

ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)
ปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ตำบลขุนทะเล อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี จังหวัดสุราษฎร์ธานี
จำนวน ๑ รายการ

๑. ความเป็นมา

ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ เดิมไม่ได้มีการยกพื้น ทำให้นักศึกษาได้รับอุบัติเหตุ อาจเกิดไฟฟ้าลัดวงจร เครื่องคอมพิวเตอร์เกิดความเสียหาย จากการเดินสะดุดและสายสัญญาณอินเทอร์เน็ต สายไฟฟ้าได้รับความเสียหายจากการใช้งาน

๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อปรับปรุงห้องให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ
๒. เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของอุปกรณ์จ่ายกระแสไฟฟ้าและอุปกรณ์จ่ายสัญญาณอินเทอร์เน็ต

๓. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

๑. ช่วยลดอุบัติเหตุจากการเกิดไฟฟ้าลัดวงจร
๒. ง่ายต่อการทำความสะอาดเครื่องคอมพิวเตอร์และห้องคอมพิวเตอร์

๔. สถานที่ก่อสร้าง

ณ อาคารที่ปิงกรรศรีมิโฮติ มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี

๕. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๕.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๕.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๕.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๕.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๕.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๕.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๕.๗ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๕.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๕.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๕.๑๐ ไม่เป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนด

๕.๑๑ เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างโดยประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว ซึ่งมีผลงานก่อสร้างประเภทเดียวกัน ในวงเงินไม่น้อยกว่า ๒,๙๑๕,๕๐๐.- บาท (สองล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน) ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนแล้ว

๕.๑๒ ผู้เสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement :e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๕.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่าย ไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๕.๑๔ ผู้เสนอราคาซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๖. รายละเอียดการจ้าง

- งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์
- รายละเอียดคุณลักษณะของพัสดุ ดังนี้

๑ ขอบเขตของงานจัดหาครุภัณฑ์

| | |
|--|--------------|
| ๑.๑ ปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์ และระบบสายสัญญาณ | จำนวน ๑ งาน |
| ๑.๒ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย แบบ POE ขนาด ๒๔ พอร์ต | จำนวน ๒๑ ชุด |
| ๑.๓ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย | จำนวน ๗ ชุด |
| ๑.๔ เครื่องสำรองไฟ ขนาด ๑ kVA | จำนวน ๗ ชุด |
| ๑.๕ ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ Wall rack ขนาด ๑๒U ๖๐x๖๐ | จำนวน ๘ ชุด |

๒ ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

๒.๑ รายละเอียดงานปรับปรุงห้องคอมพิวเตอร์ และระบบสายสัญญาณ จำนวน ๑ ระบบ

๒.๑.๑ งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๑-๖

๒.๑.๑.๑ งานร้อยถอนวัสดุเดิม

- งานร้อยรางไว้ของเดิม
- งานร้อยสายไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่าย
- งานร้อยเต้ารับไฟฟ้าและเต้ารับสัญญาณเครือข่าย
- งานลอกและขัดสีผนังเดิม เพื่อพร้อมทาสีผนังห้องใหม่

๒.๑.๑.๒ งานติดตั้งพื้นยกแบบ Light Weight Cement ขนาด ๖๐x๖๐ cm. สำหรับห้องคอมพิวเตอร์

๒.๑.๑.๓ งานทาสีผนังห้องใหม่ ด้วยสีน้ำอะคริลิก

๒.๑.๑.๔ งานติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบ ๒ ช่อง พร้อมเดินสายไฟฟ้า และสายดิน ประจำโต๊ะเรียน จำนวน ๔๔ จุด โดยเดินสายไฟฟ้าในรางไว้เวย์สำหรับสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

๒.๑.๑.๕ งานติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบ ๒ ช่อง พร้อมเดินสายไฟ และสายดิน ตำแหน่งผนังห้องด้านซ้ายและด้านขวา ฝั่งละ ๒ จุด รวมจำนวน ๔ จุด

๒.๑.๑.๖ งานติดตั้งตู้ Load Center เพื่อรองรับระบบไฟฟ้าที่ปรับปรุงใหม่

- ๒.๑.๑.๗ งานติดตั้งเต้ารับสายสัญญาณเครือข่าย (LAN) พร้อมสายสัญญาณ CAT๖ จำนวน ๔๔ จุด โดยเดินสายสัญญาณในรางไวร์เวย์สำหรับสายสัญญาณ โดยเฉพาะ
- ๒.๑.๑.๘ งานติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Single mode ขนาด ๖ Cores จำนวน ๑ เส้นทาง จากห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๑-๖ ไปยังตู้กระจายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ติดตั้งตำแหน่งหลังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๗
- ๒.๑.๑.๙ งานทดสอบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และสายสัญญาณ CAT๖
- ๒.๑.๑.๑๐ งานติดตั้งตู้ Rack ๑๙" ขนาด ๑๒U (๖๐x๖๐) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ จำนวน ๑ ชุด โดยมีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
- Patch Panel CAT๖ จำนวนรวม ไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
 - Patch Panel Fiber Optic รองรับจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ core
 - รางปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
 - พัดลมระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๒.๑.๑.๑๑ งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย จำนวน ๓ ชุด
- ๒.๑.๑.๑๒ งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑.๑.๑๓ งานติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๒.๑.๒ งานปรับปรุงห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๗

- ๒.๑.๒.๑ งานรื้อถอนวัสดุเดิม
- งานรื้อรางไวร์ของเดิม
 - งานรื้อสายไฟฟ้าและสายสัญญาณเครือข่าย
 - งานรื้อเต้ารับไฟฟ้าและเต้ารับสัญญาณเครือข่าย
 - งานลอกและขัดสีผนังเดิม เพื่อพร้อมทาสีผนังห้องใหม่
- ๒.๑.๒.๒ งานติดตั้งพื้นยกแบบ Light Weight Cement ขนาด ๖๐x๖๐ cm. สำหรับห้องคอมพิวเตอร์
- ๒.๑.๒.๓ งานทาสีผนังห้องใหม่ ด้วยสีน้ำอะคริลิก
- ๒.๑.๒.๔ งานติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบ ๒ ช่อง พร้อมเดินสายไฟฟ้า และสายดิน ประจำโต๊ะเรียน จำนวน ๕๒ จุด โดยเดินสายไฟฟ้าในรางไวร์เวย์สำหรับสายไฟฟ้าโดยเฉพาะ ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า
- ๒.๑.๒.๕ งานติดตั้งเต้ารับไฟฟ้าแบบ ๒ ช่อง พร้อมเดินสายไฟ และสายดิน ตำแหน่งผนังห้องด้านซ้ายและด้านขวา ฝั่งละ ๒ จุด รวมจำนวน ๔ จุด
- ๒.๑.๒.๖ งานติดตั้งตู้ Load Center เพื่อรองรับระบบไฟฟ้าที่ปรับปรุงใหม่
- ๒.๑.๒.๗ งานติดตั้งเต้ารับสายสัญญาณเครือข่าย (LAN) พร้อมสายสัญญาณ CAT๖ จำนวน ๕๒ จุด โดยเดินสายสัญญาณในรางไวร์เวย์สำหรับสายสัญญาณ โดยเฉพาะ

