

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม ประจำอาคารศรีวิศวรวิทยา
จำนวน ๒ ห้อง
/หน่วยงานเจ้าของโครงการ คณะวิศวกรรมศาสตร์

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๔,๓๔๖,๒๐๐.- บาท

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๒๙ มี.ค. ๒๕๖๔
เป็นเงิน ๔,๐๙๖,๑๖๕.๗๒.- บาท ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท

๓.๑ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม ประจำอาคารศรีวิศวรวิทยา
จำนวน ๒ ห้อง

๓.๑.๑ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผลขั้นสูง	ราคา/หน่วย	๓๓,๑๖๖.๖๖ บาท ✓
๓.๑.๒ โต๊ะคอมพิวเตอร์	ราคา/หน่วย	๓,๖๖๖.๖๖ - บาท
๓.๑.๓ เก้าอี้คอมพิวเตอร์	ราคา/หน่วย	๓,๐๕๐ - บาท
๓.๑.๔ เครื่องสำรองไฟ	ราคา/หน่วย	๒๒๐,๕๐๐ - บาท ✓
๓.๑.๑ เครื่องเสียงขยายสัญญาณเสียง	ราคา/หน่วย	๑๙,๑๕๐ บาท
๓.๑.๒ ลำโพงภายนอก ๒ ทิศทาง	ราคา/หน่วย	๕,๑๕๐ - บาท
๓.๑.๓ เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียง HDMI พร้อมติดตั้ง	ราคา/หน่วย	๙,๑๕๖.๖๖. - บาท
๓.๑.๔ เครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียง HDMI Splitter	ราคา/หน่วย	๑๓,๑๘๓.๓๓ - บาท
๓.๑.๑ ไมโครโฟนไร้สายพร้อมเครื่องรับสัญญาณ	ราคา/หน่วย	๑๘,๒๐๐.- บาท
๓.๑.๒ ไมโครโฟนแบบมีสาย	ราคา/หน่วย	๒,๖๕๓.๓๓ - บาท
๓.๑.๓ ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง Rack ๙	ราคา/หน่วย	๘,๗๐๐ - บาท ✓
๓.๑.๔ โต๊ะอาจารย์ผู้สอน	ราคา/หน่วย	๖,๒๐๐ - บาท
๓.๑.๑ ที่วีระบบสัมผัส พร้อมขาตั้งล้อเลื่อนและคอมพิวเตอร์โมดูล	ราคา/หน่วย	๑๒๓,๖๓๓.๓๓. บาท

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๔.๑ จากราคาสีบราคาจากท้องตลาด

๔.๑.๑ บริษัท สยามนครินทร์ จำกัด

๔.๑.๒ บริษัท ทีเอ็ม คอม อัลฟา จำกัด

๔.๑.๓ บริษัท อินโฮม เฟอร์นิเจอร์ ชัพพลาย

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๕.๑ ผศ.จิระศักดิ์ เพียรเจริญ

๕.๒ นายสิทธิโชค อุ่นแก้ว

๕.๓ นายไกรวิทย์ ชูชาติ



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)


ชื่อครุภัณฑ์ ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม ประจำปีการศึกษา ๖๖

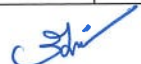
จำนวน 2 ห้อง

จำนวน เครื่อง วงเงิน 4,346,200.บาท


หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์

เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2564 เงินงบประมาณประจำปี 2564

