**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์** **ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน**

10.5. ระบบควบคุมการทำงานด้วยรีโมทชนิดมีสาย

**11.เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด 3kVA** **จำนวน 1 เครื่อง**

11.1. มีกำลังไฟฟ้าด้านนอกไม่น้อยกว่า 3 kVA (2,100 Watts)

11.2. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Input (VAC) ไม่น้อยกว่า 220+/-25%

11.3. มีช่วงแรงดันไฟฟ้า Output (VAC) ไม่มากกว่า 220+/-10%

11.4. สามารถสำรองไฟฟ้าที่ Full Load ได้ไม่น้อยกว่า 5 นาที

**12. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens** **จำนวน 2 เครื่อง**
**พร้อมจอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 100 นิ้ว**

12.1. เป็นเครื่องฉายภาพจากเครื่องเล่นวีดีโอและคอมพิวเตอร์

12.2. เป็นสินค้าใหม่ ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดงนิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน

12.3. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

12.4. ได้รับการรับรองมาตรฐาน FCC หรือ UL

12.5. เป็นเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3600 Ansi Lumen

12.6. มีความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) XGA (1024x 768) หรือดีกว่า

12.7. มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี

12.8. อัตราความคมชัด (Contrast ratio) ไม่น้อยกว่า 22,000:1 และ อัตราส่วนของความกว้างและความสูงของภาพ (Aspect ratio) 4:3 (Native)

12.9. สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 30-300 นิ้ว

12.10. สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า+/-30 องศา และแนวนอนไม่น้อยกว่า+/-20 องศา

12.11. หลอดภาพที่ใช้งานมีคุณลักษณะดังนี้

12.11.1. เป็นหลอดฉายภาพ (Lamp) ขนาดไม่เกิน 190 วัตต์

12.11.2. อายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (Normal mode) และไม่น้อยกว่า 15,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (Eco mode)

12.12. สามารถรับสัญญาณวีดีโอ (Video Signals) ได้ทั้งระบบ 480i, 480p, 576i, 576P, 720p, 1080i, 1080p

12.13. มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

12.13.1. สัญญาณเข้า HDMI x 1, VGA x 1, Video X 1, Audio in (Mini Jack) X 1

12.13.2. สัญญาณออก VGA x 1, Audio out (Mini Jack) X 1

| (นายสุวิชา มั่นยืน) | (นายอภิสิทธิ์ พรมดอน) | (นายดุลยวัต รักษ์พงศ์) | (ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด) | (นายชนินทร์ พบลาภ) | (นายปริวัฒน์ ยืนยิ่ง) | (นายสุทธร ตอนชัย) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |

12.13.3. สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องผ่าน RS232 x 1

12.13.4. ช่องสัญญาณต่อ RJ-45

12.13.5. ช่องต่อสัญญาณ USB (Type A) x 1 และ USB (Type B) x 1

12.14. มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตถ์

12.15. น้ำหนักตัวเครื่อง (Weight) ไม่เกิน 2.3 กิโลกรัม

12.16. สามารถควบคุมเครื่องและฉายภาพผ่าน LAN ได้ (LAN Control & LAN Display)

12.17. รองรับการเชื่อมต่อแบบไร้สายผ่าน USB Wi-Fi Dongle โดยมี Application ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้ง iOS และ Andriod

12.18. สามารถอ่านไฟล์ MS Word, Excel, Power Point, JPEG, PDF ผ่าน USB flashdrive ได้โดยไม่ต้องต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ (USB Reader)

12.19. รองรับการฉายแบบ 3 มิติได้

12.20. มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

12.21. มีรีโมทคอนโทรลสามารถใช้ในการควบคุมเครื่องจากระยะไกล

12.22. มีช่องสำหรับตัวล๊อก (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม

12.23. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 ปี หลอดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1000 ช.ม.หรือ 1 ปี อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน

**จอรับภาพมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 100 นิ้ว**

12.24. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 100 นิ้ว ตามเส้นทแยงมุม

12.25. เป็นจอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด 100 นิ้ว จอม้วนเก็บในกล่องได้

12.26. สามารถบังคับจอขึ้น ลง หรือหยุดด้วยสวิตซ์ หรือรีโมทคอนโทรล โดยใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220 V 50 Hz

**13. จอภาพระบบสัมผัส พร้อม Wall Mount ขนาดไม่น้อยกว่า 74.5 นิ้ว พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ตัว**

13.1. เป็นจอสัมผัสมัลติทัชสกรีน ขนาดไม่น้อยกว่า 74.5 นิ้ว สำหรับใช้งานในการเรียนการสอน

13.2. ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

13.3. เป็นจอภาพแสดงผลประเภท Smart Signage Monitor (Without TV Tuner) ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 74.5 นิ้ว วัดตามแนวเส้นทแยงมุม

