

วันที่ ๑๖ เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๖

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดซื้อ

ตามระเบียบกระทรวงการคลัง ว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ ข้อ ๒๑ งานจัดซื้อจอภาพระบบสัมผัส (ActivPanel) จำนวน ๒ รายการ สำหรับใช้ในการจัดกิจกรรมการเรียนการสอนห้องปฏิบัติการของโรงเรียนศรีอินทราทิตย์พิทยาคม องค์การบริหารส่วนจังหวัดพิษณุโลก ระยะเวลาในการส่งมอบ ๖๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย พิจารณาดัดสินด้วย (/) เกณฑ์ราคารวม () ราคาต่อรายการ () อื่นๆ แหล่งที่มาของรายละเอียด/ราคา จัดหาทั่วไปและสำรวจราคาตามท้องตลาด เนื่องจากไม่มีตามบัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ของสำนักงานงบประมาณ

ที่	รายการ/รายละเอียดฯ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม ทั้งสิ้น	หมายเหตุ
๑	จอภาพระบบสัมผัส (ActivPanel) ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน พร้อมติดตั้ง	๓ เครื่อง	๒๘๐,๐๐๐.-	๘๔๐,๐๐๐.-	สืบราคาตามท้องตลาด
๒	จอภาพระบบสัมผัส (ActivPanel) ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน พร้อมติดตั้ง	๒ เครื่อง	๓๓๐,๐๐๐.-	๖๖๐,๐๐๐.-	สืบราคาตามท้องตลาด
จำนวนเงิน				๑,๕๐๐,๐๐๐.-	
จำนวนภาษีมูลค่าเพิ่ม ๗%				๙๘,๑๓๐.๘๔	
รวมเป็นเงินทั้งสิ้น (หนึ่งล้านห้าแสนบาทถ้วน)				๑,๕๙๘,๑๓๐.๘๔	

- ตรวจสอบรายการจัดซื้อจอภาพระบบสัมผัส (ActivPanel) จำนวน ๒ รายการ ข้างต้น ปรากฏว่าเป็นพัสดุที่มีผลิตภายในประเทศ แต่มีไม่เพียงพอต่อความต้องการในประเทศ จึงขออนุมัติใช้พัสดุที่ผลิตหรือนำเข้าจากต่างประเทศ ตามแนวทางคู่มือการปฏิบัติงานแนบท้ายหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว ๗๘ ลงวันที่ ๓๑ มกราคม ๒๕๖๕ ข้อ ๑.๑.๓ ให้เสนอหัวหน้าหน่วยงานของรัฐพิจารณา กรณีดังนี้ (๒) กรณีมีความจำเป็นจะต้องมีการใช้พัสดุที่ผลิตหรือนำเข้าจากต่างประเทศ ซึ่งเป็นการจัดหาครั้งหนึ่งที่มีวงเงินไม่เกิน ๒ ล้านบาท หรือราคาพัสดุที่นำเข้าจากต่างประเทศมีราคาต่อหน่วยไม่เกิน ๒ ล้านบาท

(ลงชื่อ).....ตำแหน่ง รอง ผอ.สถานศึกษา (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ประธานกรรมการ
(นายสมพร พรหมภาพ)

(ลงชื่อ).....ตำแหน่ง ครูชำนาญการ (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) กรรมการ
(นางสาวพิศกุลทอง ศรีทอง)

(ลงชื่อ).....ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กรรมการ
(นายจิระศักดิ์ ถาบุตร)

รายละเอียดแบบท้ายคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดซื้อ
จอภาพระบบสัมผัส ActivPanel จำนวน ๒ รายการ

