

รายการประกอบแบบงานปรับปรุงห้องเรียน อาคาร ๑๓ ชั้น ๒ และชั้น ๓
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา
งบประมาณปี ๒๕๖๓

สถาปนิก	นายรัฐพล	สระเพ็ชร
วิศวกร	นายเขมรัฐ	ปิ่นตระกูล
ผู้ออกแบบรูปรายการ	นายเขมรัฐ	ปิ่นตระกูล
ผู้ประมาณราคา	นายสิทธิพงษ์	วงศ์สุวรรณ
ผู้ตรวจสอบ/ทาน	นายเขมรัฐ	ปิ่นตระกูล
ผู้พิมพ์รายงาน	นายสิทธิพงษ์	วงศ์สุวรรณ
แบบรูปรายการทั้งหมด	๑๐	แผ่น
รายการประมาณราคาทั้งหมด	๓๓	แผ่น
รายการทั้งหมด		
-รายการมาตรฐานและการแบ่งงวดงานงวดเงินการก่อสร้าง	๑๔	แผ่น

**รายการมาตรฐานงานปรับปรุงห้องเรียน อาคาร ๑๓ ชั้น ๒ และชั้น ๓
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา**

๑. วัตถุประสงค์

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีความประสงค์จะจ้างปรับปรุงห้องเรียน อาคาร ๒๒ มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- ๑.๑ งานรื้อถอนระบบไฟฟ้า ระบบโสตทัศนอุปกรณ์ และประตู - หน้าต่าง
- ๑.๒ งานปรับปรุงฝ้าเพดาน งานผนัง งานพื้น งานประตู-หน้าต่าง งานระบบไฟฟ้า และระบบโสตทัศนอุปกรณ์
- ๑.๓ งานติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และครุภัณฑ์การเรียน การสอน

๒. การดำเนินการ

๑. ผู้รับจ้างจะต้องไปดูสถานที่ในวันที่กำหนด เพื่อรับทราบตำแหน่งที่จะทำการปรับปรุง
๒. จัดหาวัสดุอุปกรณ์เพื่อทำการก่อสร้างตามแบบรูปรายการ
๓. วัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ทั้งหมด ไม่ชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุหรือผู้แทนตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับอนุญาตแล้วจึงนำไปติดตั้งได้
๔. กรณีมีปัญหาเกี่ยวกับแบบรูปรายการ หรือมีอุปสรรคในการดำเนินงาน ผู้รับจ้างจะต้องสอบถามคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เมื่อคณะกรรมการตรวจรับพัสดุแก้ไขประการใด ผู้รับจ้างจะต้องปฏิบัติตามทันที
๕. ในการดำเนินงานหากเกิดการเสียหายใด ๆ นอกเหนือจากรายการที่ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำตามรายการแล้ว ผู้รับจะต้องดำเนินการแก้ไขให้เรียบร้อยก่อนส่งงานโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายและเวลาเพิ่มแต่ประการใด
๖. วัสดุ อุปกรณ์ที่มีการรื้อถอนออกทั้งหมดมอบให้มหาวิทยาลัยโดยจะต้องนำไปเก็บไว้ที่มหาวิทยาลัยกำหนด
๗. ในระหว่างปฏิบัติงานถ้าผู้รับจ้างจำเป็นต้องใช้น้ำประปา หรือกระแสไฟฟ้าของสถาบันฯ จะต้องได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัยก่อน และจะต้องชำระค่าใช้จ่ายส่วนนี้ให้แก่มหาวิทยาลัย
๘. วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในรายการ ให้ใช้เฉพาะที่ได้รับอนุญาตเครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมหากวัสดุอุปกรณ์ใด ๆ ที่ระบุไว้ในรายการยังไม่มีที่ได้รับเครื่องหมายผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมให้ใช้ตามรายการที่ระบุ

๓. ฝีมือและแรงงาน

ผู้รับจ้างจะต้องใช้ช่างที่มีฝีมือมาทำการก่อสร้างให้ถูกต้องตามแบบรูปรายการก่อสร้างและได้มาตรฐานการก่อสร้างตามหลักวิชาช่างที่ดี

๔. รายละเอียดเฉพาะ(ตามแบบรูปรายการ)

คุณลักษณะเฉพาะสังเขป

- ๑) โต๊ะเตรียมสอนขนาด ๑.๕๐x๐.๖๐x๐.๗๔ ม. จำนวน ๑๔ ชุด (สี่ระบุภายหลัง)
 - แผ่นหน้าโต๊ะไม้ Particle Board หนา ๒๕ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ในระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC Edging หนา ๒ มม. ด้วยกาว Hot Melt ลบมุมมนด้วยเครื่องจักร

- โครงขาโต๊ะทำจากเหล็กท่อกลมขนาด \varnothing ๓๘ มม. หนา ๔.๐ มม. เชื่อมติดกับท่อกลม ขนาด \varnothing ๓๘ มม. หนา ๑.๕ มม. รีดปลายขาเรียว (Tapered) ขนาด \varnothing ๒๐ มม. ฟันบรอนด์ (ระบุสีภายหลัง)

- แขนข้อพับทำจากเหล็กเพลากลมหนา ๑๐ มม. พับขึ้นรูปตัว V ฟันบรอนด์

- อุปกรณ์โต๊ะพับทำจากเหล็กแผ่นหนา ๑.๕ มม. พับขึ้นรูป

ขนาด ๓๕ x ๓๑๐ x ๓๕ มม. ฟันเคลือบผิวด้วยสี Epoxy Powder Coating อบอุ่นมาตรฐานเป็นสีดำ

- คานรับน้ำหนักเป็นแบบคานคู่ ทำจากเหล็กท่อสี่เหลี่ยมขนาด \varnothing ๓๒ มม. หนา ๑.๒ มม. ฟันเคลือบผิวด้วยสี Epoxy Powder Coating อบอุ่นมาตรฐานเป็นสีดำ

- แผ่นบังตาไม้ Particle Board หนา ๑๖ มม. ผิวเคลือบ Melamine Resin Film ในระบบ Short Cycle ปิดขอบด้วย PVC Edging หนา ๐.๕ มม. ด้วยกาว Hot Melt (ระบุสีภายหลัง)

- ปุ่มรองขาผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปสีดำหุ้มทับแกนเกลียว สามารถปรับระดับได้

- ปุ่มรองข้อผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูปสีดำ สำหรับปิดปลายแกนหมุน ป้องกันการเกิดรอยจากขาพับที่พื้นโต๊ะ

* หมายเหตุ : ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน +/- ไม่เกิน ๒ ซม.

