คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ

โครงการ : จัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จำนวน 9 รายการ

<u>รายการครุภัณฑ์</u>

1.จอรับภาพอัจฉริยะและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 จอ
2. เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์อินเตอร์แอคทีฟแบบเลเซอร์ ความสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 3 เครื่อง
3. ชุดเครื่องเสียงห้องเรียนพร้อมไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือและไมค์ลอยหน็บปกเสื้อพร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด
4. ชุดกล้องสำหรับการเรียนออนไลน์พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด
5. เครื่องรับ-ส่งสัญญาณไร้สาย แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 1 ชุด
6. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 เครื่อง
7. ขาตั้งโทรทัศน์แบบเคลื่อนที่ได้ แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานครจำนวน 2 ชุด
8. ตู้อุปกรณ์ (RACK) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ตู้
9. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 เครื่อง

<u>วัตถุประสงค์ของการจัดซื้อ</u>

ด้วยคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ มีความประสงค์จะดำเนินการจัดซื้อครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอนโดยใช้เป็นห้องเรียนอัจฉริยะ (Smart Classroom) จำนวน 2 ห้อง

<u>เงื่อนไขอื่น ๆ</u>

1. ผู้ขายจะต้องทำการสาธิตและจัดฝึกอบรมการใช้งานครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ Smart Classroom ให้แก่อาจารย์ บุคลากร และเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ ของคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ให้แล้วเสร็จก่อนการตรวจรับพัสดุ โดยผู้ขายจะต้องแจ้งเพื่อขอเข้าดำเนินการสาธิตและฝึกอบรมเป็นลายลักษณ์อักษรมายังคณะสังคมศาสตร์ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วันทำการ

2. ผู้ขายจะต้องทำการสาธิตและจัดฝึกอบรมการใช้งานครุภัณฑ์สำหรับห้องเรียนอัจฉริยะ Smart Classroom ให้แก่อาจารย์ บุคลากรและเจ้าหน้าที่ฝ่ายโสตทัศนูปกรณ์ของคณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 3 ชั่วโมง

3. กำหนดส่งมอบของภายใน 45 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

<u>รายละเอียดคุณลักษณะ ตามรายละเอียดแนบท้าย ดังนี้</u>

<u>รายการที่ 1</u>

จอรับภาพอัจริยะและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 จอ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1.1 เป็นจอแสดงผล ด้วยหลอดภาพแบบ LED Backlight มีขนาด 75 นิ้ว วัดตามแนวทแยงมุมและเป็นจอภาพชนิด IPS

1.2 จอแสดงผลรองรับการทัชสกรีนพร้อมกันได้ 10 จุด ในรูปแบบอินฟาเรด โดยมีความเร็วเคอร์เซอร์ 100 จุดต่อวินาที

1.3 ความละเอียดของจอภาพ (Resolution) 3840 x 2160 พิกเซล (4K) และมี Display Ratio อยู่ที่ 16 : 9

1.4 สามารถแสดงสีได้ (Display Colors) 10 bit มีความสว่างสูงสุดอยู่ที่ (Brightness) 370 cd/m²

1.5 อัตราส่วนความคมชัด (Contrast Ratio) 4,000 : 1 และมีค่าความเร็วในการเปลี่ยนเม็ดพิกเซลอยู่ที่ (Response Time) 8 มิลลิวินาที

1.6 มีชั่วโมงการทำงาน (Life time) 50,000 ชั่วโมง

1.7 มีลำโพงอยู่ด้านหน้าของจอแสดงผลกำลังขับ15 วัตต์ จำนวน 2 ตัว และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน 1 อัน

1.8 มีช่องสัญญาณเข้า (Input) ดังนี้ HDMI x3 (V1.4 x1, V2.0 x2), Display Port x1, VGA x1, MIC (3.5mm) x1, Touch Port x5, USB (Public) x4 (USB 2.0 x3, USB 3.0 x1), USB Embedded x1, Audio x1, RJ45 x1, RS232 x1

1.9 ช่องสัญญาณออก (Output) ดังนี้ HDMI x1, Line x1, SPDIF x1, RJ45 x1

1.10 มี OPS คอมพิวเตอร์เสป็คไม่น้อยกว่า Corei5 แรม 4 GB ฮาร์ดิสไม่น้อยกว่า SSD256 ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