๑. จอภาพระบบสัมผัส ActivPanel ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน พร้อมติดตั้ง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- ๑) จอรับภาพเป็นแบบ DLED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๗๕ นิ้ว
- ๒) เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และระบบ ActivPanel เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- ๓) มีความละเอียดสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ ๔K
- ๔) มีมุมมองภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา ในแนวนอน และแนวตั้ง
- ๕) มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๙๐ cd / ตารางเมตร หรือดีกว่า
- ๖) มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑
- ๗) มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๑๘ Watts จำนวน ๒ ตัว
- ๘) มีช่องต่อสัญญาณเข้า ดังนี้
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
 - Type C ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Mic ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Display Port ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ-๔๕ (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๙) มีช่องสัญญาณออก ดังนี้
 - Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๐) มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย ๒ ช่องสัญญาณ
- ๑๑) สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- ๑๒) สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๒๐ จุด ในระบบ Android และอย่างน้อย ๔๐ จุด ในระบบ Windows
- ๑๓) มีปุ่ม Shortcut ในหน้าจอหลัก (HOME) อย่างน้อย ๓ คำสั่ง
- ๑๔) สามารถเลือกการทำงานของฟังก์ชันควบคุมการทำงานของเครื่อง และมีเมนูสำหรับควบคุม ไม่น้อยกว่า ๘ คำสั่ง
- ๑๕) สามารถเลือก ช่องสัญญาณ Input ได้โดยการสัมผัสหน้าจอ
- ๑๖) มีฟังก์ชัน ล็อคหน้าจอ เพื่อป้องกันการใช้งานอย่างไม่พึงประสงค์
- ๑๗) มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนอ ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
- ๑๘) พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทกได้มากกว่ากระจกธรรมดา เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- ๑๙) มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - CPU Cortex A๗๓*๔ + A๕๓*๔, ๒.๒๑ GHz หรือดีกว่า
 - RAM ๔ GB / ROM ๓๒ GB
 - Android Version ๑๑ หรือดีกว่า

๒๐) มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน ๑ หน่วยแบบ Intel Core i๕ หรือดีกว่า
- มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB
- มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
- มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน ๑ ช่อง หรือดีกว่า
- มีช่องต่อสัญญาณชนิด HDMI Output จำนวน ๑ ช่อง
- สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n ได้

๒๑) มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง

๒๒) มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่องพร้อมกัน

๒๓) มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี

๒๔) มีโปรแกรมสำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- มีฟังก์ชันปากกาเพื่อใช้ในการขีดเขียนที่หน้ากระดานไม่น้อยกว่า ๑๐ รูปแบบ และสามารถเลือกสีเลือกขนาดของเส้น และความโปร่งใสได้เป็นอย่างดี
- มีฟังก์ชันรูปทรงเรขาคณิตสำเร็จรูป ไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบ
- มีฟังก์ชันเครื่องมือทางคณิตศาสตร์ เพื่อช่วยสนับสนุนในการทำรูปทรงต่างๆ ดังนี้ ไม่บรรทัด, ครึ่งวงกลม, สามเหลี่ยม, วงเวียน เป็นต้น
- มีโปรแกรมแสดงข้อมูลเบื้องต้นของประเทศต่างๆ ในแต่ละทวีปทั้ง ๖ ทวีป ได้ โดยมีข้อมูลเบื้องต้นอย่างน้อย คือ เมืองหลวง และเพลงชาติ
- มีโปรแกรมแสดงข้อมูลสัตว์ เช่น รูป และเสียงร้องได้ อย่างน้อย ๑๐ ชนิด
- มีฟังก์ชันเครื่องมือในการใช้งานในรูปแบบต่างๆ เช่น ไฟฉาย, ผ้าผืน, แว่นขยาย, เครื่องคิดเลข, นาฬิกา, ฟังก์ชันที่สนับสนุนการเชื่อมต่อกล้องจากภายนอก
- มีฟังก์ชันพื้นหลังที่เป็นรูปแบบหน้ากระดาษชนิดเส้นเพื่อใช้ในการเขียน อย่างน้อย ๑๕ รูปแบบ และมีหน้าปกสำเร็จรูปไม่น้อยกว่า ๕ รูปแบบ
- สามารถเพิ่มหน้ากระดาษการใช้งานได้ และสามารถเรียกกลับมาใช้งาน หรือลบหน้าที่เพิ่มไว้ได้
- มีฟังก์ชันแหล่งเก็บข้อมูลที่เป็นรูปภาพ ชนิดต่างๆ ไม่น้อยกว่า ๔๐ ชนิด
- สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
- สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนหลังได้
- มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
- สามารถส่งภาพที่อยู่บนหน้าจอเป็นไฟล์ต่างๆ เช่น .DONV, .PNG, .BMP, .GIF เป็นอย่างน้อย
- มีชาตังแบบมีล้อเลื่อนติดตั้งพร้อมใช้งาน

๒๕) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง

๒๖) รับประกันคุณภาพสินค้า ทั้งค่าแรง และอะไหล่ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี และมีบริการซ่อมถึงสถานที่ติดตั้ง (On-site Service) โดยมีเอกสารรับรองการรับประกันสินค้าจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ (ระบุถึงหน่วยงาน)

๒๗) บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้าและการบริการ โดยมีเอกสารแนบมา

๒๘) บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕ จากหน่วยงานราชการภายในประเทศไทย โดยมีเอกสารแนบมา

