
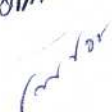



รายละเอียดครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการสอนเชิงสร้างสรรค์ จำนวน 1 ห้อง

- 1 แท่นยืนบรรยายสำเร็จรูป พร้อมอุปกรณ์สนับสนุนการเรียนการสอนแบบบูรณาการ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
  - 1.1 เป็นแท่นยืนบรรยายสำเร็จรูป ที่มีชุด Rack mount storage สำหรับติดตั้งอุปกรณ์
  - 1.2 มีโต๊ะที่มีวัสดุชนิดเดียวกับแท่นบรรยาย ประกบด้านข้างทั้ง 2 ด้าน อยู่ในระดับเดียวกัน สำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ และเพิ่มพื้นที่สำหรับวางอุปกรณ์การเรียนการสอน
  - 1.3 โครงสร้างของแท่นยืนบรรยายมีความสวยงาม แข็งแรง และในส่วนของ Rack มีส่วนประกอบที่เป็นโลหะ
  - 1.4 มีประตูสำหรับ เปิด - ปิด ตู้เก็บอุปกรณ์พร้อมกุญแจสำหรับล็อคได้
  - 1.5 มีพอร์ตสำหรับเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก Laptop Interface (Input/output) บนตัวแท่นบรรยายประกอบด้วย
    - 1.5.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อ Tablet USB อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 1.5.2 มีพอร์ต USB Connector อย่างน้อย 2 ช่อง
    - 1.5.3 มีพอร์ต Sound In อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 1.5.4 มีพอร์ต Sound Out อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 1.5.5 มีช่องต่อ AC อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 1.5.6 มีพอร์ต LAN อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 1.5.7 มีพอร์ต Composite อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 1.6 มีถาดสำหรับวาง keyboard และ ที่วาง mouse
  - 1.7 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนแบบมีก้านด้านบน พร้อมไมโครโฟน
  - 1.8 มีอุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในชุดแท่นยืนบรรยาย ประกอบด้วยอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
    - 1.8.1 มีจอภาพ (Monitor) แบบ Tablet LCD หรือ LED รองรับการใช้งานร่วมกับปากกา Electronic Pen และนิ้วมือ ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว สามารถปรับมุมขึ้น-ลงด้วยระบบมอเตอร์ไฟฟ้า และสามารถแสดงผลภาพ ระดับ Full HD (1,920x1,080) จำนวน 1 จอภาพ
    - 1.8.2 มีจอภาพ (Monitor) ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว และสามารถแสดงผลภาพระดับ Full HD (1,920x1,080) จำนวน 1 จอภาพ
    - 1.8.3 มีอุปกรณ์ศูนย์กลางการควบคุม (System Controller) พร้อมจอควบคุมแบบ Touch screen ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
      - 1.8.3.1 ทำงานด้วย ไมโครคอนโทรลเลอร์ พร้อมจอภาพแบบสัมผัส ขนาดไม่น้อยกว่า 7 นิ้ว สำหรับสั่งงาน
      - 1.8.3.2 มีพอร์ตสำหรับรองรับการเชื่อมต่อ VGA input/output, LAN, USB input และ USB output
      - 1.8.3.3 มี Relay controls และพอร์ต RS - 232 รองรับการควบคุมการใช้งานเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ และ ฉากรับภาพแบบมอเตอร์ได้
      - 1.8.3.4 สามารถควบคุมระบบเสียงได้ เช่น ปรับระดับความดังเสียง, ปิด - เปิด เสียงไมโครโฟน
      - 1.8.3.5 สามารถควบคุมการเปิดปิดจอภาพ LED หรือ โปรเจ็คเตอร์ที่รองรับได้
      - 1.8.3.6 สามารถสวิตซ์เลือกสัญญาณภาพได้ เช่น ให้แสดงผลภาพจากอุปกรณ์ภายนอก หรือภายในตัวแท่นยืนบรรยาย

- 1.8.4 มีอุปกรณ์ขยายเสียง (Integrate Amplifier) ที่มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 1.8.4.1 เป็นเครื่องขยายเสียงในตัวมีกำลังขยายแบบ Stereo ขนาดไม่น้อยกว่า 140W + 140W หรือดีกว่า
  - 1.8.4.2 มีการตอบสนองของเสียง (Frequency Response) ไม่น้อยกว่า 25Hz-20KHz หรือดีกว่า
  - 1.8.4.3 มีช่องรับสัญญาณจากไมค์เข้าไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ
  - 1.8.4.4 มีพอร์ต RCA AUDIO OUT อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 1.8.4.5 มีพอร์ต RCA AUDIO IN อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 1.8.4.6 มีช่องต่อสัญญาณเสียงออกลำโพง ซ้าย - ขวา
  - 1.8.4.7 มีลำโพง 1 ชุด
- 1.8.5 มีไมโครโฟนชนิดไร้สาย พร้อมเครื่องรับ มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 1.8.5.1 ไมโครโฟนชนิดไร้สาย แบบที่ 1 เป็นแบบมือถือ (Hand Mic.) จำนวน 1 ตัว
  - 1.8.5.2 ไมโครโฟนชนิดไร้สาย แบบที่ 2 เป็นแบบหนีบ (Pin Mic.) จำนวน 1 ตัว
  - 1.8.5.3 เครื่องรับสัญญาณ Wireless Mic. ขนาด 2 ช่องสัญญาณ มีความถี่ใช้งานช่วง UHF และมีโวลุ่มปรับระดับเสียงใช้งานทั้งสองช่องสัญญาณแยกกัน
- 1.8.6 มีเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติ ดังนี้
- 1.8.6.1 มี CPU แบบ Intel Core i5 ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.0 GHZ 2 MB Cache หรือ ดีกว่า
  - 1.8.6.2 มี Memory ( RAM DDR3) ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
  - 1.8.6.3 มี hard disk ขนาดไม่น้อยกว่า 500 GB
  - 1.8.6.4 VGA Card Memory : 2 GB DDR3 หรือดีกว่า
  - 1.8.6.5 Multi Optical Disc Drive
  - 1.8.6.6 มี port USB ไม่น้อยกว่า 6 port
- 1.9 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนมาพร้อมกับตัวแทนบรรยาย มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ได้
- 1.9.1 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7 เป็นอย่างน้อย
  - 1.9.2 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ที่มีคุณสมบัติ Multi - touch ได้
  - 1.9.3 รองรับการใช้งานในลักษณะ 2 หน้าจอ (Extend Monitor) โดยสามารถเลือกใช้งาน Interactive ที่จอที่ 1 หรือ 2 ได้
  - 1.9.4 มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐานเช่น ดินสอ พู่กัน ไฮไลต์ ยางลบ และย้ายวัตถุ เป็นอย่างน้อย
  - 1.9.5 สามารถอิมพอร์ตไฟล์รูปภาพและภาพจากกล้อง Web Camera ได้
  - 1.9.6 สามารถบันทึกการนำเสนอเป็นภาพเคลื่อนไหวได้
- 1.10 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 1.11 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ

