อนที่ผู้รับจ้างจะเข้าดำเนินการไม่น้อยกว่า 7 วัน พร้อมทั้งชื่อของผู้แทนผู้รับจ้างที่จะประจำอยู่ ณ บริเวณ สถานที่ ติดตั้งด้วย

3. การเตรียมงานของผู้รับจ้าง

- 3.1 สำนวณสภาพของสถานที่ที่จะทำการติดตั้งรวมทั้งตรวจวัดระยะขนาดของอาคารอุปกรณ์ไฟฟ้าและงาน ท่อน้ำโดยละเอียดเพื่อเป็นข้อมูลในการประกอบการติดตั้ง 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 และให้มีแผนปฏิบัติงานประสานกันเพื่อการทำงานให้เป็นไปตาม แผนงานนั้นๆ เช่น งานติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า เครื่องปรับอากาศ และงานด้านสุขาภิบาล จนแล้วเสร็จ และสามารถใช้งานได้ดี จนเป็นที่พอใจ แก่ผู้ว่าจ้างหากเกิดเหตุให้เกิดความเสียหายให้เกิดความล่าช้าและเกิดค่าใช้จ่ายแก่ผู้ว่าจ้างเนื่องจากความไม่ประสานงาน กันผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่นำมาเป็นเหตุในการขอต่ออายุสัญญาต้องรับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่เกิดแก่ 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. สวัสดิการและความปลอดภัย

ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในความปลอดภัยเกี่ยวกับทรัพย์สินของผู้ว่าจ้างการบาดเจ็บเสียชีวิตอันเกิดจากอุบัติเหตุใน การ ก่อสร้างของผู้ที่เกี่ยวข้องหรือช่างและคนงานของผู้รับจ้างตลอดจนต้องจัดเตรียมอุปกรณ์การปฐมพยาบาล และสวัสดิการ ให้คนงานตามสมควร



8. การป้องกันความเสียหายอันจะเกิดขึ้นแก่อาคาร

ผู้รับจ้างต้องระมัดระวังไม่ให้งานเกิดความเสียหายต่ออาคารรวมทั้งโครงสร้างอาคารส่วนประกอบอื่น ๆ ที่มี อยู่แล้ว เช่น อุปกรณ์ไฟฟ้า และปรับอากาศ ฯลฯ หากมีความเสียหายใด ๆ เกิดขึ้นผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในการซ่อมแซม แก้ไขด้วย ค่าใช้จ่ายของผู้รับจ้างเอง จนได้รับความพอใจจากผู้ว่าจ้าง

9. การควบคุมบุคคลภายนอก

ผู้รับจ้างต้องควบคุมบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องกับการก่อสร้างเข้ามาในบริเวณที่ทำการก่อสร้างเป็นอันขาด และจะต้องรับผิดชอบในความเสียหายที่เกิดขึ้นในกรณีนี้

10. ผู้คุมงาน

ผู้รับจ้างจะต้องจ้างหรือแต่งตั้งหัวหน้าคุมงานก่อสร้าง หรือผู้รับผิดชอบงานเพื่อเป็นตัวแทนรับผิดชอบงานทุกชนิด ของผู้รับจ้าง ทั้งด้านโรงงาน และการติดตั้งที่สถานที่ก่อสร้างในกรณีที่มีข้อผิดพลาดข้อสงสัยใด ๆ ขณะที่ผู้รับจ้างไม่อยู่ และหัวหน้าคุมงาน จะต้องเป็นผู้ที่สามารถเข้าใจในแบบ และรายการก่อสร้าง และมีความรู้ในการใช้วัสดุ และอุปกรณ์การก่อสร้าง เป็นอย่างดี หากพบว่าหัวหน้าคุมงานผู้นั้นไม่มีประสิทธิภาพความสามารถในการทำงานและในการปฏิบัติงานอันจะทำให้เกิด ผลเสียหายกับงาน ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะขอเปลี่ยนหัวหน้าคุมงาน

11. การตรวจงาน

ผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิตรวจและดูความคืบหน้าของงานระหว่างการทำงานก่อสร้างทั้งที่โรงงานและสถานที่ทำการก่อสร้างทุกเวลา เพื่อตรวจสอบและวัดผลการดำเนินงานให้ถูกต้องโดยผู้รับจ้างต้องแสดง สถิติของการปฏิบัติงานทุกขั้นตอน ตามความเป็นจริงตั้งแต่เริ่มลงมือก่อสร้างจนกระทั่งแล้วเสร็จสมบูรณ์อีกทั้งการอำนวยความสะดวก ในการตรวจงานในสถานที่ก่อสร้าง

12. การสั่งซื้อของและวัสดุ

วัสดุและอุปกรณ์การก่อสร้างบางอย่าง ซึ่งจำเป็นต้องสั่งซื้อเป็นพิเศษผู้รับจ้างต้องสั่งของนั้นๆ ล่วงหน้าหรือตรวจสอบจำนวน ว่ามีมากพอที่จะใช้หรือไม่ เพื่อจะได้ทันกับการประกอบและดำเนินงานทันตามสัญญาที่กำหนดไม่ว่าวัสดุนั้น จะสั่งซื้อ ภายในประเทศ หรือจากต่างประเทศ หากการดำเนินการสั่งซื้อล่าช้าด้วยเหตุผลใดก็ตามผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบใน ทุกกรณีโดยปราศจากเงื่อนไขใด ๆ ทั้งสิ้น