อุปกรณ์สำหรับครูผู้สอน ประกอบด้วย

๑. เครื่องช่วยสำหรับครูผู้สอน จำนวน ๓ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ A๑๓ Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิต
- ๒) มีพื้นที่เก็บข้อมูลขนาดความจุ ไม่ต่ำกว่า ๖๔ GB
- ๓) มีจอภาพ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ นิ้ว (แนวทแยง) สามารถแสดงผลได้ด้วยความละเอียด ไม่น้อยกว่า ๒,๑๖๐ x ๑,๖๒๐ ที่ ๒๖๔ พิกเซลต่อนิ้ว (ppi) พร้อมระบบ Multi-Touch แบนด์ไลท์แบบ LED
- ๔) มีอุปกรณ์การเขียนหน้าจอที่มีเครื่องหมายเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- ๕) มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium-Polymer และสามารถใช้งานได้นานสูงสุด ๑๐ ชั่วโมง
- ๖) มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Front Camera) อย่างน้อยระดับ ๑๒ เมกะพิกเซล และสามารถบันทึกวิดีโอได้ ไม่ต่ำกว่าระดับ Full HD ๑๐๘๐p๖๐fps รูรับแสงขนาด $f/๒.๔$
- ๗) มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Back Camera) อย่างน้อย ๘ เมกะพิกเซล และมีระบบป้องกันภาพสั่นไหวอัตโนมัติ รูรับแสงขนาด $f/๒.๔$
- ๘) รองรับ Wi-Fi (๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac), สองย่านความถี่ (๒.๔ GHz และ ๕ GHz) พร้อม MIMO แบบ ๒ x ๒ รวมถึงเทคโนโลยี Bluetooth ๔.๒
- ๙) มีระบบปฏิบัติการที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวเครื่องที่นำเสนอ
- ๑๐) มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของเครื่องหมายการค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๑) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง


๒. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง สำหรับจอร์รับภาพ จำนวน ๓ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- ๑) ระดับแรงดันไฟฟ้า (Input Voltage) ๑๗๐-๒๘๐ (V)
- ๒) AC Input Fuse ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐ A
- ๓) เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออก ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA / ๖๐๐ Watt
- ๔) สามารถจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองที่ Load ๒๔๐ W ได้ ๒.๕ นาที และ Load ๑๒๐ W ได้ ๑๗ นาที
- ๕) มีสัญญาณรูปคลื่นที่ออก Stepped approximation to a sinewave
- ๖) มีระบบ Auto Start ในกรณีไฟดับและแบตเตอรี่จ่ายไฟจนหมดแล้ว ตัวเครื่องสามารถเปิดเครื่องได้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายเข้ามาที่เครื่องหลังจากไฟดับ
- ๗) มี Battery connector ติดตั้งอยู่ภายนอกเครื่องที่สามารถถอดเสียบใหม่ได้โดยไม่ต้องแกะเครื่อง เพื่อความปลอดภัยในกรณีต้องการเคลื่อนย้าย

/๘) ตัวเครื่องมีช่อง...

- ๘) ตัวเครื่องมีช่องสำหรับติดตั้งแต่แบบ Wall Mountable
๙) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, RoHS, CE, และ มอก. เป็นอย่างน้อย
๑๐) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่าย
ในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง รอง ผอ.สถานศึกษา (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ประธานกรรมการ
(นายสมพร พรหมภาพ)

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง ครูชำนาญการ (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) กรรมการ
(นางสาวพิกุลทอง ศรีทอง)

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กรรมการ
(นายจิระศักดิ์ ถาบุตร)