1.11 มีปุ่มคำสั่ง และช่องต่อสัญญาณภาพ อยู่ด้านหน้าจอแสดงผล เพื่อความสะดวกในการใช้งาน

1.12 มีระบบปฏิบัติการ Android เวอร์ชั่น 8

1.13 สามารถใช้งาน Screen sharing เพื่อสะท้อนภาพจากโทรศัพท์มือถือหรือแท็บเล็ตขึ้นได้

1.14 มีแอพพลิเคชั่นใช้งานคู่กับฟังก์ชั่นสกรีนแชร์ริ่งโดยสามารถเขียนคอมเม้นรูปภาพผ่านแอพพลิเคชั่นบนโทรศัพท์มือถือได้

1.15 มี Floating toolbar เป็นแถบเครื่องมือลัดใช้งานได้เพียงแค่ใช้ 2 นิ้วสัมผัสบนหน้าจอแสดงผล มี 6 คีย์ลัดให้ใช้งาน

/1.16 Annotation ...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ จอรับภาพอัจริยะและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง ฯ (ต่อ)

1.16 Annotation mode, Discussion mode, Home page, Exit Program, PC Source, Managing Running Applications

1.17 Port HDMI มี EDID 1.4 และ 2.0 ช่วยแก้ปัญหาภาพไม่ออกจอเมื่อมีการต่อสายระยะไกล

1.18 มีฟังก์ชั่น CEC auto power on/off เพื่อที่จะเปิดปิดพร้อมกันกับอุปกรณ์ที่รองรับ

1.19 สามารถตั้งเวลาเปิดปิดเครื่องได้

1.20 มีฟังก์ชั่น Energy Saving กำหนดเวลาปิดเมื่อไม่มีการใช้งาน

1.21 รองรับการทำ WI-FI Hotspot

1.22 สามารถตั้งรหัสล็อกหน้าจอและตั้งรหัสล็อกการ Setting ได้เพื่อความปลอดภัย

1.23 มีแอพพลิเคชั่นไวท์บอร์ดที่สามารถใช้เขียนแทนกระดานดำได้โดยมีคุณสมบัติดังนี้

1.24 มีฟังก์ชั่นปากกา, ปากกาไฮไลท์, ยางลบ, Undo, Redo

1.25 มีฟังก์ชั่น Roam สามารถเลื่อนพื้นที่หน้ากระดาษได้อิสระ

1.26 สามารถแชร์สื่อการสอนบนหน้าจอในรูปแบบของ QR Sharing ได้

1.27 สามารถเพิ่มหน้ากระดาษ และเปลี่ยนสีหรือเปลี่ยนรูปพื้นหลังได้ตามที่ต้องการ

1.28 สามารถแทรกรูปภาพได้จากการค้นหาในอินเตอร์เน็ตและทำ Drag and Drop ลงมาบนไวท์บอร์ดได้เลย

1.29 สามารถแทรกกล่องข้อความ แทรกรูปทรงเลขาคณิตได้

1.30 มีฟังก์ชั่น Visualizer สามารถนำภาพจากกล้อง Webcam มาแสดงบนหน้าจอพร้อมทั้งยังสามารถหมุนภาพได้ซ้ายและขวาและยังใช้สแกน QR Code เพื่อลิงค์ไปยังเวปไซด์ที่ต้องการ

1.31 ฟังก์ชั่นVisualizerยังสามารถแทรกภาพเพื่อนำมาเปรียบเทียบได้ถึง4ภาพและสามารถหมุนภาพได้ทุกภาพและยังสามารถเขียนข้อความทับลง บนภาพได้เพื่อสะดวกในการนำเสนอ

1.32 มีฟังก์ชั่นบันทึกวิดีโอหน้าจอการนำเสนอบนไวท์บอร์ด

1.33 มีฟังก์ชั่น Split mode แบ่งไวท์บรอด์เป็น3ช่องสามารถเขียนแยกสีและไม่ข้ามช่อง

1.34 มีฟังก์ชั่นดาวน์โหลดอัพโหลดข้อมูลกับตัวจอแบบไร้สายโดยสามารถใช้คู่กับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คและโทรศัพท์ได้เป็นอย่างดี