- ๒.๑.๒.๘ งานติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Single mode ขนาด ๔๘ Cores จากห้องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายชั้น ๔ ไปยังตู้กระจายสายสัญญาณสายใยแก้วนำแสง ตำแหน่งหลังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๗
- ๒.๑.๒.๙ งานติดตั้งสายสัญญาณใยแก้วนำแสง Single mode ขนาด ๖ Cores จำนวน ๑ เส้นทาง จากห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๗ ไปยังตู้กระจายสายสัญญาณใยแก้วนำแสง ติดตั้งตำแหน่งหลังห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์ ๗
- ๒.๑.๒.๑๐ งานทดสอบสายสัญญาณใยแก้วนำแสง และสายสัญญาณ CAT๖
- ๒.๑.๒.๑๑ งานติดตั้งตู้ Rack ๑๙" ขนาด ๑๒U (๖๐x๖๐) พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ชุด โดยมีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
- Patch Panel Fiber Optic รองรับจำนวนรวม ไม่น้อยกว่า ๔๘ core พร้อมติดป้ายแสดง เส้นทางปลายสายของห้องปลายทาง
 - แผงจัดสายสัญญาณใยแก้วนำแสง
- ๒.๑.๒.๑๒ งานติดตั้งตู้ Rack ๑๙" ขนาด ๑๒U (๖๐x๖๐) พร้อมอุปกรณ์ประกอบจำนวน ๑ ชุด โดยมีอุปกรณ์ประกอบดังต่อไปนี้
- Patch Panel CAT๖ จำนวนรวม ไม่น้อยกว่า ๔๘ พอร์ต
 - Patch Panel Fiber Optic รองรับจำนวน ไม่น้อยกว่า ๖ core
 - รางปลั๊กไฟ จำนวนไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง
 - พัดลมระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า ๒ ตัว
- ๒.๑.๒.๑๓ งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณระบบเครือข่าย จำนวน ๓ ชุด
- ๒.๑.๒.๑๔ งานติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน ๑ ชุด
- ๒.๑.๒.๑๕ งานติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๒.๒ ข้อกำหนดของครุภัณฑ์

๒.๒.๑ งานพื้นยกระดับสำเร็จรูป (Raised Floor) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑.๑ แผ่นพื้นยกสำเร็จรูป มีขนาดต่อแผ่น ๖๐ x ๖๐ เซนติเมตร
- ๒.๒.๑.๒ แผ่นพื้นยกสำเร็จรูปผลิตจากแผ่นเหล็ก Cold Roll Steel Sheet บ่มขึ้นรูปภายนอกเคลือบสีอีพ็อกซี่ ภายในบรรจุด้วยสารซีเมนต์เบา (Light Weight Cement) เพื่อความสามารถในการรับน้ำหนัก และเป็นผลให้ขนาดไม่เปลี่ยนแปลงเมื่อสัมผัสความชื้นและน้ำ
- ๒.๒.๑.๓ ผิวหน้าปิดทับด้วย High Pressure Laminated (HPL-Anti Static Grade) ชนิดป้องกันไฟฟ้าสถิตย์ โดยมีขอบยางสีดำหุ้มปิดกันกระแทกโดยรอบ ๔ ด้าน
- ๒.๒.๑.๔ ชุดขาตั้งรองรับแผ่นพื้นยก ผลิตจากเหล็กชุบสังกะสี Electro Galvanized Steel ป้องกันการเกิดสนิม โดยขาตั้งสามารถปรับระดับความสูงได้ เป็น

ระบบ Bolted Stringer มีคานเสริมการรับน้ำหนัก ติดตั้งที่ความสูง ๑๐-๖๐ เซนติเมตร

- ๒.๒.๑.๕ สามารถรับน้ำหนัก Concentrated Load ได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ กิโลกรัม/แผ่น
- ๒.๒.๑.๖ มีขั้นบันได (Step) ระดับพอเหมาะกับการขึ้น-ลงได้สะดวกตรงทางเข้า-ออก
- ๒.๒.๑.๗ มีการติดตั้งบัวยางเชิงผนังสีดำ ทำจากยาง PVC สีดำ สูง ๑๐ เซนติเมตร ยาวตลอดแนวระหว่างพื้นยกกับผนังห้องโดยรอบ
- ๒.๒.๑.๘ มีอุปกรณ์เปิดพื้นยก (Lifter) ห้องละ ๑ ชุด
- ๒.๒.๑.๙ ได้รับมาตรฐาน CISCA Standard และ British Standard

๒.๒.๒ ระบบไฟฟ้า มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๒.๑ สายไฟฟ้าที่ใช้ ต้องเป็นสาย THW ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm.
- ๒.๒.๒.๒ สายไฟฟ้าสำหรับเต้ารับไฟฟ้า จะต้องมียระบบสายดิน (สายกราวนด์) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒.๕ sq.mm.
- ๒.๒.๒.๓ เต้ารับไฟฟ้า จะต้องเป็นแบบ ๒ ช่อง พร้อมช่องสายดิน (สายกราวนด์)
- ๒.๒.๒.๔ ต้องเดินสายในรางไวร์เวย์สำหรับไฟฟ้าโดยเฉพาะ และเดินรางระบบไฟฟ้า แยกออกจากระบบสายสัญญาณเครือข่าย
- ๒.๒.๒.๕ ต้องทำการติดตั้งตู้ Load Center แบบ Single phase ขนาด ๖๐ Amp. และมีจำนวนไม่น้อยกว่า ๘ ช่อง ตามมาตรฐานทางไฟฟ้า