๒. จอภาพระบบสัมผัส ActivPanel ขนาดจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว พร้อมขาตั้งแบบมีล้อเลื่อน พร้อมติดตั้ง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- ๑) จอรับภาพเป็นแบบ DLED ขนาดของจอไม่น้อยกว่า ๘๖ นิ้ว
- ๒) เป็นจอรับภาพที่รวม LED TV, คอมพิวเตอร์ และระบบ ActivPanel เข้าไว้ด้วยกันในเครื่องเดียว
- ๓) มีความละเอียดสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ pixels ที่รองรับความละเอียดแบบ ๔K
- ๔) มีความเร็วในการตอบสนองการแสดงผลที่ไม่เกิน ๑๐ ms.
- ๕) มีมุมมองภาพ ไม่น้อยกว่า ๑๗๘ องศา ในแนวนอน และแนวตั้ง
- ๖) มีค่าความสว่างสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕๕๐ cd / ตารางเมตร หรือดีกว่า
- ๗) มีค่าความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ : ๑
- ๘) มีลำโพงแบบ Stereo ด้วยกำลังขับ ไม่น้อยกว่า ๒๐ Watts จำนวน ๒ ตัว และ ๑๕ W จำนวน ๑ ตัว หรือดีกว่า
- ๙) มีกล้องด้านบนติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง (ไม่ใช่อุปกรณ์เสริม) ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๔๘ ล้านพิกเซล ซึ่งเป็นกล้อง AI ติดตามเสียง และมีกล้องด้านล่างจับภาพบริเวณล่างของจออยู่บริเวณกลางจอ เพื่อใช้ถ่ายทอดภาพจากเอกสารได้ ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ (Docu-cam) ติดตั้งมาพร้อมเครื่อง (ไม่ใช่อุปกรณ์เสริม)
- ๑๐) มีไมโครโฟน Array จำนวน ๘ ชุด อยู่บริเวณด้านบนของตัวเครื่อง
- ๑๑) มีช่องต่อสัญญาณเข้าดังนี้
 - HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - USB ๓.๐ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - Mic ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - RJ-๔๕ (LAN) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
 - หรือช่องสัญญาณอื่นๆ
- ๑๒) มีช่องสัญญาณออกดังนี้ ชนิด Audio (Earphone) ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง, ช่อง HDMI Out ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๑๓) มีช่องเชื่อมต่อ Touch Port อย่างน้อย ๓ ช่องสัญญาณ
- ๑๔) สามารถใช้งานได้ทั้งกับ ระบบปฏิบัติการ Android และ Windows
- ๑๕) สามารถ Touch Screen ได้พร้อมกันอย่างน้อย ๒๐ จุด ในระบบ Android และอย่างน้อย ๔๐ จุด ในระบบ Windows
- ๑๖) มีโปรแกรมสำหรับช่วยในการนำเสนองาน ซึ่งสามารถใช้บนระบบปฏิบัติการ Android บนตัวเครื่องได้ โดยสามารถทำงานได้อย่างน้อยดังนี้ เขียน เปลี่ยนสี ของเส้นที่เขียนได้
- ๑๗) พื้นผิวสัมผัสทำด้วยกระจกแบบเทมเปอร์ทั้งแผ่น ซึ่งมีคุณสมบัติแข็งแรง สามารถรองรับแรงกระแทก ได้มากกว่ากระจกธรรมดาถึง ๕ เท่า เมื่อแตกแล้วกระจกจะมีลักษณะละเอียดซึ่งมีความปลอดภัยสูงสุด
- ๑๘) มีระบบปฏิบัติการ Android ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - CPU Cortex A๗๓*๒ + A๕๓*๒, ๑.๕ GHz หรือดีกว่า
 - RAM ๘ GB / ROM ๖๔ GB
 - Android Version ๑๑ หรือดีกว่า

- ๑๙) มี Computer ชนิด Open Pluggable Specification (OPS) ซึ่งมีคุณสมบัติอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน ๑ หน่วยแบบ Intel Core i๕ หรือดีกว่า
 - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR ที่มีความจุไม่น้อยกว่า ๘ GB
 - มี Hard Disk แบบ SSD ไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
 - มีช่องต่อสัญญาณชนิด DP Output จำนวน ๑ ช่อง หรือดีกว่า
 - สามารถเชื่อมต่อแบบ Wireless LAN IEEE ๘๐๒.๑๑ b/g/n ได้
- ๒๐) มีรีโมทสำหรับควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ๒๑) มี Function ที่สามารถแชร์ภาพจาก Smartphone, Tablet หรือ เครื่องคอมพิวเตอร์ ขึ้นไปยังบนหน้าจอได้ ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่องพร้อมกัน
- ๒๒) มีชุด Keyboard และ Mouse แบบ Wireless มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยสามารถใช้งานร่วมกับตัวเครื่องได้เป็นอย่างดี
- ๒๓) มีขาตั้งแบบมีล้อเลื่อนติดตั้งพร้อมใช้งาน
- ๒๔) มีโปรแกรมสำหรับการใช้งาน โดยมีฟังก์ชันการทำงานอย่างน้อยดังต่อไปนี้
- สามารถสั่งพิมพ์ข้อความที่นำเสนอออกทางเครื่องพิมพ์ที่ต่อผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ได้
 - สามารถบันทึกการใช้งานขีดเขียนต่างๆ พร้อมเล่นย้อนหลังได้
 - มีฟังก์ชันสำหรับการแทรกภาพเคลื่อนไหวจากกล้อง Webcam และ Visualizer ได้
 - มีฟังก์ชันเพิ่มพื้นที่หน้ากระดาษแบบสามารถเลื่อนได้อิสระ
- ๒๕) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง
- ๒๖) บริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับการรับรองคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕ จากหน่วยงานราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ ภายในประเทศไทย เพื่อความเชื่อมั่นในคุณภาพสินค้า และการบริการ โดยมีเอกสารแนบมา