1.35 มีฟังก์ชั่นแผ่นใสที่สามารถเขียนทับบนสัญญาณภาพที่เชื่อมต่อเข้ามาและสามารถบันทึกเป็นรูปภาพได้

1.36 มีโหมดป้องกันสายตา (Smart eye protection) สามารถปรับแสงหน้าจอตามสภาพแวดล้อม และลดแสงในขณะเขียนอัตโนมัติ

1.37 มีซอฟต์แวร์สำหรับการใช้งานจอแสดงผล สามารถติดตั้งบนเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด รองรับระบบปฏิบัติการ Windows 10โดยมีคุณสมบัติการใช้งานดังนี้

/1.38 มีคลังรูป...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ จอรับภาพอัจริยะและอุปกรณ์พร้อมติดตั้ง ฯ (ต่อ)

1.38 มีคลังรูปทรง 3 มิติ อยู่ในซอฟต์แวร์ สามารถเทสีลงในรูปทรง, ปรับมุมมองได้รอบทิศทาง, ปรับความทึบ และโปร่งแสงได้

1.39 มีฟังก์ชั่นสร้างเศษส่วนเชิงซ้อนแบบสามมิติ สามารถหมุนรูปทรงได้อย่างอิสระ

1.40 สามารถบันทึกไฟล์หน้าการใช้งานออกเป็นนามสกุล .hhtx เพื่อความสะดวกในการเรียกกลับมาใช้งานและแก้ไข

1.41 สามารถนำเข้าไฟล์นามสกุล .ppt, .pptx, .dps, .pdf, .iwb และ .notebook

1.42 สามารถส่งออกเป็นไฟล์นามสกุล .doc, .xls, .ppt, .wps, .et, .dps, .pdf, .htm, .png และ .iwb

1.43 มีฟังก์ชั่น เล่นซ้ำสิ่งที่เขียนในทุกหน้าต่างการใช้งาน โดยไม่ต้องกดบันทึกก่อน

1.44 สามารถบันทึกหน้าจอเป็นไฟล์ VDO ที่ความละเอียด 4K ได้

1.45 สามารถแทรกภาพ และวีดีโอไฟล์ โดยวีดีโอไฟล์ สามารถล็อคช่วงเวลาการเล่นที่ต้องการได้

1.46 มีฟังก์ชั่นช่วยสนับสนุนการเรียนการสอน เช่น สร้างหน้ากระดาษ, ปากกา 10 รูปแบบ และคลังเครื่องมือ ฟิสิกส์ เคมี คณิตศาสตร์

1.47 มีฟังก์ชั่นปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม , สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, เส้นลูกศรตรง, เส้น โค้ง และเส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว

1.48 มีฟังก์ชั่นการแปลงลายมืออยู่ในซอฟต์แวร์ของจอสัมผัส สามารถแปลงลายมือเป็นตัวพิมพ์ภาษาอังกฤษ , จีน, เกาหลีได้

1.49 สามารถย้ายหน้าจอในแต่ละหน้าการนำเสนอ เพื่อเพิ่มพื้นที่การใช้งานได้ โดยมีฟังก์ชั่นควบคุมการย้ายหน้าจอ

1.50 สามารถเพิ่มหน้าการใช้งานได้ไม่จำกัด โดยสามารกดเรียกดู หรือซ่อนหน้าต่างการใช้งานแบบย่อได้

1.51 มีฟังก์ชั่นเขียนหน้าจอ โดยสามารถเขียนทับโปรแกรมต่างๆ ได้ และสามารถบันทึกภาพเก็บไว้ได้

1.52 สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Powerpoint ได้

1.53 สามารถย้ายตำแหน่งทูลบาร์ไว้ได้ทุกที่ในหน้า และปรับรูปแบบของทูลบาร์เป็นแนวนอน และแนวตั้งได้

1.54 ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์ และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

1.55 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 2</u>

เครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์อินเตอร์แอคทีฟแบบเลเซอร์ความสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 ANSI Lumens พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 3 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

