



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 1/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ ประกอบด้วย

- | | |
|--|-------------------|
| 1. ซอฟต์แวร์ CAD สำเร็จรูปเพื่อการเขียนแบบ | จำนวน 1 ลิขสิทธิ์ |
| 2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (สำหรับผู้สอน) | จำนวน 1 ชุด |
| 3. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (สำหรับผู้เรียน) | จำนวน 30 ชุด |
| 4. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ สำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอน | จำนวน 1 ชุด |
| 5. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดง สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน | จำนวน 30 ชุด |
| 6. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (สำหรับครูผู้สอน) | จำนวน 1 ชุด |
| 7. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (สำหรับผู้เรียน) | จำนวน 30 ชุด |
| 8. จออัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว | จำนวน 1 เครื่อง |
| 9. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล | จำนวน 1 เครื่อง |
| 10. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 | จำนวน 2 ชุด |
| 12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 | จำนวน 2 ชุด |
| 13. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ (ขนาด 6U) | จำนวน 1 ตู้ |
| 14. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) | จำนวน 1 เครื่อง |
| 15. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษขนาด A3 | จำนวน 1 เครื่อง |
| 16. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด |
| 17. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู | จำนวน 2 เครื่อง |
| 18. ตู้เหล็กเก็บเอกสาร | จำนวน 2 ตู้ |
| 19. ระบบจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายควบคุมด้วย IOT | จำนวน 1 ระบบ |
| 20. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย | จำนวน 1 ระบบ |
| 21. ทาสีห้องปฏิบัติการสำหรับหรับติดตั้งครุภัณฑ์ | จำนวน 1 ห้อง |

มีรายละเอียดดังนี้

(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)





รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

1. ซอฟต์แวร์ CAD สำเร็จรูปเพื่อการเขียนแบบ มีรายละเอียดดังนี้

1.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นซอฟต์แวร์ Computer-aided design (CAD)เหมาะสำหรับใน งานเขียนแบบประเภท 2 มิติ และ 3 มิติ เช่น การเขียนแบบอาคาร การเขียนแบบโครงสร้าง การเขียนแบบเครื่องกล และการเขียนแบบไฟฟ้า และสามารถประยุกต์ใช้ได้อย่างกว้างขวาง

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1. เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย สำหรับการใช้งานเพื่อการเรียนการสอนในสถาบันการศึกษา

1.2.2. เป็นซอฟต์แวร์ที่ถูก Release ในปี 2021 หรือใหม่กว่า

1.2.3. มีฟังก์ชัน Compare เปรียบเทียบและระบุความแตกต่างระหว่างรูปวาด 2 รูป

1.2.4. มีฟังก์ชัน บันทึกไฟล์ DWG เพื่อใช้เปิดในเว็บและอุปกรณ์ mobile ได้

1.2.5. สามารถ Import ไฟล์ PDF เข้ามาในซอฟต์แวร์ได้

1.2.5.1. สามารถเพิ่มเติม drawings ได้

1.2.5.2. สามารถเปิดไฟล์ PDF เพื่อเปรียบเทียบกับไฟล์ DWG ได้

1.2.5.3. สามารถนำเข้า objects บางส่วนของไฟล์ PDF เพื่อใช้อ้างอิงและแก้ไขได้

1.2.6. สามารถจัดวางเครื่องมือที่ใช้งานประจำได้

1.2.7. สามารถใช้งานคำสั่งแบบ Command line ได้

1.2.8. สามารถปรับรูปร่าง ย้ายหรือจัดการรูปทรงเรขาคณิตได้ ด้วยการจับ

1.2.9. สามารถควบคุมความโปร่งใสของ objects ที่เลือก และ objects ทั้งหมดที่อยู่ใน Layer

1.2.10. มีฟังก์ชัน Dynamic blocks

1.2.11. ควบคุมคุณลักษณะและการทำงานของบล็อกโดยเป็นข้อกำหนดที่แทรกอยู่ใน drawings



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 1.2.12. สามารถปรับเปลี่ยนรูปร่าง ขนาด และคุณลักษณะ ได้
- 1.2.13. มีฟังก์ชัน Arrays สามารถจัดวาง จัดเรียง objects ที่เป็นวงกลมหรือสี่เหลี่ยมผืนผ้า ตามแนวของ Arrays แบบ Rectangular , Path , Polar ได้
- 1.2.14. ความสามารถด้านข้อความ (Text)
 - 1.2.14.1. สามารถสร้างข้อความเดี่ยว
 - 1.2.14.2. สร้างข้อความแบบ multiline (mtext) เป็น text object เดี่ยว
 - 1.2.14.3. สามารถจัดรูปแบบข้อความ จัดคอลัมน์ ขอบเขต
- 1.2.15. มีฟังก์ชันสำหรับสร้างข้อมูลขนาด (dimensions) ของ objects แบบอัตโนมัติ
- 1.2.16. สามารถแสดงเครื่องหมายกลางและเส้นกึ่งกลาง (Center Marks , Centerlines) เพื่อเป็นข้อมูลมิติอ้างอิงถึงศูนย์กลางของรูและแกนของสมมาตร
- 1.2.17. สร้างตารางที่มีข้อมูลและสัญลักษณ์ในแถวและคอลัมน์ รวมถึงสามารถเชื่อมโยงไปยังไฟล์ตารางของ Microsoft Excel ได้
- 1.2.18. สามารถสร้างมุมมอง layout viewports เพื่อแสดงองค์ประกอบต่าง ๆ ของการออกแบบ
- 1.2.19. สามารถใช้ fields ใน text objects เพื่อแสดงข้อความที่สามารถอัปเดตได้โดยอัตโนมัติเมื่อมีการเปลี่ยนแปลงค่า fields
- 1.2.20. สามารถส่งออกไฟล์เป็น PDF และ DGN แบบ underlays ได้
- 1.2.21. สามารถแนบ drawing และรูปภาพจากภายนอก เข้ามาใน drawing ที่กำลังทำงานได้
- 1.2.22. สามารถแทรกข้อมูลตำแหน่งทางภูมิศาสตร์ลงใน drawing และแสดงแผนที่ใน drawing จากบริการแผนที่ออนไลน์ ได้
- 1.3. รายละเอียดอื่น ๆ
 - 1.3.1. ชุดโปรแกรมจะต้องเป็นโปรแกรมที่มาจากผู้ผลิตเดียวกันทั้งหมด