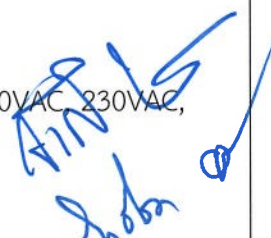
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1	ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์สำหรับงานวิศวกรรม จำนวน 2 ห้อง ประกอบด้วย จำนวน 70 เครื่อง	
	<p>ข้อกำหนดคุณลักษณะเครื่องคอมพิวเตอร์</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) รุ่น Intel Core i7 แบบ 8 Cores, 16 Threads มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.9 GHz และมีหน่วยความจำแคชขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB หรือดีกว่า 2.แผงวงจรหลัก (Mainboard) ใช้ Chipset Intel B460 หรือดีกว่า 3.มีระบบไบออส (BIOS) ที่ช่วยในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล โดยสามารถตั้งรหัสผ่านติดไปกับ Storage ได้ และสามารถ Block External Storage และ Flash Drive โดยที่เมาส์และแป้นพิมพ์สามารถทำงานได้ตามปกติ หรือดีกว่า 4.มีระบบไบออสรูปแบบใหม่ (UEFI) เพื่อการใช้งานที่ง่ายขึ้น และสามารถใช้เมาส์เพื่อควบคุมปรับแต่งค่าต่าง ๆ ในไบออสได้ หรือดีกว่า 5.มีซอฟต์แวร์ควบคุมการทำงานของพัดลมระบายความร้อนเพื่อให้สามารถปรับแต่งค่าการทำงานของพัดลมสำหรับการระบายความร้อนได้ หรือดีกว่า 6.แผงวงจรหลักใช้ภาคการจ่ายไฟแบบ Solid Capacitor ทั้งหมด หรือดีกว่า 7.มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 2999 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB หรือดีกว่า 8.มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบฮาร์ดดิสก์ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB และแบบ SSD NVMe M.2 PCIe 3.0 ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB 9.มีหน่วยแสดงผลภาพกราฟิกแยกออกจากแผงวงจรหลักมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 2 GB DDR5 มีพอร์ต HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า 10.มี DVD RW ติดตั้งภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ตัว 11.มีตัวเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) ตามมาตรฐาน 802.11ac และบลูทูธ (BT) หรือดีกว่า พร้อมเสาสัญญาณที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์ 12.มีตัวอ่านการ์ด (Card Reader) แบบติดตั้งมาจากโรงงานอยู่หน้าเครื่อง 13.มี Smart Card Reader แบบติดตั้งมาจากโรงงาน 14.มีพอร์ตต่อประสานอุปกรณ์ภายนอกอยู่ด้านหน้าเครื่อง (Front IO Port) ดังนี้ <ol style="list-style-type: none"> 14.1 มีพอร์ตยูเอสบี ไม่น้อยกว่า 7 ช่อง โดยเป็น USB 3.2 Type-A ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง และ 	<p style="text-align: right;">  ๖๖ </p>



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง หรือดีกว่า</p> <p>14.2 มีช่องเสียบสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>14.3 มีช่องเสียบชุด Headphone ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>15. มีพอร์ตต่อประสานอุปกรณ์ภายนอกอยู่ด้านหลังเครื่อง (Front IO Port) ดังนี้</p> <p>15.1 มีพอร์ตเชื่อมต่อแสดงผลภาพไม่น้อยกว่า 3 ช่อง โดยเป็นชนิด DisplayPort ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง ชนิด HDMI ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>15.2 มีพอร์ตเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตชนิด RJ-45 10/100/1000 Mbps ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>15.3 มีพอร์ตยูเอสบี 2.0 Type A หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง</p> <p>15.4 มีช่องเสียบสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 3 ช่อง</p> <p>16. มีช่องขยาย (Expansion Slot) ดังนี้</p> <p>16.1 แบบ PCIe x 1 อย่างน้อย 2 ช่อง</p> <p>16.2 แบบ PCIe x 16 อย่างน้อย 1 ช่อง</p> <p>16.3 แบบ PCI อย่างน้อย 1 ช่อง</p> <p>16.4 แบบ M.2 สำหรับหน่วยสำรองข้อมูล อย่างน้อย 2 ช่อง</p> <p>16.5 แบบ M.2 สำหรับ WiFi อย่างน้อย 1 ช่อง</p> <p>17. มีเสียง (Audio) แบบ High Definition 7.1 ช่อง หรือดีกว่า</p> <p>18. มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ารองรับการทำงานเต็มประสิทธิภาพอุปกรณ์ทั้งหมด</p> <p>19. มีแป้นพิมพ์แบบยูเอสบีหรือดีกว่า โดยตัวอักษรทั้งภาษาไทยและอังกฤษ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร</p> <p>20. มีเมาส์แบบยูเอสบีแบบ Optical Scroll Wheel หรือดีกว่า</p> <p>21. มีมอดูลความปลอดภัยแบบ TPM 2.0 หรือดีกว่า</p> <p>22. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5” ความละเอียด 1920x1080 จุดภาพ หรือดีกว่า พร้อมมีพอร์ตแบบ HDMI และ D-Sub เป็นอย่างน้อย</p> <p>23. ตัวเครื่อง จอภาพ แป้นพิมพ์ และเมาส์ ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต</p> <p>24. มีประกันอุบัติเหตุ (Perfect Warranty) อย่างน้อย 1 ปี มาพร้อมกับตัวเครื่อง</p> <p>25. มีการรับประกันผลิตภัณฑ์อุปกรณ์ทั้งหมดแบบ Onsite Service อย่างน้อย 5 ปี โดยศูนย์บริการของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือได้รับการแต่งตั้งจากเจ้าของผลิตภัณฑ์</p> <p>26. ต้องผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001 Series, FCC, UL และ Energy Start เป็นอย่างน้อย</p> <p>27. เป็นผลิตภัณฑ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน โดยมีหนังสือรับรองจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ในประเทศไทย</p>	