13. การใช้วัสดุเทียบเท่าและการใช้วัสดุที่อื่นแทน

ในกรณีที่วัสดุหรืออุปกรณ์ตกแต่งที่กำหนดให้ตามแบบและรายการไม่สามารถที่จะหาได้ในท้องตลาดผู้รับจ้างต้อง ยื่น ขออนุมัติการใช้วัสดุเทียบเท่าโดยต้องนำเสนอวัสดุที่ขอเทียบเท่ามากกว่า 1 รายการ เพื่อจะได้เปรียบเทียบคุณภาพได้ตาม ความประสงค์และระยะเวลาที่เสียไปในการขอเทียบเท่า นั้น ผู้รับจ้างจะถือเป็นเหตุในการต่อสู้สัญญาไม่ได้ และในการขอเทียบเท่า นั้นหากวัสดุหรืออุปกรณ์ขอเทียบเท่าราคาต่ำกว่าวัสดุที่กำหนดให้ในแบบ และรายการผู้รับจ้างยินดีที่จะให้ผู้ว่าจ้าง หรือเจ้าของหักเงินส่วนของวัสดุที่ขาดไปเมื่อมีการจ่ายเงินในงวดต่อไปหรือถ้าหากราคาสูงกว่าเดิมผู้รับจ้างจะเรียกร้อง ค่าใช้จ่ายเพิ่ม จากเดิมไม่ได้ ฉะนั้นในการขอวัสดุเทียบเท่าหรือใช้วัสดุแทน ให้ใช้วัสดุที่มีราคา และคุณภาพใกล้เคียงกับ วัสดุที่กำหนดให้ใน แบบและรายการ



14. แบบและรายการก่อสร้าง

แบบและรายการการก่อสร้างรายละเอียดในงานนี้ทั้งหมดผู้รับจ้างจะนำไปใช้ในงานชิ้นอื่นไม่ได้ และผู้ว่าจ้าง มีสิทธิที่จะเรียก้องแบบและรายละเอียดในการก่อสร้างคืนเมื่องานก่อสร้างทั้งหมดได้สิ้นสุดลง

15. การรักษาแบบและรายการ

ผู้รับจ้างต้องรักษารูปแบบและรายการการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยครบถ้วน 1 ชุด เก็บไว้ที่สถานที่ก่อสร้าง เพื่อประกอบการก่อสร้างตลอดเวลา เพื่อให้ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนผู้ว่าจ้างสามารถ ตรวจสอบได้ตลอดเวลา รวมทั้งแบบแก้ไขการเปลี่ยนแปลงครั้งหลังสุดเพื่อใช้ประกอบการตรวจงาน

16. ข้อขัดแย้งในแบบและรายการ

ในการปฏิบัติการหรือดำเนินการก่อสร้าง หากมีข้อขัดแย้งหรือประสบปัญหาอันเป็นข้อขัดแย้งในวิธีปฏิบัติงานอันเกิดจากแบบและรายการการก่อสร้างให้ผู้รับจ้างแจ้งต่อผู้ว่าจ้าง เพื่อพิจารณาทันทีก่อนที่จะลงมือดำเนินการต่อไปตามที่กำหนดไว้โดยต้องไม่ถือว่าเป็นการแก้ไขเปลี่ยนแปลงแบบและรายการแต่อย่างใด

17. ระยะเวลาและมาตรฐานต่าง ๆ

ขนาดและมาตรฐานส่วนต่าง ๆ ที่ปรากฏในแบบและรายการให้ปรับได้ตามสถานที่ที่ทำการก่อสร้างหรือติดตั้งและ ยึดถือตัวเลขที่ระบุไว้เป็นสำคัญการวัดจากแบบโดยตรงอาจทำให้เกิดความผิดพลาดได้ถ้ามีข้อสงสัยให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้างก่อนลงมือประกอบการ

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

18. การเปลี่ยนแปลงในการติดตั้ง

ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนแปลงรายละเอียดวัสดุ และอุปกรณ์การติดตั้ง หรือเปลี่ยนแปลงรูปแบบตามสภาพของสถานที่ติดตั้งเพื่อให้ได้ซึ่งประโยชน์ใช้สอย และให้ได้มาซึ่งงานที่สมบูรณ์โดยที่การ เปลี่ยนแปลงนี้ไม่ได้ทำให้ราคา ค่าก่อสร้างสูงขึ้น

19. การติดตั้งที่ไม่ตรงกับรูปแบบและรายการ

ในกรณีที่มีการตรวจพบว่าผู้รับจ้างทำการก่อสร้างไม่ถูกต้องตามแบบแปลนและรายละเอียดหรือรายการผู้ว่าจ้าง หรือ ตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีสิทธิให้ผู้รับจ้างทำการแก้ไขให้ถูกต้องทันที โดยผู้รับจ้างจะเรียก้องค่าเสียหายหรือต่อ สัญญาไม่ได้ ไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้น

20. การเสนอแบบติดตั้งจริง (SHOP DRAWING)

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

21. การส่งมอบงาน

ก่อนส่งมอบงาน ผู้รับเหมาต้องปฏิบัติตามดังต่อไปนี้

21.1 ทำความสะอาด

ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดทำความสะอาดทั้งภายใน และภายนอกอาคารและบริเวณติดตั้งให้เรียบร้อยวัสดุที่ไม่ใช้แล้วต้องทำการขนออกให้พ้นบริเวณทั้งหมดและปิดกวาดอาคารให้สะอาด รวมทั้งการกำจัดกลิ่นต่างๆ ที่เกิดจากการปฏิบัติงานของผู้รับจ้าง

21.2 ทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ

ผู้รับจ้างต้องทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ จนสามารถใช้การได้ดีทุกจุดในกรณีที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างมีความประสงค์จะทำการทดสอบอุปกรณ์ต่าง ๆ ผู้รับจ้างต้องจัดให้มีการทดสอบ ตามที่ผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างกำหนดโดยผู้ว่าจ้างเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายทั้งหมด และจะไม่นำมาเป็นเหตุเรียก ร้องค่าใช้จ่ายหรือค่าเสียหายใด ๆ

21.3 งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง

ผู้รับจ้างต้องทดสอบงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง ซึ่งเป็นงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่มีติดตั้งอยู่เดิมและใช้งานได้อยู่เดิม ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมภายหลังที่ผู้รับจ้างปฏิบัติงานเสร็จสิ้น ก่อนการส่งมอบงาน โดยอ้างอิงจากการสำรวจ หน่วยงานและข้อตกลงร่วมกัน ระหว่างผู้รับจ้างกับผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนผู้รับจ้างจะเข้าปฏิบัติงาน