๒.๒.๓ ระบบสายสัญญาณเครือข่าย มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่า ดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๓.๑ สายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CAT ๖ ชนิดภายในอาคาร
- ๒.๒.๓.๒ เป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP Category ๖ ที่มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒ , CENELEC EN ๕๐๒๘๘-๖-๑, IEC ๖๑๑๕๖-๕ , ISO/IEC ๑๑๘๐๑ Class E เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๓.๓ มีตัวนำเป็นทองแดง ไม่น้อยกว่า ๒๓ AWG มีฉนวนทำจาก Polyolefin
- ๒.๒.๓.๔ มี Isolator (Separator) ทำจาก Polyolefin อยู่ตรงกลางโครงสร้างสาย เพื่อลดการรบกวนระหว่างคู่สาย
- ๒.๒.๓.๕ มี Jacket ขนาดไม่เกิน ๐.๒๓๐ นิ้ว สีฟ้า ทำจาก PVC เป็นไปตามมาตรฐาน CMR, NEC Article ๘๐๐ และ UL ๑๖๖๖
- ๒.๒.๓.๖ สามารถรองรับการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐ MHz และมีคุณสมบัติทางไฟฟ้าดังนี้
 - ๑) มีค่า Insertion Loss ไม่เกิน ๓๒.๘ dB ที่ ๒๕๐ MHz
 - ๒) มีค่า NEXT ไม่น้อยกว่า ๓๙.๓ dB ที่ ๒๕๐ MHz
 - ๓) มีค่า PSNEXT ไม่น้อยกว่า ๓๖.๓ dB ที่ ๒๕๐ MHz

- ๔) มีค่า ACRF ไม่น้อยกว่า ๒๐.๐ dB ที่ ๒๕๐ MHz
- ๕) มีค่า RL ไม่น้อยกว่า ๑๗.๓ dB ที่ ๒๕๐ MHz
- ๖) มีค่า TCL ไม่น้อยกว่า ๒๖.๐ dB ที่ ๒๕๐ MHz

๒.๒.๓.๗ มีค่า Dielectric Strength เท่ากับ ๒๕๐๐ Vdc และ ๑๕๐๐ Vac

๒.๒.๓.๘ มีค่า DC Resistance ไม่เกิน ๘.๐๐ ohms/๑๐๐ m.

๒.๒.๓.๙ มีค่า NVP (Nominal Velocity of Propagation) เท่ากับ ๖๘%

๒.๒.๓.๑๐ ได้รับการรับรองและทดสอบจากสถาบัน Intertek Test report number ๑๐๓๑๙๓๔๕๖CRT-๐๐๑๐c โดยมีการทดสอบตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒ แบบ ๖-connector channel

๒.๒.๓.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับ Patch panel, RJ๔๕ Modular Jack และ Patch Cord

๒.๒.๔ เ้ารับสายสัญญาณ CAT ๖ (RJ๔๕ Modular Jack CAT ๖) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

๒.๒.๔.๑ เป็นเ้ารับตัวเมีย Category ๖ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน ANSI/TIA-๕๖๘-C.๒ , ISO/IEC ๑๑๘๐๑ Class E, FCC Part ๖๘, RoHS และ RCM เป็นอย่างน้อย

๒.๒.๔.๒ Housing ทำจาก Polycarbonate และมี Strain relief cap เพื่อป้องกันฝุ่นที่จุดเชื่อมต่อ และป้องกันสายหลุด

๒.๒.๔.๓ พอร์ต RJ๔๕ มี Contact ทำจาก Beryllium copper เคลือบทองหนา ๑.๒๗ μ m หรือดีกว่า

๒.๒.๔.๔ ใช้เทคนิคการ Terminate แบบ IDC รองรับ ทั้งแบบ T๕๖๘A และ T๕๖๘B

๒.๒.๔.๕ สามารถรองรับสายสัญญาณทั้งแบบ Solid ขนาด ๒๔-๒๒ AWG และ แบบ Stranded ๒๖-๒๔ AWG

๒.๒.๔.๖ รองรับการใช้งานร่วมกับ RJ๔๕ Plug ได้ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ ครั้ง และมีค่า Plug Retention Force ไม่น้อยกว่า ๘๘ N

๒.๒.๔.๗ สามารถใช้งานได้ทั้ง Patch Panel และ Face Plate

๒.๒.๕ แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

๒.๒.๕.๑ เป็นแผงกระจายสายสัญญาณสามารถรองรับการใช้งานได้ทั้ง Category ๕E, ๖ และ ๖A

๒.๒.๕.๒ มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน UL ๙๔ V-๐, cUL, RCM, UL และ EIA ๑๙ นิ้ว

๒.๒.๕.๓ แผงกระจายสายสัญญาณทำจาก Powder-coated Steel รองรับการใช้งานได้ ๒๔ พอร์ต ขนาดไม่เกิน ๑U

๒.๒.๖ สายพ่วงเชื่อมต่อ (Patch Cord) CAT ๖ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๖.๑ สายพ่วง Category ๖ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน UL ๑๘๖๓, RoHS, RCM
- ๒.๒.๖.๒ มีตัวนำสัญญาณเป็นแบบแกนฝอย (Stranded) ขนาด ๒๔ AWG
- ๒.๒.๖.๓ ปลายทั้ง ๒ ด้านของสายพ่วงมีบูทไส และ มี Connector แบบ RJ๔๕ Plug มีการ wiring แบบ T๕๖๘B หรือ T๕๖๘A สามารถรองรับการใช้งานได้ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ ครั้ง
- ๒.๒.๖.๔ มี Jacket ขนาดไม่น้อยกว่า ๐.๒๔ นิ้ว ทำจาก PVC ตามมาตรฐาน CM หรือดีกว่า
- ๒.๒.๖.๕ ต้องสามารถรองรับการใช้งานอุปกรณ์ระบุสี (Color clip) เพื่อช่วยแยกกลุ่มการใช้งาน หรือรองรับการใช้งานอุปกรณ์ช่วยถอดสาย Patch Cord จาก Patch Panel ในกรณีที่มีการใช้งานจำนวนมาก