2.1 เป็นเครื่องฉายชนิด 3LCD Projector มีขนาด LCD Panel ไม่น้อยกว่า 0.62 นิ้ว สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย Full HD

2.2 กำลังส่องสว่างไม่น้อยกว่า 5,000 lumens และแสดงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า 5,000 lumens

2.3 มีอัตราส่วน Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 2,500,000 :1

2.4 มีลำโพงในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 8 วัตต์ จำนวน 2 อัน

2.5 สามารถเลือกปรับโหมดความสว่างของแหล่งกำเนิดแสงได้ 3 โหมด (Normal/Eco/Extended) โดยสามารถเลือกได้จากทั้งตัวเครื่องและรีโมทคอลโทรล

2.6 สามารถปรับความสว่างของแสงโดยลดลง หรือ เพิ่มขึ้น อย่างน้อยขั้นละ 1%

2.7 สามารถตั้งค่าความสว่างให้คงที่ตลอดช่วงการใช้งาน (constant brightness mode) ผ่านเมนูของตัวเครื่อง

2.8 แหล่งกำเนิดแสงมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า 20,000 ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า 30,000 ชั่วโมงในโหมดประหยัด

2.9 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 65 นิ้วจนถึง 100 นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ 39.2– 61.3 เซ็นติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ 16:9

2.10 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 61 นิ้วจนถึง 120 นิ้วอย่างด้วยระยะฉายที่ระยะ 66.5 80.1 เซ็นติเมตร ที่อัตราส่วนภาพ 16:6

2.11 มีช่องต่อสัญญาณเข้า อย่างน้อยดังนี้

- Computer D-sub 15 pin 2 ช่อง,
- Composite (RCA) 1 ช่อง,
- HDMI (HDCP 2.3) 3 ช่อง ,
- HDBaseT (HDCP 2.3) 1 ช่อง
- Audio แบบ stereo mini 3 ช่อง
- USB Type A 2 ช่อง, USB Type B 2 ช่อง

/2.22 มีช่อง...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องฉายภาพฯ (ต่อ)

2.12 มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub 15 pin 1 ,HDMI 1 ช่อง และ Audio แบบ stereo mini 1 ช่อง

2.13 สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงาน, เช็คสถานะของเครื่องผ่านทางเครือข่ายคอมพิวเตอร์ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Projector Management

2.14 รองรับการทำงานแบบ Interactive โดยการใช้งานผ่านทาง Interactive Pen ที่มาพร้อมกับตัวเครื่อง โดยใช้พร้อมกันได้ 2 แท่งในเวลาเดียวกัน

2.15 สามารถเชื่อมต่อโปรเจคเตอร์อย่างน้อย 2 เครื่องแบบ Edge Blending Interactive ได้ และสามารถเชื่อมต่อ Edge Blending ได้สูงสุด 4 เครื่อง

2.16 สามารถใช้นิ้วสัมผัสได้โดยไม่ต้องเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยได้สูงสุด 2 นิ้ว และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์โดยผ่าน Software Easy Interactive Tools ได้สูงสุด 6 นิ้ว

2.17 สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับเป็นมุมได้ทั้ง 4 มุม (Quick Corner)

2.18 รองรับการส่งภาพไร้สาย เทคโนโลยี WiDi และ Miracast ได้

2.19 ใช้ระยะเวลา Start Up Period ไม่เกิน 8 วินาที ในการเปิดใช้งานขณะหลอดภาพเย็นตัว

2.20 มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องและเคลื่อนย้ายได้ทันทีโดยไม่ต้องรอ Cool-Down

2.21 เครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน 9.8 กิโลกรัม

2.22 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 3</u>

ชุดเครื่องเสียงห้องเรียนพร้อมไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือพร้อมไมค์ลอยหนีบปกเสื้อพร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร จำนวน 2 ชุด

ชุดเครื่องเสียงฯ 1 ชุด ประกอบด้วย

- **เครื่องขยายเสียงขนาด 120 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง**
- **ลำโพงตู้สองทาง จำนวน 2 ต้ว**
- **ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ จำนวน 1 ตัว**
- **ไมค์ลอยหนีบปกเสื้อ จำนวน 1 ตัว**