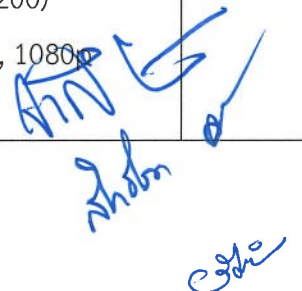




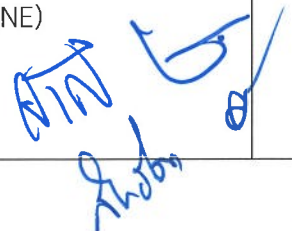
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>28.สามารถตั้งจุดคืนค่าระบบปฏิบัติการจากโปรแกรมที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง</p> <p>29.มีระบบ Online Support สำหรับให้บริการดาวน์โหลดโปรแกรมและไดรเวอร์ต่าง ๆ เพื่อสนับสนุนตัวผลิตภัณฑ์</p> <p>30.อุปกรณ์ทั้งหมดต้องได้รับการติดตั้งพร้อมใช้งานในวันที่ส่งมอบ หรือตรวจรับ</p>	
2	<p>โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้</p>	
	<p>2.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 70 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> -โต๊ะคอมพิวเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง*ลึก*สูง 80*60*75 ซม. -หน้าโต๊ะทำด้วยไม้พาติเคิลบอร์ดปิดผิวเมลามีนหนาไม่น้อยกว่า 25 มม ปิดขอบพีวีซีกันกระแทก -บังตาทำด้วยไม้พาติเคิลบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มม. -โครงขาทำด้วยเหล็กกล่องเป็นรูปทรงตัวแอล -ปลายขาติดตั้งปุ่มปรับระดับไม่น้อยกว่า 4 จุด <p>2.2 เก้าอี้คอมพิวเตอร์ จำนวน 70 ชุด</p> <ul style="list-style-type: none"> -เก้าอี้เป็นชนิดล้อเลื่อน 5 ขาปรับระดับสูงต่ำได้ ขนาดไม่น้อยกว่า 56*62*98 ซม. -โครงภายในเก้าอี้ทำด้วยไม้อัดหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. ตัดขึ้นรูป -ที่นั่งและพนักพิงบุฟองน้ำหุ้มด้วยหนังพียูอย่างดี -เก้าอี้สามารถปรับสูงต่ำได้ด้วยโซ้คแก๊ส และสามารถโยกเอนได้ -ที่เท้าแขนทำจากเหล็กชุบโครเมียม -ปิดทับด้านบนด้วยแผ่นรองแขนทำจากไม้อัดบุฟองน้ำหุ้มหนังพียู -ขาเก้าอี้ทำจากเหล็กชุบโครเมียมชนิด 5 ขาพร้อมล้อเลื่อน 	
3	<p>เครื่องสำรองไฟ ขนาด 10 KVA จำนวน 4 เครื่อง คุณสมบัติเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)</p>	
	<ol style="list-style-type: none"> 1.มีกำลังไฟไม่น้อยกว่า 10000VA/9000Watts และมีมาตรฐาน CE และ ROHS เป็นอย่างน้อย 2.เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ชนิด True Online Double Conversion แบบ Tower หรือดีกว่า 3.มีโหมดประหยัดพลังงาน (ECO Mode) ที่มีประสิทธิภาพมากกว่า 96% 4.มีระบบการจัดการแบตเตอรี่ (Smart Battery Management) พร้อมกับ Auto-Restart Function หรือดีกว่า 5.มีจอแอลซีดีแสดงสถานการณ์ทำงานต่าง ๆ (Multifunction LCD Readout) เป็นอย่างน้อย 6.คุณลักษณะไฟฟ้าขาเข้า <ol style="list-style-type: none"> 6.1 รองรับช่วงความถี่ไฟฟ้า (Input Frequency) 45Hz - 65Hz หรือดีกว่า 6.2 รองรับระดับแรงดันไฟฟ้าระบบมาตรฐานประเทศไทยอย่างน้อย 7.