

รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

1. ชื่อรายการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจำลองภาพเสมือนจริง
2. จำนวนที่ต้องการ 1 ชุด
3. งบประมาณ 1,895,000 บาท
4. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจำลองภาพเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย
 - 4.1 เครื่องโปรเจคเตอร์ระบบอินเตอร์แอคทีฟ และอุปกรณ์รองรับการฉายพร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 297,000 บาท
 - 4.2 จอแสดงผล พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด วงเงิน 130,000 บาท
 - 4.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบพกพา จำนวน 3 ชุด วงเงิน 117,000 บาท
 - 4.4 ชุดครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีดิจิทัลภาพเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด วงเงิน 262,200 บาท
 - 4.5 ระบบเสียง พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด วงเงิน 189,000 บาท
 - 4.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน 1 ชุด วงเงิน 3,000 บาท
 - 4.7 เครื่องปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง วงเงิน 110,800 บาท
 - 4.8 งานปรับปรุงห้อง จำนวน 1 งาน วงเงิน 496,000 บาท
 - 4.9 ระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ระบบ วงเงิน 290,000 บาท
5. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการจำลองภาพเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) ดังนี้
 - 5.1 เครื่องโปรเจคเตอร์ระบบอินเตอร์แอคทีฟ และอุปกรณ์รองรับการฉายพร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด
วงเงิน 297,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.1.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.62 นิ้ว
 - 5.1.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 lumens และแสดงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 5,000 lumens
 - 5.1.3 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000:1
 - 5.1.4 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8w x 8w แบบ Stereo
 - 5.1.5 สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงได้ 3 โหมด (Normal/Quiet/Extended) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอนโทรล
 - 5.1.6 สามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง
 - 5.1.7 แหล่งกำเนิดแสงมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมง ในโหมดประหยัด
 - 5.1.8 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 65 นิ้ว จนถึง 100 นิ้ว ด้วยระยะฉายที่ระยะ 39.2– 61.3 เซนติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ 16:9

- 5.1.9 มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้
 - 5.1.9.1 Computer D-sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.1.9.2 Composite (RCA) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.9.3 HDMI (HDCP 2.3) จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 5.1.9.4 HDBaseT (HDCP 2.3) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.9.5 Audio แบบ stereo mini จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
 - 5.1.9.6 USB Type A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
 - 5.1.9.7 USB Type B จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 5.1.10 มีช่องต่อสัญญาณออก อย่างน้อยดังนี้
 - 5.1.10.1 D-sub 15 pin จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.10.2 HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 5.1.10.3 Audio แบบ stereo mini จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.1.11 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงาน และเช็คสถานะของเครื่องผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Projector Management
- 5.1.12 รองรับการทำงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ 2 แห่งในเวลาเดียวกัน
- 5.1.13 สามารถเชื่อมต่อโปรเจคเตอร์อย่างน้อย 2 เครื่องแบบ Edge Blending Interactive ได้ และสามารถเชื่อมต่อ Edge Blending ได้สูงสุด 4 เครื่อง
- 5.1.14 สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้สูงสุด 2 นิ้ว และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software Easy Interactive Tools ได้สูงสุด 6 นิ้ว
- 5.1.15 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner)
- 5.1.16 รองรับการส่งภาพไร้สาย เทคโนโลยี Miracast ได้
- 5.1.17 ใช้ระยะเวลา Start Up Period ไม่เกิน 8 วินาที ในการเปิดใช้งานขณะหลุดภาพเย็นตัว
- 5.1.18 มีโปรแกรมสร้างรายงานจากการวิเคราะห์ข้อมูล โดยมีคุณสมบัติดังนี้
 - 5.1.18.1 นำเข้าและวิเคราะห์ข้อมูล STL ได้
 - 5.1.18.2 มีโปรแกรมรองรับข้อมูลและไฟล์ในรูปแบบ STL เป็น .stec ได้
- 5.1.19 ระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- 5.1.20 รับประกันตัวเครื่อง 1 ปี และหลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง
- 5.1.21 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย แสดงอย่างชัดเจน โดยยื่นเสนอเอกสารดังกล่าวมาพร้อมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.2 จอแสดงผลพร้อมติดตั้ง จำนวน 2 ชุด วงเงิน 130,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.2.1 จอแสดงผลชนิด LED ขนาดไม่น้อยกว่า 75 นิ้ว
- 5.2.2 รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 pixel
- 5.2.3 มี HDR เพิ่มความคมชัด
- 5.2.4 มีช่องเชื่อมต่อ USB ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 5.2.5 รองรับการเชื่อมต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่องสัญญาณ
- 5.2.6 รองรับการเชื่อมต่อกับ Smart Phone ได้ หรือดีกว่า
- 5.2.7 อัตราความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 1 ms หรือดีกว่า
- 5.2.8 มีความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 500 cd/m²
- 5.2.9 มีขาแขวนชนิดติดตั้งที่สามารถใช้งานร่วมกับจอแสดงผลได้ จำนวน 1 ชุด