3.1 เครื่องขยายเสียงขนาด 120 วัตต์ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

3.1.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

3.1.2 สามารถต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องและมีช่อง AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

3.1.3 มีวอลลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง

3.1.4 สามารถปรับเสียงทุ้ม +10 dB ที่ 100Hz และเสียงแหลมที่ +10 kHz

3.1.5 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz (+ 3dB)

3.1.6 สามารถต่อบันทึกเทปได้ Record : 0dB,600 ohms,Unbalanced

3.1.7 ช่องต่อกับลำโพงใช้ได้ทั้งแบบ High Impedance 100V,70V และแบบ Low Impedance 4 ohms

3.1.8 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวน Over 60 dB

3.1.9 มีค่าความเพี้ยน (Distortion) Under 1% ที่ 1 kHz

3.1.10 มีระบบตัดสัญญาณเสียงที่ช่อง Mic 1 ซึ่งจะตัดสัญญาณ Input ตัวอื่นเมื่อระบบทำงาน

3.1.11 ช่อง Mic 1 สามารถเลือกใช้ Phantom Power สำหรับใช้กับไมโครโฟนชนิด Condenser ได้

3.1.12 มีไฟแสดงสถานะการทำงานอยู่ที่หน้าเครื่อง

3.1.13 สามารถใช้ได้ทั้งระบบไฟ AC และ DC

3.1.14 ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

3.1.15 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.2 ลำโพงตู้สองทาง มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

3.2.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทาง Bass reflex ตัวกล่องลำโพงทำจากเรซิน

3.2.2 ลำโพงทนกำลังเสียงได้ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์

3.2.3 สามารถต่อลำโพงได้ 3 รูปแบบ 100V,70V และ 8 โอห์ม

/3.2.4 ความดัง...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดเครื่องเสียง ฯ (ต่อ)

3.2.4 ความดังของลำโพงที่ 1 วัตต์ / 1 เมตร ไม่น้อยกว่า 90 dB

3.2.5 ความถี่ตอบสนองไม่น้อยกว่า 80Hz ถึง 20,000Hz

3.2.6 ขนาดของลำโพงเสียงแหลมชนิด Dome

3.2.7 ขนาดของลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า 12 เซนติเมตรชนิด Cone type

3.2.8 มีขาแขวนรูปตัว U เป็นอุปกรณ์มาตรฐานแถมมาด้วย

3.2.9 มีตามมาตรฐาน IPX4

3.2.10 สามารถติดตั้งได้ทั้งแนวตั้งและแนวนอน

3.2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

3.2.12 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.3 ไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือ มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

3.3.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สาย

3.3.2 มีความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF

3.3.3 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ 16 ช่องสัญญาณ

3.3.4 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne

3.3.5 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ

3.3.6 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket XLR

3.3.7 LINE -20 เดซิเบลความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack

3.3.8 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบลความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม

3.3.9 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล

3.3.10 ความไว Squelch 18-40 dBμV variable

3.3.11 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า 104 เดซิเบล

3.3.12 ความเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1 %

3.3.13 ความถี่ตอบสนอง 100-15,000 Hz + 3 dB

3.3.14 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ

3.3.15 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)

3.3.16 สามารถรับส่งสัญญาณในที่กลางแจ้งได้ 100 เมตร

3.3.17 เป็น ไมโครโฟนไร้สายชนิดมือถือ

3.3.18 ใช้ในย่านความถี่ 576-865 MHz UHF

/3.3.19 ตอบสนอง...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดเครื่องเสียง ฯ (ต่อ)

3.3.19 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 100Hz-15,000Hz

3.3.20 สามารถเลือกความถี่ในตัวได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

3.3.21 กำลังส่ง (RF)น้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์

3.3.22 TONE FREQUENCY เท่ากับ 32.768 KHz

3.3.23 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

3.3.24 มีสวิทซ์เปิด-ปิด พร้อมตัวกันกลิ่ง

3.3.25 หัวไมโครโฟนแบบ Electret Condenser Microphone :Unidirectional

3.3.26 ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER

3.3.27 มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุดที่ 126 dB SPL

3.3.28 มีเสาอากาศอยู่ภายในตัวเครื่อง

3.3.29 มีจุดต่อช่องสำหรับเสียบกับอุปกรณ์ชาร์ทไฟ

3.3.30 ใช้แบตเตอร์รี่ขนาด 1.5V (AA)

