



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 1/20

รหัสครุภัณฑ์

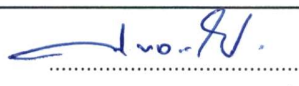
ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom

รายละเอียดดังนี้

- | | |
|--|----------------------------|
| 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบ All in One สำหรับผู้เรียน และผู้สอน | จำนวน 25 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 2. กระดานอัจฉริยะ Interactive Presenter | จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 3. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) | จำนวน 1 เครื่อง ต่อ 1 ห้อง |
| 4. เครื่องเสียงประจำห้องเรียน | จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 5. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 3KVA | จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 6. โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้เรียน | จำนวน 24 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 7. โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้สอน | จำนวน 1 ชุด ต่อ 1 ห้อง |
| 8. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU | จำนวน 2 เครื่อง ต่อ 1 ห้อง |
| 9. พัดลมโคจรติดเพดาน | จำนวน 6 เครื่อง ต่อ 1 ห้อง |
| 10. ระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่ายภายในห้องเรียน | จำนวน 1 ระบบ ต่อ 1 ห้อง |


(นายถาวร อู่ทรัพย์)
ประธานกรรมการ


(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 2/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

1. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับนักเรียนและครู จำนวน 25 ชุด

1.1. รายละเอียดทั่วไป

1.1.1. เครื่องคอมพิวเตอร์ All in one สำหรับนักเรียนและครู ตัวเครื่อง คีย์บอร์ด และเมาส์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน

1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

1.2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) จำนวน 1 หน่วย โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

1.2.2. มีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 12 MB

1.2.3. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.4. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB จำนวน 1 หน่วย

1.2.5. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.6. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ USB Type-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง มีช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.2.7. มีคีย์บอร์ดเป็นแบบ ตัวอักษรภาษาไทยและภาษาอังกฤษพิมพ์ติดอยู่อย่างถาวร โดยเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port

1.2.8. มีเมาส์เป็นแบบ Optical มีปุ่มกดไม่น้อยกว่า 2 ปุ่มพร้อมปุ่ม Scroll โดยเชื่อมต่อผ่านทาง USB Port

1.2.9. มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

1.2.10. มีกล้อง Internal Webcam ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 MP

1.2.11. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11ax/ac/b/g/n)

1.2.12. รองรับการเชื่อมต่อแบบ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า

1.2.13. ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO (all-in-one form factor)

1.3. รายละเอียดอื่น ๆ

1.3.1 มีโปรแกรมตรวจสอบอุปกรณ์ และจัดการระบบเครือข่าย (Software Desktop Management) โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.3.1.1 สามารถแสดงข้อมูล Inventory Report ของ Hardware และ Software ภายในตัวเครื่องลูกข่ายได้

1.3.1.2 สามารถทำ Remote control โดยควบคุมเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้

1.3.1.3 สามารถส่งโปรแกรมไปติดตั้งผ่านทางหน้าจอบริการได้พร้อมๆ กันทั้งเครื่องข่าย

(นายถาวร อุทัยรัตน์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 3/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 1.3.1.4 สามารถทำการป้องกันการใช้งานโปรแกรมที่ไม่อนุญาตให้ใช้ได้ (Block applications) เว็บไซต์ไม่อนุญาต (Block Web)
 - 1.3.1.5 รองรับการใช้งานทั้งภาษาอังกฤษ และ ภาษาไทย
 - 1.3.1.6 สามารถป้องกันการอ่านเขียนข้อมูลจากอุปกรณ์ภายนอกแบบ Storage Device เช่น USB Drive หรือ External Hard Disk โดยสามารถกำหนดรหัสผ่านเพื่อใช้ในการปลด Lock ผ่านระบบปฏิบัติการ Windows ได้
 - 1.3.2 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น FCC
 - 1.3.3 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ได้รับการรับรองมาตรฐานความปลอดภัย เช่น CE , MET , UL
 - 1.3.4 ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องได้รับมาตรฐาน ENERGY STAR , EPEAT หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า พร้อมแนบเอกสารรับรองมาตรฐาน ในวันยื่นเสนอราคา
 - 1.3.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่นำเสนอ จะต้องเป็น Brand ที่มีการจัดจำหน่ายทั่วโลก (International Brand) เป็นเครื่องที่มีคุณภาพและมาตรฐานสากลพร้อมเอกสารรับรอง
 - 1.3.6 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน
 - 1.3.7 เพื่อประโยชน์ของราชการด้านการบริการหลังการขายมีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 1 ปี แบบ Onsite Service และบริษัทของผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีศูนย์บริการของบริษัทผู้ผลิต อยู่ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่ง ทั่วประเทศ
 - 1.3.8 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 1.3.9 เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
2. กระดานอัจฉริยะ Interactive Presenter จำนวน 1 ชุด
- 2.1. รายละเอียดทั่วไป
 - 2.1.1. ชุดกระดานอัจฉริยะ ประกอบด้วย กระดานอัจฉริยะ Interactive Presenter และเครื่องรับภาพและเสียงไร้สายสำหรับกระดานอัจฉริยะ
 - 2.1.2. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
 - 2.2. รายละเอียดทางเทคนิค
 - 2.2.1. กระดานอัจฉริยะ Interactive Presenter