คุณลักษณะไฟฟ้าขาออก <ol style="list-style-type: none"> 7.1 มีระดับแรงดันไฟฟ้า (Output Voltage) Pure Size Wave 208VAC, 220VAC, 230VAC, 240VAC (Configurable) หรือดีกว่า 	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>7.2 มีระดับความถี่กระแสไฟฟ้า (Output Frequency) 50Hz/60Hz +/-0.5% (auto sensing or configurable) หรือดีกว่า</p> <p>7.3 โหมดปกติมีความสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าที่ 105 – 120 % โหลดได้ไม่น้อยกว่า 10 นาที</p> <p>8. มีช่องเชื่อมต่อสวิตช์ฉุกเฉิน เพื่อตัดระบบการทำงานจากภายนอกได้ (Emergency Power Off port)</p> <p>9. มี Software Management และเฝ้าสังเกต (Monitor) รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 8, Windows 7 , VISTA, XP, Windows 2000, Windows Server 2012, 2008, 2003, VMware Esxi , Citrix Xenserver, Linux, MAC หรือดีกว่า และต้องเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับตัวเครื่อง</p> <p>10. รองรับการควบคุมระยะไกลแบบ SNMP/HTTP หรือดีกว่า</p> <p>11. มีพอร์ตเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบยูเอสบี และสื่อสารอนุกรม RS-232 หรือดีกว่า อย่างละไม่น้อยกว่า 1 ช่อง</p> <p>12. ได้รับมาตรฐาน ISO 9001:2000, ISO 14000 และ QC080000</p> <p>13. มีประกันผลิตภัณฑ์ทั้งหมดไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบ Onsite Service</p> <p>14. มีการติดตั้งพร้อมใช้งานร่วมกับเครื่องคอมพิวเตอร์วันส่งมอบ หรือตรวจรับ</p>	
4	<p>ชุดเครื่องขยายเสียงพร้อมติดตั้ง ประกอบด้วย</p>	
	<p>4.1 เครื่องเสียงขยายสัญญาณเสียง จำนวน 2 ชุด</p> <p>1. เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 240 วัตต์</p> <p>2. สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง</p> <p>3. ช่องสัญญาณใช้ MIC (Input mic 1-3 : - 60 dB, 600 Ω), balanced phone jack</p> <p>4. ช่องสัญญาณใช้ AUX 1-2 : -20 dB, 10 k Ω, unbalanced, RCA jack</p> <p>5. มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง</p> <p>6. สามารถปรับเสียงท้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 dB ที่ 10 kHz</p> <p>7. ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50 - 20,000 Hz</p> <p>8. สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB, 600 ohms, Unbalanced, RCA jack</p> <p>9. ช่องต่อกับลำโพง High Impedance 100V (42 Ω)</p> <p>10. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน 60 dB</p> <p>11. มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz</p> <p>12. มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน และปรับสัญญาณ Mute ได้ตั้งแต่ 0 -30 dB</p> <p>13. ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power (+21 V) สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้</p> <p>14. มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่องสามารถใช้ได้กับไฟ AC 220 – 240</p>	<p>จาก ๒</p> <p>shoh</p> <p>๑</p>