ส่วนความเสียหายที่เกิดขึ้น ในกรณีที่งานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของผู้ว่าจ้าง นั้นใช้งานไม่ได้ดังเช่นเดิม โดยมีสาเหตุอันเกิดจากความประมาท หรือการใช้งานไม่ถูกต้อง ใช้งานผิดประเภท หรือการกระทำอื่นอันเกิดจากผู้รับจ้าง ผู้รับจ้างจักต้องแก้ไขงานระบบและอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่เป็นของ ผู้ว่าจ้าง ให้ใช้ได้ดังเช่นเดิมโดยค่าใช้จ่าย หรือค่าเสียหายใด ๆ ที่เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

หมายเหตุ

ในการส่งมอบงาน ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทุกอย่างที่ระบุให้เสร็จเรียบร้อยจนใช้การได้ภายในกำหนดเวลาที่ระบุไว้ใน สัญญา

1. ข้อกำหนดทั่วไป

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุ สัมภาระ และอุปกรณ์ที่ดี ช่างฝีมือที่ชำนาญ และคนงานที่มีความสามารถทำการก่อสร้างให้ถูกต้องสมบูรณ์ ตามความมุ่งหมายของแบบและรายการก่อสร้าง โดยมีการดำเนินงานและการควบคุมการปฏิบัติงานที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพ

2. การจัดหาวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ

ที่ระบุในรูปแบบและรายการ ซึ่งต้องสั่งซื้อจากต่างประเทศผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบในการจัดหาสั่งซื้อมาให้ทันกำหนดเวลาใช้งาน โดยจะอ้างเอาเหตุของการจัดซื้อวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศนี้ มาเป็นเหตุที่ทำให้งานก่อสร้างล่าช้าไม่เสร็จตามกำหนดในสัญญาไม่ได้ และผู้รับจ้างจะต้องทำรายการและจำนวน พร้อมกำหนดเวลาที่จะสั่งซื้อ และได้รับวัสดุอุปกรณ์จากต่างประเทศดังกล่าวเสนอต่อผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ภายใน 15 วัน นับจากวันที่ได้รับคัดเลือกให้ดำเนินการก่อสร้าง

3. การตรวจสอบก่อนดำเนินการ

ในการก่อสร้างระยะต่าง ๆ ต้องมีการตรวจสอบจากสถานที่จริง โดยเปรียบเทียบจากระยะตามรูปแบบและรายการก่อสร้าง ในกรณีที่เกิดข้อขัดแย้งหรือมีปัญหาเกี่ยวกับรูปแบบและรายการก่อสร้าง ให้สอบถามจากผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง ก่อนลงมือประกอบการ โดยถือคำวินิจฉัยของผู้ว่าจ้างหรือตัวแทนของผู้ว่าจ้างเป็นข้อยุติ

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

เป็น โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน ของคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ 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 ผู้รับจ้างต้องเสนอรายการวัสดุอุปกรณ์ประกอบหลักทั้งหมดซึ่งจะต้องใช้ในการติดตั้งระบบไฟฟ้า เพื่อแสดงให้เห็นว่าระบบฯ 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 ผู้รับจ้างหรือผู้เสนอราคา ต้องมี วิศวกรไฟฟ้า ประจำบริษัท สาขาไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคีวิศวกร หรือ สามัญวิศวกร เพื่อดูแลงานในโครงการฯ ที่จะประกวดราคานี้ โดยให้ยื่นเอกสารรับรองอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม พร้อมลงชื่อรับรองเอกสาร โดยผู้รับจ้างต้องเสนอภายหลังจากลงนามในสัญญาจ้าง ภายใน 7 วัน
- 3.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้า, เดินสายไฟฟ้า และสายสัญญาณของระบบไฟฟ้า ต่าง 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
- 3.6 ผู้รับจ้างต้องติดตั้ง อุปกรณ์ เครื่องประกอบของระบบไฟฟ้าลงใน ตู้ใส่อุปกรณ์ ผู้รับจ้างต้องนำเสนอแบบให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง เพื่อให้ได้ความสอดคล้องกับการใช้งาน

4 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานและการใช้งานของระบบไฟฟ้า ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ หากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกันกับวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ ฯ โดยผู้รับจ้างต้องมีเอกสารประกอบสำหรับการส่งงานดังนี้ 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 ภายหลังที่ส่งมอบงานให้กับทางผู้ว่าจ้าง โดยผู้รับจ้างต้องเสนอรายละเอียดและขั้นตอนการฝึกอบรมมาด้วย

6 การรับประกัน

6.1 ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานระบบไฟฟ้า ตามที่ระบุในแบบและรายละเอียดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี



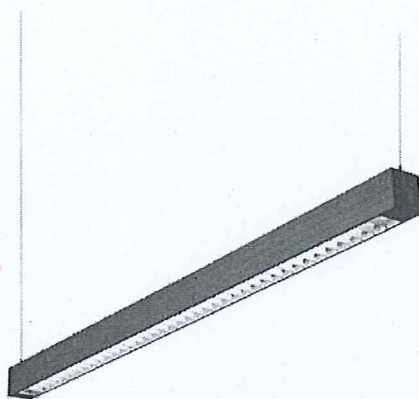
บทที่ 3

ข้อกำหนดทางเทคนิค หมวดงานระบบไฟฟ้า

งานระบบไฟฟ้าแสงสว่าง

1. โคมไฟแบบห้อยผ้าเพดาน แบบ A

จำนวน 211 ชุด



คุณสมบัติทางเทคนิค

- Product type: Louver Lamp
- Bulb source: 1*T8 LED ไม่น้อยกว่า 18 วัตต์
- DIMMABLE
- PRODUCT BY : L&E, IOOI, LAMPTITUDE หรือเทียบเท่า