Amn  
 (Signature)  
 (Signature)

- 2 ซอฟต์แวร์ช่วยการเรียนการสอน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 2.1 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ได้
  - 2.2 มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐานเช่น ดินสอ พู่กัน ไฮไลท์ เป็นอย่างน้อย
  - 2.3 สามารถบันทึกภาพนิ่งหรือภาพเคลื่อนไหวพร้อมเสียง
  - 2.4 สามารถจะใส่คำอธิบายประกอบ, ชัดเส้นได้และวาดรูปได้
  - 2.5 สามารถอิมพอร์ตไฟล์รูปภาพและภาพจากกล้อง Document Camera เพื่อใช้ในการตั้งคำถามได้
  - 2.6 มีระบบตอบคำถามและระบบให้คะแนน โดยครูผู้สอนสามารถตั้งคำถาม และนักเรียนสามารถตอบคำถามผ่าน เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Tablet ที่เสนอในโครงการได้
  - 2.7 สามารถรับ-ส่ง ภาพจากเครื่องฉายภาพดิจิทัล Document Camera ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Tablet ที่เสนอในโครงการได้
  - 2.8 มีฟังก์ชัน Text to speech อ่านภาษาอังกฤษจากเอกสารที่ได้รับสัญญาณจากเครื่องฉายภาพดิจิทัล Document Camera โดยสามารถปรับระดับความเร็วได้
  - 2.9 มีช่องทางอัปโหลดภาพและวิดีโอที่ได้จากการบันทึกผ่านซอฟต์แวร์ขึ้นอินเทอร์เน็ต ได้แก่ Facebook, YouTube , Google drive และ Dropbox ได้เป็นอย่างน้อย
  - 2.10 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 3 เครื่องฉายภาพดิจิทัล Document Camera จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 3.1 กล้องมีอุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพขนาด 1/2.5" ชนิด CMOS Sensor มีจำนวนพิกเซลรวม 5 ล้านพิกเซล
  - 3.2 ความละเอียดของภาพที่แสดงผลไม่น้อยกว่า 1920 x 1080
  - 3.3 ระบบการซูมภาพรวม (total zoom) ไม่น้อยกว่า 200 เท่า
  - 3.4 อัตราการแสดงผลภาพ (Frame rate) ไม่น้อยกว่า 30 ภาพต่อวินาที
  - 3.5 สามารถปรับ Focus ได้แบบ Auto/Manual
  - 3.6 มีพื้นที่รับภาพขนาด A4
  - 3.7 สามารถปรับ White Balance ได้แบบ Auto/Manual
  - 3.8 สามารถปรับ Exposure ได้แบบ Auto/Manual
  - 3.9 มีหลอดไฟแบบ LED ให้ความสว่าง
  - 3.10 มีช่องต่ออุปกรณ์บันทึกภายนอกชนิด USB Flash Drive และการ์ดชนิด SD
  - 3.11 สามารถเลือกบันทึกภาพนิ่งได้ดังนี้
    - 3.11.1 บันทึกลงอุปกรณ์เก็บบันทึกภาพภายในเครื่อง(Built-in Memory) บันทึกภาพนิ่งได้สูงสุด 240 ภาพ
    - 3.11.2 บันทึกลงอุปกรณ์บันทึกภายนอกชนิด USB Flash Drive และการ์ดชนิด SD
    - 3.11.3 บันทึกลงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์โดยผ่านซอฟต์แวร์
  - 3.12 สามารถบันทึกภาพวิดีโอพร้อมเสียงและเก็บลงในอุปกรณ์บันทึกภายนอกชนิด USB Flash Drive และ SD การ์ดได้
  - 3.13 มีฟังก์ชันเลือกการแสดงผลภาพได้ ดังนี้
    - 3.13.1 Color สำหรับภาพเสมือนจริง
    - 3.13.2 Black & White สำหรับงานด้านเอกสาร

อภิสิทธิ์  
 (นางสาว)  
 [Signature]