อุปกรณ์สำหรับผู้สอน ประกอบด้วย

๑. เครื่องช่วยสำหรับผู้สอน จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ


- ๑) มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ A๑๓ Bionic พร้อมสถาปัตยกรรม ๖๔ บิต
- ๒) มีพื้นที่เก็บข้อมูลขนาดความจุไม่ต่ำกว่า ๖๔ GB
- ๓) มีจอภาพ Retina ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐.๒ นิ้ว (แนวทแยง) สามารถแสดงผลได้ด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒,๑๖๐ x ๑,๖๒๐ ที่ ๒๖๔ พิกเซลต่อนิ้ว (ppi) พร้อมระบบ Multi-Touch แบนด์ไลท์แบบ LED
- ๔) มีอุปกรณ์การเขียนหน้าจอ ที่มีเครื่องหมายเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ
- ๕) มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium-Polymer และสามารถใช้งานได้นานสูงสุด ๑๐ ชั่วโมง
- ๖) มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Front Camera) อย่างน้อยระดับ ๑๒ เมกะพิกเซล และสามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่ต่ำกว่าระดับ Full HD ๑๐๘๐p๖๐fps รูรับแสงขนาด $f/๒.๔$
- ๗) มีกล้องถ่ายภาพความละเอียด (Back Camera) อย่างน้อย ๘ เมกะพิกเซล และมีระบบป้องกันภาพสั่นไหวอัตโนมัติ รูรับแสงขนาด $f/๒.๔$

- ๘) รองรับ Wi-Fi (๘๐๒.๑๑ a/b/g/n/ac) สองย่านความถี่ (๒.๔ GHz และ ๕ GHz) พร้อม MIMO แบบ ๒ x ๒ รวมถึงเทคโนโลยี Bluetooth ๔.๒
- ๙) มีระบบปฏิบัติการที่เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวเครื่องที่นำเสนอ
- ๑๐) มีการรับประกันจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือเจ้าของเครื่องหมายการค้า เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
- ๑๑) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง


๒. เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง สำหรับจอร์รับภาพ จำนวน ๒ เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะ

- ๑) ระดับแรงดันไฟฟ้า (Input Voltage) ๑๗๐ - ๒๘๐ (V)
- ๒) AC Input Fuse ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐ A
- ๓) เครื่อง UPS ต้องมีกำลังไฟฟ้าด้านขาออก ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ VA / ๖๐๐ Watt
- ๔) สามารถจ่ายพลังไฟฟ้าสำรองที่ Load ๒๔๐ W ได้ ๒.๕ นาที และ Load ๑๒๐ W ได้ ๑๗ นาที
- ๕) มีสัญญาณรูปคลื่นที่ออก Stepped approximation to a sinewave
- ๖) มีระบบ Auto Start ในกรณีไฟดับและแบตเตอรี่จ่ายไฟจนหมดแล้ว ตัวเครื่องสามารถเปิดเครื่องได้โดยอัตโนมัติ เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายเข้ามาที่เครื่องหลังจากไฟดับ
- ๗) มี Battery connector ติดตั้งอยู่ภายนอกเครื่องที่สามารถถอดเสียบใหม่ได้โดยไม่ต้องแกะเครื่อง เพื่อความปลอดภัยในกรณีต้องการเคลื่อนย้าย
- ๘) ตัวเครื่องมีช่องสำหรับติดตั้งแต่แบบ Wall Mountable
- ๙) ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑, RoHS, CE, และ มอก. เป็นอย่างน้อย
- ๑๐) ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย พร้อมแนบเอกสารรับรอง

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง รอง ผอ.สถานศึกษา (วิทยาศาสตร์ทั่วไป) ประธานกรรมการ
(นายสมพร พรหมภาพ)

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง ครูชำนาญการ (เทคโนโลยีและสื่อสารการศึกษา) กรรมการ
(นางสาวพิกุลทอง ศรีทอง)

(ลงชื่อ)..........ตำแหน่ง นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน กรรมการ
(นายจิระศักดิ์ ถาบุตร)