5.3 ชุดคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบพกพา จำนวน 3 ชุด วงเงิน 117,000 บาท แต่ละชุด

ประกอบด้วย

5.3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผลแบบพกพา จำนวน 1 เครื่อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.1.1 หน่วยประมวลผลกลางมีประสิทธิภาพสูงไม่ต่ำกว่า Core i5 Gen 10 ความเร็วไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz และความเร็วสูงสุดไม่ต่ำกว่า 4.2 GHz โดยมีเทคโนโลยี vPro และ เทคโนโลยีเพิ่มประสิทธิภาพเมื่อต้องการใช้ประสิทธิภาพสูง (Turbo boost)

5.3.1.2 มีหน่วยความจำ (Memory) แบบ DDR4 2666 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่ต่ำกว่า 4 GB

5.3.1.3 มี Hard Disk ชนิด SATA Hard Drive ขนาดไม่ต่ำกว่า 1 TB หรือชนิด Solid State Drive แบบ M.2 (22x30mm) NVME ขนาดความจุไม่ต่ำกว่า 256 GB

5.3.1.4 มีหน่วยควบคุมการแสดงผลชนิด Intel UHD Graphics หรือดีกว่า

5.3.1.5 จอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ชนิด HD หรือดีกว่า รองรับความละเอียดภาพไม่น้อยกว่า 1,366 x 768 จุด

5.3.1.6 มีกล้องที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า HD (720p)

5.3.1.7 มีพอร์ต HDMI port และ USB 3.2 type C จำนวนอย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง โดยติดตั้งมาจากโรงงาน

5.3.1.8 มี USB 3.2 type A จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.3.1.9 มี USB 2.0 type A หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

5.3.1.10 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Controller) ที่ความเร็วไม่ต่ำกว่า 10/100/1000 Gigabit Ethernet จำนวน 1 ช่องโดยติดตั้งมาจากโรงงาน

5.3.1.11 มีการ์ด Intel Wireless LAN สนับสนุนมาตรฐาน WIFI 802.11 AX แบบ Dual Band (2x2) และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

5.3.1.12 มี Media card reader โดยติดตั้งมาจากโรงงาน

5.3.1.13 มีระบบเสียงแบบ Internal Speaker

5.3.1.14 มีแป้นพิมพ์ชนิด Spill Resistant ที่มีการจัดตัวอักษรบนแป้นพิมพ์ ตัวอักษรภาษาไทยและอังกฤษเป็นไปตามมาตรฐานของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับชัดเจน

5.3.1.15 สนับสนุนมาตรฐาน Trusted Platform Module 2.0 (TPM 2.0)

5.3.1.16 มีแบตเตอรี่ไม่ต่ำกว่า 3 cell โดยรองรับเทคโนโลยี Express Charge หรือ Rapid Charge หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า

5.3.1.17 มี Laser Mouse ชนิด USB โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

5.3.1.18 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน ENERGY STAR 8.0 หรือดีกว่า และ EPEAT Silver หรือสูงกว่า

5.3.1.19 ตัวเครื่องได้รับรองมาตรฐาน FCC, UL หรือดีกว่า

5.3.1.20 ตัวเครื่องผ่านการทดสอบ MIL-STD 810G เพื่อรับรองคุณภาพสำหรับใช้ในหน่วยงาน โดยแสดงถึงข้อมูลรองรับการใช้งานตัวเครื่องในแรงดันต่ำ (Altitude), อุณหภูมิสูง (high temperature), ความชื้น (Humidity) และฝุ่น (Dust) เป็นต้น