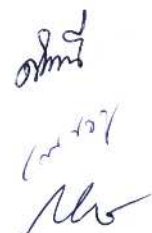
- 3.13.3 Negative สำหรับฟิล์มเอกซเรย์
- 3.13.4 Mirror สำหรับกลับภาพ ซ้าย-ขวา
- 3.13.5 Freeze สำหรับหยุดภาพชั่วคราว
- 3.14 สามารถรับสัญญาณภาพจากคอมพิวเตอร์ได้ทั้งแบบVGA D-Sub15Pinsและ HDMI
- 3.15 สามารถเลือกส่งสัญญาณภาพออกได้ทั้ง RGB D-Sub 15 Pins, HDMIและ Composite Video
- 3.16 สามารถต่อเมาส์เข้ากับตัวเครื่องโดยตรงเพื่อเขียนภาพหรือขีดเส้นได้(Onboard Annotation)
- 3.17 มีช่องรับสัญญาณเสียงในตัวเครื่อง และมีช่องรับสัญญาณเสียงชนิด MIC In
- 3.18 ตัวเครื่องมีช่องต่อสัญญาณเสียงออก (Audio out) อย่างน้อย 1ช่อง
- 3.19 สามารถควบคุมการทำงานของตัวเครื่องด้วยรีโมทคอนโทรล
- 3.20 รับประกัน5 ปี ทั้งค่าแรงและอะไหล่ในส่วนของตัวเครื่องและเมนบอร์ดและรับประกัน 1 ปี สำหรับหลอดไฟ LED และอุปกรณ์ชนิดอื่นๆ
- 3.21 ผ่านมาตรฐาน FCC , CE
- 3.22 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศ ที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

#### 4 ลำโพงกระจายเสียง จำนวน 2 คู่ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้

- 4.1 เป็นลำโพงชนิดแชนพวง
- 4.2 ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Polypropylene Woofer)
- 4.3 ลำโพงเสียงแหลมขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว จำนวน 1 ตัว (Aluminium Dome Tweeter)
- 4.4 Effective frequency range ไม่น้อยกว่า 60 Hz – 20 kHz
- 4.5 Broad-band sensitivity ไม่น้อยกว่า 86 dB SPL
- 4.6 ความต้านทาน Rated impedance ไม่น้อยกว่า 8 โอห์ม
- 4.7 สามารถปรับเลือกการใช้งานแบบ 70V กับ 100V ได้
- 4.8 ได้รับมาตรฐาน IP-44
- 4.9 ลำโพงทำด้วยวัสดุ UV Treated, High Impact ABS Polymer
- 4.10 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 5 จอมัลติทัชสกรีน ขนาด 84 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติ ดังนี้

- 5.1 เป็นจอภาพที่ใช้เทคโนโลยีแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 84 นิ้ว
- 5.2 LED Panel มีความละเอียด (Display Resolution) ไม่น้อยกว่า QWUXGA 3,840 x 2,160 พิกเซล และสามารถแสดงผลภาพที่ระดับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1,920 x 1,080)
- 5.3 มีค่าความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 350 cd/m<sup>2</sup>
- 5.4 มีค่าอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า 1,600:1


  
 (มี 407)

- 5.5 มีมุมมองในแนวนอนและแนวตั้ง (View Angle) ไม่น้อยกว่า 178 องศา
- 5.6 สามารถรองรับการแสดงผลสี (Display Color) ได้ไม่น้อยกว่า 1.06 พันล้านสี (Billion Color)
- 5.7 มีการตอบสนองของจอแสดงผล (Response Time) ไม่เกิน 5 ms
- 5.8 รองรับการเชื่อมต่อใช้งานอุปกรณ์ Input อย่างน้อยดังนี้
- 5.8.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 3 ช่อง
  - 5.8.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อ VGA (15 pin D-sub) อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 5.8.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อ RS-232 อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 5.8.4 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB อย่างน้อย 2 ช่อง
  - 5.8.5 มีพอร์ตเชื่อมต่อ DVI-D อย่างน้อย 1 ช่อง
- 5.9 มีคุณสมบัติทางด้าน Touch Screen แบบ Multi Touch อย่างน้อย 8 จุด ที่ติดตั้งมาเป็นส่วนหนึ่งของจอภาพจากโรงงาน
- 5.10 มีค่าความคลาดเคลื่อนในการสัมผัส (Accuracy) ไม่เกิน  $\pm 2$  มิลลิเมตร
- 5.11 ระบบทัชสกรีนทำงานโดยใช้เทคโนโลยี Infrared หรือ Electromagnetic
- 5.12 สามารถตอบสนองการสั่งงานของผู้ใช้ด้วยการควบคุม ด้วยนิ้วหรือปากกา
- 5.13 พื้นผิวจอทำจากวัสดุกระจกชนิดพิเศษที่มีความทนทานต่อการใช้งาน
- 5.14 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP/Vista/7/8 และ Mac เป็นอย่างน้อย
- 5.15 มีซอฟต์แวร์ที่สามารถใช้ในการเรียนการสอนมาพร้อมจอภาพ มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- 5.15.1 สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ได้
  - 5.15.2 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 7/8 เป็นอย่างน้อย
  - 5.15.3 รองรับการใช้งานร่วมกับอุปกรณ์ Interactive ที่มีคุณสมบัติ Multi touch ได้
  - 5.15.4 รองรับการใช้งานในรูปแบบ 2 หน้าจอ (Extend Monitor) โดยสามารถเลือกให้ใช้งาน Interactive บนจอภาพหลักหรือบนจอ Extend ได้
  - 5.15.5 มีฟังก์ชันการใช้งานพื้นฐานเช่น ดินสอ พู่กัน ไฮไลท์ ยางลบ และย้ายวัตถุ เป็นอย่างน้อย
  - 5.15.6 สามารถอิมพอร์ตไฟล์จาก MS Word, Excel, PowerPoint ได้
  - 5.15.7 สามารถอิมพอร์ตไฟล์รูปภาพและภาพจากกล้อง Web Camera ได้
  - 5.15.8 สามารถบันทึกภาพหน้าจอเป็นไฟล์ XPS หรือ PDF ได้
- 5.16 ใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 100-240 Volts. 50/60 Hz.
- 5.17 มีลำโพงแบบ Stereo ติดตั้งภายในตัว กำลังขับไม่น้อยกว่า 10W + 10W Stereo
- 5.18 บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001 และ ISO 14001
- 5.19 มีการรับประกันการใช้งานอุปกรณ์เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่คิดค่าซ่อมและค่าอะไหล่ในกรณีที่อุปกรณ์นั้นเกิดความเสียหายอันเนื่องมาจากการใช้งานปกติในระหว่างรับประกัน
- 5.20 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย อย่างเป็นทางการ
- 6 ขาดังจอแบบปรับเลื่อนขึ้นลงได้ จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 6.1 เป็นขาตั้งแบบมีล้อ โครงสร้างทำด้วยเหล็กแข็งแรง
  - 6.2 ขนาดฐานของขาตั้งจอมีขนาดไม่น้อยกว่า 80 x 100 เซนติเมตร