(นายถาวร อุทัยรัตน์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 4/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 2.2.1.1. เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV คอมพิวเตอร์และระบบ Interactive เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 2.2.1.2. กระดานบอร์ดอัจฉริยะ (smart board) สำหรับการเรียนการสอน ขนาดไม่น้อยกว่า 86 นิ้ว
- 2.2.1.3. ตัวบอร์ดอัจฉริยะ ต้องมีโครงสร้างแบบ Direct-LED Backlight (D-LED)
- 2.2.1.4. มีคุณสมบัติป้องกันแสงสีฟ้าที่จอภาพ (Optical Anti-Blue light)
- 2.2.1.5. มีคุณสมบัติป้องกันแสงสะท้อนบนหน้าจอ (Anti-Glare)
- 2.2.1.6. รองรับความละเอียดภาพขนาด 4K (3840 x 2160 pixels) หรือดีกว่า
- 2.2.1.7. มีความหน่วงในการเขียน (Writing Latency) ไม่เกิน 25 ms
- 2.2.1.8. มีการเคลือบจอ (Screen Lamination) แบบ Zero-gap Bonding หรือเทียบเท่า
- 2.2.1.9. รองรับจุดสัมผัส (Number of Touch Points) อย่างน้อย 20 จุด
- 2.2.1.10. ตัวบอร์ดอัจฉริยะ ต้องประกอบไปด้วยหน่วยประมวลผลคุณสมบัติดังนี้
 - 2.2.1.10.1. มีหน่วยประมวลผล (CPU) 4-Core หรือดีกว่า
 - 2.2.1.10.2. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) อย่างน้อย 4 GB
 - 2.2.1.10.3. มีหน่วยความจำภายใน (Flash) อย่างน้อย 32 GB
 - 2.2.1.10.4. รองรับระบบปฏิบัติการ Android 9.0 เป็นอย่างน้อย
- 2.2.1.11. ลำโพงในตัว (Built-in Speaker) ของบอร์ดอัจฉริยะมีจำนวน 2 ตัวเป็นอย่างน้อย โดยเป็นลำโพงประเภท High-Frequency และ ประเภท Full-Frequency
- 2.2.1.12. สามารถแชร์หน้าจอแบบได้อย่างน้อยดังนี้
 - 2.2.1.12.1. แชร์หน้าจอแบบไร้สาย (Wireless projection effect) โดยสามารถรองรับความละเอียดได้สูงสุด 4K
 - 2.2.1.12.2. แชร์หน้าจอแบบต่อสาย (Wired projection effect) โดยสามารถรองรับความละเอียดได้สูงสุด 4K
 - 2.2.1.12.3. รองรับการใช้งานการแชร์ไร้สายร่วมกับอุปกรณ์ USB (USB Dongle) หรือ การใส่รหัส (Projection Code) ได้
 - 2.2.1.12.4. รองรับการควบคุมย้อนกลับไปที่อุปกรณ์ (Reverse Control) ได้
- 2.2.1.13. รองรับการเชื่อมต่อดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย
 - 2.2.1.13.1. HDMI-IN จำนวนไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
 - 2.2.1.13.2. HDMI-Out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 2.2.1.13.3. Com Port จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 2.2.1.13.4. 3.5mm Line in จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
 - 2.2.1.13.5. 3.5mm Line out จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต

(นายถาวร อู่ทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

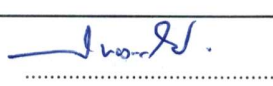
หน้า 5/20


รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 2.2.1.13.6. USB Type-A 3.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 3 พอร์ต
- 2.2.1.13.7. USB Type-C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.2.1.13.8. RJ45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
- 2.2.1.14. คุณสมบัติของโปรแกรม Whiteboard ในตัวเครื่อง สามารถนำไฟล์ Whiteboard บันทึกลงเครื่อง, ส่งออกผ่าน Email และ USB Flash drive ได้เป็นอย่างดี
- 2.2.1.15. มีขาตั้งแบบล้อเลื่อน (Rolling Stand)
- 2.2.1.16. สามารถสลับระหว่าง Android และ Windows ได้เพียงกดปุ่มเดียว (On-Tap System Switchover)
- 2.2.1.17. รองรับการดาวน์โหลดและติดตั้ง 3rd party Application ซึ่งทำงานกับระบบปฏิบัติการของอุปกรณ์บอร์ดอัจฉริยะ และรองรับการเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ภายนอก หรือ OPS แบบ Built-in ซึ่งมาพร้อมกับระบบปฏิบัติการลิขสิทธิ์ Windows OS โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - 2.2.1.17.1. หน่วยประมวลผล CPU Core i5 เป็นอย่างน้อย
 - 2.2.1.17.2. หน่วยความจำหลัก (RAM) ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
 - 2.2.1.17.3. หน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ SSD ขนาดไม่น้อยกว่า 128 GB
 - 2.2.1.17.4. รองรับการเชื่อมต่อแบบ WIFI และ Bluetooth
 - 2.2.1.17.5. มีช่อง USB3.0 หรือ USB2.0
 - 2.2.1.17.6. มีช่อง HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.1.17.7. มีช่อง LAN Interface แบบ RJ45 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
 - 2.2.1.17.8. ระบบปฏิบัติการ Windows 10 เป็นอย่างน้อย
- 2.2.1.18. มีโปรแกรมสำหรับแชร์ภาพหน้าจอแบบไร้สาย (Wireless projection software) ซึ่งเป็นยี่ห้อ (brand) เดียวกันกับอุปกรณ์
- 2.2.1.19. มีระยะเวลาเฉลี่ยก่อนการเสียหายแต่ละครั้ง (MTBF) มากกว่า 100,000 ชั่วโมง
- 2.2.2. เครื่องรับภาพและเสียงไร้สายสำหรับจออัจฉริยะ จำนวน 1 เครื่อง
 - 2.2.2.1. สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์และกระดานบอร์ดอัจฉริยะ (Smart Board) ได้
 - 2.2.2.2. สามารถรับสัญญาณภาพไร้สายได้จาก PC/Notebook (Windows), Mac OS, iOS และ Android
 - 2.2.2.3. รองรับความละเอียดสูงสุด 4K 60Hz
 - 2.2.2.4. รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์เสริม USB button sender, HDMI button sender, type-C button Sender
 - 2.2.2.5. รองรับการส่งสัญญาณภาพด้วย Airplay, Miracast จาก mobile device - รองรับ DLNA
 - 2.2.2.6. รองรับการแสดงภาพ 2 อุปกรณ์พร้อมกันบน 1 หน้าจอ


.....
(นายถาวร อุทัยทรัพย์)
ประธานกรรมการ


.....
(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 6/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 2.2.2.7. รองรับการส่งสัญญาณภาพผ่านซอฟต์แวร์บนพีซี ช่วยให้ส่งภาพจากพีซีได้ โดยไม่ต้องใช้ USB Button sender
- 2.2.2.8. รองรับการจัดค่าและจัดการอุปกรณ์ผ่านหน้า Web GUI
- 2.2.2.9. มีช่อง HDMI ขาออกอย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.2.10. มีช่องแลน 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.2.11. มีช่อง USB แบบ type A อย่างน้อย 2 ช่อง และ แบบ type C อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.2.12. มีช่องเสียบขาออก แบบ 3.5 mm. audio phone jack อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.2.2.13. รองรับ H.264, H.265
- 2.2.2.14. รองรับการแสดงสัดส่วนภาพแบบ 4:3 / 16:9 / 16:10
- 2.2.2.15. รองรับการเชื่อมต่อกับพีซีและ smart device ได้ถึง 16 เครื่อง
- 2.2.2.16. สามารถเลือกใช้ ย่านความถี่ของ Wi-Fi ได้จาก ย่าน 2.4G และ 5G เป็นอย่างน้อย
- 2.2.2.17. รองรับ Wi-Fi มาตรฐาน IEEE 802.11 ac / 802.11n
- 2.2.2.18. รองรับการส่งสัญญาณภาพได้ไกลสูงสุด 30 เมตร ในที่โล่ง
- 2.2.2.19. รองรับ Wi-Fi Bridging, Lan Bridging
- 2.2.2.20. รองรับการแสดงภาพในแนวตั้ง
- 2.2.2.21. รองรับการเข้ารหัส Wi-Fi ชนิด WPA2 - PSK
- 2.2.2.22. รองรับการเปลี่ยนภาพพื้นหลัง และ Logo ของตัวเครื่องที่หน้าจอแสดงผลได้