๒) เก้าอี้เตรียมสอนขนาด ๐.๕๘x๐.๖๐x๐.๘๗ ม. เบาะนั่งขนาด ๐.๔๗x๐.๔๙ ม. เบาะพิงหลังขนาด ๐.๔๕x๐.๔๕๕ ม. มีที่เท้าแขน จำนวน ๑๔ ชุด

- โครงเก้าอี้เบาะนั่งโครงไม้วีเนียร์ยางพาราอัดขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า ๑๒ มม. ใต้เบาะครอบด้วยพลาสติกฉีดขึ้นรูปสีดำ ส่วนของพนักพิง โครงสร้างทำจากพลาสติก [Polypropylene] ฉีดขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้สีดำแบบประกบกัน ด้านนอกและด้านใน

- ฟองน้ำบุด้วยฟองน้ำ Polyurethane Foam เกรด A แบบตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้

- โครงขาและเท้าแขนทำจากเหล็กท่อกลมขนาด \varnothing ๒๕ มม. ขึ้นรูปเชื่อมติดกับเพลทเหล็กชุบโครเมียม ยึดติดกับก้านโยกใต้เบาะนั่ง ด้านบนที่รองแขน ปิดทับด้วยพลาสติก Polypropylene ฉีดขึ้นรูปสีดำ ยึดกับพนักพิงด้วยเพลท Die-casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป ชุบโครเมียม

- วัสดุหุ้มเบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าฝ้าย Polyester สีดำ ส่วนพนักพิงหุ้มด้วยผ้าตาข่าย Mesh Fabric เลือกลีได้

* หมายเหตุ : ขนาดของเฟอร์นิเจอร์ที่ระบุ อาจมีค่าแตกต่างจากมาตรฐาน +/- ไม่เกิน ๒ ซม.

๓) เครื่องปรับอากาศขนาด ๓๐,๐๐๐ BTU (ระบบ Inverter) จำนวน ๒๖ ชุด

๓.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐,๐๐๐ บีทียู

๓.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง

๓.๓ เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็น ขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ บีทียู ต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมและฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ ๕

๓.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน

๓.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์

๓.๖ การจัดซื้อเครื่องปรับอากาศขนาดอื่นๆ (นอกจากข้อ๓) นอกเหนือจากการพิจารณาตัวราคาแล้ว เพื่อเป็นการประหยัดพลังงานควรพิจารณาจัดซื้อเครื่องปรับอากาศที่มีค่าประสิทธิภาพพลังงานตามฤดูกาล (SEER) สูงกว่า

๓.๗ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(๑) แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ สวิตซ์ ๑ ตัว

ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาว ๔ เมตร สายไฟยาวไม่เกิน

๑๕ เมตร

๓.๘ ค่าติดตั้งเครื่องปรับอากาศ

(กรณีต้องการแสดงค่าติดตั้งแยกจากราคาเครื่องปรับอากาศ)

(๑) ชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๓,๐๐๐ บีทียู ๔,๐๐๐ บาท

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๐,๐๐๐ บีทียู ๕,๕๐๐ บาท

(๒) ชนิดตู้ตั้งพื้น

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๓,๐๐๐ บีทียู ๕,๐๐๐ บาท

ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔๒,๐๐๐ บีทียู ๖,๐๐๐ บาท

(๓) ชนิดติดผนัง

ขนาด ๑๒,๐๐๐-๒๔,๐๐๐ บีทียู ๓,๐๐๐ บาท

คุณสมบัติของเครื่องปรับอากาศ

๔) ม่านปรับแสงขนาด ๓.๖๕x๑.๒๐ ม. จำนวน ๒๖ ชุด (สีระบุภายหลัง)

- ขนาดใบ ๘๙ มิลลิเมตร

- ตัวผ้าทำมาจาก Polyester หรือ Fiberglass สามารถกรองแสงได้ เหมาะกับพื้นที่แดดไม่จัด

- สามารถกันไฟ ตัวผ้าได้ผ่านมาตรฐานการกันไฟ ซึ่งจะไม่ลามไฟจนเป็นสาเหตุให้ไฟลุกลามไปส่วนต่างๆ ของอาคาร

- ตัวรางทำจากอะลูมิเนียมอย่างดี เคลือบด้วยสี Epoxy

- อุปกรณ์ต่างๆ มีความแข็งแรงและทนทาน

- ใบซ้อนกันมากถึง ๒ ซม. ทำให้ใบม่านปิดสนิท แสงไม่สามารถลอดผ่านเข้ามาได้

๕ . คุณสมบัติของวัสดุ

คุณสมบัติของอลูมิเนียม

ประตูหน้าต่าง และวงกบอลูมิเนียม จะต้องมียุทธศาสตร์ดังนี้

๑. Aluminium Extrusion เนื้อของอลูมิเนียมจะต้องเป็น Alloy ชนิด ๖๐๖๓-T๕ หรือ ๕๐S-T๕ซึ่งมีคุณสมบัติตาม

AA. Specification ดังนี้

Ultimate Tensile Strength	๒๒,๐๐๐	PSI
Yield	๒๑,๐๐๐	PSI
Shear	๑๗,๐๐๐	PSI
Elastic Modulus	๑๐,๐๐๐,๐๐๐	PSI

๒. ผิวของอลูมิเนียมจะต้องเป็นไปตามกรรมวิธี Anodized ความหนาของ Film จะต้องไม่ต่ำกว่า ๑๕ Micron โดยขุดตามกรรมวิธีไอโนล็คหรืออยู่ที่ความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) ± ๒ Micron และจะต้องมีหนังสือรับรองความหนาของ Film และระบบการชุบเป็นลายลักษณ์อักษรจากโรงงานผู้ผลิต

๓. ขนาดและความหนา และน้ำหนักของ Section ทุกอัน จะต้องได้รับความเห็นชอบจากสถาปนิก หรือตัวแทนของผู้ว่าจ้าง และจะต้องไม่เล็กหรือยาวกว่าที่ระบุไว้ในรูปแบบหรือรายการโดยมีความคลาดเคลื่อนที่ยอมให้ (Allowable Tolerance) ตามมาตรฐานการรีดโลหะสากล (AA : Aluminium Standard & Data USA.)