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 4/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

1.3.2. โปรแกรมที่เสนอต้องมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี และเป็นโปรแกรมที่มีลิขสิทธิ์จากบริษัทผู้ผลิต

2. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ 2 (สำหรับผู้สอน) มีรายละเอียดดังนี้

2.1. รายละเอียดทั่วไป

- 2.1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มี ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, เมาส์, แป้นพิมพ์, เมนบอร์ด อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันที่ติดเป็นการถาวรโดยมีเพียงเครื่องหมายการค้าเดียว
- 2.1.2. ผลิตภัณฑ์ทั้งตัวเครื่องและจอภาพ ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC, CE, CB, Energy Star, RoHS โดยมีเอกสารรับรองตรงตามรุ่นที่เสนอและจะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
- 2.1.3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีศูนย์บริการของบริษัทผู้ผลิตโดยมิได้แต่งตั้งบริษัทอื่นใดเป็นศูนย์บริการแทน อยู่ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ทั่วประเทศ โดยได้รับการรับรองมาตรฐานทางด้านงานบริการ ISO9001 :2015 ในกิจการและขอบข่ายที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (NAC) และสากล (UKAS) ภายใต้ชื่อเครื่องหมายการค้าที่เสนอพร้อมเอกสารรับรอง

2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 2.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 8 แกนหลัก (8 core) และ 16 แกนเสมือน (16 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 2.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB
- 2.2.3. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้
 - 1) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือ
 - 2) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB



(นายคมสัน รักกุลต)

ประธานกรรมการ

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

กรรมการ

(นายอิทธิกร คำสีม)

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 5/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

3) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพ ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

2.2.4. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB

2.2.5. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 2 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย

2.2.6. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

2.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง หรือดีกว่า

2.2.8. มีแป้นพิมพ์และเมาส์เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับคอมพิวเตอร์

2.2.9. มีจอภาพแสดงผลแบบ LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 23 นิ้ว มีความสว่างไม่น้อยกว่า 200 cd/m², มีช่องเชื่อมต่อชนิด VGA และ HDMI โดยมีสายเชื่อมต่อ VGA และ HDMI อย่างละ 1 เส้น และได้รับมาตรฐาน

2.2.10. มี Expansion Slot PCI Express x 16 อย่างน้อย 1 Slot และ M.2 slot สำหรับ SSD

2.2.11. มีระบบป้องกันแบบ TPM v2.0 (Trusted Platform Module)

2.2.12. มี Wi-Fi 802.11ax/ac/a/b/g/n, Wi-Fi 6 and Bluetooth® 5 หรือดีกว่า

2.2.13. มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 300 Watts ได้รับมาตรฐาน 80 Plus ไม่น้อยกว่า Platinum

2.2.14. มีระบบเสียงรองรับ High Definition Sound

2.3. รายละเอียดอื่น ๆ

2.3.1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตที่ต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

2.3.1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานระบบบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 ในด้านการผลิต จำหน่ายและบริการ



(นายคมสัน รักกุลตล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 8/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

3.2.12. มีระบบเสียงรองรับ High Definition Audio หรือดีกว่า

3.3. รายละเอียดอื่น ๆ

3.3.1. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตที่ต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

3.3.1.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 ในด้านการผลิต จำหน่ายและบริการ

3.3.1.2. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

3.3.2. เพื่อประโยชน์ของราชการด้านการบริการหลังการขายผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นซอง

3.3.3. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบเอกสารที่ผู้เสนอราคาได้ยื่นมาในการประกวดราคา โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร เพื่อรักษามลประโยชน์สูงสุดของภาครัฐ

3.3.4. เพื่อประโยชน์ของราชการด้านการบริการหลังการขายมีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี แบบ Onsite Service

3.3.5. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalog) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศ มาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

4. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ สำหรับคอมพิวเตอร์ผู้สอน มีรายละเอียดดังนี้

4.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1. เป็นหน่วยประมวลผล GPU แบนแยก เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการประมวลผลเมื่อมีการใช้งานกราฟฟิก หรือ แสดงผล 3 มิติ

4.2. รายละเอียดทางเทคนิค



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 9/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 4.2.1. มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 4GB แบบ GDDR6 หรือดีกว่า
- 4.2.2. มีค่า Memory Interface Width ไม่น้อยกว่า 64 bit
- 4.3. รายละเอียดอื่น ๆ
 - 4.3.1. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.3.2. ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ดำเนินการติดตั้งให้พร้อมใช้งานในวันส่งมอบ
5. หน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ สำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ผู้เรียน มีรายละเอียดดังนี้
 - 5.1. รายละเอียดทั่วไป
 - 5.1.1. เป็นหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพสำหรับงานออกแบบด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 5.2. รายละเอียดทางเทคนิค
 - 5.2.1. มีหน่วยความจำชนิด DDR3 มีขนาดไม่น้อยกว่า 2GB หรือดีกว่า
 - 5.2.2. มีเส้นทางการสื่อสาร Memory interface ไม่น้อยกว่า 64-bit
 - 5.2.3. มีช่องสัญญาณขาออก HDMI with 1080p
 - 5.2.4. รองรับ PCI Express 2.0 x16 bus interface
 - 5.3. รายละเอียดอื่นๆ
 - 5.3.1. มีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 5.3.2. สินค้าที่ส่งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
6. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (สำหรับครูผู้สอน) มีรายละเอียดดังนี้
 - 6.1. รายละเอียดทั่วไป
 - 6.1.1. เป็นโต๊ะปฏิบัติการสำหรับวางคอมพิวเตอร์ของผู้สอน
 - 6.1.2. เป็นโต๊ะลักษณะรูปทรงตัวแอล