2.3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 2.3.1.1. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 2.3.1.2. รับประกันคุณภาพผลิตภัณฑ์ และรับประกันการใช้งานไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 2.3.1.3. ติดตั้งอุปกรณ์และต่อสายสัญญาณให้เรียบร้อย พร้อมใช้งาน
- 2.3.1.4. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
- 2.3.1.5. *

3. เครื่องฉายภาพ 3 มิติ (Visualizer) จำนวน 1 เครื่อง

3.1. รายละเอียดทั่วไป

- 3.1.1 สามารถใช้งานร่วมกับคอมพิวเตอร์ และเครื่องโปรเจคเตอร์ได้

3.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 3.2.1 มีขนาดเลนส์ F 1.45-3.98 , f= 4.3-94.6 mm. หรือดีกว่า

(นายถาวร อุทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 7/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 3.2.2 สามารถซูมขยายภาพได้ไม่น้อยกว่า 396 เท่า โดยซูมขยายได้ไม่น้อยกว่า 22 เท่าในระบบ Optical และ 18 เท่าในระบบ Digital รวมทั้งสามารถปรับโฟกัสได้แบบอัตโนมัติและปรับได้ด้วยมือได้
- 3.2.3 มีไฟส่องสว่างด้านบนสองข้าง และไฟส่องสว่างด้านล่างสำหรับแทนวางเอกสาร
- 3.2.4 สามารถปรับความละเอียดในการแสดงผลภาพได้อย่างน้อย 5 ระดับ ดังนี้ XGA ,WXGA ,SXGA ,720P , 1080P
- 3.2.5 อุปกรณ์สร้างสัญญาณชนิด CMOS Sensor ขนาด 1/2 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8,000,000 Pixels อัตราความเคลื่อนไหวภาพไม่น้อยกว่า 30 fps
- 3.2.6 มี Function ที่สามารถแสดงภาพแบบแบ่งภาพได้ (Split Function) และ หยุดภาพชั่วคราวได้ (Freeze Function) และ บันทึกภาพภายในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 80 ภาพ โดยมีความจุในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 16 GB และ สามารถเลือกบันทึกภาพลงใน SD Card หรือ USB Flash Drive ทางช่องเชื่อมต่อโดยตรงที่ตัวเครื่องได้
- 3.2.7 สามารถเชื่อมต่อ Mouse เพื่อช่วยในการนำเสนองาน เช่น ชีตเขียนข้อความ โดยสามารถเลือกสีที่ใช้ในการขีดเขียนได้ไม่น้อยกว่า 3 สี และมีฟังก์ชันลบเส้นที่ขีดเขียนได้
- 3.2.8 มี Function : Enhance Text (E-text) เพื่อช่วยในการนำเสนองานที่เป็นรูปแบบของตัวหนังสือให้มีความคมชัดยิ่งขึ้น โดยมีปุ่มกดอยู่บนตัวเครื่อง
- 3.2.9 มีช่องต่อสัญญาณ Input อย่างน้อยดังนี้ RGB Input x 2 / Audio Input x 2 / HDMI Input x 1 /Microphone x 1
- 3.2.10 มีช่องต่อสัญญาณ Output อย่างน้อยดังนี้ RGB Output x 2 / Video Output x 1 / S-Video Output x 1 / Audio Output x 1 / HDMI Output x 1
- 3.2.11 มีฟังก์ชัน UP Scaler ภายในตัวเครื่องที่สามารถช่วยแปลงสัญญาณภาพจาก RGB Input ให้เหมาะสมกับการแสดงสัญญาณภาพออก HDMI Output ได้
- 3.2.12 มีฟังก์ชัน Down Scaler ภายในตัวเครื่องที่สามารถช่วยแปลงสัญญาณภาพจาก HDMI Input ให้เหมาะสมกับการแสดงสัญญาณภาพออก RGB Output ได้
- 3.2.13 มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงาน พร้อมช่องเก็บภายในตัวเครื่อง และมีหูหิ้วยึดติดกับตัวเครื่องเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 3.2.14 มี Function WIFI Input Technology ช่วยในการนำภาพจากคอมพิวเตอร์ Smartphone หรือ Tablet ทั้ง Windows , Mac , IOS และ Android แสดงผ่านเครื่องฉายภาพสามมิติแบบไร้สาย เพื่อส่งต่อไปยังเครื่องโปรเจคเตอร์ หรือ จอรับภาพได้ โดยเป็นส่วนประกอบส่วนหนึ่งของตัวเครื่องที่ติดตั้งอยู่ด้านในภายในตัวเครื่อง ไม่ใช่อุปกรณ์ภายนอกเพื่อป้องกันการสูญหาย
- 3.2.15 มี Function สามารถสั่งเปิด-ปิดเครื่องโปรเจคเตอร์และเลือก Source สัญญาณการแสดงผลภาพของโปรเจคเตอร์ ผ่านระบบไร้สายอินฟราเรดกรณีไม่ต้องการใช้รีโมทของเครื่องโปรเจคเตอร์