5.3.1.21 มีหมายเลขประจำเครื่อง (Service Tag หรือ Serial number) ติดที่เครื่องอย่างชัดเจนมาจากโรงงาน และสามารถตรวจสอบหมายเลขประจำเครื่องผ่านทางระบบ Internet

5.3.1.22 มีระบบตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง ผ่านปุ่มคีย์ลัด(Boot Menu) หรือ UEFI โดยมีความสามารถแจ้งเตือนความผิดปกติของอุปกรณ์ภายในเครื่องได้โดยไม่ต้องผ่านระบบปฏิบัติการ (OS) ทั้งยังสามารถแจ้งรายละเอียดของรุ่นเครื่อง, Service tag หรือ Serial number และ BIOS เวอร์ชันได้เป็นอย่างดี

5.3.1.23 มีเงื่อนไขการรับประกันเป็นเวลา 3 ปี ในกรณีที่เกิดปัญหาทางด้าน Hardware โดยเข้ามาทำการแก้ไข / ซ่อมแซม ณ ที่ตั้ง หรือ นอกสถานที่ตั้ง (On-Site Service) ภายในวันทำการถัดไป (Next Business Day Response)

5.3.1.24 มีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ Driver และ BIOS Update ผ่านทางระบบ Internet

5.3.1.25 เพื่อป้องกันสินค้าลอกเลียนแบบหรือสินค้าเก่านำมาประกอบใหม่ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องได้รับหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทย แสดงอย่างชัดเจน โดยยื่นเสนอมาร่วมกับการยื่นข้อเสนอที่ยื่นผ่านระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์

5.3.2 หูฟังพร้อมไมโครโฟน จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.3.2.1 เป็นหูฟังชนิดปิดใบหูพร้อมไมโครโฟน

5.3.2.2 ช่องเสียบ jack ขนาด 3.5 มิลลิเมตร หรือ USB หรือดีกว่า

- 5.3.2.3 ความยาวสายเคเบิลไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 5.3.2.4 มีความถี่ในการใช้งานอยู่ในช่วง 20 Hz - 20,000 Hz
- 5.3.2.5 หูฟังครอบศีรษะทั้ง 2 ข้างเป็นระบบสเตอริโอ

5.4 ชุดครุภัณฑ์สำหรับห้องปฏิบัติการเทคโนโลยีดิจิทัลภาพเสมือนจริง จำนวน 1 ชุด วงเงิน 262,200 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.4.1 โต๊ะและเก้าอี้สำหรับวางคอมพิวเตอร์ จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.4.1.1 พื้นผิวด้านบนของโต๊ะเคลือบด้วยเมลามีน หนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร
 - 5.4.1.2 ขนาดไม่น้อยกว่า 1,500 x 600 x 740 มิลลิเมตร (กว้าง x ยาว x สูง)
 - 5.4.1.3 เก้าอี้เป็นแบบมีพนักพิงที่มีความแข็งแรงทนทาน บุด้วยผ้าหรือหนังเทียมหรือดีกว่า
 - 5.4.1.4 เก้าอี้มีขาเป็นแกนเหล็ก และมีล้อเลื่อนแบบโลหะ หรือดีกว่า
- 5.4.2 ชุดที่นั่งรับรอง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.4.2.1 สตูล ขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 350 x 350 x 400 มิลลิเมตร จำนวน 5 ตัว
 - 5.4.2.2 เก้าอี้รับรอง ขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 1,400 x 450 x 450 มิลลิเมตร จำนวน 1 ตัว
 - 5.4.2.3 โต๊ะกลาง Top กระจก ขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 500 x 500 x 400 จำนวน 2 ตัว
- 5.4.3 ตู้เก็บของไซต์บอร์ด จำนวน 2 ตู้ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.4.3.1 โครงสร้างตู้ทำจากไม้ หรือ เหล็ก หรือดีกว่า
 - 5.4.3.2 ตู้มีขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 1,500 x 400 x 500 มิลลิเมตร
- 5.4.4 ชั้นวางของ จำนวน 3 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.4.4.1 โครงสร้างทำจากไม้ หรือ เหล็ก หรือดีกว่า
 - 5.4.4.2 ชั้นวางของจำนวนไม่น้อยกว่า 3 ชั้น
 - 5.4.4.3 ขนาดไม่น้อยกว่า (ก x ย x ส) 600 x 300 x 1,600 มิลลิเมตร