อ.พร  
พรพร  
อ.

- 6.3 มีรีโมทควบคุมแบบมีสาย
  - 6.4 ปรับขึ้นลงด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าได้อย่างน้อย 40 เซนติเมตร
  - 6.5 สามารถรับน้ำหนักจอได้ไม่น้อยกว่า 100 kg
  - 6.6 ขาตั้งจอต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับจอมัลติทัชสกรีน ที่นำเสนอ
  - 6.7 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 7 ระบบบันทึกการเรียนการสอน สามารถบันทึกหน้าจอแสดงผล และผู้บรรยายได้พร้อมกัน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 7.1 รองรับภาษาการใช้งานไม่น้อยกว่า 21 ภาษา (รวมภาษาไทย)
  - 7.2 คุณสมบัติของระบบภาพ
    - 7.2.1 รองรับการแสดงภาพแบบ HD1080p ที่ 30 fps ได้
    - 7.2.2 สามารถเลือกปรับ Layout ได้หลายแบบ
    - 7.2.3 รองรับการแสดงภาพได้ 2 หน้าจอ (Dual Monitor)
  - 7.3 รองรับการบันทึกการเรียนการสอนลงอุปกรณ์ยูเอสบี Flash drive ได้เป็นอย่างดี
  - 7.4 มีช่องสัญญาณ Video Input ดังต่อไปนี้
    - 7.4.1 ช่องสัญญาณแบบ VGA Input 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
    - 7.4.2 ช่องสัญญาณแบบ DVI Input 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
  - 7.5 มีช่องสัญญาณ Video Output ดังต่อไปนี้
    - 7.5.1 ช่องสัญญาณแบบ HDMI Output 2 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
    - 7.5.2 ช่องสัญญาณแบบ VGA Output 1 ช่องสัญญาณเป็นอย่างน้อย
  - 7.6 มีช่องสัญญาณ Audio ดังต่อไปนี้
    - 7.6.1 มีช่องต่อ Audio Input อย่างน้อย 1 ช่อง
    - 7.6.2 มีช่องต่อ Audio Output อย่างน้อย 1 ช่อง
  - 7.7 มีช่องสัญญาณ LAN/Ethernet (RJ45) 10/100/1000 Mbps อย่างน้อย 1 port
  - 7.8 มีกล้องหลักที่มีคุณสมบัติ ดังนี้
    - 7.8.1 กล้องมีความละเอียดไม่น้อยกว่า 2M pixels
    - 7.8.2 ตัวกล้องสามารถซูมภาพได้ไม่น้อยกว่า 16 เท่าแบบ ออฟดีคอลล
    - 7.8.3 สามารถตั้งตำแหน่งกล้องล่วงหน้า (Preset) อย่างน้อย 10 จุด
    - 7.8.4 กล้องมีมุมมองภาพ (FOV) ไม่น้อยกว่า 67°
  - 7.9 ตัวเครื่องมีพอร์ตยูเอสบีชนิด 2.0 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต
  - 7.10 ผ่านมาตรฐาน FCC, CE
  - 7.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศ ที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิต
- 8 จอมอนิเตอร์เสริม สำหรับดูภาพวีดีโอ ขนาด 32 นิ้ว จำนวน 1 จอ มีคุณสมบัติดังนี้
- 8.1 เป็นจอภาพที่ใช้เทคโนโลยีแบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 32 นิ้ว
  - 8.2 มีความละเอียด (Display Resolution) ที่ระดับความละเอียดสูงสุดไม่น้อยกว่า Full HD (1,920 x 1,080)

อ.สมิ  
 ๒๕๖๗  
 ๒๕

- 8.3 มีพอร์ตเชื่อมต่อ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 8.4 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

**9 เครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Tablet จำนวน 31 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้**