3.3.31 ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

3.3.32 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

3.4 ไมค์ลอยหนีบปกเสื้อ มีรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

3.4.1 เป็นเครื่องรับสัญญาณไมโครโฟนไร้สายหนีบปกเสื้อ

3.4.2 ใช้ความถี่ในการรับสัญญาณ 576-865 MHz ระบบ UHF

3.4.3 สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ 16 ช่องสัญญาณ

3.4.4 ระบบการรับสัญญาณแบบ Double Super-Heterodyne

3.4.5 มีระดับสัญญาณ OUTPUT เลือกได้ 2 แบบ

3.4.6 MIC -60 เดซิเบล ความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket XLR

3.4.7 LINE -20 เดซิเบลความต้านทาน 600 โอห์มโดยใช้ Socket ชนิด Phone jack

3.4.8 ระดับสัญญาณขาเข้า -20 เดซิเบลความต้านทาน 10 กิโลโอห์ม

3.4.9 ความไวในการรับสัญญาณดีกว่า 90 เดซิเบล

3.4.10 ความไว Squelch 18-40 dBμV variable

3.4.11 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนดีกว่า 104 เดซิเบล

3.4.12 ความเพี้ยนฮาร์โมนิคน้อยกว่า 1 %

3.4.13 ความถี่ตอบสนอง 100 -15,000 Hz + 3 dB

/3.4.14 มี...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดเครื่องเสียง ฯ (ต่อ)

3.4.14 มี Volume ปรับระดับสัญญาณ

3.4.15 มี Led แสดงการรับสัญญาณของเสาอากาศทั้ง 2 ต้น (Diversity)

3.4.16 สามารถรับส่งสัญญาณในที่กลางแจ้งได้ 100 เมตร

3.4.17 เป็น ไมโครโฟนไร้สายแบบหนีบปกเสื้อ

3.4.18 ใช้ย่านความถี่ใช้งาน 576-865 MHz, UHF

3.4.19 สามารถเลือกความถี่ได้ไม่น้อยกว่า 64 ช่องสัญญาณ

3.4.20 เป็นไมโครโฟนแบบหนีบปกเสื้อ

3.4.21 มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุดไม่น้อยกว่า 120dB SPL(สำหรับหัวไมโครโฟน)

3.4.22 หัวไมโครโฟนแบบ ELECTRET CONDENSER Unidirectional

3.4.23 กำลังส่งไม่น้อยกว่า 50 มิลลิวัตต์

3.4.24 Tone Frequency เท่ากับ 32.768 kHz

3.4.25 ตอบสนองความถี่เสียง 100Hz – 12kHz

3.4.26 มีไฟแสดงสถานการณ์ทำงาน

3.4.27 ใช้ระบบการผสมสัญญาณแบบ PLL SYNTHESIZER

3.4.28 มีค่าสัญญาณอินพุทสูงสุด -14dB ถึง -29dB

3.4.29 Connector 3.5 mini-plug

3.4.30 สามารถใช้แบตเตอร์รี่ขนาด 1.5(AA) และแบบ Rechagable

3.4.31 สามารถใช้รวมกับเครื่องชาร์ตและถ่านชาร์ตได้(เพิ่มอุปกรณ์เสริม)

3.4.32 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

3.4.33 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 4</u>

ชุดกล้องสำหรับการเรียนออนไลน์พร้อมติดตั้ง แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1 ตัวกล้องมีขนาดเซ็นเซอร์ขนาด 1/2.8 นิ้ว ความละเอียด 2.14 ล้านพิกเซล

4.2 สามารถก้มส่ายขยาย (Pan Tilt Zoom) เพื่อติดตามบุคคล 1 คน ที่เดินอยู่หน้าห้องเรียน