๒.๒.๗ แผงจัดสาย (Horizontal Cable Management) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๗.๑ แผงจัดสายสัญญาณ มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน RoHS, cUL และ UL
- ๒.๒.๗.๒ มีขนาดความสูง ๑U สีดำ มีฝาครอบทางด้านหน้า และมีตัวล็อกเข้ากับแผงจัดสายเพื่อป้องกันการหลุดของฝาครอบ
- ๒.๒.๗.๓ ฝาครอบสามารถเปิดจากด้านล่าง หรือด้านบนเพื่อความสะดวกในการใช้งาน
- ๒.๒.๗.๔ มีความลึกไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว เพื่อป้องกันสายพ่วงหัก และโค้งงอมากเกินไป

๒.๒.๘ หน้ากาก (Face Plate) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๘.๑ เป็นหน้ากากที่มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน RoHS หรือดีกว่า
- ๒.๒.๘.๒ มีขนาด ๒.๗๕ x ๔.๕๐ in พร้อมป้าย (Label)
- ๒.๒.๘.๓ ผลิตจากวัสดุคุณภาพสูงประเภท Acrylonitrile butadiene styrene หรือดีกว่า

๒.๒.๙ สายใยแก้วนำแสง ชนิดติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร แบบที่ ๑ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๙.๑ เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน ITU-T G.๖๕๒.D, ITU-T G.๖๕๗.A๑, TIA-๔๙๒CAAB (OS๒), ANSI/ICEA S-๑๐๔-๖๙๖, EN ๑๘๗๑๐๕ และ Telcordia GR-๔๐๙
- ๒.๒.๙.๒ รองรับการติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคาร

- ๒.๒.๙.๓ มีโครงสร้างเป็นแบบ Stranded loose tube พร้อมเจลป้องกันความชื้น มีสายใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า ๔๘ cores
- ๒.๒.๙.๔ มี Jacket เป็นสีดำ มีคุณสมบัติป้องกันแสง UV (UV stabilized) และมีคุณสมบัติเป็น OFNR-LS
- ๒.๒.๙.๕ สามารถรองรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ lbf (Short term, maximum)
- ๒.๒.๙.๖ รองรับการติดตั้งในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐๐ ft (Vertical Rise, Maximum)
- ๒.๒.๙.๗ ผ่านการทดสอบคุณสมบัติตามมาตรฐาน (Mechanical Test Specification)
- ๒.๒.๙.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้ง UTP CAT๖ และ Fiber Optic

๒.๒.๑๐ สายใยแก้วนำแสง ชนิดติดตั้งภายในและภายนอกอาคาร แบบที่ ๒ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๐.๑ เป็นสายใยแก้วนำแสงชนิด Single mode มีคุณสมบัติเป็นไปตามมาตรฐาน TIA-๔๙๒CAAB (OS๒), และ RoHS เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๐.๒ รองรับการติดตั้งทั้งภายในและภายนอกอาคาร
- ๒.๒.๑๐.๓ มีโครงสร้างเป็นแบบ loose tube พร้อมเจลป้องกันความชื้น มีสายใยแก้วนำแสงไม่น้อยกว่า ๖ cores
- ๒.๒.๑๐.๔ มี Jacket ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๐.๓ นิ้ว เป็นสีดำ และมีคุณสมบัติเป็น LSZH (Low Smoke Zero Halogen)
- ๒.๒.๑๐.๕ สามารถรองรับแรงดึงได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ lbf (Short term, maximum)
- ๒.๒.๑๐.๖ มีค่า Minimum Bend Radius, loaded ไม่เกิน ๖.๓ นิ้ว และ unloaded ไม่เกิน ๓.๑ นิ้ว

๒.๒.๑๑ แผงพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Panel) แบบที่ ๑ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๑.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บสายใยแก้วนำแสง แบบ Sliding
- ๒.๒.๑๑.๒ รองรับการใช้งานกับ Adapter Pack แบบ LGX ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง ขนาด ๑U
- ๒.๒.๑๑.๓ สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack ๑๙ นิ้วตามมาตรฐาน EIA หรือดีกว่า
- ๒.๒.๑๑.๔ Adapter Pack เป็นแบบ SC Connector รองรับการใช้งานกับสายใยแก้วนำแสงประเภท Single mode

๒.๒.๑๒ แผงพักสายใยแก้วนำแสง (Fiber Optic Panel) แบบที่ ๒ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๒.๑ เป็นอุปกรณ์ที่ใช้จัดเก็บสายใยแก้วนำแสง แบบ Fixed

- ๒.๒.๑๒.๒ รองรับการใช้งานกับ Modular Cassettes ได้ไม่น้อยกว่า ๔ ช่องขนาด ๑U
- ๒.๒.๑๒.๓ สามารถติดตั้งภายในตู้ Rack ๑๙ นิ้วตามมาตรฐาน EIA หรือดีกว่า
- ๒.๒.๑๒.๔ มีส่วนจัดสายด้านหน้า มีความลึกไม่น้อยกว่า ๑๐ เซนติเมตร เพื่อป้องกันสาย Patch Cord หัก ชำรุด หรือโค้งงอมากเกินไป
- ๒.๒.๑๒.๕ Fiber Cassette เป็นแบบ LC Connector มีที่ปิดแบบ พอร์ต LC เป็นแบบ Shuttered
- ๒.๒.๑๒.๖ Fiber Cassette รองรับการใช้งานกับ Fiber Optic Single mode ได้ไม่น้อยกว่า ๑๒ พอร์ต และมี Sleeve ทำจาก Zirconia หรือดีกว่า

๒.๒.๑๓ Fiber Optic Pigtail มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๓.๑ หัวต่อเป็นชนิด SC หรือ LC รองรับการใช้งานกับสาย Fiber Optic ชนิด Single mode
- ๒.๒.๑๓.๒ Jacket มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๐.๙ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๑ เมตร

๒.๒.๑๔ สายพ่วง (Fiber Optic Patch Cord) มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๔.๑ หัวต่อทั้ง ๒ ด้านแบบ SC – SC, LC – SC, LC – LC หรือตามการใช้งาน
- ๒.๒.๑๔.๒ เป็นสายสัญญาณแบบ Single mode
- ๒.๒.๑๔.๓ Jacket มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑.๘ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร

๒.๒.๑๕ ตู้จัดเก็บอุปกรณ์ Wall Rack ขนาด ๑๒U ๖๐x๖๐ มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๕.๑ เป็นตู้เก็บอุปกรณ์ชนิดแขวนผนัง ขนาด ๑๒U กว้าง ๖๐๐ มิลลิเมตร ลึก ๖๐๐ มิลลิเมตร
- ๒.๒.๑๕.๒ ออกแบบเป็นตู้สองส่วน สามารถเปิดแยกออกจากกันได้
- ๒.๒.๑๕.๓ สามารถเปิดประตูด้านข้างได้ทั้ง ๒ ฝั่ง
- ๒.๒.๑๕.๔ มีการทดสอบและรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ กิโลกรัม
- ๒.๒.๑๕.๕ มีช่องร้อยสายสัญญาณทั้งส่วนหลัง และส่วนกลางของตู้
- ๒.๒.๑๕.๖ มีเสายึดอุปกรณ์ภายในจำนวนไม่น้อยกว่า ๔ เสายึด
- ๒.๒.๑๕.๗ มีพัดลมระบายอากาศจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ชุด
- ๒.๒.๑๕.๘ มีรางไฟแบบ ๖ ช่อง พร้อม Breaker ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖A และมีไฟแสดงสถานะการใช้งาน

๒.๒.๑๖ อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๖.๑ เป็นอุปกรณ์ Ethernet Switch ที่มีพอร์ต ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐BaseT POE แบบ มีส่วนเชื่อมต่อ RJ-๔๕ ไม่น้อยกว่า ๒๔ พอร์ต และมีพอร์ตชนิด Combo จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต และมีพอร์ต Uplink สำหรับเชื่อมต่อ SFP ไม่น้อยกว่า ๒ พอร์ต
- ๒.๒.๑๖.๒ มี Switching capacity ไม่น้อยกว่า ๕๖ Gbps และ forwarding rate ไม่น้อยกว่า ๔๑ mpps
- ๒.๒.๑๖.๓ สามารถรองรับ MAC Address Table ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Addresses
- ๒.๒.๑๖.๔ รองรับการทำ VLAN ได้ไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐ VLANs
- ๒.๒.๑๖.๕ สามารถทำ VLAN แบบต่าง ๆ ได้เช่น MAC-based VLAN / Management VLAN / Guest VLAN / Unauthenticated VLAN เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๖.๖ สามารถรองรับ Jumbo frames ขนาด ๙ KB
- ๒.๒.๑๖.๗ สามารถทำ Link Aggregation ได้ไม่น้อยกว่า ๘ กลุ่ม และในแต่ละกลุ่มสามารถมีจำนวนพอร์ตได้ไม่น้อยกว่า ๘ พอร์ต และมี ๑๖ candidate ports เพื่อทำแบบ Dynamic
- ๒.๒.๑๖.๘ สามารถทำ DHCP option เช่น ๑๒, ๖๖, ๖๗, ๘๒, ๑๒๙, และ ๑๕๐ เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๖.๙ สามารถทำ SNMP version ๑, ๒c, ๓ และ RMON ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๖.๑๐ สนับสนุนการทำ QoS
- ๒.๒.๑๖.๑๑ สามารถทำ Rate limiting แบบ Ingress policer, egress shaping และ rate control, per VLAN, per port, และ flow based
- ๒.๒.๑๖.๑๒ สามารถบริหารจัดการตัวอุปกรณ์ผ่านทาง Web Base configuration (HTTP/HTTPS) และ Telnet ได้เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๖.๑๓ อุปกรณ์สามารถทำได้ดังนี้ Traceroute, SSH, RADIUS, port mirroring, TFTP upgrade, DHCP client, BOOTP, SNTP, Xmodem upgrade, cable diagnostics, ping, syslog, Telnet client, Secure Core Technology (SCT), Private VLAN Edge (PVE) และ Head of line (HOL) blocking
- ๒.๒.๑๖.๑๔ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ด้วย Program Network Discovery โดยสามารถเปิดใช้งานผ่าน web browser เช่น Safari, Chrome, Internet Explorer และ Mozilla Firefox ได้
- ๒.๒.๑๖.๑๕ อุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, UL และ CSA เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๖.๑๖ มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย

๒.๒.๑๖.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสนับสนุนทางเทคนิค จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ มา ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

๒.๒.๑๗ อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) มีคุณลักษณะเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๗.๑ เป็นอุปกรณ์ Access Point ที่สามารถทำงานร่วมกับ WLAN Controller ที่มหาวิทยาลัยมีอยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๒.๒.๑๗.๒ สามารถรับส่งข้อมูลที่ย่านความถี่ ๒.๔ GHz และ ๕ GHz ได้พร้อมกัน
- ๒.๒.๑๗.๓ อุปกรณ์ต้องมีเสาอากาศแบบภายในชนิด internal horizontal beamwidth ๓๖๐°
- ๒.๒.๑๗.๔ เสาอากาศภายในสามารถใช้งานย่านความถี่ ๒.๔GHz ไม่น้อยกว่า ๓ dBi และ ๕ GHz ไม่น้อยกว่า ๕ dBi รองรับการดำเนินงานไม่น้อยกว่า ๓x๓ MIMO ได้ และสามารถส่งข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๒ Spatial Stream
- ๒.๒.๑๗.๕ สนับสนุนการทำงานตามมาตรฐาน IEEE๘๐๒.๑๑a, IEEE ๘๐๒.๑๑b/g, IEEE ๘๐๒.๑๑n และ IEEE ๘๐๒.๑๑ac Wave ๒
- ๒.๒.๑๗.๖ สนับสนุนการทำ diversity Dynamic Frequency Selection (DFS) ได้
- ๒.๒.๑๗.๗ สนับสนุนการทำ Cyclic Shift Diversity (CSD) ได้
- ๒.๒.๑๗.๘ สนับสนุนความปลอดภัยของระบบเครือข่ายไร้สายแบบ ๘๐๒.๑๑i, Wi-Fi Protected Access ๒ (WPA๒), WPA, ๘๐๒.๑X และ Advanced Encryption Standard (AES)
- ๒.๒.๑๗.๙ สนับสนุนการทำงาน Multiuser MIMO และ Transmit beamforming เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๗.๑๐ มีพอร์ต Gigabit Ethernet ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐Base-T ที่สามารถใช้ งาน PoE ตามมาตรฐาน ๘๐๒.๓af และ ๘๐๒.๓at ได้
- ๒.๒.๑๗.๑๑ มีไฟแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์
- ๒.๒.๑๗.๑๒ ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน UL, EN และ FCC เป็นอย่างน้อย
- ๒.๒.๑๗.๑๓ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารการสนับสนุนทางเทคนิค จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ มา ณ วันยื่นเอกสารเสนอราคา