13.4. เป็นจอภาพระดับสูงรองรับการแสดงผลแบบ 16/7 (เปิดได้ติดต่อกันไม่น้อยกว่า 16 ชั่วโมง ต่อวัน)

13.5. เป็นจอภาพใช้หลอดภาพแบบ LED

13.6. รองรับการแสดงภาพในแบบ 16:9 และสามารถ แสดงภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้ง

13.7. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3840x2160 จุด

**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน**

13.8. ความกว้างมุมมองภาพ (View Angle) : 178°/178° หรือดีกว่า

13.9. มีช่องต่อสัญญาณเข้า HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ช่อง (ด้านหลังจำนวน 2 ช่อง และ ด้านหน้าจำนวน 1 ช่อง)

13.10. มีช่องต่อสัญญาณเข้า DVI-D

13.11. มีช่องต่อสัญญาณออก USB touch out x 2

13.12. มีช่องเชื่อมต่อ RS232C(in/out) thru stereo jack, LAN RJ45 และ Wi-Fi

13.13. ลำโพง Built in แบบ สเตอริโอ มีกำลังขับไม่น้อยกว่า 10Wx2

13.14. มี Wireless LAN Built-in รองรับการนำสัญญาณภาพจาก Smart Phone และ Notebook ที่รองรับ Wireless display ด้วยระบบ Screen Mirroring Touch และสามารถสัมผัสควบคุม Smart Phone และ Notebook ได้จากจอภาพ

13.15. ระบบสัมผัสหน้าจอ (Touch Screen) แบบติดตั้งมาจากโรงงาน

13.15.1. จอภาพรองรับระบบ Touch screen sensor แบบ IR (Infrared) ที่ถูกออกแบบให้ใช้งานกับจอภาพประเภท Smart Signageโดยเฉพาะเป็นแบบ (Built-in Touchscreen)

13.15.2. สามารถสัมผัสหน้าจอแบบ (Multi Touch Screen) เขียนได้พร้อมกัน 4 คน

13.15.3. มีปากกาสำหรับเขียนบนจอภาพที่มาพร้อมกับระบบ touchscreen พร้อมที่เก็บปากกาด้านข้างจอ

13.15.4. เปิดเครื่องสามารถใช้งานได้ทันทีไม่จำเป็นต้อง Calibrate ระบบสัมผัส

13.16. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ในช่วงอุณหภูมิ 0 – 40 องศาเซลเซียสเป็นอย่างน้อย

13.17. จอภาพแสดงผลต้องสามารถทำงานได้ที่ความชื้นสัมพัทธ์ 10 – 80 เปอร์เซ็นต์เป็นอย่างน้อย

13.18. สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240VAC, 50/60Hz

13.19. มีโปรแกรมการจัดการสำหรับการใช้งาน Touch screen (Interactive Whiteboard Software) ที่อยู่ภายใต้การพัฒนาของผู้ผลิตจอภาพ โดยมีฟังก์ชันการทำงานดังต่อไปนี้เป็นอย่างน้อย

13.19.1. สามารถเปิด file ได้ PDF, Power Point, Video, Picture เปิดรอที่หน้า working screen ได้หลาย file พร้อมกันเพื่อเลือกในการนำเสนอ

13.19.2. มี Web Browser สามารถเปิดใช้งาน Internet ได้

13.19.3. มีระบบ Remote Work Space รองรับการประชุมโดยการ Remote เข้า Computer PC และนำภาพเสียงและใช้งานระบบสัมผัสที่หน้าจอได้

13.19.4. รองรับการใช้งานคำสั่งต่างๆ จากการใช้มือสัมผัส และปากกาได้

13.20. มีการรับประกันแบบซ่อมถึงหน่วยงาน (On-site service) ฟรีค่าแรงและอะไหล่อย่างน้อย 1 ปี

13.21. มีขาแขวนจอทัชสกรีน (Wall Mount) สำหรับยึดติดผนังหรือ แบบมีล้อเลื่อน

13.22. มีสื่อในการเรียนการสอนที่มีบนเรียนไม่น้อยกว่า 26 บทเรียน เป็นโปรแกรมจำลองเสมือนจริงที่สามารถเรียนรู้เกี่ยวกับส่วนประกอบของเครื่องบิน และสามารถแสดงขั้นตอนการทำงานของอากาศยาน ประกอบด้วย 26

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (นายสุวิชา มั่นยืน) | (นายอภิสิทธิ์ พรมตอน) | (นายดุลยวัต รักษ์พงศ์) | (ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด) | (นายชนินทร์ พบลาภ) | (นายปริวัฒน์ ยืนยิ่ง) | (นายสุนทร ดอนชัย) |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |

วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์** **ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน**