ข. รายการคำนวณ

ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบในการคำนวณและออกแบบหน้าต่าง และความหนาของงานอลูมิเนียมทั้งหมด ให้สอดคล้องกับความต้องการที่แสดงในแบบ โดยใช้ข้อมูลที่กำหนดให้ดังต่อไปนี้แล้วเสนอผู้ควบคุมงาน เพื่อพิจารณาอนุมัติ

- ความสามารถในการต้านทานแรงลมของงานอลูมิเนียมให้ใช้ดังนี้
 - ความสูงของอาคารตั้งแต่ ๐ -๑๐ เมตร= ๕๐ Kg/m^๒
 - ความสูงของอาคารตั้งแต่ ๑๐ -๒๐ เมตร= ๘๐ Kg/m^๒
 - ความสูงของอาคารตั้งแต่ ๒๐ -๔๐ เมตร= ๑๒๐ Kg/m^๒
 - ความสูงของอาคารตั้งแต่ ๔๐ เมตร= ๑๖๐ Kg/m^๒
 หรือตามเทศบัญญัติ

๒. ค่า Allowable Deflection ต้องไม่เกิน L/๑๗๕ เมื่อ L คือ ความยาวของ Member จากจุด Support ถึง จุด Support ถัดไป

๓. การออกแบบหน้าต่างอลูมิเนียม ให้ยึดหลักความต้องการตามรูปแบบที่แสดงในแบบความแข็งแรงและการป้องกันน้ำจากภายนอกสู่ภายในอาคาร

ค. การเสนอรายละเอียด

Shop Drawings

ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำ Shop Drawings อย่างน้อย ๔ ชุด ตาม Detall Drawings ที่ปรากฏอยู่ในแบบเพื่อตรวจสอบและพิจารณาอนุมัติ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตำแหน่งบริเวณที่ติดตั้ง

หน้าตัดและความหนาของอลูมิเนียมและกระจกทั้งหมด
ระบบการปิด-เปิดหน้าต่าง พร้อมอุปกรณ์
แบบขยายการใช้วัสดุยาแนว โดยไม่ให้เป็นอันตรายต่อกระจกและวัสดุที่ยาแนว
รายละเอียดอื่น ๆ ตามที่ผู้ควบคุมงานกำหนด

ตัวอย่าง

ผู้รับจ้างต้องส่งรายละเอียด ข้อกำหนดของผลิตภัณฑ์, ข้อมูลทางเทคนิค, ข้อเสนอการติดตั้ง
และบำรุงรักษา รวมทั้งตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดที่จะใช้งานจริงให้ผู้ควบคุมงานพิจารณาอนุมัติ

ง.การติดตั้ง

๑. การติดตั้งจะต้องปฏิบัติตาม Shop Drawing และมาตรฐานของผู้ผลิต

๒. อุปกรณ์ยึดและอุปกรณ์ประกอบการติดตั้งงานอลูมิเนียมทั้งหลายจะต้องเป็นชนิดไม่เป็น
สนิม หรือผุกร่อนการป้องกันสนิมมาเป็นอย่างดีแล้ว และจะต้องสามารถปรับระยะตามแนวตั้งได้
ตามค่าความคลาดเคลื่อนที่กำหนดวัสดุอุดยาแนววัสดุอุดยาแนวทั้งหมดที่ใช้ในโครงการนี้ให้ใช้ชนิด
Silicone Sealant ชนิดที่ไม่เป็นอันตรายหรือสร้างความเสียหายแก่ผิววัสดุที่จะอุดรอยต่อสำหรับอุด
เพื่อป้องกันการรั่วซึม วัสดุอุดยาแนวให้ใช้ผลิตภัณฑ์ Dow Corning หรือ GE หรือ Wacker หรือ
เทียบเท่า โดยใช้รุ่นที่เหมาะสมกับผิววัสดุที่จะอุดดังนี้

๑. ซิลิโคนที่จะใช้จะต้องบรรจุในกล่องที่แข็งแรงเพียงพอต่อการขนส่ง มีป้ายบอกชื่อผู้ผลิตชนิด
ผลิตภัณฑ์และหมายเลขการผลิต จะต้องจัดเก็บซิลิโคนยาแนวตามคำแนะนำของผู้ผลิต

๒. การยาแนว

๒.๑ ผิวงานที่จะยาแนวจะต้องสะอาดแห้ง ปราศจากฝุ่น ไขมัน แลคเกอร์ และ
ความชื้น

๒.๒ ฉีดซิลิโคนยาแนวโดยใช้ช่างที่มีประสบการณ์เพียงพอ สามารถฉีดซิลิโคนยาแนว
ได้อย่างประณีต และไม่มีฟองอากาศ การฉีดซิลิโคนยาแนวอาจฉีดแบบมือบีบ หรือแบบใช้
แรงลมอัดก็ได้ และปาดตกแต่งซิลิโคนยาแนวด้วยแท่งปาดก่อนซิลิโคนเริ่มแข็งตัว หลังจาก
ซิลิโคนยาแนวแล้วลอกเทปกระดาษออกทันที

งานประตู – หน้าต่างทั่วไป

๑. ความหนาของแต่ละ Section ต้องหนาไม่ต่ำกว่าตามรายการดังนี้

๑.๑	วงกบ	๒.๐	มม.
๑.๒	กรอบบานสวิง	๒.๐	มม.
๑.๓	กรอบบานเลื่อน	๑.๕	มม.
๑.๔	กรอบบานกระทุ้ง	๑.๕	มม.
๑.๕	คิ้วและตัวประกอบ	๑.๑	มม.
๑.๖	ชุดรางแขวน	๒.๓	มม.