4.3 สามารถขยายภาพด้วยเลนส์ (Optical Zoom) 20 เท่า และ ซูมด้วยดิจิตอล 12 เท่า

4.4 มีฟังก์ชั่นช่วยลดสัญญาณรบกวนของภาพเวลากลางคืน หรือพื้นที่ที่มีความสว่างน้อย (Noise reduction) 2D, 3D

4.5 มีฟังก์ชั่นควบคุมรูรับแสงของเลนส์และความเร็วชัตเตอร์ที่ตัวกล้อง และค่าความไวแสงของตัวเซ็นเซอร์ (Exposure Control) แบบ Auto, Manual, Shutter Priority, Iris Priority

4.6 สามารถปรับความชัดแบบแบบอัตโนมัติ Auto Focus, ธรรมดา Manual Focus, PTZ Trigger, One Push Trigger

4.7 สามารถปรับสมดุลสีขาวได้แบบ Auto, Indoor, Outdoor, One Push, Manual, Auto Tracking

4.8 สามารถก้มได้ 30 องศา และสามารถเงยได้ 90 องศา

4.9 สามารถส่ายซ้ายขวา (Pan) ได้ 340 องศา หรือตั้งแต่ -170 องศา ถึง +170 องศา

4.10 สามารถตั้งตำแหน่งกล้อง (Preset) ได้ 255 ตำแหน่ง (255 Presets บนรีโมท)

4.11 สามารถติดตามบุคคลได้ตามลำพัง โดยไม่ต้องอาศัยเครื่องคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์ภายนอกอื่นใด

4.12 สามารถกลับภาพได้ทั้งแนวนอนและแนวตั้งและยังสามารถติดตามบุลคลได้ในขณะที่ติดตั้งกล้องกลับหัว

4.13 สนับสนุนโปรโตคอล ONVIF, RTSP, RTMP, HTTP, TCP และ UDP

4.14 รองรับการส่งสัญญาณแบบ Dual Stream สามารถต่อสัญญาณภาพออกพร้อมกันได้ 2 สัญญาณ

4.15 สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.264 / H.265 และการบีบอัดข้อมูลเสียง AAC

4.16. สามารถส่งสัญญาณวีดิโอที่มีความละเอียดต่างๆ ได้ดังต่อไปนี้ 1080p/60, 1080p/50, 1080p/30, 1080p/25, 1080i/60, 1080i/50, 720p/60, 720p/50

4.17 อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S/N Ratio) มากกว่า 55 dB

4.18 มีพอร์ตสัญญาณออก USB3.0 1 ช่อง สำหรับส่งสัญญาณภาพ

4.19 รองรับมาตรฐาน UVC และ UAC

4.20 สนับสนุนการบีบอัดวิดีโอ H.264 / MJPEG

4.21 มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ HDMI 1 ช่อง สำหรับส่งสัญญาณภาพ

/4.22 มีพอร์ต...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ชุดกล้อง ฯ (ต่อ)

4.22 มีพอร์ตสัญญาณออก แบบ 3G-SDI 1ช่อง สำหรับส่งสัญญาณภาพ

4.23 มีพอร์ต LAN 1 ช่อง สำหรับการตั้งค่าและควบคุมกล้อง

4.24 มีพอร์ต Audio in 3.5 ม.ม 1 ช่อง สำหรับบีบอัดข้อมูลเสียง

4.25 สามารถควบคุมการทำงานของกล้องได้ด้วยพอร์ต RS232 และรองรับโปรโตคอล Visca, Pelco D, Pelco P Baud Rate:38400/9600/4800/2400 bps

4.26 มีรีโมทคอนโทรล สามารถตั้งค่า ควบคุม และสั่งการทำงานของกล้องได้ เช่น ก้ม, เงย, ส่ายซ้ายขวา และซูมเข้าซูมออก

4.27 ผู้เสนอราคามีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

4.28 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 5</u>

เครื่องรับ-ส่งสัญญาณไร้สาย แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 1 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

5.1 เป็นอุปกรณ์ส่งสัญญาณภาพและเสียงไร้สาย ในชุดประกอบด้วยตัวฐานและตัวลูก

5.2 เป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับ รับสัญญาณภาพและเสียงจาก Tablet, Smart Phone แบบไร้สาย