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>4.2 ลำโพงภายนอกชนิด 2 ทาง จำนวน 4 คู่</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เป็นลำโพงชนิดสองทาง (Bass-reflex type) 2.ลำโพงเสียงทุ้มขนาดไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว จำนวน 1 ตัว 3.ลำโพงเสียงแหลมเป็นชนิด BALANCED DOME จำนวน 1 ตัว 4.Frequency Response (-10dB) ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 85Hz-20,000Hz 5.Sensitivity (SPL @ 1w/1m) ระดับความดังของเสียงวัดที่ 1 วัตต์ต่อ 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 87 dB 6.ทนกำลังขยายไม่น้อยกว่า 15 วัตต์ 7.มุมกระจายเสียง Horizontal 90 องศา 8.มุมกระจายเสียง Vertical 90 องศา 9.ตัดความถี่เสียงที่ 5 kHz 10.สามารถต่อได้ทั้ง 100V และ 70V LINE 11.ลำโพงทำด้วยวัสดุ Enclosure :HIPS 12.Input Terminal ช่องต่อสายลำโพงแบบ Push-in terminal <p>4.3 เครื่องเลือกสัญญาณภาพและเสียง HDMI พร้อมติดตั้ง จำนวน 2 เครื่อง</p> <p>คุณสมบัติทางเทคนิค</p> <p>อุปกรณ์รับภาพจากคอมพิวเตอร์แบบไร้สาย เพื่อส่งออกไปยังโปรเจคเตอร์ หรือ จอแอลซีดีได้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.รองรับการเชื่อมต่อจากผู้ใช้งานได้ 32 อุปกรณ์ ได้ในเวลาเดียวกัน 2.มีระบบแสดงภาพจาก 4 อุปกรณ์ ได้ในเวลาเดียวกัน 3.มีระบบ Web Slide เพื่อให้ผู้ใช้งานติดตามงานนำเสนอได้จาก Web-Browser 4.มีระบบ Conference Control เพื่อให้ ADMIN ควบคุมลำดับการนำเสนอได้ 5.มีช่องเชื่อมต่อโปรเตอร์ หรือ จอแอลซีดี แบบ HDMI และ VGA 6.มีช่องเชื่อมต่อระบบเสียง แบบ audio jack 3.5mm 7.มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ RJ-45 8.มีช่องเชื่อมต่อ USB จำนวน 3 ช่อง 9.ระบบไร้สายเป็นมาตรฐาน IEEE 802.11b/g/n 2.4GHz หรือ เลือกใช้งาน 5GHz ได้ 10.ระบบไร้สายเข้ารหัสความปลอดภัยได้แบบ WEP/WPA/WPA2-PSK 11.บริหารจัดการระบบผ่าน Web-Based ADMIN ได้ 12.VGA Output รองรับความละเอียดวิดีโอ SVGA (800x600), XGA (1024x768), WXGA (1280x768), 13.WXGA (1280x800), WXGA (1360x768), WXGA+ (1440x900), UXGA (1600x1200) 14.HDMI Output รองรับความละเอียดวิดีโอ 720p (1280x720), 1080i (1920x1080), 1080p (1920x1080) 	