๒. อุปกรณ์ที่ใช้ติดตั้ง

ประตูสวิง

(ก) ใช้ค้ำพประตูสวิงใช้ชนิดฝังในวงกบอลูมิเนียมเหนือบานประตู ส่วนแกนด้านล่างของบาน
ให้ใช้ชนิด PIVOT โดยไม่มีธรณีประตู

(ข) กลอนประตูบานสวิง สำหรับประตูบานเปิดคู่ จะต้องเป็นชนิดพลัสโบลท์ ชนิดฝังเรียบอยู่ใน
บานประตูด้านบนและด้านล่าง

(ค) มือจับทั่วไปให้ติดมือจับ อลูมิเนียมคาดยาวตามความกว้างประตู พร้อมเสียบด้วยแผ่นไม้อัดหนา ๔ มม. และบุทับหน้าด้วยแผ่นลามิเนตหนา ๑ มม. ลายและสีเลือกขณะก่อสร้าง หรือมือจับชนิดทำด้วย STAINLESS STEEL ขนาด $\varnothing 30$ มม. x ๓๒ ซม. โดยขนาดและรูปแบบตามที่ระบุในแบบรูป

๓. ประตูหน้าต่างบานเลื่อน

(ก) ลูกกลิ้งบานเลื่อนใช้ ลูกกลิ้งไนลอน ที่มีบอลล์แบร์ริงชนิดมีความแข็งแรงเป็นพิเศษในโครง
(ข) มือจับหน้าต่างทั่วไปและประตูบานเลื่อนที่เปิดออกสู่เฉลียง ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบานพร้อมตัวล็อกภายใน

(ค) มือจับสำหรับประตูที่ติดตั้งกุญแจ ให้ใช้ชนิดฝังในกรอบบาน ไม่มีตัวล็อก

(ง) รางล่างหน้าต่างบานเลื่อนเป็นแบบชนิดขอบสูง เพื่อกันน้ำฝนเข้า

(จ) ประตูบานเลื่อนทุกบาน ยกเว้นประตูบานเลื่อนภายในห้องออกสู่เฉลียง ให้ใช้ประตูบานเลื่อนชนิดแขวน

(ฉ) ประตูบานเลื่อนรางแขวน ใช้ลูกกลิ้งแบบมีบอลล์แบร์ริง และมีตัวสปริงกันลูกกลิ้ง ที่แกนยึดคลายตัว พร้อมทั้งมีตัวชนกลางบังใบ ซึ่งทำให้บานปิดสนิท ไม่มีแสงสว่างลอด

(ช) หน้าต่างบานเลื่อนที่วางบนเคาน์เตอร์ ให้ใช้หน้าต่างบานเลื่อนรางแขวน

๔. หน้าต่างบานกระทุ้ง

(ก) บานพับหน้าต่างบานกระทุ้งใช้แบบทำด้วยสแตนเลส ความยาวของบานพับตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต

(ข) มือจับใช้ชนิดล็อกกับกรอบบานได้ในตัวมันเองที่มีสีเดียวกับสีอลูมิเนียม

ไฟฟ้าและอุปกรณ์

๑. ให้ผู้รับจ้างติดตั้งไฟฟ้าและอุปกรณ์ ตามชนิดและจำนวนที่กำหนด ไว้ในแบบรูปรายการอุปกรณ์ต่างๆที่ติดตั้งในที่ขึ้น

๒. หรือถูกฝนจะต้องเป็นชนิดกันน้ำได้ เมื่อเสร็จเรียบร้อยแล้วจะต้องทดสอบดวงโคมและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจนใช้งานได้ดี

๓. ให้ผู้รับจ้างต่อสายไฟฟ้า จากตัวอาคาร บรรจบกับสายไฟฟ้าประธาน (MAIN) ภายนอกอาคารจนใช้งานได้ หรือในกรณีที่จะต้องมีการติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้าใหม่ (ไม่รวมในรายการนี้) ให้ผู้รับจ้างเพื่อความยาวของสายไฟฟ้าจากตัวอาคาร จนถึงจุดกำหนดที่จะติดตั้งหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องประสานงานกับสถาบัน และได้รับความเห็นชอบจากการไฟฟ้าก่อน

การเดินสายไฟฟ้าภายในอาคาร ให้ปฏิบัติดังนี้

- ให้แบ่งออกเป็นวงจรรย่อย โดยแต่ละวงจรต้องมีให้เกิน ๑๐ จุด (๑ จุดเท่ากับดวงโคม ๑ ชุด หรือเต้าเสียบ ๑ ชุด) แต่ละชุด ใช้ไฟไม่เกิน ๑๐ แอมแปร์ หรือ ๒,๐๐๐ วัตต์
- เต้าเสียบและอุปกรณ์ที่ใช้ไฟฟ้าเกินกว่า ๑๐ แอมแปร์ จะต้องแยกวงจรต่างหากจากวงจรสำหรับไฟแสงสว่าง
- แต่ละวงจรจะต้องมีอุปกรณ์ตัดตอนควบคุม โดยใช้ฟิวส์หรือสวิตช์ ตัดตอน ซึ่งจะกำหนดไว้ในแบบรูปรายการ

๔. ผู้รับจ้างต้องนำอุปกรณ์ไฟฟ้าตามที่กำหนดไว้ในรายการ ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ตรวจสอบก่อน เมื่อได้รับความเห็นชอบแล้วจึงติดตั้งได้