(นายถาวร อู่ทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

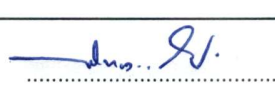
หน้า 8/20


รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 3.2.16 มีช่องต่อสัญญาณคอมพิวเตอร์ ชนิด USB และ RS-232 และมีช่องเชื่อมต่อสำหรับใส่ SD Card และ USB Flash Drive ได้
- 3.3 รายละเอียดอื่น ๆ
- 3.3.1 มีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3.3.2 เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
4. เครื่องเสียงประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด
- 4.1. รายละเอียดทั่วไป
- 4.1.1. เป็นเครื่องขยายเสียงสำหรับใช้ภายในห้องเรียน ประกอบด้วย ชุดลำโพงประจำห้องเรียน และชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ
- 4.2. รายละเอียดทางเทคนิค
- 4.2.1. ชุดลำโพงประจำห้องเรียน จำนวน 1 ชุด
- 4.2.1.1. ลำโพงชนิด Full Range ขนาดไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ จำนวน 1 คู่
- 4.2.1.1.1. ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า 11.6 ซม. หรือ 4.5 นิ้ว
- 4.2.1.1.2. ความถี่ตอบสนอง 75 Hz ถึง 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 4.2.1.1.3. กำลังภาคขยายไม่น้อยกว่า 40 วัตต์ หรือดีกว่า
- 4.2.1.1.4. มีช่อง Speaker Output ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.2.1.1.5. สามารถรับสัญญาณเสียงผ่าน Bluetooth ได้ แบบ Build in
- 4.2.1.1.6. สามารถเชื่อมต่อลำโพงชุดที่สองแบบไร้สาย TWS ได้
- 4.2.1.1.7. มีช่องรับสัญญาณขาเข้าไมโครโฟน แบบ Phone Type ¼ นิ้ว Build-in
- 4.2.1.1.8. ปุ่มปรับเพิ่มลดเสียงแยกระหว่าง Master และ Microphone
- 4.2.1.1.9. มีช่องสัญญาณแบบ RCA Input และ RCA Output แบบ Build in
- 4.2.1.1.10. มีระบบเสียง Effect Echo ของไมโครโฟน
- 4.2.1.1.11. สามารถรองรับกระแสไฟสลับ 100 - 240 โวลต์ (50/60 เฮิรตซ์) ได้
- 4.2.1.2. ลำโพง Full Range ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 คู่
- 4.2.1.2.1. ขนาดของลำโพงหลัก Woofer ไม่น้อยกว่า 11.6 ซม. หรือ 4.5 นิ้ว
- 4.2.1.2.2. ความถี่ตอบสนอง 75 Hz ถึง 18,000 Hz หรือดีกว่า
- 4.2.1.2.3. กำลังภาคสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 4.2.1.2.4. มีความต้านทาน 8 โอห์ม


(นายถาวร อุทัยรัตน์)
ประธานกรรมการ


(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ




คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

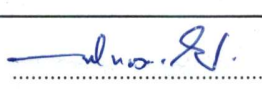
หน้า 9/20


รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 4.2.1.3. สามารถหมุนปรับทิศทาง Logo Brand ให้อยู่ในแนวตั้ง หรือแนวนอนได้
- 4.2.1.4. โครงสร้างลำโพงเป็นวัสดุ ABS คุณภาพสูงหรือดีกว่า
- 4.2.1.5. ลำโพง มีจุดยึด สามารถติดขาตั้งแบบแขวน โดยไม่ต้องเจาะตุ้ลำโพง
- 4.2.1.6. มีน้ำหนักไม่เกิน 3 กก. ต่อตุ้ลำโพง
- 4.2.1.7. ลำโพงในชุดต้องอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.2.2. ชุดไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ จำนวน 1 ชุด
 - 4.2.2.1. ชุดไมโครโฟนไร้สาย ระบบ UHF ย่านความถี่ 748 – 758 MHz
 - 4.2.2.2. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) จำนวน 1 ตัว และไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ (Handheld Transmitter) 2 ตัว
 - 4.2.2.3. ตัวรับสัญญาณ (Receiver) แบบแบตเตอรี่ในตัวชาร์จไฟได้
 - 4.2.2.4. ตัวรับสัญญาณ (Receiver) ช่องต่อแบบ Type-C สำหรับชาร์จแบตเตอรี่
 - 4.2.2.5. ตัวรับสัญญาณ (Receiver) เชื่อมต่อ Output ขนาด 6.3 mm (1/4") แบบ Phone Jack
 - 4.2.2.6. ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ ใช้แบตเตอรี่แบบ Lithium-ion หรือ AA Alkaline Dry Cell Battery Type
 - 4.2.2.7. สามารถปรับความดังเสียง (Volume) ได้ที่ตัวรับสัญญาณ (Receiver)
 - 4.2.2.8. ไมโครโฟนและตัวรับสัญญาณ เชื่อมต่อช่องความถี่แบบอัตโนมัติ
 - 4.2.2.9. ตอบสนองความถี่ได้ระหว่าง 50 – 15,000 Hz
 - 4.2.2.10. ไมโครโฟนมีเสาอากาศภายในตัว (Antenna Built in type)
 - 4.2.2.11. ไมโครโฟนมีจอแสดงผลการทำงาน แบบ LED แสดงปริมาณแบตเตอรี่และคลื่นความถี่
 - 4.2.2.12. ตัวรับสัญญาณ (Receiver) มีไฟ LED แสดงสถานะการทำงาน และระดับพลังงานแบตเตอรี่
 - 4.2.2.13. สามารถเลือกช่องสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 12 ช่องสัญญาณ (Channel)
 - 4.2.2.14. ระยะใช้งานระหว่างเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน (Receiver) และไมโครโฟน ไม่น้อยกว่า 1 เมตร
- 4.3. รายละเอียดอื่น ๆ
 - 4.3.1. มีการรับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี
 - 4.3.2. มีศูนย์บริการครอบคลุมทุกจังหวัด
 - 4.3.3. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยโดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
 - 4.3.4. ผู้เสนอราคาต้องทำการติดตั้งเครื่องเสียงประจำห้องเรียนตามที่กำหนดให้เรียบร้อย พร้อมใช้งาน


(นายถาวร อุทัยย์)
ประธานกรรมการ


(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 10/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

4.3.5. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที

5. เครื่องสำรองไฟ (UPS) ขนาด 3KVA จำนวน 1 ชุด

5.1. รายละเอียดทั่วไป

5.1.1. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 3000VA/2700W ที่มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design

5.2. รายละเอียดทางเทคนิค

5.2.1. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 3000VA/2700W

5.2.2. เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าชนิด Tower หรือดีกว่า

5.2.3. มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design

5.2.4. ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free

5.2.5. มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสถานะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery, Battery Voltage, Battery Fault, Discharge Timer, Overload, Output Short and Fault Conditions

5.2.6. หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)

5.2.7. มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault

5.2.8. มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ดังนี้

5.2.8.1. สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self - Test)

5.2.8.2. สามารถเลือกเปิด-ปิดเสียงเตือนในขณะที่สำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)

5.2.8.3. สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้

5.2.8.4. สามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ (Programmable Outlet) และสามารถตั้งค่าเวลาการ Backup ในโหมดนี้ได้ตั้งแต่ 0-999 นาที ก่อนย้ายกลับไป Outlet กลุ่ม Non Critical Devices