- 9.1 มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า 9.7 นิ้ว จอภาพสัมผัส Multi-Touch และเป็นแบบ LED-backlit พร้อมเทคโนโลยี IPS
- 9.2 ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2048 x 1536 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.3 มีเซ็นเซอร์ตรวจจับความเคลื่อนไหว (Accelerometer)
- 9.4 มีหน่วยประมวลผลกลางเป็นแบบ A7 เทียบเท่าหรือดีกว่า และโปรเซสเซอร์ประมวลผลการเคลื่อนไหว M7 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.5 มีหน่วยความจำหลัก ขนาดไม่น้อยกว่า 16 GB เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.6 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Wi-Fi (802.11a/b/g/n) ที่ช่องความถี่ 2.4GHz และ 5GHz เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.7 รองรับมาตรฐานการเชื่อมต่อแบบไร้สาย Bluetooth 4.0 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.8 รองรับการถ่ายรูป และการถ่ายวิดีโอ มีคุณสมบัติดังนี้
- 9.9 กล้องหลัง : มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 ล้านพิกเซล, ถ่ายวิดีโอ, HD 1080p เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.10 กล้องหน้า : มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 1.2 ล้านพิกเซล, ถ่ายวิดีโอ HD 720p เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.11 รองรับพอร์ตอินพุต - เอาพุต แบบ Lightning และ ช่องต่อหูฟังสเตอริโอ 3.5 มม.
- 9.12 มีลำโพงและไมโครโฟนแบบติดตั้งในตัวเครื่อง
- 9.13 มีแบตเตอรี่ Built-in ชนิดลิเทียมโพลีเมอร์ พร้อมแอดปเตออร์
- 9.14 มีระบบปฏิบัติการ iOS 7 เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 9.15 รับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี

**10 เครื่องวัดก๊าซคาร์บอน CO2 จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้**

- 10.1 เป็นอุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพคาร์บอนไดออกไซด์, วัตถุอุณหภูมิ และความชื้นในอากาศได้
- 10.2 มีจอ LED สามารถแสดงค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ (CO<sub>2</sub>), อุณหภูมิ (Temp), และค่าความชื้นในอากาศ (Humidity)
- 10.3 สามารถแสดงสถานะระดับปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ ในลักษณะการแจ้งเตือนได้อย่างน้อย 3 ค่า ดังนี้
  - 10.3.1 เมื่อค่าคาร์บอนไดออกไซด์ไม่เกินกว่า 800ppm ให้แสดงผลแจ้งเตือนเป็น สีเขียว
  - 10.3.2 เมื่อค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงระหว่าง 800ppm ถึง1200ppm ให้แสดงผลแจ้งเตือนเป็นสีเหลือง
  - 10.3.3 เมื่อค่าคาร์บอนไดออกไซด์สูงเกินกว่า1,200 ppm ให้แสดงผลแจ้งเตือนเป็นสีแดง
- 10.4 สามารถวัดค่าคาร์บอนไดออกไซด์ในอากาศ (CO<sub>2</sub>), ได้ตั้งแต่ 0 ppm-3,000 ppm
- 10.5 สามารถวัดค่าความชื้นในอากาศ(Humidity) ได้ตั้งแต่ 20%RH -90% RH
- 10.6 สามารถวัดอุณหภูมิในอากาศ (Temp) ได้ตั้งแต่ 0 °C-40 °C
- 10.7 มีขนาดไม่มากกว่า : 297 \* 210 \* 50.5 mm

อ.ดร.  
อ.ดร.  
อ.ดร.

- 10.8 มีน้ำหนักไม่มากกว่า : 2.4 kgs
- 10.9 สามารถใช้ได้กับระบบไฟฟ้า 100 - 240 Vac
- 10.10 รับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า 1 ปี

#### 11 อุปกรณ์แสดงภาพแบบไร้สาย จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 11.1 รองรับการพรีเซนต์จากเครื่องคอมพิวเตอร์ชนิด Tablet แบบไร้สายได้
- 11.2 สามารถเชื่อมต่อ Access Point ที่มีอยู่แล้วได้ ช่วยขยายระยะทางได้
- 11.3 มีช่องสัญญาณแบบ HDMI Output 1 ช่องสัญญาณ และมีความละเอียดในระดับ HD หรือ 1080p
- 11.4 มี IR Receiver ใช้รับสัญญาณจาก Remote
- 11.5 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 12 เครื่องสำรองไฟ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 12.1 เป็นเครื่องสำรองไฟที่มีขนาดกำลังไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 1000VA/800W
- 12.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
- 12.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 12.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display สามารถแสดงสถานะการทำงานได้ดังนี้ Input Voltage, Output Voltage, Input Frequency, Output Frequency, Load Level, Battery Level, Low Battery
- 12.5 หน้าจอ LCD Display สามารถแสดงสถานะ การทำงานในส่วนต่างๆของระบบ UPS ในรูป System Mimic (Graphic User-Friendly)
- 12.6 มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload and Fault
- 12.7 มี Control Panel สำหรับการตั้งค่าต่างๆหรือสั่งงานเครื่องสำรองไฟได้ ดังนี้
  - 12.7.1 สามารถสั่งทดสอบแบตเตอรี่ได้ (Self-Test)
  - 12.7.2 สามารถเลือกเปิด - ปิดเสียงเตือนในขณะที่สำรองไฟฟ้าได้ (Alarm Mute)
  - 12.7.3 สามารถเลือกปรับแรงดันไฟฟ้าขาออกเป็น 220/230/240 Vac. ได้
  - 12.7.4 สามารถเลือกให้เครื่องสำรองไฟฟ้าทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)
- 12.8 คุณสมบัติทางด้าน Input
  - 12.8.1 แรงดันขาเข้า 220 Vac. +/- 25%
  - 12.8.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10 %
  - 12.8.3 Power Factor > 0.99
- 12.9 คุณสมบัติทางด้าน Output
  - 12.9.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1 %
  - 12.9.2 ความถี่ขาออก 50 Hz +/- 0.1 %
  - 12.9.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <3 % at linear load
  - 12.9.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave




- 12.9.5 มี Outlet ด้านขาออกชนิด Universal Type ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง และสามารถควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้ เพื่อเพิ่มระยะเวลาสำรองไฟให้กับอุปกรณ์ที่สำคัญได้นานยิ่งขึ้น
- 12.10 มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้
- 12.11 มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้
- 12.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1291-2545
- 12.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1 และ EN 62040-2
- 12.14 โรงงานผลิต/ประกอบตั้งอยู่ในประเทศไทย และโรงงานนั้นต้องได้รับมาตรฐานการผลิต ISO 9001:2008 (NAC) และมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม ISO 14001:2004 (NAC)
- 12.15 รับประกันสินค้าไม่ต่ำกว่า 1 ปี
- 12.16 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่ายในประเทศไทย อย่างเป็นทางการ

### 13 อุปกรณ์กระจายสัญญาณไร้สาย Wireless จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 13.1 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถใช้งานได้ทั้งในย่านความถี่ 2.4 GHz และ 5 GHz (Dual Radio)
- 13.2 อุปกรณ์จะต้องรองรับการบริหารจัดการร่วมกันไม่น้อยกว่า 16 ตัว (centralize monitoring and configuration)
- 13.3 ให้การสนับสนุนอุปกรณ์โคเลนต์ไร้สายที่อยู่บนมาตรฐาน IEEE802.11a, IEEE802.11b, IEEE802.11g และ IEEE802.11n
- 13.4 มีพอร์ต 10/100/1000Base-T Ethernet เพื่อเชื่อมต่อกับเครือข่ายอย่างน้อย 1 พอร์ต
- 13.5 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำงานตามมาตรฐาน IEEE802.3af ได้
- 13.6 อุปกรณ์จะต้องมี Antenna ที่เป็นแบบ Omni-Directional Antenna ซึ่งมี Gain อยู่ที่ 3.0 dBi เป็นอย่างน้อย สำหรับย่านความถี่ 2.4 GHz และ 4.5 dBi เป็นอย่างน้อยสำหรับย่านความถี่ 5 GHz
- 13.7 สามารถรับค่า IP address จาก DHCP server ได้
- 13.8 มี Feature ในการทำ OS Fingerprinting เพื่อตรวจสอบ OS ของ Devices ที่เชื่อมต่อได้เช่น IPAD, IPHONE
- 13.9 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1x เป็นอย่างน้อยโดยสามารถรองรับการใช้งานแบบ External Radius server ได้
- 13.10 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในการบริหารจัดการ Channel และ Transmit power ได้โดยอัตโนมัติ
- 13.11 อุปกรณ์จะต้องมีความสามารถในเรื่องของการทำ Wireless Intrusion Protection
- 13.12 สามารถตรวจสอบสถานะผ่าน Console interface ที่เป็นพอร์ต RJ-45
- 13.13 มีไฟแสดงสถานะการเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์เพื่อตรวจสอบการทำงาน
- 13.14 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Authentication แบบ 802.1x, WPA, WPA2, MAC address, และ Captive Portal เป็นอย่างน้อย
- 13.15 อุปกรณ์จะต้องสามารถใส่ User name และ Password ได้ (Internal Authenticated) และรองรับการทำงานร่วมกับ External RADIUS Server ได้

- 13.16 อุปกรณ์จะต้องรองรับการทำ Guest VLAN
- 13.17 อุปกรณ์จะต้องรองรับการใช้งาน (operating temperature) ที่อุณหภูมิ 0 – 50 องศาเซลเซียส
- 13.18 ต้องผ่านมาตรฐาน CE Marked, EN 300 328, EN 301 893 และ FCC เป็นอย่างน้อย
- 13.19 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 14 แก้อัปเดตเซอร์ (แก้อัปเดตบรรยายพร้อมแผ่นรองเขียน) จำนวน 30 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 14.1 แก้อัปเดตเซอร์ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง 48 ซม. ลึก 65 ซม. สูง 70 ซม.) ที่นั่งทำด้วยไฟเบอร์กลาส (ไม่ใช่พลาสติกฉีด หรือชนิดเสริมเศษใยสั้น) ผิวสีเจลโคทต้องใช้วิธีพ่นเคลือบลงบนแม่พิมพ์ (ไม่ใช่การทาสี) เพื่อความสม่ำเสมอของชั้นสี และไม่มีรอยแปลง ชี้นงานขัดเรียบมัน ส่วนตัดแต่งชิ้นงานทุกจุดต้องเก็บสีห้ามเปลือยผิวชิ้นงาน แล้วปิดทับด้วยพลาสติกแข็ง
- 14.2 แผ่นเล็คเซอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง 26 ซม. ยาว 40 ซม.) ทำด้วยไฟเบอร์กลาส(ไม่ใช่พลาสติกฉีด หรือลามิเนต) ผิวเรียบมัน ชิ้นงานต้องเรียบร้อยประณีตสม่ำเสมอและมีร่องวางปากกา ก้านวางแผ่นเล็คเซอร์ทำจากเหล็ก ปรับความหนืดได้
- 14.3 ขาแก้อัปเดตเป็นเหล็กโครเมียมหรือ อลูมิเนียม ชั้นรูปเป็น 5 แฉก ปลายขาติดตั้งลูกล้อ
- 14.4 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ไฟเบอร์กลาส ระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี มีเอกสารประกอบในวันยื่นซอง
- 14.5 รับประกันสินค้าการซ่อมแซมและอะไหล่ฟรี ไม่น้อยกว่า 1 ปี (ในกรณีที่ชำรุดเนื่องจากการใช้งานปกติ)