๕. ผู้รับจ้างต้องนำไปรับรองการตรวจการเดินสายไฟฟ้าและอุปกรณ์จากการไฟฟ้านครหลวง หรือภูมิภาคแล้วแต่กรณี มาให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันตรวจรับงานงวดสุดท้าย

๖. การดำเนินงานการติดตั้งไฟฟ้า และอุปกรณ์ไฟฟ้าทุกอย่าง ตลอดจนการตรวจรับรองของการไฟฟ้าผู้รับจ้างต้องเสียค่าใช้จ่ายเองทั้งสิ้น

งานระบบไฟฟ้า

๑. ขอบเขตของรายละเอียดข้อกำหนด (SCOPE OF SPECIFICATION)

ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าให้เป็นไปตามแบบ (DESIGN DRAWING) และตามรายละเอียดข้อกำหนด (SPECIFICATION) นี้ทุกประการ เพื่อให้งานสำเร็จลุล่วงตามความมุ่งหมายของผู้ว่าจ้างอย่างเรียบร้อย ในกรณีที่ข้อความ หรือรายละเอียดในข้อกำหนดนี้มีข้อขัดแย้งกับแบบแตกต่างไปจากแบบ ให้ผู้รับจ้างแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษรให้วิศวกรหรือผู้ว่าจ้างทราบทันที โดยระบุข้อขัดแย้งหรือข้อแตกต่างให้เป็นที่ชัดเจน และให้ถือการวินิจฉัยของวิศวกรหรือผู้ว่าจ้างเป็นการชี้ขาด ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อค่าใช้จ่ายที่อาจเกิดขึ้นหากกระทำไปผิดจากการวินิจฉัยของวิศวกรหรือผู้ว่าจ้าง

๒. แบบ (DESIGN DRAWING)

ตำแหน่งที่ตั้งของวัสดุอุปกรณ์ทั้งหมดในแบบ เป็นเพียงตำแหน่งโดยประมาณซึ่งอาจเปลี่ยนแปลงได้ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพ ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงใด ๆ ที่อาจเกิดขึ้นจะต้องได้รับการอนุมัติจากวิศวกรหรือผู้ว่าจ้างก่อนทำการติดตั้ง

๓. มาตรฐานการผลิตและติดตั้ง (STANDARD OF PRODUCTION AND INSTALLATION)

อุปกรณ์ระบบไฟฟ้าจะต้องได้รับการออกแบบ การประกอบ การทดสอบ และวิธีการติดตั้ง ตามมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

PEA	-	PROVINCIAL ELECTRICITY AUTHORITY
MEA	-	METROPOLITAN ELECTRICITY AUTHORITY
ANSI	-	AMERICAN ANTIONAL STANDARD INTITUTE
NEC	-	NATIONAL ELECTRICAL CODE
UL	-	UNDER WRITER'S LAVORATORIES
NEMA	-	NATIONAL ELECTRICAL MANUFACTURES ASSOCIATION
IEC	-	INTERNATIONAL ELECTRO TECHNICAL COMMISSIONS
VDE	-	VERBAND DEUTSCHER ELEKTRO TECHNEKER
มอก.	-	สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
วสท.	-	สมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย

๔. วัสดุอุปกรณ์ (MATERIALS AND EQUIPMENTS)

๔.๑ วัสดุและอุปกรณ์จะต้องอยู่ในชนิด และมาตรฐานตามที่ได้ระบุไว้ในรายละเอียดข้อกำหนดนี้

๔.๒ กรณีแบบมิได้ระบุเป็นอย่างอื่น วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุในแบบแปลนและรายละเอียดข้อกำหนด จะต้องเป็นของใหม่ ไม่บุบสลาย หรือผ่านการใช้งานมาก่อน ทั้งนี้จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์แบบใหม่ล่าสุด

๕. การตรวจสอบ รายละเอียดข้อกำหนด

๕.๑ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบ และรายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ จนแน่ใจว่าเข้าใจถึงข้อกำหนด และเงื่อนไขต่าง ๆ อย่างชัดเจน

๕.๒ เมื่อมีข้อสงสัยขัดแย้งระหว่างแบบรายละเอียดข้อกำหนดหรือข้อผิดพลาดเกี่ยวกับแบบ รายละเอียดข้อกำหนดต่าง ๆ ให้สอบถามจากวิศวกรหรือผู้ควบคุมงานโดยตรง และการตีความในข้อ ขัดแย้งใด ๆ ให้ตีความในแนวทางที่ดีกว่า ถูกต้องกว่า การใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีคุณภาพดีกว่าและครบถ้วน กว่า

๖. การตรวจสอบผลงาน (INSPECTION)

วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานอาจจะสั่งให้ผู้รับจ้างเปิด หรือรื้องานส่วนใด ๆ ที่ไม่อาจตรวจสอบจาก ภายนอกได้ เพื่อสั่งให้ผู้รับจ้างดำเนินการทดสอบวัสดุหรือสิ่งใด ๆ หรืองานส่วนใด ๆ ที่ได้รับทำไปแล้ว และผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้เสียค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เพื่อการตรวจสอบหรือทดสอบดังกล่าว รวมทั้ง ค่าใช้จ่ายในการแก้ไขให้คืนสภาพ

๗. สายไฟฟ้า

๗.๑ สายไฟฟ้าต้องเป็นมาตรฐานของ มอก. ๑๑-๒๕๓๑

๗.๒ สายไฟฟ้าแรงต่ำมีตัวนำเป็นทองแดงหุ้มด้วยฉนวน สาย THW และสามารถทนแรงดันไฟฟ้าได้ ๗๕๐ โวลต์ และทนอุณหภูมิได้ไม่น้อยกว่า ๗๐ องศาเซลเซียสตาม มอก. ๑๑-๒๕๓๑