2. โคมไฟแบบฝังผ้าเพดาน แบบ B

จำนวน 31 ชุด



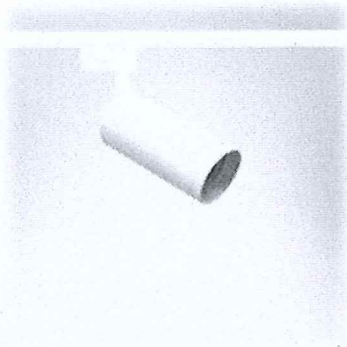
คุณสมบัติทางเทคนิค

- โคมไฟ Down light พร้อมหลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 9 w
- สามารถใช้กับไฟฟ้า 90-265 VAC หรือดีกว่า
- ขอบโคมไฟสีขาว
- แสงสี Daylight
- มาตรฐาน มอก. 1955-2551
- PRODUCT BY : L&E, PHILIPS, EVE หรือเทียบเท่า

Handwritten signature: DW
Handwritten signature: E. Tai

3. โคมไฟแบบแขวนผ้าเพดาน แบบ C

จำนวน 6 ชุด



คุณสมบัติทางเทคนิค

- โคมไฟ แบบแขวนผ้าเพดาน แบบ Track light
- ขั้ว GU 10
- IP Rating 20
- ได้มาตรฐาน TIS
- ติดตั้งจำนวน 3 ชุด / Track light ขนาด ยาว 2 ม. จำนวน 1 เส้น
- PRODUCT BY : L&E, IOOI, LAMPTITUDE หรือเทียบเท่า



คุณสมบัติทางเทคนิค

- หลอด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 7 w
- ใช้ร่วมกับ DIMMER ได้
- แสงสี 3000K
- แรงดันไฟฟ้า(โวลต์) 220 v.
- ได้มาตรฐาน TIS
- PRODUCT BY : L&E, PHILIPS, EVE หรือเทียบเท่า

DH-

Q. Tan

หมวดงานปรับปรุงห้องสุขา ชาย-หญิง

1 ลักษณะโครงการ

เป็น โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน ของคณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการให้เสร็จเรียบร้อยภายใน กำหนดสัญญาและให้สามารถใช้ประโยชน์ได้ตามวัตถุประสงค์ของโครงการทุกประการ

2 ขอบเขตของงาน

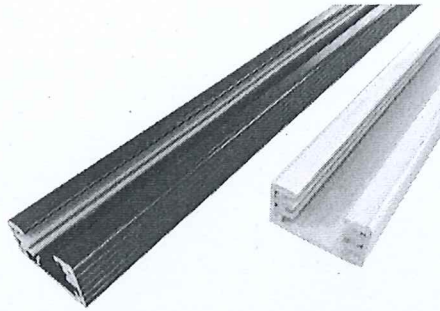
- 2.1 ผู้รับจ้างต้องรื้อถอน สุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ กระเบื้องเซรามิคพื้นและผนัง ฝ้าเพดาน กระจุก ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป และโคมไฟแสงสว่างภายในห้อง ของเดิม
- 2.2 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและติดตั้งกระเบื้องเซรามิคพื้นและผนัง พร้อมแก้ไขระบบน้ำประปาและน้ำทิ้ง ให้สามารถใช้งานได้ สมบูรณ์ตามที่แสดงในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบนี้ โดยใช้น้ำ ข้อต่อ อุปกรณ์ต่อท่อ ที่มี มอก.
- 2.3 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและ ติดตั้งสุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ห้องสุขา ชาย-หญิง ตามจำนวนให้สามารถใช้งานได้สมบูรณ์ตามที่แสดงในแบบ และรายละเอียดประกอบแบบนี้ โดยนำเสนอให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนการติดตั้งจริง
- 2.4 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและ ติดตั้ง หินแกรนิต วางทับบนเคาน์เตอร์เดิม พร้อมเจาะช่องสำหรับติดตั้งอ่างล้างมือ ตามที่แสดงในแบบ
- 2.5 ผู้รับจ้างต้องจัดหาและ ติดตั้ง ฝ้าเพดานทาสี ตามที่แสดงในแบบ ระบุรายการที่กำหนด
- 2.6 ผู้รับจ้างต้องทำสีประตูห้องสุขาของเดิม ของ ห้องสุขา ชาย-หญิง ใหม่
- 2.7 ผู้รับจ้างต้องติดตั้งระบบไฟฟ้า และโคมไฟฟ้าตามที่แสดงในแบบ ระบุรายการที่กำหนด

3 การส่งมอบงาน

ผู้รับจ้างต้องทดสอบการทำงานและการใช้งานของระบบประปา สุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ห้องสุขา ชาย-หญิง ให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ หากผลการทดสอบไม่ถูกต้องตรงกันกับวัตถุประสงค์ของแบบและรายละเอียดประกอบแบบ ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบแก้ไขให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์

4 การรับประกัน

ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดและเสียหายจากการใช้งานของ สุขภัณฑ์ และ อุปกรณ์ห้องสุขา ชาย-หญิง ตามที่ระบุในแบบและรายละเอียดที่ได้นำเสนอมาทั้งหมด เป็นระยะเวลา 2 ปี



คุณสมบัติทางเทคนิค

- วัสดุรางทำจากอลูมิเนียม พ่นสี
- ทนกระแสไฟฟ้าที่ 15A
- แรงดันไฟฟ้า(โวลต์) 220 v.
- Insulation Class I
- IP Rating 20
- ได้มาตรฐาน TIS
- PRODUCT BY : L&E, IOOI, LAMPTITUDE หรือเทียบเท่า