บทเรียน ดังนี้

13.22.1. Aircraft walkaround

13.22.2. Aircraft General

13.22.3. Flight Management

13.22.4. Flight Instrument

13.22.5. Flight Director

13.22.6. Flight Controls

13.22.7. Communication

13.22.8. Navigation

13.22.9. Autopilot

13.22.10. Auto Throttle

13.22.11. Electrical System

13.22.12. Fuel

13.22.13. Air Conditioning

13.22.14. Lighting

13.22.15. Oxygen

13.22.16. Pressurization

13.22.17. Hydraulics

13.22.18. Landing Gear-Brake

13.22.19. Pneumatics

13.22.20. Propulsion

13.22.21. Engine

13.22.22. Ice-Rain Protection

13.22.23. Fire Protection

13.22.24. APU – Auxiliary Power Unit

13.22.25. Warning System

13.22.26. Emergency equipment

**14. เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิด เลเซอร์ สีและขาวดำ** **จำนวน 1 เครื่อง**

14.1. เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer , Copier , Scanner และ Fax ภายในเครื่องเดียวกัน

14.2. มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (นายสุวิชา มั่นยืน) | (นายอภิสิทธิ์ พรมดอน) | (นายดุลยวัต รักษ์พงศ์) | (ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด) | (นายชนินทร์ พบลาภ) | (นายปริวัฒน์ ยืนยิ่ง) | (นายสุนทร ดอนชัย) |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |

วิทยาลัยเทคนิคอุบลราชธานี

**รหัสครุภัณฑ์**

**ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ประกอบอาคารเก็บอากาศยานพร้อมห้องปฏิบัติการช่างอากาศยาน**

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

14.4. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ10/100 Base – T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

14.5. มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600×600 dpi

14.6. มีความเร็วในการพิมพ์ร่างไม่น้อยกว่า 27 หน้าต่อนาที (ppm)

14.7. สามารถสแกนเอกสารขนาด A4 ได้

14.8. มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200×1,200 dpi หรือ 2,400×600 dpi

14.9. มีถาดป้อนเอกสารอัตโนมัติ (Auto Document Feed)

14.10. สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้

14.11. สามารถทำสำเนาได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 99 สำเนา

14.12. สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์

14.13. สามารถใช้กับ A4, Letter และ Legal

14.14. มีถาดใส่กระดาษไม่น้อยกว่า 250 แผ่น

**15. ตู้เก็บเอกสารบานเลื่อนกระจกสูง** **จำนวน 6 ชุด**

15.1. เป็นตู้เก็บเอกสารบานเลื่อนกระจก

15.2. เป็นตู้เก็บเอกสารบานเลื่อนกระจก ขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง 914 × ลึก 457 × สูง 1,829 มิลลิเมตร

15.3. โครงตู้ทำจากเหล็ก SPCC. หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มิลลิเมตร เสริมโครงสร้างตู้ด้วยกระดูกแข็งแรง

15.4. โครงตู้ทำด้วยการพับและเชื่อม อาร์คเพื่อขึ้นโครงตู้

15.5. บานประตูทำจากเหล็กแผ่นหนาไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร

15.6. บานประตูทำการขึ้นรูปด้วยวิธีพับและอาร์คขึ้นรูปยึดติดกับแผ่นกระจกใสหนา 3 มิลลิเมตร

15.7. มือจับเป็นพลาสติกฉีดขึ้นรูป มีความคงทนแข็งแรง

15.8. ชั้นวางเอกสารทำจากแผ่นเหล็กบางไม่น้อยกว่า 0.5 มิลลิเมตร

15.9. ชั้นวางเอกสารทำการพับขึ้นรูป และเสริมความแข็งแรงด้วยแผ่นเหล็กพับขึ้นรูปและอาร์คใส่ชั้นวางของ

15.10. บานเลื่อนกระจกล็อคด้วยระบบกุญแจ

15.11. มีแผ่นชั้นวางเอกสารอย่างน้อย 3 แผ่น

**16. โต๊ะประจำห้องปฏิบัติการ** **จำนวน 25 ตัว**

16.1. เป็นโต๊ะประจำห้องปฏิบัติการ ขนาดไม่น้อยกว่า 150 × 80 × 70 ซม.

16.2. ขาโต๊ะประจำห้องปฏิบัติการทำจาก ไม้ หรือ เหล็ก หรือ สแตนเลส ขนาดไม่น้อยกว่า 40 × 20 ×1.2 มม.

16.3. ขาโต๊ะสามารถปรับระดับได้

16.4. หน้าโต๊ะปิดผิวด้วย โฟเมก้า หรือ ลามิเนต หรือ Melamine

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| (นายสุวิชา มั่นยืน) | (นายอภิสิทธิ์ พรมดอน) | (นายดุลยวัต รักษ์พงศ์) | (ว่าที่ร้อยตรี วิทยา สายลาด) | (นายชนินทร์ พบลาภ) | (นายปริวัฒน์ ยืนยิ่ง) | (นายสุนทร ดอนชัย) |
| ประธานกรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ | กรรมการ |