5.2.8.5. สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)

(นายถาวร อุทัยชัย)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 11/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

5.2.9. คุณสมบัติทางด้าน Input

5.2.9.1. แรงดันขาเข้า 160 – 300Vac at Load 100%

5.2.9.2. ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10 %

5.2.9.3. Power Factor >0.99

5.2.10. คุณสมบัติทางด้าน Output

5.2.10.1. แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1 %

5.2.10.2. ความถี่ขาออก 50 Hz +/- 0.1 %

5.2.10.3. มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <3 % at linear load

5.2.10.4. มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave

5.2.10.5. มี Terminal Hardwire 1 ชุด และ Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง สามารถควบคุมการ เปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น

5.2.10.6. มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้

5.2.10.7. มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้

5.3. รายละเอียดอื่น ๆ

5.3.1. ติดตั้งเครื่องสำรองไฟ UPS 3000VA/2700W ภายในตู้แร็ค 15U ให้พร้อมใช้งาน

5.3.2. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ เล่ม 3-2555

5.3.3. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน IEC/EN 62040-1 และ IEC/EN 62040-2

5.3.4. โรงงานผลิต/ประกอบ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และโรงงานนั้นต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001 : 2015 และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001 : 2004

5.3.5. อุปกรณ์รุ่นที่นำเสนอ เป็นเครื่องใหม่ที่ยังมิได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน และไม่ได้เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Rebuilt) โดยมีหนังสือรับรอง

5.3.6. ผู้ยื่นเสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(นายถาวร อุทัยชัย)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 12/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

5.3.7. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที

6. โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้เรียน จำนวน 24 ชุด

6.1. รายละเอียดทั่วไป

6.1.1. เป็นโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์

6.1.2. เป็นเก้าอี้สำหรับผู้เรียน แข็งแรงทนทาน

6.2. รายละเอียดทางเทคนิค

6.2.1. รายละเอียดโต๊ะสำหรับวางคอมพิวเตอร์

6.2.1.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 100 x 60 ซม. ความสูงสามารถปรับได้ 60 - 86 ซม. และมีฉากบังตาหน้าโต๊ะ ด้านล่าง

6.2.1.2. ผลิตจากไม้หนา 15 มม. ปิดผิวด้วยเมลามีน ทนน้ำ กันรอยขีดข่วนได้ดี

6.2.1.3. โครงเหล็กพ่นสีกันสนิม แข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อนของสนิมได้ดี

6.2.1.4. ดีไซน์มุมโต๊ะโค้งมน ไม่เป็นอันตรายขณะใช้งาน

6.2.1.5. รองรับน้ำหนักได้ถึง 200 กิโลกรัม

6.2.2. รายละเอียดเก้าอี้สำหรับผู้เรียน

6.2.2.1. โครงเก้าอี้เป็นโครงเหล็ก มีพนักพิงเป็นโครงพลาสติกฉีดขึ้นรูป (Poly Propylene) สีดำหรือดีกว่า

6.2.2.2. เบาะนั่งเป็นฟองน้ำแดงกลับความหนาแน่นสูง

6.2.2.3. มีขนาดเบาะ กว้างไม่น้อยกว่า 49 ซม. เบาะลึกไม่น้อยกว่า 48 ซม. และ พนักพิงหลังสูงไม่น้อยกว่า 48 ซม.

6.2.2.4. มีแผ่นพลาสติกรองรับแผ่นหลังช่วงล่างเพื่อลดความเมื่อยล้าและผ้าตาข่ายด้านหลังยืดหยุ่นและระบายอากาศได้

6.2.2.5. ขาเก้าอี้มีลักษณะ 5 แฉก ทำจากโลหะ และมีล้อไนลอน หมุนได้ 360 องศา

6.2.2.6. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 kg

6.3. รายละเอียดอื่น ๆ

6.3.1. สินค้าที่นำเสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ และรับประกันสินค้า 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.3.2. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที

(นายถาวร อุทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 13/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

7. โต๊ะและเก้าอี้สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด

7.1. รายละเอียดทั่วไป

7.1.1. โต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

7.1.2. เก้าอี้สำหรับผู้สอน ประกอบสำเร็จพร้อมใช้งาน

7.2. รายละเอียดทางเทคนิค

7.2.1. รายละเอียดโต๊ะวางคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน

7.2.1.1. ขนาดไม่น้อยกว่า 180 ซม. x 60 ซม. ความสูงสามารถปรับได้ 60 – 86 ซม.

7.2.1.2. มีตะขอแขวนหูฟัง และมีที่เก็บสายไฟใต้โต๊ะ

7.2.1.3. พื้นโต๊ะเป็นลายเคพล่า กันน้ำ กันลื่น หรือดีกว่า

7.2.1.4. โครงเหล็กพ่นสีกันสนิม แข็งแรง ทนต่อการกัดกร่อนของสนิมได้ดี

7.2.1.5. มียางรองขาโต๊ะกันลื่น

7.2.1.6. ดีไซน์มุมโต๊ะโค้งมน ไม่เป็นอันตรายขณะใช้งาน

7.2.2. รายละเอียดเก้าอี้สำหรับผู้สอน

7.2.2.1. โครงเก้าอี้ มีพนักพิงเป็นโครงพลาสติกฉีดขึ้นรูป (Poly Propylene) สีดำ

7.2.2.2. เบาะนั่งเป็นฟองน้ำเต่งกลับความหนาแน่นสูง

7.2.2.3. มีขนาด เบาะกว้างไม่น้อยกว่า 50 ซม. ขนาดเบาะลึกไม่น้อยกว่า 42 ซม. และ ขนาดพนักพิงสูง
ไม่น้อยกว่า 53 ซม.