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 6.2.1. ขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 80 x 160 x 75 เซนติเมตร
- 6.2.2. ขาโต๊ะคอมพิวเตอร์ทำจากเหล็กที่แข็งแรงทนทาน สามารถรองรับน้ำหนักได้
- 6.2.3. หนาโต๊ะผลิตจากไม้ Particle Board เกรด A หรือดีกว่า
- 6.2.4. แผ่นโต๊ะมีความหนาไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร
- 6.2.5. หนาโต๊ะเคลือบผิวด้วยเมลามีน กันน้ำ ทนความร้อน และรอยขีดข่วนได้ดี
- 6.2.6. โครงสร้างพิเศษ ทำจากเหล็กสามารถเก็บสายไฟในตัว แข็งแรง ทนทาน ทุกการใช้งาน
- 6.2.7. มีลิ้นชักล้อเลื่อน 3 ลิ้นชัก พร้อมกุญแจล็อกลิ้นชักทั้งชุด
- 6.2.8. เก้าอี้ปฏิบัติการสำหรับผู้สอน
 - 6.2.8.1. พนักพิงและที่นั่งขึ้นโครงเหล็ก บุนพองน้ำ หุ้มหนังเทียม (PVC)
 - 6.2.8.2. ขาเหล็กชุบโครเมียม 5 แฉก ล้อพลาสติกคู่ (PP) สีดำ
 - 6.2.8.3. ที่วางแขนผลิตจากพลาสติก ฉีดขึ้นรูป (Poly Propylene)
 - 6.2.8.4. สามารถหมุนเก้าอี้ได้รอบตัว
 - 6.2.8.5. ปรับขึ้น-ลงได้ด้วยระบบไฮดรอลิค (Gas Lifting) หมุนได้รอบ

6.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 6.3.1. มีรับประกันคุณภาพสินค้าเป็นเวลา 1 ปี
- 6.3.2. สินค้าที่ส่งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

7. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้ (สำหรับผู้เรียน) มีรายละเอียดดังนี้

7.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับผู้เรียน และเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 7.2.1. โต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์
 - 7.2.1.1. โครงสร้างทำด้วยเหล็ก



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำลิ้ม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 11/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

7.2.1.2. มีขนาด (กว้าง x ยาว x สูง) ไม่น้อยกว่า 60 x 80 x 70 เซนติเมตร

7.2.1.3. มีถาดวางเลื่อนสำหรับวางคีย์บอร์ด

7.2.1.4. หน้าโต๊ะทำด้วยไม้ปาร์ติเกิลบอร์ด เคลือบเมลามีนกันน้ำ กันความร้อนและรอยขีดข่วน ปิดรอยกันกระแทกด้วย ฟิวซี ลบขอบและมุมกันคม

7.2.1.5. ขาโต๊ะทั้ง 4 มุม มีปุ่มระดับ เพื่อแก้ไขกรณีพื้นห้องไม่เรียบ

7.2.2. เก้าอี้

7.2.2.1. เก้าอี้มีขนาด (กว้าง x ลึก x สูง) ไม่น้อยกว่า 50 x 53 x 83 เซนติเมตร

7.2.2.2. ขาเหล็กกลม 4 ขา ชูโครเมียม ปลายขาปิดด้วยพลาสติกหรือยาง

7.2.2.3. ที่รองนั่งและพนักพิงสีเดียวกัน เปลือกโฟลล์ หรือดีกว่า

7.3. รายละเอียดอื่นๆ

7.3.1. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

7.3.2. ผู้เสนอราคาต้องรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

8. จออัจฉริยะแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว มีรายละเอียดดังนี้

8.1. รายละเอียดทั่วไป

8.1.1. จอ Interactive Multimedia Display Touch Screen Board ขนาดไม่น้อย 86 นิ้ว

8.1.2. เป็นจอแบบอัจฉริยะที่รวบรวมระบบ หน้าจอแสดงผลแบบ LED , คอมพิวเตอร์ที่มีประสิทธิภาพ, ระบบ Android และ ระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว

8.1.3. จอแสดงผลภาพเป็นแบบ D-LED (Light Emitting Diode) หรือดีกว่า

8.1.4. จอแสดงผลรองรับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ 4K หรือดีกว่า

8.1.5. มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า 590 cd/ตารางเมตร หรือดีกว่า

8.1.6. มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 5,000 : 1

8.1.7. มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับไม่น้อยกว่า 20 Watts จำนวน 2 ตัว อยู่ด้านหน้าเครื่อง



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 12/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

8.1.8. พื้นผิวสัมผัสหน้าจอทำด้วยกระจกแบบ Tempered glass ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดา เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัย

8.2. รายละเอียดทางเทคนิค

8.2.1. มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้

8.2.1.1. HDMI	ไม่น้อยกว่า	2	ช่อง
8.2.1.2. USB 3.0	ไม่น้อยกว่า	2	ช่อง
8.2.1.3. USB Type C	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง

8.2.2. มีช่องสัญญาณออกดังนี้

8.2.2.1. Audio (Earphone)	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง
8.2.2.2. HDMI	ไม่น้อยกว่า	1	ช่อง

8.2.3. มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย 2 ช่องสัญญาณดังนี้

- 8.2.3.1. ด้านหน้าเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 8.2.3.2. ด้านหลังเครื่อง ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

8.2.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Android และ Windows ภายในเครื่องเดียว โดยสามารถสลับสัญญาณใช้งานได้โดยอิสระ

8.2.5. มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- 8.2.5.1. CPU Cortex A73*4 + A53*4, 2.21 GHz หรือดีกว่า
- 8.2.5.2. RAM 8 GB / ROM 64 GB
- 8.2.5.3. Android Version 11 หรือดีกว่า