 ๒๕๖๓

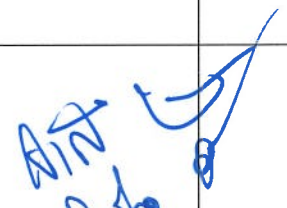
ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>15.รองรับระบบปฏิบัติการ Windows, Mac OS X, Android และ iOS Airplay</p> <p>16.ใช้พลังงานไฟฟ้าจาก Power adapter แบบ DC 5V 2.6A</p> <p>4.4 เครื่องแยกสัญญาณภาพและเสียง HDMI Splitter จำนวน 2 เครื่อง คุณสมบัติทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.มีช่องสัญญาณขาเข้าแบบ HDMI อย่างน้อย 4 ช่อง 2.มีช่องสัญญาณขาออกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง 3.สลับภาพจาก 4 HDMI A/V sources ออก 1 จอ HDMI display 4.สลับภาพได้ง่ายดายทั้งจาก IR remote control, RS232 หรือ ปุ่มกดหน้าเครื่อง 5.รองรับ 340MHz bandwidth สำหรับความละเอียด Ultra HD 4kx2k video 6.HDMI (3D, Deep Color, 4kx2k); HDCP compatible 7.มีโหมดสลับภาพอัตโนมัติ สำหรับ auto port selection 8.ต่อสายได้ไกลสูงสุด 15 m (24 AWG) 9.รองรับ Consumer Electronics Control (CEC) 10.รองรับระบบเสียง Dolby True HD and DTS HD Master Audio 11.มีช่องต่อ RS-232 แบบ bi-directional สำหรับเชื่อมต่อกับระบบภายนอกระยะไกล 12.มีช่องต่อสายรับสัญญาณ IR เพื่อขยายระยะทางการควบคุมด้วย IR remote control ได้ไกลขึ้น (สาย IR ไม่รวมใน package) 13.มี LED แสดงสถานะการเลือกช่องสัญญาณขาเข้าหน้าเครื่อง 14.รับประกัน 3 ปีเต็ม <p>4.5 ไมโครโฟนไร้สาย พร้อมเครื่องรับสัญญาณ จำนวน 2 ชุด 4.5.1 ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ คุณสมบัติทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.ใช้ในย่านความถี่ 785-815 MHz UHF 2.สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ 3.หัวไมโครโฟนแบบ Dynamic Microphone ชนิด Cardioid pattern 4.กำลังส่งน้อยกว่า 10 มิลลิวัตต์ 5.ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80 Hz – 15,000 Hz 6.มีค่าสัญญาณอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 140 dB SPL 7.ใช้แบตเตอรี่ขนาด 1.5 โวลต์ระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง(ALKALINE) 8.วัสดุทำด้วย Resin, Coating 9.เลือกส่งสัญญาณ แบบ Scan 	





ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>10.สามารถใช้งานได้ในระยะไม่น้อยกว่า 100 เมตรในที่โล่งแจ้ง</p> <p>4.5.2 เครื่องรับสัญญาณ คุณสมบัติทางเทคนิค</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ 2.ระบบการรับสัญญาณแบบ Fully Synthesised PLL quartz Tuning Technology 3.มีช่องต่อสัญญาณเสียงขาออก 2 แบบ Balanced (XLR) : -20 dBu, Unbalanced (Phone jack) : 10 dBu 4.ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50 -15,000 Hz 5.ความไว (Sensitivity) 10uV at 45dBA, S/A 6.Squelch Tone SQ, Carrier SQ, Noise SQ 7.มี LED แสดงสัญญาณ AF peak level, RF level, Channel A or B 8.ใช้ไฟ 12 VDC 500 mA <p>4.6 ไมโครโฟนแบบมีสาย จำนวน 2 ชุด</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกไมโครโฟนแบบ Unidirectional 2. ความต้านทาน 600 โอห์ม แบบ Balanced 3. ความถี่ตอบสนอง 80-13,000 Hz 4. ความไวของไมโครโฟน -52 dB (1kHz,0dB = 1V/Pa) 5. พร้อมสายไมโครโฟน 7.5 เมตร 6. มีสวิตช์เปิด – ปิด ไมโครโฟนแบบ Slide 7. ด้ามจับไมโครโฟนเป็นแบบ Die-cast aluminium ,Dark grey <p>4.7 ตู้เก็บอุปกรณ์เครื่องเสียง Rack 9 U พร้อมติดตั้ง</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.เป็นตู้แร็ค 19 นิ้ว แขนงผนัง สำหรับใส่แผงกระจายสายสัญญาณ (Patch Panel) และ อุปกรณ์เน็ตเวิร์ค (Networking) <ul style="list-style-type: none"> - ขนาดความสูง 9 U (45.5 ซม.) - หน้ากว้าง 60 ซม. - ความลึก 50 ซม. <p>ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอจะต้องเป็นของใหม่ และเป็นที่ยอมรับใช้งานอย่างแพร่หลายในประเทศไทย ได้แก่ ผลิตภัณฑ์COMMSCOPE (ชื่อเดิม AMP) หรือ 19"GERMANY EXPORT RACK หรือ LINK (American Standard) หรือ ผลิตภัณฑ์ที่เป็นไปตามข้อกำหนดทางเทคนิคที่ระบุ และต้องมีอุปกรณ์ประกอบ (Accessories) ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกัน ได้แก่ รางไฟ (AC Power Distribution), ถาดใส่อุปกรณ์ (Component Shelf), พัดลมระบายอากาศ (Heavy Duty Fan) เป็นต้น</p>	