7.2.2.4. มีแผ่นพลาสติกรองรับแผ่นหลังช่วงล่างเพื่อลดความเมื่อยล้าและผ้าตาข่ายด้านหลังยืดหยุ่นและ
ระบายอากาศได้ดี

7.2.2.5. ที่วางแขนแบบยืดหยุ่นได้ สามารถพับเก็บได้

7.2.2.6. ขาเก้าอี้มีลักษณะเป็น 5 แฉก ทำจากโลหะและมีล้อไนลอน หมุนได้ 360 องศา

7.2.2.7. สามารถรองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 120 kg

7.3. รายละเอียดอื่น ๆ

7.3.1. สินค้าที่นำเสนอต้องเป็นสินค้าใหม่ และรับประกันสินค้า 1 ปี โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

7.3.2. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้
ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที

(นายถาวร อุทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 14/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

8. เครื่องปรับอากาศขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง
- 8.1. รายละเอียดทั่วไป
- 8.1.1. เป็นเครื่องปรับอากาศชนิดแยกส่วนแบบแขวน
- 8.2. รายละเอียดทางเทคนิค
- 8.2.1. เป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน
- 8.2.2. เครื่องปรับอากาศมีขนาดไม่น้อยกว่า 24,000 BTU
- 8.2.3. ได้รับรองการประหยัดพลังงานไฟฟ้าที่ติดฉลากแสดงประสิทธิภาพระดับเบอร์ 5
- 8.2.4. เครื่องปรับอากาศได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (ม.อ.ก.)
- 8.2.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย หรือไร้สาย
- 8.3. รายละเอียดอื่น ๆ
- 8.3.1. ต้องติดตั้งผ้าม่านทึบแสงกันยูวีหน้าต่างทั้งด้านหน้าและด้านหลัง ชนิดชักกรอก และติดตั้งฟิล์มฝ้าซุ่นประตูห้องเรียนทุกห้อง เพื่อป้องกันแสงและความร้อน
- 8.3.2. รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 8.3.3. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
9. พัดลมโคมจรตติเตทาน จำนวน 6 เครื่อง
- 9.1. รายละเอียดทั่วไป
- 9.1.1. เป็นพัดลมโคมจรตติเตทานขนาดใบพัดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว
- 9.2. รายละเอียดทางเทคนิค
- 9.2.1. ปรับแรงลมได้ 3 ระดับ
- 9.2.2. ปรับรัศมีการสายได้ 15 , 30 และ 50 องศา
- 9.2.3. การสายแบบต่อเนื่อง กระจายแรงลมได้ตามความต้องการ
- 9.2.4. ปลอดภัยด้วยระบบตัดไฟอัตโนมัติเมื่อมอเตอร์มีอุณหภูมิสูงด้วยเทอร์มอลฟิวส์ (Thermal Fuse)
- 9.2.5. มอเตอร์ประสิทธิภาพสูงด้วยระบบรองลื่น บอลแบร์ริง (Ball Bearing)
- 9.2.6. ผ่านกระบวนการผลิตที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ มาตรฐาน ISO 14001

(นายถาวร อุทัยย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 15/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

9.2.7. ได้รับมาตรฐานประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย

9.2.8. ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย มอก.934-2558 จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

9.3. รายละเอียดอื่น ๆ

9.3.1. ติดตั้งพัดลมโคจรติดเพดานตามจุดที่กำหนด

9.3.2. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

9.3.3. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.3.4. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของแท้ ไม่
เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที

10. ระบบไฟฟ้า และระบบเครือข่ายภายในห้องเรียน จำนวน 1 ระบบ

10.1. รายละเอียดทั่วไป

10.1.1. ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ สายไฟ สายสัญญาณไปยังตำแหน่งที่วางคอมพิวเตอร์ พร้อมอุปกรณ์กระจายสัญญาณ
ไร้สายให้เพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ จัดเก็บในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทาน ปลอดภัยต่อ
การใช้งานตามหลัก และมีความเหมาะสมต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้งตามหลักวิศวกรรมไฟฟ้า
สื่อสาร

10.2. รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1. ระบบไฟฟ้า

10.2.1.1. การเดินสายเมนขนาดไม่ต่ำกว่า $1 \times 6 \text{ SQ.mm}$ ให้ดึงจากตู้ควบคุมระบบจ่ายไฟฟ้าของอาคารหรือ
ห้องปฏิบัติการเข้าตู้โหนด มีเบรกเกอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 63A

10.2.1.2. การเดินสายไฟฟ้า ไปยังเต้ารับ ทุกจุดเป็นชนิดสายเดี่ยว (THW) ขนาดไม่น้อยกว่า $1 \times 2.5 \text{ SQ.mm}$.

10.2.1.3. ระบบไฟฟ้าที่จ่ายให้เครื่องคอมพิวเตอร์ทุกจุด ให้ใช้รางเก็บสายไฟ โดยเดินจาก UPS 3000VA.
2700Watts ไปยังเต้ารับในกรณีที่อยู่บนพื้นให้ใช้รางโค้ง ที่มีสภาพคงทน แข็งแรง ยึดติดกับพื้น
ด้วยสกรู ดูสวยงามเรียบร้อย

10.2.1.4. ช่วงรอยต่อระหว่างรางปกปิดสายไฟฟ้า ให้ใช้ซิลิโคนหรือวัสดุอื่นปิดรอยต่อให้เรียบร้อย

10.2.1.5. เต้ารับเป็นแบบชนิด 3 ขา (Duplex Universal Type) พร้อมกราวด์

10.2.1.6. ติดตั้งตู้ Consumer Unit สำหรับควบคุมการจ่ายไฟไปยัง แอร์, พัดลม, คอมพิวเตอร์, ระบบ
เครือข่ายใน ห้องเรียนจอ Projector เซอร์กิตเบรกเกอร์ตัวหลักไม่ต่ำกว่า 63 A

(นายถาวร outhai)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 16/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

10.2.2. ระบบเครือข่ายภายในห้องเรียน

10.2.2.1. อุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE ขนาด 24 ช่อง จำนวน 1 เครื่อง

- 10.2.2.1.1. มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer 2/3 ของ OSI Model
- 10.2.2.1.2. สามารถค้นหาเส้นทางเครือข่ายโดยใช้โปรโตคอล (Routing Protocol) Static route ได้ เป็นอย่างน้อย
- 10.2.2.1.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือ ตีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 24 ช่อง
- 10.2.2.1.4. มีช่องสำหรับรองรับการเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 1/10Gbps (SFP/SFP+) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 10.2.2.1.5. มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 10.2.2.1.6. รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า 16,000 Mac Address
- 10.2.2.1.7. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้
- 10.2.2.1.8. สามารถใช้งานตามมาตรฐาน IPv6 ได้
- 10.2.2.1.9. มี Switching Capacity ไม่น้อยกว่า 128 Gbps และ มี Throughput (Mpps) ไม่น้อยกว่า 95.23 Mpps
- 10.2.2.1.10. ต้องรองรับโปรโตคอล 802.1Q, 802.1p, 802.1D, 802.1W, 802.1S, 802.1x
- 10.2.2.1.11. อุปกรณ์ต้องรองรับการทำ Loop Protection, BPDU Filtering, Storm Protection, DHCP Snooping, Port Security, ARP Attack Prevention
- 10.2.2.1.12. สนับสนุนการจัดการข้อมูล Multicast แบบ IGMP snooping v1/v2
- 10.2.2.1.13. สามารถกำหนด Rate Limiting, Auto-port Shutdown ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.2.2.1.14. อุปกรณ์ต้องสามารถบริหารจัดการผ่าน mobile app และ Cloud-based ฟรีโดยไม่มี ค่าใช้จ่าย
- 10.2.2.1.15. สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทาง HTTPS, Web GUI, RMON และ SNMPv3
- 10.2.2.1.16. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL 60950-1, IEC 60950-1,
- 10.2.2.1.17. อุปกรณ์จะต้องมี Dual image เพื่อรองรับการทำงานแบบ primary และ secondary สำหรับทำการสำรองข้อมูลในขณะทำการ upgrade อุปกรณ์ได้