8.2.6. มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติ อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- 8.2.6.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วยแบบ Intel Core i5 หรือดีกว่า
- 8.2.6.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า 8 GB
- 8.2.6.3. มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 13/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 8.2.6.4. สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE 802.11 b/g/n ได้
- 8.2.7. สามารถ Touch Screen ด้วยระบบ Technology Infrared ได้พร้อมกันอย่างน้อย 20 จุด ในระบบ Android และ อย่างน้อย 40 จุดในระบบ Windows
- 8.2.8. สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ และ กดที่ปุ่มกดหน้าเครื่อง และ เลือกจากรีโมทที่มากับจอ
- 8.2.9. มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้
- 8.2.9.1. เขียนบนหน้าจอ รองรับการเปลี่ยนสี รองรับการปรับขนาดของเส้นที่เขียนได้
- 8.2.9.2. มีฟังก์ชันยางลบสำหรับใช้ลบสิ่งที่เขียน และ รองรับการลบแบบทั้งแผ่นหน้ากระดาษ
- 8.2.9.3. สามารถบันทึกไฟล์ เมื่อทำการเขียนเสร็จไว้ในหน่วยความจำเครื่องได้
- 8.2.10. มีโปรแกรม สำหรับการใช้งาน บนระบบปฏิบัติการ Windows (Computer OPS) โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- 8.2.10.1. มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ และสามารถเลือกสี เลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้ เป็นอย่างน้อย
- 8.2.10.2. รองรับการเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งาน และ สามารถย้อนกลับมาดูแก้ไข หรือ ลบ ข้อความได้ และ มีฟังก์ชันการเพิ่มพื้นที่การทำงานในหน้ากระดาษ โดยสามารถย่อขยายเพื่อดูขนาดของกระดาษได้ โดยสามารถย่อขยายกระดาษได้ถึง 200%
- 8.2.10.3. มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ โดยสามารถบอกความยาวของเส้นและบอกองศาของมุมได้เป็นอย่างน้อย
- 8.2.10.4. มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างดั่งนี้ ไม้บรรทัด, เครื่องวงกลม,สามเหลี่ยม,วงเวียน เป็นอย่างน้อย
- 8.2.10.5. มีโปรแกรม แสดง ข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่างๆในแต่ละทวีปทั้ง 6 ทวีป ได้ โดยต้องมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อยคือเมืองหลวง และ เพลงชาติ และสามารถบอก Length : width อย่างน้อย



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 14/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 8.2.10.6. มีฟังก์ชันแสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และ เสียงร้องได้ อย่างน้อย 40 ชนิด
- 8.2.10.7. มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย, ผ้าฆ่าเชื้อ, แวนช่าย, เครื่องคิดเลข, นาฬิกา, ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
- 8.2.10.8. มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน อย่างน้อย 15 รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า 5 รูปแบบ และ รองรับการแทรกไฟล์เพื่อนำมาใช้เป็นพื้นหลังได้
- 8.2.10.9. สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- 8.2.10.10. สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนหลังได้
- 8.2.10.11. มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
- 8.2.10.12. มีโปรแกรมที่เป็นประโยชน์ต่อการศึกษาระดับมหาวิทยาลัย เช่น วิชาคณิตศาสตร์, วิชาฟิสิกส์, วิชาเคมี, วิชาดนตรี, วิชาภูมิศาสตร์
- 8.2.10.13. มีโปรแกรมเกี่ยวกับการทดลองแบบจำลอง ในรายวิชาต่างๆ ในระดับมหาวิทยาลัย เช่น วิชาคณิตศาสตร์, วิชาฟิสิกส์, วิชาเคมี, วิชาชีววิทยา
- 8.2.10.14. มีฟังก์ชันสำหรับการเรียนรู้ ดาราศาสตร์ กลุ่มดาวต่างๆ
- 8.2.10.15. มีฟังก์ชัน สำหรับใช้ตารางธาตุ
- 8.2.10.16. มีฟังก์ชันสำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ ไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ โดยสามารถแสดงผลการเชื่อมต่อได้จริง
- 8.2.10.17. มีโปรแกรม เกมส์ เพื่อฝึกทักษะ พัฒนาเสริมสร้าง ความคิด ของผู้ใช้งาน
- 8.2.10.18. สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าโปรแกรม เป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .donv, .png, .bmp, .gif เป็นอย่างน้อย
- 8.2.10.19. สามารถบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .donv, .docx, .pptx, .pdf, .xlsx เป็นอย่างน้อย
- 8.2.10.20. สามารถบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ .donv และสามารถเปิดใช้งานในโปรแกรมที่บันทึกไว้และแก้ไขข้อมูลที่เคยบันทึกเขียนต่อได้



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 15/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

8.2.10.21. มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า 9 เครื่องพร้อมกัน

8.2.10.22. มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

8.3. รายละเอียดอื่นๆ

8.3.1. ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน Flicker Free, Low Blue Light แสดงเอกสารวันยื่นงานเพื่อความมั่นใจในผลิตภัณฑ์

8.3.2. รับประกันคุณภาพสินค้า ทั้งค่าแรง และ อะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี และมีบริการซ่อมถึงสถานที่ติดตั้ง (On-site Service) โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ และมีเอกสารแสดงในวันยื่นงาน

8.3.3. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ภายในประเทศไทย

8.3.4. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ภายในประเทศไทย โดยเป็นหน่วยงานตรงของบริษัท ไม่ใช่ตัวแทนจำหน่าย

8.3.5. บริษัท เจ้าของผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 14001

9. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล มีรายละเอียดดังนี้

9.1. รายละเอียดทั่วไป

9.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ประกอบด้วยคู่มือการใช้งาน และอุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ และโปรแกรมจัดการอุปกรณ์ต่างๆ (Driver) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ระบุชื่อตรงกับเครื่องที่เสนอจากผู้ผลิตโดยตรง และมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

9.1.2. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานความปลอดภัย CE พร้อมแนบเอกสารรับรอง

9.1.3. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า FCC พร้อมแนบเอกสารรับรอง



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญา ทุนสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 16/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 9.1.4. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องได้รับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานไฟฟ้า Energy Star พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 9.1.5. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 UKAS และ NAC โดยมีใช้การแต่งตั้งบริษัทอื่นใดให้เป็นศูนย์บริการแทนเพื่อรองรับการให้บริการหลังการขาย พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- 9.1.6. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 พร้อมแนบเอกสารรับรอง

9.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 9.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 4.4 GHz จำนวน 1 หน่วย
- 9.2.2. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB
- 9.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 9.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive M.2 NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500GB หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 9.2.5. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15.6 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080 ชนิดไม่สะท้อนแสง Non-Glare หรือดีกว่า
- 9.2.6. มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า 720p
- 9.2.7. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 หรือดีกว่า รวมไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมี USB Type C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 9.2.8. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง
- 9.2.9. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำส้ม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 17/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

9.2.10. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 (802.11ax) และ Bluetooth 5

9.2.11. มีกระเป๋ากายได้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องที่เสนอ

9.2.12. มีอุปกรณ์รักษาความปลอดภัยแบบ TPM Solution หรือดีกว่า

9.3. รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีการรับประกันค่าแรงและค่าอะไหล่ไม่น้อยกว่า 3 ปี แบตเตอรี่ 1 ปี โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์พร้อมแนบเอกสารรับรอง