๗.๓ สายไฟฟ้าที่มีขนาดใหญ่ตั้งแต่ ๖ ตารางมิลลิเมตร ต้องเป็นชนิดลวดทองแดงตีเกลียว

๗.๔ สายไฟฟ้าที่กำหนดให้ใช้ฝังดิน ทั้งแบบตัวนำแกนเดี่ยว และตัวนำหลายแกน (MULTI-CORE) ต้องเป็นสายไฟฟ้าที่หุ้มด้วยฉนวนอย่างน้อย ๒ ชั้น (NYY) ตาม มอก. ๑๑-๒๕๓๑

๗.๕ สำหรับสายไฟฟ้าภายในดวงโคมที่มีความร้อนเกิดขึ้นสูงให้ใช้สายชนิดทนความร้อน

๘. PANEL BOARD

๘.๑ ขนาดMAPERE TRIP, AMPERE FRAME, MAIN LUGS หรือ MAIN CIRCUIT BREAKER และ INTERRUPTING CAPACITY ของแต่ละแผงต้องมีคุณสมบัติรายละเอียดข้อกำหนดตามแบบ และ LOAD SCHEDULE

๘.๒ ตัว PANEL BOARD และ CIRCUIT BREAKER จะต้องเป็น STANDARD PRODUCT จาก โรงงานผู้ผลิต และผลิตตามมาตรฐานของ UL หรือ NEMA หรือ IEC STANDARD

๘.๓ จะต้องติดตั้งตารางหรือผังวงจรเพื่อแสดงรายละเอียดหน้าที่ของ CIRCUIT BREAKER แต่ละตัว ด้านในประตูตู้

๘.๔ CIRCUIT BREAKER ทุกตัว และสายไฟที่ต่อเข้ากับ CIRCUIT BREAKER ทุกเส้นจะต้องต่อให้ ตรงตามแบบและ LOAD SCHEDULE

๘.๕ แผงสวิทช์ต้องบ่งบอกด้วย NAME PLATE ต้องทำด้วยแผ่นพลาสติกสีดำหรือสีน้ำตาล และ สลักตัวหนังสือสีขาว

เครื่องปรับอากาศ (Air Conditioner Specifications)

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานคือ

- เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน (Split Type) ได้มาตรฐานมอก. ๑๑๕๕ หรือ มาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

๒. มีค่าขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศไม่น้อยกว่าค่าบิที่ยุต่อชั่วโมง ตามที่กำหนดเมื่อทดสอบวัดที่สภาวะอุณหภูมิอากาศภายในห้อง ๒๗°C DB/ ๑๙°C WB อุณหภูมิ อากาศภายนอกห้อง ๓๕°C DB/ ๒๔°C WB โดยในการเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศสามารถเลือก ขนาดเครื่องปรับอากาศในช่วงทำความเย็นโดยประมาณดังต่อไปนี้ทดแทนกันได้

๑. ขนาด ๘,๐๐๐ – ๑๐,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๒. ขนาด ๑๒,๐๐๐ – ๑๓,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๓. ขนาด ๑๖,๐๐๐ – ๒๐,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๔. ขนาด ๒๔,๐๐๐ – ๒๕,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๕. ขนาด ๒๘,๐๐๐ – ๓๐,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๖. ขนาด ๓๒,๐๐๐ – ๓๔,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๗. ขนาด ๓๖,๐๐๐ – ๔๒,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง
๘. ขนาด ๕๒,๐๐๐ – ๖๐,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมง

สำหรับการคำนวณเลือกขนาดเครื่องปรับอากาศ ถ้าหากได้ขนาดที่มีความสามารถทำความเย็นไม่อยู่ในช่วงดังกล่าว ให้เลือกติดตั้งเครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถทำความเย็นสูงขึ้น เช่น ต้องการเครื่องปรับอากาศขนาด ๒๓,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมงก็สามารถเลือกใช้เครื่องปรับอากาศขนาด ๒๔,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมงแทนได้ เป็นต้น

๓. ต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องปรับอากาศ

๔. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนตั้งพื้นหรือแขวนเพดาน (Floor/Ceiling Type) ขนาดต่ำกว่าหรือเท่ากับ ๒๕,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมงต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรืออีอีอาร์หรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า ๑๐.๖ ปีที่ยุติวัตต์สำหรับเครื่องปรับอากาศขนาดสูงกว่า ๒๕,๐๐๐ ปีที่ยุติชั่วโมงต้องมีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงานหรืออีอีอาร์หรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า ๙.๖ ปีที่ยุติวัตต์เครื่องปรับอากาศที่มีขนาดความสามารถทำความเย็นไม่เกิน ๔๐,๙๔๐ ปีที่ยุติ ชั่วโมง ต้องมีหนังสือรับรองค่า EER จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.) หรือฉลากแสดงระดับประสิทธิภาพอุปกรณ์ไฟฟ้าเบอร์ ๕ หรือ ๔ ตามลำดับ หรือหนังสือรับรองประสิทธิภาพการประหยัดไฟจากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) หรือผลการทดสอบจากห้องปฏิบัติการทดสอบของมหาวิทยาลัยของรัฐเครื่องปรับอากาศที่มีขีดความสามารถทำความเย็นเกินกว่า ๔๐,๙๔๐ ปีที่ยุติ ชั่วโมง ให้ใช้ผลทดสอบจากห้องปฏิบัติการของโรงงานผู้ผลิต หรือสถาบันทดสอบอิสระ ทั้งในประเทศหรือต่างประเทศ หรือห้องทดสอบที่ได้รับมาตรฐาน มอก/ISO ๑๗๐๒๕ ทั้งนี้ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการทดสอบภายใต้การกำกับของเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานหรือตัวแทนของเจ้าหน้าที่ผู้ว่าจ้าง