(นายถาวร อุทัยพันธ์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 17/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 10.2.2.1.18. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ (Operating temperature) ระหว่าง 0 - 40 องศาเซลเซียส หรือดีกว่าจ่ายไฟแบบ PoE power 370Watt Class 4 PoE เป็นอย่างน้อย
- 10.2.2.1.19. ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณแบบ PoE ขนาด 24 ช่อง ติดตั้งภายในตู้แร็ค 15U
- 10.2.2.2. อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง
- 10.2.2.2.1. เป็นอุปกรณ์กระจายสัญญาณตามมาตรฐาน (IEEE 802.11b, g, n, ac, ax) ได้เป็นอย่างน้อย สามารถทำงานที่คลื่นความถี่ Dual radio แบบ 2.4 GHz และ 5 GHz
- 10.2.2.2.2. สามารถเข้ารหัสข้อมูลตามมาตรฐาน WPA, WPA2 และ WPA3 ได้เป็นอย่างน้อย
- 10.2.2.2.3. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า
- 10.2.2.2.4. สามารถทำงานได้ตามมาตรฐาน IEEE 802.3af หรือ IEEE 802.3at (Power over Ethernet)
- 10.2.2.2.5. สามารถรับสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ และ ส่งสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2x2 MIMO)
- 10.2.2.2.6. สามารถทำงานในลักษณะของ Controller-less (instant) และ Mobility Controller mode ได้
- 10.2.2.2.7. รองรับความเร็วในการเชื่อมต่อที่ 1.49 Gbps (Maximum Speed)
- 10.2.2.2.8. อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการทำ Bluetooth Low Energy (BLE5.0) และ Zigbee (802.15.4) radio
- 10.2.2.2.9. รองรับ client Associates ได้ไม่น้อยกว่า 256 Devices ต่อ 1 radio
- 10.2.2.2.10. รองรับการทำให้ Remote AP (VPN tunnel) หรือเสนออุปกรณ์อื่น ๆ ที่รองรับให้เข้ากับ สถานการณ์ปัจจุบันในเรื่องของการทำงานลักษณะ Work From Home หรือการทำงานในอนาคต
- 10.2.2.2.11. เสาอากาศจะต้องเป็นแบบ dual-band downtilt omni-directional antennas โดยมี ความแรงของสัญญาณที่ 5 GHz ความแรงต้องไม่ต่ำกว่า 5.5 dBi และความแรงของ สัญญาณที่ 2.4 GHz ความแรงต้องไม่ต่ำกว่า 4.8 dBi
- 10.2.2.2.12. อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 10.2.2.2.13. รองรับมาตรฐาน FCC/ISED
- 10.2.2.2.14. การเดินสาย LAN ไปยังอุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย ให้ใช้สายชนิด UTP CAT6

(นายถาวร อุทรัพย์)
ประธานกรรมการ

(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ

(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

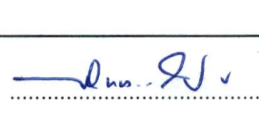
หน้า 18/20

รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

- 10.2.2.3. ตู้แร็คขนาดไม่น้อย 15U กว้าง 60 ซม. x ลึก 80 ซม. x สูง 85 ซม. จำนวน 1 ตู้
- 10.2.2.3.1. การออกแบบและการผลิต (Designed and Manufactured) ผลิตตรงมาตรฐาน ANSVEIA-310D-1992 (Rev.EIA-310C), IEC60297-1, IEC60297-2, BS5954 Part:2, DIN 41494, 19" Standard.
- 10.2.2.3.2. เป็นระบบ (Modular Knock Down) ง่ายต่อการประกอบและการขนส่ง มีคู่มือบนสื่อ Social แสดงการประกอบทุกขั้นตอน
- 10.2.2.3.3. วัสดุในการผลิต (Manufactured) ผลิตจากเหล็กแผ่นเคลือบสังกะสีแบบชุบด้วยไฟฟ้า (Electro-galvanized steel sheet) ความหนา 1.5 มม. โดยเสายึดอุปกรณ์, โครงตู้และฐานผลิตจากเหล็ก ความหนา 2.0 มม. พร้อมฐานรองลูกล้อพร้อมขาตั้งผลิตจากเหล็ก ความหนา 3.0 มม.ป้องกันสนิม 100 %
- 10.2.2.3.4. โครงสร้าง (Structure) ติดตั้งโดยลิ้มล็อคเพื่อเพิ่มความแข็งแรง
- 10.2.2.3.5. เสายึดอุปกรณ์ (Mounting Angle Poke) ออกแบบเป็นมุมรูปตัวซี (C - Shape) เพื่อความแข็งแรงในการยึดอุปกรณ์ เสายึดหน้าและหลังเจาะรูสำหรับยึดอุปกรณ์ (Mounting Hole) รูสี่เหลี่ยมขนาด 10x10 มม. สามารถปรับได้อย่างอิสระ มีเลขบอกระยะความสูง (U) บนเสายึด
- 10.2.2.3.6. ประตูหน้า (Front Door) เป็นโครงเหล็กที่มีความหนาของแผ่น Acrylic 5.0 มม. และกว้าง 38 ซม. (ขนาดจะเป็นไปตามขนาดของตู้) ขอบประตูด้วยฝิงซีลยางกันฝุ่นชนิด 3 ครีบ (สีเทา) ระบบป้องกันการล๊อค ด้วย MASTER KEY แบบ CAM LOCK ฝิงเสมอหน้าตู้ พร้อมเครื่องหมายการค้าแบบปั้มนูน
- 10.2.2.3.7. ประตูหลัง (Rear Door) เหล็กขนาด 34 x 23 ซม. และช่องระบายอากาศแบบมีรูพร้อมตัวกรองฝุ่นด้านล่าง มีโครงเหล็กกว้าง 70 มม. เป็นรูปตัวที (T-Frame) (ยกเว้นตู้ขนาด 15U) เพื่อป้องกันประตูพริ้ว ขอบประตูฝิงซีลยางกันฝุ่นชนิด 3 ครีบ (สีเทา) ระบบป้องกันการล๊อค ด้วย MASTER KEY แบบ CAM LOCK เหมือนประตูหน้า
- 10.2.2.3.8. บานพับ (Hinge) ทำจากพลาสติก (ABS) เหนียวพิเศษ 3 ชั้น โดยไม่มีเสียงรบกวนและปลอดภัย สนิม ประตูด้านหน้าและด้านหลังสามารถสลับเพื่อเปลี่ยนทิศทางการเปิด-ปิดจากด้านซ้ายมาขวาหรือด้านขวามาซ้ายโดยการปรับสกรูที่น๊อต ของบานพับ