๒.๒.๑๘ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑ kVA มีคุณลักษณะขั้นต่ำหรือเทียบเท่าหรือดีกว่าดังต่อไปนี้

- ๒.๒.๑๘.๑ มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า ๑kVA (๖๐๐Watts)
- ๒.๒.๑๘.๒ สามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที
- ๒.๒.๑๘.๓ มีระบบทดสอบการทำงาน Auto Self-test & Manual Self-test
- ๒.๒.๑๘.๔ มีสัญญาณไฟ (LED) แจ้งการทำงานในสภาวะปกติ สภาวะสำรองไฟฟ้า การใช้ไฟฟ้าเกินกำลัง แบตเตอรี่ต่ำ และ แบตเตอรี่เสื่อมสภาพ
- ๒.๒.๑๘.๕ มีระบบแจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่เสื่อมสภาพ (Battery replacement)
- ๒.๒.๑๘.๖ มีสวิทช์เปิด-ปิดและหยุดเสียงเตือนเมื่อไฟฟ้าดับ (Silence Alarm)

- ๒.๒.๑๘.๗ มีระบบป้องกันไฟฟ้าเกินด้วย Circuit Breaker และสามารถ Reset ได้ ระบบป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร และระบบป้องกันแบตเตอรี่ แรงดันแบตเตอรี่สูงและต่ำ
- ๒.๒.๑๘.๘ มีแบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒V ๙.๔ Ah
- ๒.๒.๑๘.๙ มีระบบจัดการแบตเตอรี่ ป้องกันการใช้พลังงานและชาร์จแบตเตอรี่เกิน
- ๒.๒.๑๘.๑๐ ช่องเสียบปลั๊กด้านหลัง (Outlet) เป็นแบบ สากล จำนวนไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง สามารถเสียบได้ทั้งขากลมและขาแบน

๓ เงื่อนไขการติดตั้ง

- ๓.๑ ผู้รับจ้างต้องส่งแผนการติดตั้งและแบบการติดตั้งเป็นไฟล์ที่สามารถแก้ไขได้ ให้คณะกรรมการของมหาวิทยาลัยพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง
- ๓.๒ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตามขั้นตอนต่างๆและต้องดูแลรับผิดชอบการติดตั้งครุภัณฑ์ จนสามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามคุณลักษณะ และความสามารถของระบบที่กำหนดไว้ ก่อนการส่งมอบและการตรวจรับครุภัณฑ์ ให้ทางมหาวิทยาลัย
- ๓.๓ ผู้รับจ้างต้องส่งรายงานการติดตั้ง แบบการติดตั้งและผลการทดสอบสายสัญญาณให้กับมหาวิทยาลัย พร้อมส่งมอบและการตรวจรับครุภัณฑ์ให้ทางมหาวิทยาลัย

๗. รายการทั่วไป

- ๗.๑ ผู้รับจ้างต้องตรวจสอบแบบแปลนและรายละเอียดประกอบแบบรวมทั้งรายการก่อสร้างอย่างละเอียด พร้อมสำรวจสถานที่ให้เข้าใจกระจ่างแจ้งโดยตลอด เพื่อมิให้เกิดผิดพลาดระหว่างการก่อสร้าง
- ๗.๒ ในกรณีที่แบบก่อสร้างไม่ชัดเจน ชัดแย้งกัน หรือไม่ตรงกับรายการก่อสร้าง ให้แจ้งผู้ควบคุมงานของผู้ว่าจ้าง สถาปนิก วิศวกรผู้ออกแบบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ เพื่อพิจารณาสั่งการแก้ไข อย่างหนึ่งอย่างใดก่อนที่จะปฏิบัติงาน ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามนี้หากมีข้อผิดพลาดใด ๆ เกิดขึ้น ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบในข้อผิดพลาดนั้น ๆ ให้ถูกต้องตามคำสั่ง โดยจะเรียกจ่ายเพิ่มเติม หรือขอต่ออายุสัญญาจ้างไม่ได้
- ๗.๓ การแก้ไขหรือขอแก้ส่วนหนึ่งส่วนใดในระหว่างการก่อสร้างนอกเหนือไปจากแบบและรายการตามสัญญาให้ผู้ว่าจ้างแก้ไข หรือทำเป็นลายลักษณ์อักษรทุกครั้ง
- ๗.๔ การอ่านแบบให้ถือตัวอักษรและตัวเลขเป็นสิ่งสำคัญ (ห้ามวัดระยะจากแบบ) เมื่อแบบก่อสร้างไม่สมบูรณ์หรือไม่ชัดเจน ผู้รับจ้างจะเป็นผู้เสนอแบบขยาย หรือ รายการเพิ่มเติม Shop drawing พิจารณาตรวจสอบก่อนการดำเนินการและให้ถือว่าแบบและรายการที่เพิ่มเติมขึ้น เป็นส่วนหนึ่งของแบบและรายการตามสัญญา
- ๗.๕ งานสิ่งใดก็ตาม ถ้าผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามรูปแบบการก่อสร้าง รายการกำหนด หรือ รายการที่สั่งแก้ไข โดยคำสั่งของคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ หรือตามหลักวิชาการช่างที่ดี ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบต่อผลเสียหายหรือผลงานที่ไม่ถูกต้องที่เกิดขึ้น และจะต้องจัดการแก้ไขเพิ่มเติมให้ถูกต้องตามรายการดังกล่าวข้างต้น โดยจะเรียกจ่ายค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม หรือถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญาจ้างไม่ได้
- ๗.๖ ผู้รับจ้างจะต้องจัดอุปกรณ์ เครื่องมือเครื่องใช้ และแรงงาน เพื่อให้งานก่อสร้างดำเนินไปตามสัญญา และได้ผลงานที่ถูกต้องสมบูรณ์ตามแบบและรายการก่อสร้างทุกประการ