5.5 ระบบเสียงพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด วงเงิน 189,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.5.1 ลำโพง จำนวน 2 คู่ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.5.1.1 เป็นลำโพงแบบแฉวงติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว
 - 5.5.1.2 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง
 - 5.5.1.3 มีกำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 90 วัตต์
 - 5.5.1.4 ค่าการตอบสนองช่วงความถี่ 51 Hz - 20 KHz หรือดีกว่า
 - 5.5.1.5 ใช้ไฟ 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์ หรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงที่สามารถใช้งานกับไฟฟ้าในประเทศได้

5.5.2 ชุดเครื่องขยายเสียง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.5.2.1 มีกำลังขยายไม่น้อยกว่า 500 วัตต์

5.5.2.2 ค่าการตอบสนองช่วงความถี่ 20 Hz - 20 KHz หรือดีกว่า

5.5.2.3 มีช่องรับสัญญาณเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ

5.5.2.4 ใช้ไฟ 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์ หรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงที่สามารถใช้งาน

กับไฟฟ้าในประเทศได้

5.5.3 เครื่องผสมสัญญาณเสียง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.5.3.1 เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 10 ช่องสัญญาณ

5.5.3.2 มีช่องต่อสัญญาณเข้า Microphone ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ

5.5.3.3 มีช่องต่อสัญญาณเข้า Stereo ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ

5.5.3.4 มีช่องต่อสัญญาณออกรวม ไม่น้อยกว่า 5 ช่องสัญญาณ

5.5.3.5 มีช่องต่อสัญญาณออก ชนิด XLR หรือดีกว่า

5.5.3.6 สามารถปรับเสียง EQ ได้ไม่น้อยกว่า 3 ระดับ

5.5.3.7 มีระบบ Effects แบบ SPX สามารถตั้งโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 24 โปรแกรม หรือดีกว่า

5.5.3.8 ใช้ไฟ 220 - 240 โวลต์ 50 เฮิร์ตซ์ หรือ 380 โวลต์ หรือมีอุปกรณ์ต่อพ่วงที่สามารถใช้งาน

กับไฟฟ้าในประเทศได้

5.5.4 ไมโครโฟนไร้สาย พร้อมเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.5.4.1 เป็นชุดไมโครโฟนไร้สายประกอบด้วย เครื่องรับ 1 เครื่อง ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ 2 ตัว

5.5.4.2 ระยะรับส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 เมตร

5.5.4.3 ย่านความถี่ UHF หรือดีกว่า

5.5.4.4 ค่าการตอบสนองช่วงความถี่ไม่น้อยกว่า 40 Hz - 20 kHz หรือดีกว่า

5.5.4.5 มีขาตั้งสำหรับรองรับการใช้งานไมโครโฟนไร้สาย

5.6 อุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย จำนวน 1 ชุด วงเงิน 3,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

5.6.1 เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สายแบบ Access Point หรือดีกว่า

5.6.2 รองรับมาตรฐาน ระบบ Network แบบ 802.11n Wireless LAN หรือ 802.11g Wireless LAN หรือ 802.11b Wireless LAN หรือดีกว่า

5.6.3 มี Interfaces เชื่อมต่อแบบ IEEE 802.11 ac/n/g/b/a wireless LAN หรือ 10/100/1,000 WAN (Internet) port หรือดีกว่า

5.6.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ (LAN Port) ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

5.6.5 มีระบบไฟแสดงสถานะการทำงาน

5.7 เครื่องปรับอากาศ พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง วงเงิน 110,800 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.7.1 เครื่องปรับอากาศชนิดแขวนฝ้าเพดานมีขนาดการทำความเย็นไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียู จำนวน 2 เครื่อง
- 5.7.2 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบ 4 ทิศทาง ระบบ inverter มีระบบฟอกอากาศ
- 5.7.3 ใช้กำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 2,500 วัตต์
- 5.7.4 สามารถใช้กับแหล่งจ่ายไฟ 220 โวลต์, 1 เฟส, 50 เฮิร์ตซ์ หรือดีกว่า
- 5.7.5 ได้รับฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิต หรือดีกว่า
- 5.7.6 ใช้สารทำความเย็น R32 หรือดีกว่า
- 5.7.7 ควบคุมการทำงานด้วยรีโมทคอนโทรลแบบมีสายติดผนัง