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.ออกแบบและผลิตตรงตามมาตรฐาน ANSI/EIA-310-D (Rev. of EIA-310-C), IEC 60297-1, IEC60297-2, BS 5954 : Part 2 และ DIN 41494 เป็นอย่างน้อย</p> <p>3.Wall Rack ต้องออกแบบให้สามารถแบ่งเปิดได้ 3 ส่วน และตู้ส่วนกลางด้านล่างมีลูกกลิ้งโลหะ ช่วยประคองน้ำหนัก และทำให้การ ปิด-เปิด สะดวกยิ่งขึ้น</p> <p>4.โครงสร้างของตัวตู้ และตัวฐานของตู้ ต้องผลิตจากเหล็ก Electro Galvanize Sheet Steel หนาไม่น้อยกว่า 1.2mm และเสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็กหนาไม่น้อยกว่า 2.0mm</p> <p>5.ประตูหน้าแบบ ACYLIC สีชา หนา 5 มม. มีขอบประตูฝั่งครีบบางสีเทา ป้องกันทั้งบาน แบบ 3 ครอบ เพื่อป้องกันฝุ่น บานพับประตูหน้า ผลิตด้วยพลาสติก ABS เหนียวพิเศษ ไม่ขึ้นสนิม และไม่มีเสียงเวลาเปิด-ปิด ประตูสามารถสลับปรับเปลี่ยนการเปิดจากซ้ายไปขวา หรือเปิดจากขวาไปซ้ายได้ มีกุญแจ Master Key แบบ Cam Lock และป้มจมฝั่งเสมอหน้าตู้</p> <p>6.ตู้ส่วนกลางใช้ระบบ security lock ด้วยกุญแจ Master Key ชุดเดียวกับประตูหน้า</p> <p>7.ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้นหนา 2.4 mm. ด้านบนและด้านล่างมีช่องขนาด 10x10 cm. สำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟ</p> <p>8.ด้านบนเป็นแบบทึบ มีช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบายอากาศขนาด 4 นิ้วได้สูงสุด 3 ตัว</p> <p>1.ใช้กระบวนการพ่นสีและอบสี Electro Static Powder Coating สี New Shine Two Tone(ขาวเทา-เทาเข้ม) ตามมาตรฐานสากล ASTM-D3363 หรือ ASTM-D3359 หรือ ASTM-D522.</p> <p>9.อุปกรณ์ต่างๆที่สำคัญของตู้แร็ค 19 นิ้ว ได้แก่ บานพับ กุญแจ ต้องถูกออกแบบมาเฉพาะ เพื่อใช้งานตู้แร็ค 19 นิ้ว และต้องมีเครื่องหมายการค้าของตู้แร็ค 19 นิ้ว ปรากฏบนอุปกรณ์ทุกชิ้น</p> <p>10.เสายึดอุปกรณ์จะต้องมีหมายเลข U สกรีนบนเสาทุกเสา และต้องแถมชุดสกรู M6 ตัวผู้และตัวเมีย สีเงินเงา พร้อมแหวนรองและพลาสติกครอบสกรูครบชุด เท่ากับจำนวน U ของ RACK (ส่งมอบพร้อมตู้แร็คติดผนัง)</p>	
5	<p>โต๊ะอาจารย์ผู้สอน จำนวน 2 ตัว</p> <p>-โต๊ะคอมพิวเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า กว้าง*ลึก*สูง 150*75*75 ซม.</p> <p>-หน้าโต๊ะทำด้วยไม้พาทีเคลือบอร์ดปิดผิวเมลามีนหนาไม่น้อยกว่า 25 มม ปิดขอบพีวีซีกันกระแทก</p> <p>-บังตาทำด้วยไม้พาทีเคลือบอร์ดหนาไม่น้อยกว่า 16 มม.</p> <p>-โครงขาทำด้วยเหล็กกล่องเป็นรูปทรงตัวแอล</p> <p>ปลายขาติดตั้งปุ่มปรับระดับไม่น้อยกว่า 4 จุด</p>	
		



ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
6	<p>ทีวีระบบสัมผัส พร้อมขาตั้งล้อเลื่อนและคอมพิวเตอร์โมดูล จำนวน 2 เครื่อง จอสองผลแบบสัมผัสขนาดไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว คุณสมบัติดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. เป็นจอสองผลชนิดใช้ Backlight แบบ LED ขนาดของจอภาพไม่น้อยกว่า 65 นิ้ว ชนิดจอภาพแบบ VA 2. ความละเอียดของการแสดงผล (Resolution) ไม่น้อยกว่า 3,840 x 2,160 จุดหรือ 4K 3. สามารถแสดงสีได้ 1.07 พันล้านสีเป็นอย่างน้อย 4. มีอัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) ไม่ต่ำกว่า 4000 : 1 5. อัตราความเร็วในการตอบสนองภาพ (Response Time) 8 ms หรือดีกว่า 6. มีความสว่าง (Brightness) 350 cd/m² 7. ความกว้างมุมมองของภาพ (View Angle) : 178 องศาในแนวนอน และ 178 องศาในแนวตั้ง 8. จอเป็นกระจกนิรภัยแบบ Anti - Glare และมีความแข็งของผิวกระจกในระดับ 7 ตามมาตรฐาน Mohs 9. มีช่องต่อสัญญาณ เข้า Input : HDMI x 2 ports, VGA x 1 port เป็นอย่างน้อย 10. มีช่องต่อสัญญาณออก Output : HDMI x 1 port เป็นอย่างน้อย 11. มีช่องต่อ USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 3 ports และ USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 1 port 12. จอมีกัล้องแบบติดตั้งในตัวที่ขอบจอด้านหน้าและกัล้องมีความละเอียดขั้นต่ำ 8 ล้านพิกเซล ไม่น้อยกว่า 1 ตัว 13. จอมีไมโครโฟนแบบติดตั้งในตัวไม่น้อยกว่า 6 ตัว 14. มี Touch Pen ไม่น้อยกว่า 2 อัน 15. มีช่องต่อสัญญาณ RJ45 อย่างน้อย 1 ช่อง 16. มีลำโพงแบบติดตั้งในตัวกำลังขับไม่น้อยกว่า 10W x 2 17. จอสัมผัสแบบอินฟาเรด รองรับการสัมผัสพร้อมกันได้อย่างน้อย 20 จุด 18. มีอุปกรณ์เสริมเป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพ (wireless dongle) จากคอมพิวเตอร์แล็ปท็อปไปแสดงผลที่จอภาพ ภายใต้ตราสินค้าเดียวกับจอภาพ 19. สามารถแสดงหน้าจอจาก คอมพิวเตอร์แล็ปท็อป หรือ แท็บเล็ต หรือ สมาร์ทโฟน พร้อมกันได้ ไม่น้อยกว่า 4 อุปกรณ์ 20. สามารถใช้งานได้กับระบบไฟฟ้ากระแสสลับ 100 - 240 VAC, 50/60 Hz 21. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือ บริษัทที่ได้รับการแต่งตั้งเป็นผู้นำเข้าและจัดจำหน่ายอย่างถูกต้องภายในประเทศไทยจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ 22. ผู้เสนอราคาจะต้องจัดเตรียมอุปกรณ์สำหรับติดตั้งจอบนเคลื่อนย้ายได้ พร้อมกับจอที่นำเสนอ 23. มีอุปกรณ์เสริม PC Module ภายใต้ตราสินค้าเดียวกันกับจอภาพและ สามารถใส่ใน Slot ด้านหลังของจอภาพได้ เพื่อให้จอภาพสามารถใช้งานในระบบ Windows โดยมี (เลือก CPU ตัวใด 	

Handwritten signatures and initials in the bottom right corner of the page.

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	ตัวหนึ่งเต็มเข้าไป i5 หรือ i7) - CPU Intel Core i5 7400 3.0GHz , RAM DDR4 8G , ROM SSD 128G พร้อม Windows 10 Enterprise	

ผู้ออกรายละเอียด

1. 

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์จรัสศักดิ์ เพียรเจริญ)

2. 

(นายสิทธิโชค อุ่นแก้ว)

3. 

(นางอุทัยทิพย์ จิตรมั่นธรรม)