๗.๗ วัสดุที่จะนำมาใช้ในงานก่อสร้างต้องเป็นของที่มีคุณภาพ และตรงตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการกำหนด ผู้รับจ้างจะต้องทำประกอบ ตกแต่ง และติดตั้งวัสดุที่นำมาใช้ด้วยฝีมือประณีต มีคุณภาพถูกต้องตามวัตถุประสงค์ที่บ่งไว้ในแบบ หรือรายการก่อสร้าง และตามหลักวิชาช่างที่ดี เมื่อเกิดการเสียหายในระหว่างการก่อสร้าง หรือในระยะประกันตามสัญญา ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนแปลงใหม่ โดยจะเรียกค่าสินค้าเพิ่มเติมและถือเป็นข้ออ้างในการขอต่ออายุสัญญาจ้างไม่ได้

๗.๘ ห้ามนำวัสดุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่นอกเหนือจากที่ระบุไว้ในการนำเข้ามาในบริเวณงานโดยเด็ดขาด ถ้าปรากฏว่ามีการนำเข้ามาให้ถือว่าส่อเจตนาทุจริต ผู้ว่าจ้างมีสิทธิพิจารณาตัดสินให้خذใช้และทำใหม่ทั้งหมด โดยจะคิดค่าจ้างเพิ่มเติมและถือเป็นข้ออ้างขอต่ออายุสัญญาจ้างไม่ได้ **วัสดุทุกชนิดที่ระบุในรายการก่อสร้าง ผู้รับจ้างต้องจัดหาตัวอย่างหรือแคตตาล็อก นำเสนอคณะกรรมการตรวจรับพัสดุผ่านผู้ควบคุมงาน ของผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนใช้งานไม่น้อยกว่า ๓๐ วัน จำนวน ๒ ชุด**

๗.๙ การอนุมัติให้ใช้วัสดุต่าง ๆ ในงานต้องกระทำเป็นลายลักษณ์อักษรและมีลายมือชื่อของผู้ควบคุมงาน ของผู้ว่าจ้าง กำกับไว้ทุกรายการ จึงจะนำวัสดุนั้นไปใช้ได้

๗.๑๐ ในกรณีที่ผู้รับจ้างมีความจำเป็นต้องใช้วัสดุนิดอื่น ที่มีขนาด ลักษณะและคุณภาพที่เทียบเท่าวัสดุที่บ่งไว้ในแบบหรือรายการกำหนด ให้ผู้รับจ้างจัดทำรายละเอียดแสดงความจำเป็นต้องใช้วัสดุนิดนั้น ๆ แทน และให้แสดงหลักฐานเปรียบเทียบคุณภาพ และราคาที่ชัดเจนเสนอต่อสถาปนิกวิศวกรผู้ออกแบบ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อนที่จะจัดทำหรือจัดซื้อวัสดุนั้น ๆ มาใช้แทน

๗.๑๑ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ มีสิทธิที่จะไม่อนุญาต ให้ใช้วัสดุอื่นใดที่มีขนาด หรือคุณภาพที่ไม่ตรงตามระบุไว้ในรายการ หรือเห็นว่าไม่มีเหตุผลที่พอเพียง ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุที่มีคุณภาพตรงตามที่ระบุไว้ในแบบและรายการ มาใช้โดยไม่มีข้อโต้แย้งใด ๆ

๗.๑๒ ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาผู้ชำนาญงาน หรือช่างฝีมือดีที่มีความรู้ความชำนาญการเฉพาะแต่ละประเภทมาปฏิบัติงาน ถ้าปรากฏว่าผู้ชำนาญงานหรือช่างฝีมือดังกล่าวปฏิบัติงานโดยไม่เข้าขั้นมาตรฐานที่ดีพอ คณะกรรมการตรวจรับพัสดุมีสิทธิที่จะสั่งเปลี่ยนผู้ชำนาญงาน หรือช่างฝีมือได้ เพื่อให้ได้ผลงานที่มีคุณภาพที่ดี

๗.๑๓ ๗.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาน้ำใช้ระหว่างก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาน้ำใช้ชั่วคราวหรือดำเนินการ ขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์น้ำใช้ชั่วคราว ให้เพียงพอกับการใช้งาน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดจนค่าน้ำประจำเดือนตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จจะเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๗.๑๔ ๗.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการจัดหาไฟฟ้าชั่วคราวระหว่างการก่อสร้าง ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการขออนุญาตติดตั้งมิเตอร์ไฟฟ้าชั่วคราว ให้มีขนาดเพียงพอกับการใช้งาน ค่าใช้จ่ายต่าง ๆ ตลอดจนค่าไฟฟ้าประจำเดือนตั้งแต่เริ่มดำเนินการจนแล้วเสร็จจะเป็นของผู้รับจ้างทั้งสิ้น

๗.๑๕ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบไม่ให้เกิดขึ้นโดยเด็ดขาดในเรื่องก่อความรำคาญหรือทำความเดือดร้อนต่อทรัพย์สินหรือบุคคลในบริเวณและบริเวณใกล้เคียงการก่อสร้าง

๗.๑๖ งานรื้อถอน ในการรื้อถอนไม่ให้ของเก่าเกิดความเสียหาย พร้อมกองเก็บตามที่ผู้รับจ้างกำหนด

๗.๑๗ เมื่องานเสร็จเรียบร้อยแล้ว ผู้รับจ้างจะต้องเก็บกวาดเศษวัสดุ พร้อมทั้งทำความสะอาดบริเวณให้เรียบร้อยก่อนที่จะส่งงานงวดสุดท้าย

๗.๑๘ ผู้รับจ้าง จะต้องแต่งตั้งตัวแทนที่มีอำนาจเต็มแทนบริษัทที่วิศวกรที่มีประสบการณ์เหมาะสมกับงานก่อสร้างมาประจำเป็นหัวหน้าประจำหน่วยงานก่อสร้างตลอดเวลาที่มีการก่อสร้าง

๘. ข้อกำหนดในการใช้วัสดุ / อุปกรณ์

๘.๑. การจัดส่งตัวอย่าง

๘.๑.๑ ผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งวัสดุ และอุปกรณ์ที่ระบุในแบบรูปรายละเอียดประกอบแบบให้ผู้ควบคุมงาน เสนออนุมัติก่อนจึงจะทำการสั่งซื้อหรือนำเข้าไปในบริเวณงานก่อสร้างได้

๘.๑.๒ วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่จัดส่งขออนุมัติจะต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ได้คุณภาพมาตรฐานตรงตามที่ระบุไว้ในแบบรูป และรายการละเอียดประกอบแบบ