4. แผงปุ่มควบคุมความสว่าง

จำนวน 2 เครื่อง

คุณสมบัติทั่วไป

- สามารถใช้ร่วมกับระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างได้
- เป็นแผงควบคุมระบบแสงสว่างแบบปุ่มกด
- สามารถเลือกขนาดของปุ่มกดได้ และปรับรูปแบบปุ่ม เป็นแบบ 4, 5, 6, 8, 9, 12 ปุ่มได้ หรือดีกว่า
- ปุ่มกด สามารถตั้งรูปแบบโปรแกรมคำสั่ง แบบ enable tap, double-tap, and hold functionality ได้ หรือดีกว่า
- สามารถทำการแกะสลักปุ่มเป็นลวดลายให้เป็นแบบเรืองแสงได้
- มีหลอดไฟ LED สำหรับบอกสถานะย้อนกลับ
- มีฟังก์ชันหลอดไฟ LED กระพริบ และ Bar-graph logic ภายในตัว
- มีฟังก์ชัน หรือไฟ Backlight ลดความเข้มของแสง LED แบบอัตโนมัติ
- มีเซนเซอร์ตรวจจับแสงสว่างในตัว สามารถตั้ง ค่า AUTO-DIMMING FUNCTION ได้ หรือดีกว่า
- มี NET : 4-PIN TERMINAL BLOCK เพื่อสามารถเชื่อมต่อ Control Network
- มี INPUT : 3-PIN TERMINAL BLOCK
- ใช้กระแสไฟ 0.02 AMP@24VDC.
- แผงปุ่มควบคุมความสว่างต้องสามารถควบคุม เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง ให้สามารถ เปิด-ปิด ไฟฟ้าแสงสว่าง ในพื้นที่กำหนด ได้อย่างน้อย โดยโปรแกรม 4 รูปแบบ ได้แก่ การเปิดแสงสว่างจากโคมไฟ ความสว่าง 100% , 50% , 25%, 0%

[Handwritten signature]

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
- PRODUCT BY : CRESTRON, LUTRON, HELVAR หรือเทียบเท่า

5. เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง

จำนวน 1 ชุด

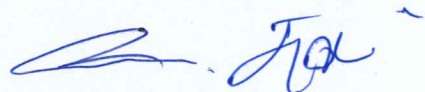
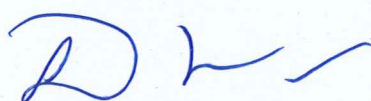
ความต้องการทั่วไป

- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างแบบแขนผนัง ติดตั้งมาตรฐานแบบ DIN Rail
- สามารถขยายวงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างรวมกันได้ ไม่น้อยกว่า 8 วงจร
- ชนิด Universal
- วงจรควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างสามารถใช้ในลักษณะ forward phase หรือ reverse phase ได้ และทำงานแบบ Auto load detection
- มีระบบป้องกันการลัดวงจร และกระแสไฟฟ้าเกิน
- มีระบบ Master air-gap relay
- มีระบบตั้งค่าการทำงานของเครื่องได้ทั้งจากหน้าเครื่อง หรือจาก Programs Software ที่ใช้เขียนควบคุมโดยเฉพาะ
- ระบบประมวลผลสำหรับระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างมีการทำงานในลักษณะ Hi-speed, Real-time Multi-tasking
- Programs Software ของระบบประมวลผลสามารถทำงาน ควบคุม lighting shades, HVAC, Security, AV และทำงานเชื่อมต่อกับระบบ BACnet®/IP support ได้
- Programs Software สามารถทำงานร่วมกับ ระบบปฏิบัติการ iPhone®, iPad®, Android™ ได้



คุณสมบัติทางเทคนิค

- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างมีอัตรากำลังไฟขาออก Maximum Per Channel ที่ 5 Amps 120 to 240 Volts AC, 50/60 Hz; หรือ 1200 Watts 240 Volts AC เป็นอย่างน้อย
- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างใช้งานกับหลอดไฟ ได้หลายประเภท แต่ต้องไม่น้อยกว่า 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
- ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง ต้องมีปุ่ม Controls & Indicators สำหรับแสดงค่าต่างๆ ที่ตัวเครื่อง ดังนี้ NET ID, SETUP, OVR, PWR, NET, RESET, FWD, REV, AUTO, NON-DIM, LOADS เป็นอย่างน้อย
- ระบบประมวลผล มีหน่วยความจำ แบบ DDR3 SDRAM ขนาดไม่น้อยกว่า 256 MB / Flash ไม่น้อยกว่า 4 GB มีช่องเสียบ Memory Card supports SD™ and SDHC™ cards ความจุไม่น้อยกว่า 32 GB
- ระบบประมวลผลรองรับการทำงานและการส่งข้อมูล
 - Ethernet : 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 complint encryption, IEEE 802.1X; SNMP; BACnet@/IP[2]; IPv4 or IPv6; Active Directory authentication; IIS v.6.0 Web Server; SMTP e-mail client เป็นอย่างน้อย
 - แบบ USB 2.0 device port ได้
 - 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
 - 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
- ระบบประมวลผล มีช่องต่อสัญญาณควบคุมแบบ I/O ได้ 8 ช่อง ,แบบ Relay : normally open, isolated relays Rated 1 Amp, 30 Volts AC/DC ได้ 4 ช่อง ,แบบ COM port ได้ 2 ช่อง สำหรับรองรับระบบสัญญาณ RS-232/422/485 ,แบบ IR/SERIAL ได้ 4 ช่อง ,แบบ LAN : RJ45 / 10Base-T/100Base-TX Ethernet port ได้ 1 ช่อง เป็นอย่างน้อย
- ระบบประมวลผล มีช่องต่อสัญญาณควบคุมกับเครื่อง COMPUTER แบบ USB Type B female; USB 2.0 เป็นอย่างน้อย
- ระบบจ่ายไฟฟ้าขาเข้า Power Requirements ที่ 200VA @ 100-277 Volts AC, 50/60 Hz Ripple/Noise <1% และ Efficiency : 85%
- ระบบจ่ายไฟฟ้าขาออก Output Power ที่ 60 Watts (2.5 Amps @ 24 Volts DC, Regulated), limited power source
- PRODUCT BY : CRESTRON, LUTRON, HELVAR หรือเทียบเท่า



6. ระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง มีดังนี้

- การเชื่อมต่อ เครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง ของโครงการนี้ ต้องสามารถเชื่อมต่อกับระบบควบคุมไฟฟ้าแสงสว่าง ระบบหลักของเดิม (ใช้ผลิตภัณฑ์ ของ CRESTRON) จากอาคารวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ได้ โดยการเชื่อมต่อผ่านระบบเครือข่ายของมหาวิทยาลัยฯ
- โปรแกรมเฉพาะนี้สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างของห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ และของอาคาร คณะวิทยาศาสตร์ประยุกต์ ได้ โดยการเขียนโปรแกรมควบคุมเพิ่มเติมให้สามารถทำงานได้เช่นเดียวกัน ดังนี้
 - โปรแกรมสามารถสั่งควบคุมการปิด-เปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
 - โปรแกรมสามารถสั่งควบคุมระดับความสว่างของในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
 - โปรแกรมสามารถตั้งเวลา เปิด และปิด ระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้ จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร
 - โปรแกรมสามารถแสดงสถานการณ์การทำงานของระบบไฟฟ้าแสงสว่างในแต่ละห้องได้จากจอภาพควบคุมการทำงานเครื่องควบคุมไฟฟ้าแสงสว่างอาคาร

งานระบบไฟฟ้า-สื่อสาร

1. เตารับไฟฟ้าคู่มีกราวด์ แบบติดตั้ง

- เตารับไฟฟ้าคู่เสียบขากลม แบบ มีกราวด์ แบบติดตั้ง
- ใช้กับไฟฟ้า 16A./220VAC. หรือดีกว่า
- PRODUCT BY : PANASONIC, Schneider Electric, PHILIPS หรือเทียบเท่า

2. เตารับRJ-45 แบบติดตั้ง

- เตารับRJ-45 แบบติดตั้ง
- เตารับสำหรับสาย CAT-6
- PRODUCT BY : PANASONIC, Schneider Electric, PHILIPS หรือเทียบเท่า

3. สวิตช์ เปิด-ปิด

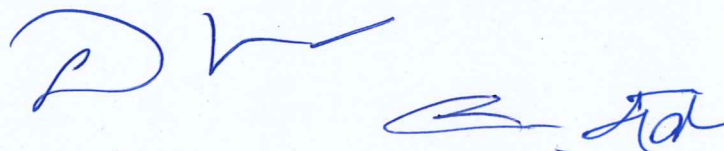
- สวิตช์ทางเดียว
- Single pole 16A. / 250 Vac.หรือดีกว่า
- มอก. 824-2551
- PRODUCT BY : PANASONIC, Schneider Electric, PHILIPS หรือเทียบเท่า

4. สาย UTP CAT6

- สาย UTP CAT6
- Conductor ขนาด 23 AWG
- Frequency: ไม่น้อยกว่า 600 MHz
- รองรับ 10/100/1000 BASE-T
- มาตรฐาน IEC 61156-5 หรือดีกว่า
- PRODUCT BY : LINK, Hi-View, AMP by CommScope หรือเทียบเท่า

5. สายไฟฟ้า THW

- สายไฟฟ้า THW สำหรับใช้ภายในอาคาร
- ขนาด สาย 1.5 sq.mm., 2.5 sq.mm., 4 sq.mm.
- สายไฟฟ้าชนิดทนแรงดัน ไม่น้อยกว่า 450/750 V
- อุณหภูมิใช้งานที่ 70 องศาเซลเซียส
- มาตรฐาน TIS 11 Part 3-2553
- PRODUCT BY : YAZAKI, BBC, THAIUNION หรือเทียบเท่า



ข้อกำหนดทางเทคนิค หมวดงานตกแต่งภายใน

งานฝ้าเพดาน

1. สีนํ้าอะคริลิก ทาฝ้าเพดาน

วัสดุ	:	สีนํ้าอะคริลิก สำหรับทาภายในอาคาร แบบด้าน
ลวดลาย	:	ระแนงหลัง
สี	:	ระแนงหลัง
PRODUCT BY	:	สีทาภายใน TOA Sheil-1
	:	สีทาภายใน Dulux Inspire
	:	สีทาภายใน Beger Cool
	:	หรือเทียบเท่า

2. โครงคร่าว ฝ้าเพดานโลหะ พร้อมอุปกรณ์ประกอบ

วัสดุ	:	วัตถุดิบที่ใช้ผลิต : 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 มม.
ยาว	:	4 เมตร/เส้น
PRODUCT BY	:	Thai Gypsum, Siam Gypsum, หรือเทียบเท่า

3. แผ่นฝ้าเพดานยิปซัมฉาบเรียบ

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

พื้น

1. กระเบื้องยางลายไม้

ความหนาไม่น้อยกว่า	:	5.00 ม.ม. หรือดีกว่า
สี	:	ระบุภายหลัง
ลวดลาย	:	ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	:	KRONE, SHERA, Rococo
	:	หรือเทียบเท่า

2. บัวพื้น อะลูมิเนียมสำเร็จรูป กว้าง 4 นิ้ว

ขนาด หน้ากว้าง	:	ไม่น้อยกว่า 4"
ความหนา	:	ไม่น้อยกว่า 5 มม.
ความยาว	:	มาตรฐาน 3 เมตร
เนื้อวัสดุผลิตจากอะลูมิเนียม	:	มาตรฐาน ALLOY 6063 T5
		ผ่านกระบวนการ ทำสีแบบชุบ Anodize
PRODUCT BY	:	homeplus, PEARL, aluminiumthai
	:	หรือเทียบเท่า

3. พื้นปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60 ซม.