หมายเหตุ

- มีค่าอัตราส่วนประสิทธิภาพพลังงาน (Energy Efficiency Ratio, EER) หมายถึงอัตราส่วนระหว่างขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่องกับพิกัดกำลังไฟฟ้า
- ขีดความสามารถทำความเย็นรวมสุทธิของเครื่อง (Net Total Room Cooling Effect of A Unit) หมายถึงความสามารถทั้งหมดของเครื่องที่จะระบายความร้อนสัมผัส (Sensible Heat) และความร้อนแฝง (Latent Heat) ออกจากบริเวณที่ปรับอากาศต่อหน่วยเวลาขณะทำงานณภาวะมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ (หน่วยเป็นปีที่ยุติชั่วโมง)
- พิกัดกำลังไฟฟ้า (Rated Power Input) หมายถึงกำลังไฟฟ้าที่ใช้พร้อมกันของคอมเพรสเซอร์พัดลมอุปกรณ์ควบคุมและอุปกรณ์อื่นที่ประกอบใช้กับเครื่องปรับอากาศนั้นๆขณะทำงานณภาวะมาตรฐานที่ใช้ทดสอบ (หน่วยเป็นวัตต์)

๕. ระดับเสียงของเครื่องปรับอากาศตามข้อกำหนดดังตารางที่ ๑

ตารางที่ ๑ ระดับเสียงของเครื่องปรับอากาศที่กำหนด

ขนาดของเครื่องปรับอากาศ		ระดับเสียง (dB)	
วัตต์	บีทียู	ในอาคาร	นอกอาคาร
< ๒,๙๐๐	< ๑๐,๐๐๐	< ๕๐	< ๕๓
๒,๙๐๐ – ๔,๕๐๐	๑๐,๐๐๐–๑๕,๐๐๐	< ๕๓	< ๕๗
> ๔,๕๐๐	> ๑๕,๐๐๐	< ๕๘	< ๖๒

(หมายเหตุอ้างอิงจากข้อกำหนดของโครงการฉลากสีเขียว)

๖. ใช้กล่องกระดาษบรรจุเครื่องปรับอากาศที่ทำมาจากกระดาษรีไซเคิลอย่างน้อย ๘๐%

๗. สารทำความเย็นของเครื่องปรับอากาศ (Liquid Refrigerant) ให้ใช้น้ำยา R-๒๒

๘. ตัวถังของชุดคอนเดนซิ่ง (Condensing Unit) ให้ทำด้วยแผ่นโลหะที่ผ่านการชุบเคลือบผิวพ่นสีหรือทาสีเพื่อป้องกันการเป็นสนิมความหนาแผ่นเหล็กไม่น้อยกว่า ๐.๖ มม.

หรือทำจากพลาสติกอัดแรงหรือไฟเบอร์กลาส (Fiber Glass Reinforce)

๙. ชุดคอนเดนซิ่งต้องประกอบด้วยคอมเพรสเซอร์ (Compressor) , แผงควบแน่น (Condenser) , พัดลมพร้อมมอเตอร์ , ข้อต่อพร้อมวาล์วบริการ , ช่องอัดเต็มและลิ้นท้อ , (Discharge and Suction Service Valve) , ขั้วต่อสายดิน , ชุดหน่วงเวลา (Delay Timer) , วงจรป้องกันโหลดเกิน (Overload Protector) , คาปาซิเตอร์ (Capacitor) และอุปกรณ์ควบคุมการทำงานที่จำเป็น ทั้งนี้ต้องออกแบบให้เหมาะสมกับการใช้งานภายนอกอาคาร

๑๐. ชุดคอนเดนซิ่งให้ใช้ชนิดที่ถูกออกแบบมาเพื่อใช้กับระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ๒๒๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์หรือ ๓ เฟส ๓๘๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์โดยตรงและติดตั้งบนสปริงหรือลูกยางลดการสั่นสะเทือนของคอมเพรสเซอร์

๑๑. พัดลมของชุดคอนเดนซิ่งใช้ชนิดใบกลม (Propeller) ขับลมด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (Direct Drive) ที่มีระบบหล่อลื่นและมีตะแกรงป้องกันอุบัติเหตุพร้อมอุปกรณ์ป้องกันเมื่อเกิดความร้อนหรือกระแสไฟฟ้าสูงกว่าเกณฑ์ปกติ

๑๒. ชุดแฟนคอยล์ (Fan Coil Unit) ต้องมีปริมาณลมหมุนเวียน (C.F.M) ไม่ต่ำกว่า ๔๐๐ ลูกบาศก์ฟุตต่อนาทีที่ต่อต้านความเย็นหรือตามปริมาณลมหมุนเวียนที่ได้กำหนดไว้ในการออกแบบ

๑๓. ชุดแฟนคอยล์ต้องประกอบด้วยแผงอีแวพอเรเตอร์ (Evaporator) พัดลมพร้อมมอเตอร์ แผงเปลือกนอก (Enclosure Panel) พร้อมฉนวนบุเพื่อป้องกันไม่ให้ไอน้ำควบแน่นบนแผงเปลือกนอกถาดระบายน้ำที่ควบแน่นจากแผงอีแวพอเรเตอร์แผงกรองอากาศขั้วต่อสายไฟฟ้าและขั้วต่อสายดิน สำหรับสวิตช์ปรับความเร็วรอบหมุนมอเตอร์พัดลมอุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็น (Expansion Valve) ให้มีติดไว้ที่ตัวเครื่องหรือแยกติดตั้งก็ได้

๑๔. พัดลมของชุดแฟนคอยล์ใช้ชนิดครอสโฟลว์ (Cross Flow Fan) หรือพัดลมแบบกรงกระรอก (Squirrel Cage) หรือพัดลมชนิดอื่นที่มีการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์

๑๕. แผงกรองอากาศเป็นแบบอะลูมิเนียมหรือใยสังเคราะห์ที่สามารถถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

๑๖. ชุดแพนคอยล์ที่ออกแบบให้ติดตั้งในเครื่องเรือนหรือส่วนหุ้มปิดที่ทำงานเฉพาะจะมีหรือไม่มีแผงเปลือกนอกก็ได้

๑๗. การติดตั้งอุปกรณ์ประกอบให้เป็นดังนี้

๑๗.๑. เครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วน

๑๗.๑.๑. ที่มีขนาดต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมาตรฐานของผู้ผลิต