๘.๑.๓ ผู้รับจ้างจะต้องส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติในเวลาอันสมควร จะอ้างเหตุผลในการอนุมัติตัวอย่างในการต่อสัญญาก่อสร้างไม่ได้

๘.๑.๔ ตัวอย่างวัสดุอุปกรณ์ทุกชนิด ต้องติดแผ่นป้ายบอกชื่อ วัสดุและอุปกรณ์ วันเดือนปี ที่ส่งและข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๘.๑.๕ ในกรณีที่รายละเอียดระบุวิธีใช้และกรรมวิธีในการปฏิบัติ ตลอดจนคุณสมบัติของวัสดุจากบริษัทผู้ผลิต ผู้รับจ้างจะต้องแนบรายละเอียดวัสดุอุปกรณ์ และบริษัทผู้ผลิตไปด้วยทุกครั้ง

๘.๑.๖ ผู้รับจ้างต้องเป็นผู้ออกค่าใช้จ่ายในการจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติ

๘.๑.๗ วัสดุและอุปกรณ์ที่ไม่ได้กำหนดในตารางข้างต้น แต่ระบุไว้ในแบบรูป หรือในรายละเอียดประกอบแบบ ให้ผู้รับจ้างจัดส่งตัวอย่างเพื่อขออนุมัติด้วย หรือเมื่อสถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงานต้องขอผู้รับจ้างจะต้องจัดส่งตัวอย่างให้พิจารณา อนุมัติทุกรายการ

๘.๑.๘ วัสดุอุปกรณ์ตัวอย่างที่ได้รับขออนุมัติ ผู้ควบคุมงานควรเก็บไว้เพื่อเป็นหลักฐานเปรียบเทียบกับวัสดุและอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานจริง

๘.๑.๙ การตรวจสอบวัสดุที่ขออนุมัตินั้น สถาปนิก/วิศวกรหรือผู้ควบคุมงาน จะตรวจสอบหรือทดสอบเฉพาะเท่าที่จำเป็น ส่วนที่เหลือซึ่งไม่สามารถตรวจสอบได้ให้ถือว่าผู้รับจ้าง รับผิดชอบว่าเสนอสิ่งที่ถูกต้องเหมาะสม หากปรากฏภายหลังว่ารายละเอียดดังกล่าวมีปัญหาในการใช้งาน ผู้รับจ้างจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ

๘.๒. การเทียบเท่าวัสดุ / อุปกรณ์

๘.๒.๑ การขอเทียบเท่าวัสดุ

ผู้รับจ้างมีสิทธิขอเทียบเท่าเพื่ออนุมัติเลือกใช้วัสดุที่มีชื่อแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแบบรูป หรือรายการละเอียดประกอบแบบได้ ในหลักการคุณภาพเท่ากันหรือดีกว่า ราคาเท่ากันหรือแพงกว่า ผู้รับจ้างจะขอเทียบเท่าได้ในกรณีดังนี้

(๑) มีระบุในรายการละเอียดประกอบแบบ “หรือคุณภาพเทียบเท่า” หรือเทียบเท่า

(๒) วัสดุที่ใช้ระบุชื่อผลิตภัณฑ์ ไว้ในท้องตลาดมีไม่พอ หรือขาดตลาด หรือบริษัทผู้ผลิตเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน โดยผู้รับจ้างต้องแสดงเอกสารประกอบให้ชัดเจน เช่นหนังสือยืนยันการเลิกผลิต หรือผลิตไม่ทัน เอกสารเปรียบเทียบคุณสมบัติตามเทคนิคโดยผู้ทรงคุณวุฒิเฉพาะทาง และเปรียบเทียบราคาทั้งนี้ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ในการอนุมัติวัสดุรายการเทียบเท่า

๘.๒.๒ การส่งตัวอย่างเทียบเท่า

(๑) ผู้รับจ้างต้องปฏิบัติตามระเบียบของการจัดส่งวัสดุอุปกรณ์ เพื่อขออนุมัติตามหัวข้อ

(๒) ผู้รับจ้าง จะต้องจัดส่งแคตตาล็อกพร้อมทั้งรายการละเอียดรับรองคุณภาพหลักฐานจากหน่วยงานตรวจสอบที่ได้รับอนุมัติ

(๓) หากจำเป็น ผู้รับจ้างจะต้องอำนวยความสะดวกต่อผู้ว่าจ้าง หรือตัวแทนผู้ว่าจ้างหรือสถาปนิก / วิศวกร หรือผู้ควบคุมงาน ในการตรวจสอบโรงงานผู้ผลิตวัสดุอุปกรณ์ขอเทียบเท่าโดยค่าใช้จ่ายเป็นของผู้ว่าจ้าง

๙. ระยะเวลาในการดำเนินการ

จำนวน ๑๒๐ วันถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๐. ระยะเวลาส่งมอบงานจ้าง

การส่งมอบงานงวดเดียว ภายใน ๑๒๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาจ้าง

๑๑. วงเงินในการจัดหา

เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๓ วงเงินทั้งสิ้น ๕,๙๕๐,๐๐๐.-บาท (ห้าล้านเก้าแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

๑๒. สถานที่ติดต่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมหรือเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

๑๒.๑ ไปรษณีย์ส่งถึง หัวหน้าเจ้าหน้าที่ฝ่ายพัสดุ
มหาวิทยาลัยราชภัฏสุราษฎร์ธานี
๒๗๒ ม. ๙ ต. ขุนทะเล อ. เมือง จ. สุราษฎร์ธานี ๘๔๑๐๐

๑๒.๒ โทรศัพท์ ๐๗๗-๙๑๓๓๓๐

๑๒.๓ โทรสาร ๐๗๗-๙๑๓๓๓๑๑

๑๒.๔ อีเมล gpro.sru@sru.ac.th

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน (TOR)

| | | |
|----------------|-------------|---------------------|
| ๑. ผศ.ปริญญา | น้อยดอนไพร | ประธานกรรมการ |
| ๒. นายอิสริช | พงษ์ธนู | กรรมการ |
| ๓. นายชัยณรงค์ | พูลสิน | กรรมการ |
| ๔. นายยุทธพงษ์ | ผลจันทร์ | กรรมการ |
| ๕. นายนิธิ | ลอยชูศักดิ์ | กรรมการและเลขานุการ |