9.3.2. ข้อกำหนดเกี่ยวกับคุณภาพของผลิตภัณฑ์หรือผู้ผลิตที่ต้องมีเอกสารรับรองที่ตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอประกอบด้วยเอกสารดังต่อไปนี้

9.3.2.1. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ผลิตภายใต้มาตรฐานระบบการบริหารงานคุณภาพ ISO 9001:2015 ในด้านการผลิต จำหน่ายและบริการ

9.3.2.2. เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีศูนย์บริการของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2015

9.3.3. เพื่อประโยชน์ของราชการด้านการบริการหลังการขายผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขาย พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นซอง

9.3.4. คณะกรรมการขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบเอกสารที่ผู้เสนอราคาได้ยื่นมาในการประกวดราคา โดยตรงจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของเอกสาร เพื่อรักษาผลประโยชน์สูงสุดของภาครัฐ

9.3.5. เพื่อประโยชน์ของราชการด้านการบริการหลังการขายมีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี แบบ Onsite Service

9.3.6. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (catalog) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศ มาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

10. คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet) มีรายละเอียดดังนี้

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา ทุนสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำส้ม)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขาฯ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 18/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 10.2.1. จอภาพชนิด Liquid Retina หรือดีกว่า
- 10.2.2. จอภาพ Multi-Touch แบนด์ไลท์แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง) พร้อมเทคโนโลยี IPS
- 10.2.3. ความละเอียด 2360 x 1640 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi) ความสว่างไม่น้อยกว่า 500 นิต
- 10.2.4. จอภาพขอบเขตสีกว้าง (P3) การแสดงผลแบบ True Tone เคลือบสารกันรอยนิ้วมือ
- 10.2.5. จอภาพแบบ Full Lamination เคลือบสารกันแสงสะท้อน
- 10.2.6. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ชิพแบบ 8-core ซึ่งมีคอร์ด้านประสิทธิภาพ 4 คอร์ และคอร์ด้านประหยัดพลังงาน 4 คอร์หรือดีกว่า
- 10.2.7. มีหน่วยประมวลผล CPU แบบ 8-core หรือดีกว่า
- 10.2.8. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า
- 10.2.9. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า
- 10.2.10. มีระบบเซ็นเซอร์การหาตำแหน่งแบบเข็มทิศดิจิทัล, iBeacon เทคโนโลยีระบุตำแหน่งในอาคาร
- 10.2.11. สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi (802.11ax)
- 10.2.12. รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 10.2.13. กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 10 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้าน พิกเซลหรือดีกว่า สามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า 1080p
- 10.2.14. ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ พร้อมใช้งานที่มีประสิทธิภาพสูงสุด ลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

10.3. รายละเอียดอื่นๆ

- 10.3.1. บริษัทผู้เสนอราคาต้องส่งมอบติดตั้งและทดสอบคอมพิวเตอร์ที่เสนอจนเครื่องสามารถใช้งานได้
- 10.3.2. รับประกันผลิตภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 19/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

11. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L2 Switch) ขนาด 24 ช่อง แบบที่ 2 มีรายละเอียดดังนี้

11.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นอุปกรณ์ switch Layer 2 หรือดีกว่า เครือข่าย 10/100/1000 เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

11.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 11.2.1. มีพอร์ตแบบ 100/1000 Mbps จำนวน 24 พอร์ต และมีพอร์ตแบบ Gigabit combo (SFP/RJ-45) จำนวน 4 พอร์ต
 - 11.2.2. รองรับ Switching Capability ไม่น้อยกว่า 56 Gbps และรองรับ Forwarding rate ไม่น้อยกว่า 42 Mpps
 - 11.2.3. รองรับ MAC Address ไม่น้อยกว่า 16K และมี Packet buffer ไม่น้อยกว่า 1.5MB
 - 11.2.4. รองรับหน่วยความจำ Flash Memory ไม่น้อยกว่า 32 MB และหน่วยความจำ RAM ไม่น้อยกว่า 256 MB
 - 11.2.5. รองรับการทำ Spanning Tree ตามมาตรฐาน IEEE 802.1d , IEEE 802.1w , IEEE 802.1s และ MRSTP ได้
 - 11.2.6. รองรับการใช้งาน IPv6 ได้
 - 11.2.7. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2
 - 11.2.8. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2 ของ OSI Model
 - 11.2.9. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานของช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
 - 11.2.10. สามารถรองรับการทำงานที่อุณหภูมิ 0 - 50 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 10 - 95 % (non-condensing)
 - 11.2.11. มีค่า MTBF (Mean Time Between Failures) ไม่น้อยกว่า 900,000 ชั่วโมง
 - 11.2.12. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- #### 11.3. รายละเอียดอื่นๆ
- 11.3.1. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ
 - 11.3.2. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายคมสัน รักกุลต)

ผู้อำนวยการ

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

กรรมการ

(นายอิทธิกร คำสีม)

กรรมการและเลขานุการ



รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

12. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย (Access Point) แบบที่ 1 มีรายละเอียดดังนี้

12.1. รายละเอียดทั่วไป

12.1.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ที่ปล่อยสัญญาณบริเวณพื้นที่จำกัดความสามารถของเครื่อง เพื่อให้ อุปกรณ์ที่ต้องการเชื่อมต่อสัญญาณอินเทอร์เน็ต สามารถใช้งานได้

12.1.2. ตัวเครื่องเป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

12.2. รายละเอียดทางเทคนิค

12.2.1. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac) ได้เป็นอย่างดีน้อย

12.2.2. สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz

12.2.3. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA และ WPA2 ได้เป็นอย่างดีน้อย

12.2.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

12.2.5. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)

12.2.6. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

12.3. รายละเอียดอื่นๆ

12.3.1. ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้ง และทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

12.3.2. รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

12.3.3. เชื่อมต่อระบบสัญญาณให้ใช้งานได้

13. ตู้สำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ (ขนาด 6U) มีรายละเอียดดังนี้

13.1. รายละเอียดทั่วไป

13.1.1. เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน ขนาด 6U

13.2. รายละเอียดทางเทคนิค

13.2.1. มีความลึกไม่น้อยกว่า 40 เซนติเมตร



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร เค้าสิม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 21/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