5.8 งานปรับปรุงห้อง จำนวน 1 งาน วงเงิน 496,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.8.1 งานติดตั้งฝ้าเพดาน มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.8.1.1 ตรวจสอบอุปกรณ์ระบบต่าง ๆ บนฝ้าเพดาน
 - 5.8.1.2 ติดตั้งฝ้าฉาบเรียบ หรือ ฝ้าหลุม หรือดีกว่า
 - 5.8.1.3 ทาสีฝ้าเพดานให้เป็นสีเดียวกัน
- 5.8.2 งานปรับปรุงและตกแต่งพื้นห้อง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 5.8.2.1 ตรวจสอบสภาพพื้น และปรับปรุง หรือ ซ่อมแซมผิวหน้าพื้น
 - 5.8.2.2 ติดตั้งวัสดุพื้นด้วยกระเบื้องโพลีเอสเตอร์หรือลามิเนตหรือลูมิเนียมลายไม้ หรือดีกว่า
- 5.8.3 ทาสีตกแต่งผนังห้องให้เรียบร้อย
- 5.8.4 หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายแล้วผู้ขายต้องเข้ามาสำรวจพื้นที่ห้องและจัดทำแบบรูปรายการของการติดตั้งครุภัณฑ์ทั้งหมดให้ใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี เพื่อเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาอีกครั้งก่อนดำเนินการติดตั้ง

5.9 ระบบไฟฟ้า จำนวน 1 งาน วงเงิน 290,000 บาท มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะดังนี้

- 5.9.1 ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้าแสงสว่าง แบบ LED ผังฝ้า โดยให้ความสว่างเพียงพอต่อการปฏิบัติงาน
- 5.9.2 ทำการติดตั้งระบบเต้ารับไฟฟ้าแบบคู่สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวก จำนวน 21 จุด
- 5.9.3 ติดตั้งตู้ควบคุมเพื่อใช้ในการจ่ายไฟฟ้าให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าโดยแยกห่างจากตู้ควบคุมของมหาวิทยาลัย โดยตัวควบคุมการจ่ายไฟหลักที่จะจ่ายให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดจะต้องเหมาะสมเพียงพอในการจ่ายกระแสไฟฟ้าให้กับเครื่อง และอุปกรณ์ไฟฟ้าที่ติดตั้งทั้งหมด
- 5.9.4 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ควบคุมระบบไฟฟ้า
- 5.9.5 การเดินสายไฟและติดตั้งอุปกรณ์ไฟฟ้าให้ได้มาตรฐาน
- 5.9.6 การเดินสายไฟเพื่อจ่ายไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องเดินสายเข้ากล่องหรือรางที่ปิดมิดชิดจัดวางอย่างเป็นระบบ และเป็นระเบียบเรียบร้อย

5.9.7 หลังจากลงนามในสัญญาซื้อขายแล้วผู้ขายต้องเข้ามาสำรวจและจัดทำแบบรูปรายการของการติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้ใช้งานร่วมกันได้เป็นอย่างดี โดยต้องทำการติดตั้งตู้ควบคุมไฟฟ้าภายในห้องตามมาตรฐานของผู้ผลิต เพื่อเสนอให้คณะกรรมการพิจารณาอีกครั้งก่อนดำเนินการติดตั้ง

6. รายละเอียดอื่น ๆ

- 6.1 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย
- 6.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องติดตั้งครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทั้งหมดให้พร้อมใช้งานในวันส่งมอบครุภัณฑ์
- 6.3 รับประกันคุณภาพสินค้าเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ตรวจรับมอบงานแล้วเสร็จถูกต้องตามสัญญา
- 6.4 ครุภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
- 6.5 มีคู่มือการใช้งานเป็นภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 1 ชุด
- 6.6 ต้องมีการฝึกอบรมให้กับบุคลากรที่เกี่ยวข้อง จนสามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอย่างน้อย 1 วัน โดยค่าใช้จ่ายทั้งหมดผู้ขายต้องเป็นผู้รับผิดชอบ