#### 15 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวน 2 ตัว มีคุณสมบัติดังนี้

- 15.1 ตู้สำหรับเก็บอุปกรณ์ มีขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง 80 ซม. ลึก 40 ซม. สูง 85 ซม.)
- 15.2 ด้านในมีชั้นวางอุปกรณ์ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น
- 15.3 หน้า Top ตู้ทำด้วยไฟเบอร์กลาส (ไม่ใช่พลาสติกฉีดหรือชนิดเสริมเศษใยสั้น) เสริมแรงด้วยไม้ Particle Board หนา ไม่น้อยกว่า 15 มม. ผิวสีเจลโคท ขัดเรียบมัน
- 15.4 โครงตู้และบานเปิด ผลิตจากไม้ Particle Board หนาไม่น้อยกว่า 20 มม. เคลือบผิวบนและล่างด้วยเมลามีน ขอบข้าง ปิด PVC Profile โดยใช้ Hot Melt Glue หน้าบานสามารถล็อกได้
- 15.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) เกี่ยวกับเฟอร์นิเจอร์ไฟเบอร์กลาสระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีเอกสารประกอบในวันยื่นซอง
- 15.6 รับประกันสินค้าการซ่อมแซมและอะไหล่ฟรีไม่น้อยกว่า 1 ปี (ในกรณีที่ชำรุดเนื่องจากการใช้งาน)

#### 16 เครื่องสำหรับชาร์จคอมพิวเตอร์ชนิด Tablet จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้

- 16.1 เป็นเครื่องสำหรับชาร์จและซิงค์ข้อมูลอุปกรณ์ประเภท Tablet
- 16.2 รองรับการชาร์จเครื่อง Tablet ได้ไม่น้อยกว่า 30 เครื่อง
- 16.3 รองรับช่องการชาร์จเครื่อง Tablet ต่อแถวได้ไม่น้อยกว่า 10 เครื่อง
- 16.4 ตัวเครื่องต้องสามารถเลื่อนช่องในการชาร์จเครื่อง Tablet ออกมาได้ เพื่อสะดวกในการใช้งาน

พิมพ์  
วันที่  
No

- 16.5 มีไฟ LED บอกลักษณะในการชาร์จและการซิงค์ข้อมูลของแต่แกวอิสระจากกัน
- 16.6 มีปลั๊กเอาต์ที่เสียบในการต่อใช้งานให้กับอุปกรณ์อื่นๆ ไม่น้อยกว่า 2 เอาต์เสียบ
- 16.7 มีพอร์ทยูเอสบีสำหรับเชื่อมต่อสายชาร์จของอุปกรณ์ Tablet
- 16.8 เครื่องชาร์จจะต้องมีประตูล็อคไม่น้อยกว่า 2 ประตู สำหรับด้านหน้า และ ด้านหลังเครื่องเพื่อความปลอดภัย
- 16.9 เครื่องชาร์จจะต้องมีที่หิ้วจับ เพื่อใช้ในการเคลื่อนย้ายได้สะดวก
- 16.10 ตัวเครื่องรองรับขนาดความกว้าง x สูง x ยาว ของช่องในการใส่เครื่อง Tablet แต่ละช่องไม่น้อยกว่า 30 x 200 x 350 มิลลิเมตร
- 16.11 ตัวเครื่องต้องมีน้ำหนักไม่เกิน 80 Kg เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย
- 16.12 เครื่องชาร์จจะต้องมีล้อขนาดไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และสามารถรองรับการลื้อคของล้อเพื่อป้องกันการเคลื่อนย้าย
- 16.13 ตัวเครื่องรับประกัน 5 ปี ทั้งค่าแรงและอะไหล่ในส่วนของตัวเครื่องและภาคใส่เครื่อง Tablet
- 16.14 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศ ที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา หรือบริษัทที่เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากบริษัทผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์ต่อบริการหลังการขาย

#### 17 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 17.1 ความสว่าง (Brightness) ไม่น้อยกว่า 3,000 Ansi Lumen
- 17.2 ความละเอียดในการแสดงภาพ (Resolution) WXGA (1280x800) หรือดีกว่า
- 17.3 มีความสามารถแสดงสีของภาพได้สูงสุด 1.07 พันล้านสี
- 17.4 สามารถฉายภาพที่มีความชัดเจนได้ตั้งแต่ (Display size) 60-300 นิ้วขึ้นไปและสามารถรองรับการแสดงผลภาพได้ตั้งแต่ VGA (640 x 480) ถึง UXGA (1600 x 1200) และสามารถแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 78 นิ้ว ที่ระยะฉายไม่เกิน 1 เมตร
- 17.5 สามารถแก้ความผิดเพี้ยนของภาพ (Keystone) แนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า+30 องศา
- 17.6 เป็นหลอดฉายภาพ (Lamp) ชนิด UHP ขนาดไม่เกิน 210 วัตต์
- 17.7 อายุหลอดฉายภาพ การใช้งานไม่น้อยกว่า 4,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานปกติ (STD mode) หรือไม่น้อยกว่า 5,000 ชั่วโมง ในระบบการทำงานแบบประหยัดพลังงาน (ECO mode), 6.500 ชั่วโมง ในระบบประหยัดไฟ (SmartEco Technology) และ 10,000 ชั่วโมง ในระบบประหยัดไฟและยืดอายุในการใช้งานของหลอดภาพ (SmartEco LampCare)
- 17.8 สามารถเปลี่ยนหลอดภาพได้ ในขณะที่เครื่องติดตั้งในลักษณะแขวนไว้บนเพดานโดยไม่ต้องถอด Projector ออกจากชุดติดตั้ง
- 17.9 มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อยดังนี้
  - 17.9.1 สัญญาณเข้า PC และ Video HDMI X 1,( D-Sub 15 Pin) X 2, S-Video X 1, Composite Video in (RCA) X 1,USB Type mini B x 1, Audio L/R in (RCA)x 1 , Audio in (Mini Jack) X 2, LAN (RJ45)x 1
  - 17.9.2 สัญญาณออก PC และ Video (D-Sub 15 Pin) X 1, Speaker 10W X 1, Audio Out (Mini Jack) X 1
- 17.10 มีระบบขยายเสียงพร้อมลำโพงในตัวเครื่อง (Speaker) ขนาดไม่น้อยกว่า 10 วัตต์
- 17.11 มีแผงควบคุมการทำงานของเครื่องบนตัวเครื่องโปรเจคเตอร์