13.2.2. ตู้ RACK มีสีดำ หรือสีขาว

13.2.3. มีพัดลมระบายความร้อนภายในตู้ อย่างน้อย 2 ตัว

13.2.4. มีปลั๊กไฟชนิดมีกราวด์ อย่างน้อย 6 Outlet จำนวน 1 ชุด

13.3. รายละเอียดอื่นๆ

13.3.1. บริษัทรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

13.3.2. สินค้าที่ส่งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

14. เครื่องพิมพ์ Multifunction แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) มีรายละเอียดดังนี้

14.1. รายละเอียดทั่วไป

14.1.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier และ Scanner ภายในเครื่องเดียวกัน

14.1.2. เป็นเครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึกพร้อมติดตั้งถังหมึกพิมพ์ (Ink Tank Printer) จากโรงงานผู้ผลิต

14.2. รายละเอียดทางเทคนิค

14.2.1. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

14.2.2. มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 30 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 8.8 ภาพต่อนาที (ipm)

14.2.3. มีความเร็วในการพิมพ์สีสำหรับกระดาษ A4 ไม่น้อยกว่า 15 หน้าต่อนาที (ppm) หรือ 5 ภาพต่อนาที (ipm)

14.2.4. สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ-สี) ได้

14.2.5. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุดไม่น้อยกว่า 1,200 x 600 หรือ 600 x 1,200 dpi

14.2.6. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

14.2.7. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ

14.2.8. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

14.2.9. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

14.2.10. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 22/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

14.2.11. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือสามารถใช้งานผ่าน เครือข่ายไร้สาย Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n) ได้

14.2.12. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

14.2.13. สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

14.3. รายละเอียดอื่นๆ

14.3.1. บริษัทฯ ผู้เสนอราคา มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

14.3.2. ผู้เสนอราคา ต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

15. เครื่องพิมพ์แบบฉีดหมึก (Inkjet Printer) สำหรับกระดาษขนาด A3 มีรายละเอียดดังนี้

15.1. รายละเอียดทั่วไป

15.1.1. ใช้สำหรับการพิมพ์เอกสาร เพื่อใช้ในการเรียนการสอน

15.2. รายละเอียดทางเทคนิค

15.2.1. ใช้เทคโนโลยีแบบพ่นหมึก (Inkjet)

15.2.2. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi

15.2.3. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างขาวดำสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 32 หน้าต่อนาที(ppm) หรือ 14.5 ภาพต่อนาที (ipm)

15.2.4. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างสีสำหรับกระดาษขนาด A4 ไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที(ppm) หรือ 10.4 ภาพต่อนาที (ipm)

15.2.5. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

15.2.6. มีถาดใส่กระดาษได้รวมกันไม่น้อยกว่า 100 แผ่น

15.2.7. สามารถใช้ได้กับ A3, A4, Letter, Legal และสามารถกำหนดขนาดของกระดาษเองได้

15.3. รายละเอียดอื่นๆ

15.3.1. บริษัทรับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

15.3.2. สินค้าที่ส่งต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 23/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

16. ชุดเครื่องเสียงพร้อมลำโพงประจำห้องเรียน มีรายละเอียดดังนี้

16.1. รายละเอียดทั่วไป

16.1.1. เป็นชุดเครื่องขยายเสียงแบบมีมิกเซอร์ในตัวพร้อมลำโพง และไมโครโฟน

16.2. รายละเอียดทางเทคนิค

16.2.1. ชุดเครื่องขยายเสียงสำหรับใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 Volt 50 Hz 1 เฟส ต่อ 1 เครื่อง

16.2.2. เครื่องขยายเสียงเป็นชนิดมีมิกเซอร์ในตัว ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 x 100 W

16.2.3. เครื่องขยายเสียงพร้อมตู้ลำโพงขนาดไม่ต่ำกว่า 120 วัตต์ จำนวน 2 ตัว

16.2.4. ระบบไมโครโฟนชนิดไร้สายพร้อมภาคส่งไมค์ลอย แบบ 2 แชนแนล ทำงานในย่านความถี่ UHF จำนวน 2 ตัว หรือดีกว่า

16.3. รายละเอียดอื่นๆ

16.3.1. รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

16.3.2. ผู้เสนอราคาต้องมีการทดสอบการใช้งานก่อนส่งมอบ

17. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่ต่ำกว่า 36,000 บีทียู มีรายละเอียดดังนี้

17.1. รายละเอียดทั่วไป

17.1.1. เครื่องปรับอากาศแบบแขวนได้แต่ละชุดประกอบด้วยเครื่องส่งลมเย็นและเครื่องระบายความร้อนด้วยอากาศ ประกอบและทดสอบมาตรฐานจากโรงงานเรียบร้อยแล้ว

17.1.2. ผลิตจากโรงงานภายในประเทศไทยที่ได้รับการรับรองตามมาตรฐาน ISO 9001:2015, IS14001 : 2015, ISO 45001:2018, ISO 50001 : 2018 , TIS 18001 : 201 1, TLS 8001:2010, OHSAS 18001 : 2007 และอุตสาหกรรมสีเขียวระดับ 3 (Green Industry)

17.1.3. เครื่องปรับอากาศได้รับใบรับรองตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เลขที่ มอก. 2134 -2553 มอก. 1155-2557

17.1.4. ได้รับการรับรองประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพ ระดับเบอร์ 4 จากกรมไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำลิ้ม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 24/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

17.1.5. ได้รับหนังสือรับรอง Made in Thailand (MIT) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