๑๗.๑.๒. ที่มีขนาดตั้งแต่ ๒๔,๐๐๐ บีทียูต่อชั่วโมงจะต้องติดตั้งสวิตช์ควบคุมระดับความดันน้ำยา (Hi-Low Pressure Switch) ช่องกระจกมองน้ำยา (Sight Glass) อุปกรณ์กรองสารทำความสะอาดชุดกรองและดูดความชื้น (Strainer and Drier)

๑๘. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิใช้เทอร์โมสตัทแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Thermostat) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า ๑๘ – ๓๐ °C โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (Temperature Accuracy , Precision) ได้ + ๑ °C หรือละเอียดมากกว่าพร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหายหากเกิดไฟดับแรงดันไฟฟ้าขาดหายไปหรือคอมเพรสเซอร์หยุดทำงานวงจรจะหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า ๒ นาทีจึงสามารถใช้งานคอมเพรสเซอร์ได้อีก

๑๙. การรับประกัน

ต้องมีการรับประกันอายุการใช้งานคอมเพรสเซอร์ไม่ต่ำกว่า ๑ ปีและอุปกรณ์อื่น ๆ ไม่ต่ำกว่า ๑ ปี

๖. การใช้น้ำ - ไฟฟ้า

ในกรณีที่ผู้รับจ้างจะใช้น้ำและไฟฟ้าของมหาวิทยาลัย เพื่อการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องได้รับอนุญาตจากมหาวิทยาลัย ก่อนจึงจะใช้ได้ และผู้รับจ้างต้องจ่ายเงินค่าน้ำ ไฟฟ้า ให้แก่มหาวิทยาลัย ในส่วนที่เกินไปจากค่าน้ำและค่าไฟฟ้า ซึ่งทางมหาวิทยาลัย ต้องจ่ายเป็นประจำอยู่แล้ว

๗. การใช้ถนนและบริเวณ

ในกรณีที่ผู้รับจ้างทำให้ถนนและบริเวณมหาวิทยาลัย เกิดชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องซ่อมแซมให้เป็นที่เรียบร้อยอยู่ในสภาพเดิม ก่อนส่งงานงวดสุดท้าย โดยผู้รับจ้างจะเรียกrogateค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมไม่ได้

การใช้วัสดุ และอุปกรณ์ที่กำหนดให้แบบรูปรายการ

๑. ให้ผู้รับจ้างใช้เฉพาะวัสดุ อุปกรณ์ที่ได้รับระบุหมายเลขมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้แล้ว ในรายการก่อสร้าง โดยให้เลือกใช้จากผู้ผลิตที่ได้รับใบอนุญาตแสดงเครื่องหมายมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ประเภท ชนิดและขนาดเดียวกัน

๒. วัสดุอุปกรณ์ใดที่ยังไม่มีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแต่มีผู้จดทะเบียนไว้กับกระทรวงอุตสาหกรรมแล้ว หรือมีประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว แต่มีผู้ได้รับใบอนุญาตไม่ถึงสามราย ให้ผู้รับจ้างใช้วัสดุอุปกรณ์ที่มีรายละเอียดหรือคุณลักษณะเฉพาะตามที่ระบุไว้ในคู่มือผู้ซื้อ หรือใบแทรกคู่มือผู้ซื้อของกระทรวงอุตสาหกรรม

๓. วัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้างที่ยังไม่ได้กำหนดเป็นมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมไว้ ให้ผู้รับจ้างใช้ตามคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในรายการหมวดอื่นๆ

หมายเหตุ กรณีมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่ระบุไว้ในรายการก่อสร้าง มีหมายเลขใดที่มีการปรับปรุง หรือแก้ไขเพิ่มเติม หรือเปลี่ยนแปลงหมายเลขมาตรฐานภายหลังการทำสัญญาแล้วให้ถือหมายเลขมาตรฐานหรือประกาศกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมฉบับล่าสุดเป็นเกณฑ์

๘. ระยะเวลาการดำเนินการ ๙๐ วัน

การแบ่งงวดงานงวดเงินงานปรับปรุงห้องเรียน อาคาร ๑๓ ชั้น ๒ และชั้น ๓
มหาวิทยาลัยราชภัฏนครราชสีมา

งวดที่ ๑ จะจ่ายเงินให้ ๔๐ % ของราคาที่จะประกวดได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ

- งานรื้อถอนพร้อมขนย้าย แล้วเสร็จ
- งานเก็บความเสียหายจากการรื้อถอน ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งประตู – หน้าต่างอลูมิเนียม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานเดินท่อร้อยสายระบบไฟฟ้าและระบบสายสัญญาณ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งฝ้าเพดานฉาบเรียบ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- ติดตั้งประตูหน้าต่าง ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานปิดช่องแสง ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการ ภายในระยะเวลา ๖๐ วัน นับถัดจากวันที่ทำสัญญา

งวดที่ ๒ (งวดสุดท้าย) จะจ่ายเงินให้ ๖๐ % ของราคาที่จะประกวดได้ เมื่อผู้รับจ้างได้ทำการ

- งานทาสี ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งอุปกรณ์ระบบไฟฟ้าและระบบโสตทัศนูปกรณ์ ปลั๊ก สวิตช์ พร้อมอุปกรณ์เดิม ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานปูพื้นลามิเนต ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานติดตั้งครุภัณฑ์ประกอบด้วย ม่านปรับแสง เครื่องปรับอากาศ โต๊ะ เก้าอี้ ทั้งหมดแล้วเสร็จ
- งานขัดทำความสะอาดพร้อมเคลือบพื้น ทั้งหมดแล้วเสร็จ

ถูกต้องครบถ้วนตามแบบรูปรายการ และงานอื่นๆตลอดจนได้ทำการขนย้ายเครื่องมือเครื่องจักรกล งานเก็บเศษวัสดุออกจากพื้นที่และทำความสะอาดบริเวณพื้นที่ทั้งหมดแล้วเสร็จภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันที่ทำสัญญา