ลวดลาย	:	ระบุภายหลัง
สี	:	ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	:	COTTO, DURAGRES, CAMPANA
	:	หรือเทียบเท่า



ผนัง

1. สีน้ำอะคริลิก 100 %

วัสดุ	:	สีน้ำอะคริลิก 100% สำหรับทาภายในอาคาร แบบเนื้อเนียน สามารถทำความสะอาดได้
ลวดลาย	:	ระบุภายหลัง
สี	:	ระบุภายหลัง
PRODUCT BY	:	สีทาภายใน TOA Sheil-1
		สีทาภายใน Dulux Inspire
		สีทาภายใน Berger Cool
	:	หรือเทียบเท่า



2. โครงคร่าว ฝ้าผนังโลหะ

ระบบโครงคร่าวฝ้าผนัง เป็นระบบโครงคร่าวสำหรับผนังภายในอาคาร ติดตั้งง่าย รวดเร็ว สามารถออกแบบระบบผนังให้มีคุณสมบัติที่หลากหลาย เช่น การกันเสียง การกันไฟ และระบบผนังยังสามารถแก้ไขปรับเปลี่ยนได้ง่ายในอนาคต

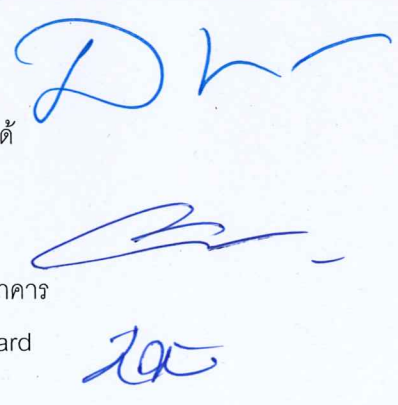
มาตรฐาน	:	มอก. 863-2532
วัตถุดิบที่ใช้ผลิต	:	เหล็กชุบสังกะสี (Hot Dip Galvanized Steel) มาตรฐาน มอก. 50-2548 หรือ JIS G3302
ความหนาเหล็ก	:	0.52 มม.
ชั้นเคลือบสังกะสี	:	220 ก./ตร.ม.
ขนาด	:	โครงตัว ซี 50x34(36)x3000 มม., ยู 52x30x3000 มม. โครงตัว ซี 64x34(36)x3000 มม., ยู 66x30x3000 มม. โครงตัว ซี 74x34(36)x3000 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. แผ่นบอร์ดไฟเบอร์ซีเมนต์

ชนิด	:	แผ่นบอร์ดไฟเบอร์ซีเมนต์ ลักษณะขอบเรียบ สีธรรมชาติ มีคุณสมบัติพิเศษน้ำหนักเบา เหนียวแน่น คงทน ไม่หดตัว และทนทานใน ทุกสภาพอากาศ ทนความชื้น ป้องกันความร้อนและการลามไฟ ปลอดภัย จากปลวกและมอด
ขนาด	:	120 x 240 ซม.
ความหนา	:	8 มม.
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ติดตั้งฝ้าผนัง
PRODUCT BY	:	SCG, TPI, SHERA, หรือเทียบเท่า

4. แผ่นลามิเนต

วัสดุชนิดมาตรฐาน	:	สามารถขีดทำความสะอาดได้
ขนาด	:	120 x 240 ซม. หรือดีกว่า
ความหนา	:	0.6 มม. หรือดีกว่า
ลักษณะการใช้งาน	:	ใช้ปิดผิววัสดุตกแต่งภายในอาคาร
PRODUCT BY	:	Formica, Wilsonart, TD Board GREENLAM, LAMITAK หรือเทียบเท่า



5. ไม้โครง

วัสดุ : ไม้โครง ยางพารา แบบนิ้วประสาน (Finger-Joint)
หรือ Butt-Joint

ขนาด กว้าง x สูง x ยาว : 42 ม.ม. x 17 ม.ม. x 2.40 เมตร

6. ไม้อัด

วัสดุ : ไม้อัด MDF

ขนาด กว้าง x ยาว : 1.20 x 2.40 เมตร

ความหนา : 6 ม.ม.

7. อุปกรณ์ ประตู

วัสดุ :

บานพับ / STAINLESS STEEL PRODUCT BY Hafele / HOME / VWP / หรือเทียบเท่า

ลูกบิดกุญแจ STAINLESS STEEL PRODUCT BY Hafele / HOME / VWP / หรือเทียบเท่า

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

สี : ระบุภายหลัง

8. ผนังปูกระเบื้องเซรามิค ขนาด 60x60 ซม.

ลวดลาย : ระบุภายหลัง

สี : ระบุภายหลัง

PRODUCT BY : COTTO, DURAGRES, CAMPANA

: หรือเทียบเท่า

Dh

ทอ

หมวดงานสุขภัณฑ์และอุปกรณ์ห้องสุขาชาย-หญิง

1. สุขภัณฑ์ 2 ชั้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- สุขภัณฑ์สีขาว
- ฝารองนั่งเปิด-ปิดนุ่มนวล
- ขนาด : 390 x 715 x 770 mm
- ลักษณะของโถ : Elongated
- ท่อน้ำทิ้ง : ลงพื้น ระยะ 305 mm
- ระบบชำระล้าง : Siphon Jet
- ใช้น้ำ : 3/4.8 L
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

2. โถปัสสาวะชาย

คุณสมบัติทางเทคนิค

- โถปัสสาวะชาย พร้อมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ชนิดไฟฟ้า
- โถปัสสาวะชายแขวนผนัง ขนาดใหญ่
- ประหยัดน้ำใช้น้ำเพียง 1.5 ลิตร ที่แรงดันน้ำ 1 บาร์
- โถปัสสาวะชาย Hygiene ลดคราบ ทำความสะอาดง่าย
- ท่อน้ำทิ้งเป็นหนึ่งเดียวกับโถปัสสาวะ ท่อน้ำเข้าด้านหลัง
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