17.2. รายละเอียดทางเทคนิค

- 17.2.1. เมื่อใช้งานร่วมกับเครื่องระบายความร้อนแล้วสามารถทำความเย็น ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง มีค่าประสิทธิภาพการทำความเย็น ไม่น้อยกว่า 10.00
- 17.2.2. คอยล์ลมเย็น (EVAPORATOR COIL) ทำด้วยท่อทองแดงแบบเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 3/8 นิ้ว จัดเรียงกันเป็นแถวและมีครีบอลูมิเนียม (ALUMINUM SLIT FIN) อัดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล จำนวน 1 ครีบท่อระยะ 1 นิ้ว ผ่านการทดสอบรอยรั่วและอบขจัดความชื้นจากโรงงานผู้ผลิต
- 17.2.3. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิและอุปกรณ์ควบคุมการไหลของสารทำความเย็นทำด้วย CAPILLARYTUBE มีติดตั้งไว้ที่ตัวเครื่อง
- 17.2.4. พัฒลมพร้อมมอเตอร์แผงเปลือกนอก (ENCLOSURE PANEL) มีขนาด 1/10 แรงม้า จำนวน 2 ตัว พร้อม INTERNAL OVERLOAD PROTECTION สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับเป็นแบบหล่อลื่นถาวร (PERMANENT SPLIT CAPACITOR MOTOR)
- 17.2.5. อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ (ELECTRONIC THERMOSTAT) แบบมีสาย หรือ ควบคุมแบบไร้สาย (WIRELESS REMOTE CONTROLLER) (อุปกรณ์เสริม) ที่สามารถปรับตั้งอุณหภูมิได้ในช่วงไม่น้อยกว่า 15-30 องศาเซลเซียส มีสวิทช์พร้อมหน้าจอดิจิทัลที่แสดงผลได้อย่างชัดเจน โดยให้ค่าความละเอียดถูกต้องแม่นยำในการควบคุมอุณหภูมิ (TEMPERATURE ACCURACY PRECISION) ได้ +1 องศาเซลเซียส ตั้งความเร็วได้ 4 ระดับ พร้อมวงจรหน่วงเวลาการทำงาน ของคอมเพรสเซอร์ เพื่อป้องกันคอมเพรสเซอร์เสียหาย วงจรจะหน่วงเวลาไม่ต่ำกว่า 2 นาที จึงจะสามารถกลับมาใช้คอมเพรสเซอร์ได้อีกครั้ง และมีระบบ AUTO RESTART
- 17.2.6. ตัวถังเครื่องเป่าลมเย็นออกแบบไม่ให้มีเสียงรบกวน ทำด้วยแผ่นเหล็กชุบสังกะสีแบบหนา 0.8 มม. (ELECTRO GALVANIZED STEEL) ผ่านการล้างไขมันและเคลือบสังกะสีกันสนิม แล้วพ่นสีในแบบ EPOXY พร้อมบุฉนวนภายใน POLYETHYLENE FOAM CLOSE CELL ป้องกันการกัดกร่อน
- 17.2.7. พัฒลมของชุดแฟนคอยล์ใช้แบบหอยโข่ง (CENTRIFUGAL) ที่ขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์



(นายคมสัน รักกุล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำลิ้ม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 25/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 17.2.8. คอยล์ระบายความร้อนน้ำยาทำด้วยท่อทองแดงแบบเกลียวขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางนอก 3/8 นิ้ว จัดเรียงกันเป็นแถว และมีครีบอลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM SLIT FIN) จัดวางในรูปแบบตัว L อัดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล มีครีระบายความร้อน 16 ครีบ ต่อระยะ 1 นิ้ว
- 17.2.9. ตัวถังทำด้วยเหล็กที่ผ่านการชุบเคลือบผิวสี เพื่อป้องกันการเป็นสนิมแบบหนา 0.8 มม.พร้อมบุฉนวนภายใน POLYETHYLENE FOAM CLOSE CELL
- 17.2.10. พัดลมของชุดคอนเดนซิ่ง ใช้ชนิดใบกลม (PROPELLER) ทำด้วยอลูมิเนียม ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 20 นิ้วขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์แบบขับเคลื่อนโดยตรง (DIRECT DRIVE) มีขนาด 1/8 แรงม้าจำนวน 1 ตัว ที่มีระบบ หล่อลื่น
- 17.2.11. COMPRESSOR แบบ ROTARY ใช้กับระบบไฟฟ้า 220V / 1 Ph / 50 Hz ตั้งอยู่บนฐานรองรับการสั่นสะเทือนระบายความร้อนด้วยอากาศ ใช้น้ำยา R-32 ที่มีการรับประกัน 7 ปี และ อุปกรณ์ 1 ปี
- 17.2.12. CONDENSING COIL เป็นแบบ FIN อลูมิเนียมระบายความร้อน (ALUMINIUM SLIT FIN) อัดแน่นกับท่อทองแดงด้วยวิธีกล ทำการทดสอบรอยรั่ว และอัดไนโตรเจนที่ 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้วอบขจัดความชื้นมาจากโรงงานผู้ผลิต
- 17.3. รายละเอียดอื่น ๆ
- 17.3.1. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้แทนจำหน่าย เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายมีการรับประกันหลังการขายไม่น้อยกว่า 1 ปี พร้อมแสดงเอกสารในวันที่ยื่นซอง
- 17.3.2. บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 : 2015 จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และ การบริการ

18. ตู้อุณหภูมิเก็บเอกสาร มีรายละเอียดดังนี้

18.1. รายละเอียดทั่วไป

18.1.1. เป็นตู้ใช้สำหรับเอกสารต่างๆ มีลักษณะเป็นตู้บานที่บานเปิด

18.2. รายละเอียดทางเทคนิค

18.2.1. เป็นตู้เหล็กเก็บเอกสาร 2 บานเปิด



(นายคมสัน รักกุลศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสิม)

ประธานกรรมการ

กรรมการ

กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 26/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

18.2.2. ภายในมี 3 แผ่นชั้น

18.2.3. มีขนาด กว้าง 900 มม. x ลึก 450 มม. x สูง 1,800 มม. หรือดีกว่า

18.3. รายละเอียดอื่น ๆ

18.3.1. บริษัทฯ รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี จะต้องทำการติดตั้งให้พร้อมใช้งาน

19. ระบบจัดการห้องเรียนผ่านระบบเครือข่ายควบคุมด้วย IOT มีรายละเอียดดังนี้

19.1. รายละเอียดทั่วไป

19.1.1. เป็นระบบควบคุมและสั่งเปิดปิดอุปกรณ์ไฟฟ้า สั่งเปิดปิดหลอดไฟในห้องผ่านทางอินเทอร์เน็ตโดยใช้ อุปกรณ์ IOT