.....
(นายถาวร อุทัยรัตน์)
ประธานกรรมการ


.....
(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 19/20

รหัสครุภัณฑ์

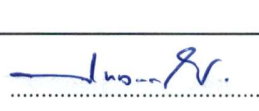
ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

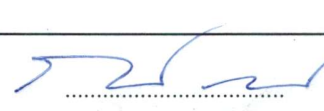
- 10.2.2.3.9. ฝาข้าง (Side Panels) เป็นเหล็กทึบพร้อมกลอนสลักสปริงมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวผู้
ด้านละ 2 ชุดเพื่อใช้ถอด - ใส่ฝาข้างได้ง่าย ระบบป้องกันการลื่นเหมือนประตูหน้า
- 10.2.2.3.10. หลังคา (Roof Cover) สามารถติดตั้งชุดพัดลมขนาด 4 นิ้ว ได้สูงสุด 6 ตัว สำหรับการติดตั้ง
การระบายอากาศและสามารถเปลี่ยนเป็นฝาคอบหลังคาแบบยกสูงได้
- 10.2.2.3.11. ฐานตู้ (Base) มีขนาดเท่ากับตัวตู้ทำให้สามารถรับน้ำหนักได้มาก ด้านล่างมีช่องร้อย
สายสัญญาณเป็น 3 ส่วน แบบด้านสไลด์ (SHUTTER) มีฟองน้ำสีเทาสามารถปรับเข้า - ออก
เพื่อป้องกันสัตว์เลื้อยคลานเข้าไปในตู้ และ สามารถติดตั้งพัดลมระบายอากาศได้
- 10.2.2.3.12. ขาตั้ง (Pedestal) ขาตั้งปรับระดับขึ้นและลงพร้อมฐานล้อเลื่อน ฐานของแท่นทั้ง 4 ขาเอียง
ได้ 180 องศาอย่างอิสระเพื่อให้เหมาะกับพื้นลาดชันและทำจาก ABS สีดำเพื่อป้องกันไฟฟ้า
สถิตและไฟฟ้าว
- 10.2.2.3.13. ลูกล้อ (Castor) ผลิตจากไนลอน 6 (Nylon Six) สีดำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม. หมุน
ได้ 360 องศาและเคลื่อนย้ายได้สะดวก รองรับน้ำหนักได้ 150 กิโลกรัม / ล้อ
- 10.2.2.3.14. สีของตู้ (Color) New Shine Two Tone ขาวเทา (Light Gray) และเทาเข้ม (Dark Gray)
ใช้การพ่นสีและอบสีด้วยกระบวนการ Electrostatic powder coating ตาม
มาตรฐานสากล ASTM-D3363, ASTM-D3359, ASTM-D522.
- 10.2.2.3.15. ระบบสายดิน (Grounding System) สายทองแดงขนาด 2.5 มม² สีเขียวคาดเหลือง
เชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์ที่ถอดแยกชิ้นได้ทั้งหมดของตู้
- 10.2.2.3.16. ชุดน็อตสกรู (Screw Set) ประกอบด้วย สกรู (screws), แป้นยึดตัวเมีย (captive nuts).
แหวนรองพลาสติกสีขาว (plastic washer) โดยสกรูและแป้นยึดตัวเมียเป็นสีเงินเงาที่ชุบ
ด้วย nickel เป็นเกลียวมาตรฐานแบบ M6 (ส่งมอบพร้อมตู้ตามความสูง U)
- 10.2.2.3.17. มีพัดลมสำหรับติดตั้งในตู้ Rack จำนวน 1 ตัว

10.3. รายละเอียดอื่น ๆ

- 10.3.1. เป็นสินค้าใหม่ทุกชิ้น ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน เป็นของ
แท้ ไม่เป็นของเก่าเก็บ สามารถใช้งานได้ทันที
- 10.3.2. มีการรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี


(นายถาวร อุทัย)
ประธานกรรมการ


(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ



คุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ ปี 2568
สถาบันการอาชีวศึกษาภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 3

หน้า 20/20

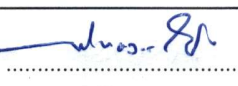
รหัสครุภัณฑ์

ชื่อครุภัณฑ์ ห้องเรียนต้นแบบการสอนมัลติมีเดีย Smart Classroom จำนวน 2 ห้อง

รายละเอียดอื่นๆ

1. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานหรือประสบการณ์ในการขาย หรือ จำหน่าย อุปกรณ์ หรือ ระบบประชุมออนไลน์ (Online Meeting) หรือระบบประชุมทางไกล (Video Conference) หรือระบบห้องเรียน Smart Classroom จำนวน 1 ผลงาน มูลค่าสัญญาไม่น้อยกว่า 8 แสนบาท ต่อหนึ่งสัญญา และจะต้องเป็นผลงานตรงกับหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ หรือมหาวิทยาลัย หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ โดยมีเอกสารหนังสือรับรองผลงาน มาแสดง ณ วันยื่นเสนอราคา
2. จะต้องมีแคตตาล็อกที่แสดงรูปแบบ คุณลักษณะของครุภัณฑ์และรายการอุปกรณ์ประกอบที่เสนอมาอย่างครบถ้วน มาพร้อมใบเสนอราคา
3. อุปกรณ์ที่เสนอขายต้องเป็นของใหม่ที่ยังไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน


.....
(นายถาวร อุทัยย์)
ประธานกรรมการ


.....
(นายพรชัย ทองอินทร์)
กรรมการ


.....
(นายณัฐนันท์ สิงห์สุวรรณ)
กรรมการและเลขานุการ