3. ฟลัชวาล์วโถปัสสาวะชายอัตโนมัติ(ใช้ไฟฟ้า)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ฟลัชวาล์วโถปัสสาวะชาย ระบบเปิด-ปิดน้ำ เซ็นเซอร์อินฟราเรด
- สามารถใช้กับโถปัสสาวะชาย พร้อมอุปกรณ์เซ็นเซอร์ชนิดไฟฟ้า เป็นยี่ห้อเดียวกัน
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า



4. อ่างล้างหน้าฝักบนเคาน์เตอร์

คุณสมบัติทางเทคนิค

- อ่างล้างหน้าชนิดฝักบนเคาน์เตอร์ สีขาว
- แบบ Hygiene
- ขนาด : 550 x 400 x 180 mm
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

5. ก๊อกอ่างล้างหน้าเดี่ยวอัตโนมัติ(ใช้ไฟฟ้า)

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ก๊อกเดี่ยวอ่างล้างหน้าแบบเปิดปิดอัตโนมัติ(ใช้ไฟฟ้า)
- ชุบผิว nickel-chromium นหนา 8 ไมครอน
- ผลิตจากทองเหลือง
- ชุดเซ็นเซอร์ ใช้มาตรฐานการป้องกันน้ำและความชื้น ตาม IEC60734
- ชุดเซ็นเซอร์ มีสเถียรภาพในการทำงานตามมาตรฐานความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า (EMC)
- ประหยัดไฟฟ้า ใช้ โซลินอยด์ 6 VDC แบบ latching
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, หรือเทียบเท่า

6. ตะแกรงน้ำทิ้งสแตนเลส

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ผลิตจากสแตนเลส SUS304
- ผิวขัดแบบ hairline
- ลื่นเปิด-ปิดอัตโนมัติ ป้องกันแมลงจากท่อ
- ไร้กลิ่นเหม็นย้อนกลับ
- มีแผ่นกรองเศษผงที่สามารถถอดทำความสะอาดได้
- ระบายน้ำได้รวดเร็ว 19 L/นาที
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

7. ชุดสายฉีดชำระสแตนเลส

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ผลิตจากสแตนเลสเกรด SUS 304
- ก้านกดน้ำแข็งแรง สามารถปรับค้างได้
- สายฉีดชำระยาว 120 cm
- แบบ Twist Free
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า



8. กล่องกระดาษทิชชู

คุณสมบัติทางเทคนิค

- กล่องกระดาษผลิตจากพลาสติก ABS
- ทนทานต่อแรงกระแทก และทนต่อแรงเสียดสี
- จ่ายกระดาษครั้งละ 1 แผ่น
- บรรจุกระดาษได้ครั้งละ 1 แพ็ค จำนวน 250 แผ่น
- PRODUCT BY : Scott, KIMBERLY, WSP หรือเทียบเท่า

9. ก๊อกล้างพื้น

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ควบคุมสารปนเปื้อนโลหะหนัก 4 ชนิด (ตะกั่ว, แคดเมียม, ทองแดง, สังกะสี)
- ชุบผิว nickel-chromium นหนา 8 ไมครอน
- ควบคุมการเปิด-ปิดน้ำด้วยเซรามิกวาล์ว
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

10. สติ๊กเกอร์

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ควบคุมการเปิด-ปิดน้ำด้วยเซรามิกวาล์ว
- ผลิตจากทองเหลือง
- ชุบผิว nickel-chromium นหนา 8 ไมครอน
- PRODUCT BY : COTTO, American Standard, HAFELE หรือเทียบเท่า

11. ผนังกันห้องน้ำสำเร็จรูป

คุณสมบัติทางเทคนิค

- ผนังห้องน้ำสำเร็จรูป ผลิตจาก HPL (High Pressure Laminate)
- ความหนา 12 มม.
- กันน้ำ 100%
- ทนความร้อน ทนรอยไหม้ของบุหรือ การขีดขีด
- ทนต่อสภาวะกรด-ด่างได้เป็นอย่างดี
- สีสัมผัสได้ ไม่ขีดจาก ไม่ลอก ไม่ยุบ ไม่ร้าว และไม่แตก
- ป้องกันแบคทีเรีย (Anti-Bacteria)
- อุปกรณ์ติดตั้ง ผลิตจากสแตนเลส SUS304
- PRODUCT BY : WILLY, MARVEL, PANEL หรือเทียบเท่า



รายละเอียดภาพถ่ายงานโครงการรายการ โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน

ข้อมูลโครงการสำหรับประกอบการเสนอราคา เพื่อเป็นข้อมูลทดแทนการดูสถานที่

โครงการปรับปรุงห้องปฏิบัติการฟิสิกส์ จำนวน 1 งาน สถานที่ตั้งอยู่บริเวณชั้น 8 อาคารนวมินทรราชินี ในการขนวัสดุ อุปกรณ์ ขึ้นบนอาคาร ผู้เสนอราคาได้ จะต้องระมัดระวังและป้องกันลิฟต์ของอาคาร สำหรับวัสดุ อุปกรณ์ที่มีขนาดใหญ่ จะต้องใช้บันได ของอาคารในการขนย้าย สำหรับเศษวัสดุ จากการรื้อถอน จะต้องขนลงจาก อาคารและนำไปทิ้ง ทั้งนี้จะต้องแจ้งคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อตรวจสอบทุกครั้ง



ภาพด้านหน้าทางเข้าห้องปฏิบัติการฟิสิกส์



ภาพด้านหน้าทางเข้าบริเวณกันห้องสำนักงาน



ภาพภายในห้องปฏิบัติการฟิสิกส์เดิม
ผู้เสนอราคาได้ต้องขนย้ายโต๊ะปฏิบัติการ
เพื่อทำการปูพื้นกระเบื้องยางใหม่



ภาพแสดงงานระบบไฟฟ้าเดิม
ผู้เสนอราคาได้ต้องการเปลี่ยนคอมตามแบบรูปรายการ

Top [Signature] DW



ภาพห้องน้ำชายเดิม



ภาพแสดงห้องน้ำหญิงเดิม

For E. DW