19.1.2. ระบบตรวจจับความเคลื่อนไหวในห้องและแจ้งเตือนผ่านทาง Mobile Application

19.1.3. ระบบตรวจวัดอุณหภูมิความชื้นในห้องและแสดงผลทาง Mobile Application

19.1.4. ระบบแจ้งเตือนการเปิดประตูในห้องและแจ้งเตือนผ่านทาง Mobile Application

19.1.5. ระบบกล้องวงจรปิดในห้อง โดยสามารถดูภาพและควบคุมกล้องผ่านทาง Mobile Application

19.2. รายละเอียดทางเทคนิค

19.2.1. ระบบควบคุมไฟฟ้าสำหรับคอมพิวเตอร์และปลั๊กไฟ

19.2.1.1. สามารถติดตั้งภายในตู้ Consumer Unit ที่เป็นแบบ DIN RAIL ได้

19.2.1.2. เป็นแบบ 1Pole รองรับการใช้งานกับไฟฟ้า 110-240V

19.2.1.3. รองรับการกระแสไฟฟ้าสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 20 A

19.2.1.4. รองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi 2.4GHz

19.2.1.5. มีไฟแสดงสถานะการทำงาน

19.2.1.6. มีปุ่มสำหรับสั่งเปิดปิดด้วยมือ

19.2.1.7. แอปพลิเคชันควบคุมการทำงานและแสดงผล

19.2.1.7.1. สามารถสั่งการทำงานผ่านทาง Mobile Application ได้



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 28/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

- 19.2.3.1. เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจจับการเปิดประตูและแจ้งเตือนไปยัง Mobile Application
- 19.2.4. ระบบตรวจจับการเคลื่อนไหว
 - 19.2.4.1. เป็นอุปกรณ์สำหรับตรวจจับความเคลื่อนไหวและแจ้งเตือนไปยัง Mobile Application
- 19.2.5. สวิตช์ไร้สายอเนกประสงค์
 - 19.2.5.1. เป็นอุปกรณ์สวิตช์ไร้สายอเนกประสงค์ สำหรับสั่งการไปยังอุปกรณ์อื่นๆ ได้ เช่น สั่งเปิด/ปิดไฟ โดยไม่ต้องเดินไปกดสวิตช์หรือไม่ต้องเปิด Mobile Application
- 19.2.6. อุปกรณ์เกตเวย์การสื่อสารแบบ ZigBee
 - 19.2.6.1. เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่เชื่อมต่ออุปกรณ์ที่ใช้สัญญาณการสื่อสารแบบ ZigBee ให้สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตผ่านทางสัญญาณ Wi-Fi ได้
- 19.3. รายละเอียดอื่นๆ
 - 19.3.1. อุปกรณ์ IOT ทั้งหมด สามารถควบคุมด้วย Application เพียงตัวเดียว เพื่อลดความยุ่งยากในการใช้งาน
 - 19.3.2. ตัว Application ต้องเป็นสากลโดยรองรับทั้งระบบ Android และ iOS สามารถดาวน์โหลดได้ในระบบของ Play Store และ AppStore เพื่อความปลอดภัยไม่เสี่ยงเป็น App ที่เป็นอันตรายต่อสมาร์ตโฟนของผู้ใช้งาน
 - 19.3.3. มีการรับประกันคุณภาพพร้อมบริการซ่อมฟรีรวมอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี
 - 19.3.4. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์และทำการทดสอบเครื่องให้เป็นไปตามข้อกำหนดในคุณสมบัติต่าง ๆ ที่กล่าวถึงข้างต้นและอบรมแนะนำผู้ให้สามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี โดยผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่

20. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย มีรายละเอียดดังนี้

20.1. รายละเอียดทั่วไป

- 20.1.1. ผู้เสนอราคาต้องติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์หรือมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง



(นายคมสัน รักกุลต)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 29/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

20.2. รายละเอียดทางเทคนิค

20.2.1. งานระบบสาย UTP

- 20.2.1.1. ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- 20.2.1.2. สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 6
- 20.2.1.3. Connector เป็นชนิด RJ-45 Modular Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์หรือติดตั้งตัวกระจายสัญญาณอินเทอร์เน็ต Wi-Fi ให้เพียงพอกับคอมพิวเตอร์

20.2.2. งานระบบไฟฟ้าเดินสาย MAIN จำนวน 1 ระบบ

- 20.2.2.1. ติดตั้งตู้ควบคุม ขนาดไม่น้อยกว่า 50 Amp จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ช่อง
- 20.2.2.2. ให้ติดตั้งระบบไฟฟ้าจากตู้ควบคุมส่วนกลางของอาคารมายังตู้ควบคุมประจำห้อง
- 20.2.2.3. การเดินสายไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามกฎมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

20.2.3. งานระบบไฟฟ้า

- 20.2.3.1. ติดตั้งเดินสายไฟฟ้าภายในห้องเรียนไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
- 20.2.3.2. สายไฟที่ใช้เป็นชนิด THW เบอร์ 2.5 สาย GND เบอร์ 2.5 เป็นอย่างน้อย
- 20.2.3.3. จะต้องติดตั้งราง Wire Way พร้อมฝา พร้อมปลั๊กไฟไปยังจุดติดตั้งเครื่องคอมพิวเตอร์
- 20.2.3.4. การเดินสายไฟฟ้าจะต้องปฏิบัติตามกฎมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย

20.3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 20.3.1. ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 20.3.2. รับประกันระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2569

หน้า 30/30

รหัสครุภัณฑ์ :

ชื่อโครงการ : ชุดปฏิบัติการเขียนแบบไฟฟ้าด้วยคอมพิวเตอร์ จำนวน 1 ชุด (งบประมาณ 2,000,000 บาท)

21. ทาสีห้องปฏิบัติการสำหรับหับติดตั้งครุภัณฑ์ มีรายละเอียดดังนี้

- 21.1. ผู้เสนอราคาต้องทำการทาสีห้องที่จะใช้ติดตั้งครุภัณฑ์ ให้อยู่ในสภาพสวยงาม
- 21.2. ต้องทำการทาสีผนัง และเพดาน ทั้งทั้งบริเวณห้อง โดยสีให้สถานศึกษาเป็นผู้กำหนด
- 21.3. ผู้เสนอต้องรับประกันสีที่ทา เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี



(นายคมสัน รักกุศล)

(นางสาวอภิญญา กุณสุนทรธรรม)

(นายอิทธิกร คำสีม)