อภิม  
 (นางสาว)  
 No

- 17.12 มีรีโมทคอนโทรลสามารถควบคุมเครื่องได้จากระยะไกล
  - 17.13 สามารถเลือกการแสดงผลตัวอักษรของเมนูได้สูงสุดถึง 28 ภาษา และมีเมนูภาษาไทย
  - 17.14 มีช่องสำหรับตัวล็อก (Kensington) เพื่อป้องกันการโจรกรรม
  - 17.15 มีค่ากำลังไฟฟ้ารอใช้งาน (Standby Mode) ไม่เกิน 0.5W
  - 17.16 มีการรับประกันผลิตภัณฑ์ตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี หลอดภาพมีการรับประกันไม่น้อยกว่า 1000 ชม. หรือ 1 ปี อย่างไรก็ตามหนึ่งถึงก่อน
  - 17.17 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนที่ได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยอย่างถูกต้องและเป็นทางการ
- 18 กระดานอัจฉริยะ พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 18.1 เป็นจอรับภาพสำหรับโปรเจคเตอร์ มีขนาดวัดตามเส้นทแยงมุมไม่น้อยกว่า 85 นิ้ว วัดตามขอบนอกของกระดาน และสามารถติดตั้งได้ทั้งแบบแขวนผนัง หรือวางบนขาตั้งพร้อมล้อเลื่อน
  - 18.2 ใช้เทคโนโลยีอินฟราเรด สามารถใช้งานด้วยนิ้วหรือปากกาสัมผัส ช่วยในการเขียนได้
  - 18.3 ความละเอียดตอบสนองพอร์ตยูเอสบี (Resolution) 32,728 x 32,728
  - 18.4 พื้นผิวกระดานเป็นชนิดลดแสงสะท้อนจากภายนอก
  - 18.5 สามารถเลือกระบบการตั้งค่าความแม่นยำของการสัมผัสได้ โดยสามารถเลือกได้ 4 จุด 9 จุด และ 25 จุด
  - 18.6 สามารถใช้งานในลักษณะสัมผัสด้วยนิ้วมือได้พร้อมกันมากกว่า 1 จุด และสามารถสัมผัสได้พร้อมกัน 6 จุดได้ทั่วทั้งกระดาน
  - 18.7 สามารถเลื่อนหน้าจอในการนำเสนอได้ไม่จำกัดและสามารถเปลี่ยนหน้ากระดาษใหม่ได้ไม่จำกัด
  - 18.8 มีฟังก์ชันเลือกแบ่งหน้าจอสำหรับการเขียนพร้อมกันให้เลือกไม่น้อยกว่า 6 ช่อง โดยใช้สีที่ต่างกัน
  - 18.9 มีเมนูภาษาไทยและภาษาอังกฤษ และภาษาอื่นๆ ไม่น้อยกว่า 17 ภาษา
  - 18.10 รองรับระบบปฏิบัติการ Windows XP, Vista, 7, 8 และ Android
  - 18.11 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงในโปรแกรม Microsoft Power Point ได้ทันที
  - 18.12 มีฟังก์ชัน ปากกา presenter สามารถ เปลี่ยนเป็นคำสั่งไฮต์ไลท์ เมื่อวาดวงกลม และคำสั่งเว้นขยาย เมื่อวาดสี่เหลี่ยม และเขียนข้อความได้
  - 18.13 สามารถบันทึกไฟล์จากตัวกระดานได้เป็นแบบ jpg, gif, tiff, png, pdf
  - 18.14 ผลิตภัณฑ์ได้รับมาตรฐาน CE,FCC,ROHS,ISO9001,IEC60950-1
  - 18.15 มีหนังสือรับรองผลิตภัณฑ์และหนังสือแต่งตั้งจากผู้นำเข้าภายในประเทศไทย
- 19 ส่งมอบและติดตั้งครุภัณฑ์ ณ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ และจะต้องเดินสายสัญญาณต่างๆ ให้อุปกรณ์พร้อมใช้งาน และสายสัญญาณจะต้องเดินเข้ารางเก็บสายให้เรียบร้อยและดูสวยงาม


  
 ๑๖/๑๒/๒๕๖๑

- 20 การอบรมการใช้งาน กำหนดให้มีการฝึกอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับระบบต่างๆ ในโครงการ สำหรับอาจารย์และเจ้าหน้าที่ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ จำนวนอย่างน้อย 10 คน เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 2 ครั้งๆละไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง เพื่อให้สามารถใช้งานได้
- 21 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 90 วัน นับตั้งแต่วันทำสัญญากับคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลกรุงเทพ

อธิบดี  
กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ  
กระทรวงพาณิชย์