5.3 ทำให้คอมพิวเตอร์ส่งสัญญาณไร้สายได้โดยการกดปุ่มที่ตัวลูก โดยไม่ต้องเชื่อมต่อ WIFI และไม่ต้องใส่รหัสผ่าน

5.4 มีอุปกรณ์สำหรับการส่งสัญญาณไร้สายได้ 1 เครื่อง โดยสามารถเพิ่มได้สูงสุด 16 เครื่อง

5.5 ในกรณีที่มีอุปกรณ์หลายชุด ผู้ใช้งานสามารถย้ายตัวลูกไปใช้กับชุดอื่นๆได้

5.6 สำหรับคอมพิวเตอร์หรือโน้ตบุ๊กไม่ต้องติดตั้งซอฟต์แวร์ ตัวซอฟต์แวร์จะรันไทม์โดยอัตโนมัติ

5.7 รองรับมาตรฐานการส่งสัญญาณภาพไร้สาย IEEE 802.11n/ac

5.8 ความเร็วในการส่งสัญญาณไร้สายสูงสุด 867 Mbps และมีคลื่นความถี่ให้เลือกใช้2คลื่น 2.4GHz, 5GHz

5.9 สามารถทำงานเป็น Access Point ได้

5.10 สามารถส่งสัญญาณภาพผ่านตัว USB Dongle และ HDMI Dongle ได้

5.11 สามารถทำจอ Duplicate และ Extend เมื่อใช้ HDMI Dongle ในการส่งสัญญาณภาพ

5.12 สามารถส่งภาพแบบ Multicast ได้

5.13 สามารถแสดงภาพขึ้นจอได้สูงสุด 6 ภาพในจอเดียว

5.14 สามารถเลือกอัตราส่วนของหน้าจอได้ 4 แบบ Original , 4:3 , 16:10 และ 16:9

5.15 สามารถกำหนดความละเอียดของสัญญาณภาพออกได้

5.16 สามารถ เปิด, ปิดเสียง ที่แชร์ได้

5.17 สามารถเลือกผู้นำเสนอและเลือกเสียงผู้นำเสนอได้

5.18 มีฟังก์ชั่น Auto Scaling จัดอัตราส่วนของหน้าจอให้อัตโนมัติ

5.19 มีฟังก์ชั่น Whiteboard เขียนข้อความอธิบายเพิ่มเติม

5.20 มีฟังก์ชั่น TV Mirror ดึงภาพหน้าจอของผู้พรีเซนต์มาดูบน Android Smart phone/Android Tablet ได้อีก ทั้งยังสามารถใช้เครื่องมือวาด เขียนบน Android App เพื่อโต้ตอบกับผู้บรรยาย ได้อีกด้วย

5.21 มีเครื่องมือ Annotation mode เขียนทับหน้าจอนำเสนอได้ทันที

5.22 มีระบบรักษาความปลอดภัย WPA2-PSK

5.23 มีไฟแสดงสถานะการทำงานที่ตัวฐานและตัวลูก เพื่อให้ผู้ใช้สังเกต

5.24 อุปกรณ์ Smartphone, Tablet และ คอมพิวเตอร์ สามารถเชื่อมต่อได้ถึง 16 เครื่อง

/5.25 อุปกรณ์...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ ฯ (ต่อ)

5.25 อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet เมื่อ J-Click เชื่อมต่อกับ Network สามารถใช้งานอินเตอร์เน็ตได้

5.26 อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถส่งสัญญาณภาพผ่าน Network ไม่ต้องเชื่อมต่อโดยตรง

5.27 อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถกำหนดความละเอียดได้ทั้ง 720P และ 1080P

5.28 อุปกรณ์ Smartphone และ Tablet สามารถแชร์ภาพจากหน้า Home ของมือถือและแอป YouTube , Facebook , Line และอื่นๆ

5.29 มีพอร์ต USB สำหรับจับคู่ USB Dongle และสามารถอัพเกรดเฟิร์มแวร์ของตัวอุปกรณ์ส่งภาพไร้สายได้

5.30 มีพอร์ต USB รองรับการทัชสกรีนกับจอ LED Touch Screen รุ่นที่รองรับ

5.31 มีพอร์ต USB รองรับคีย์บอร์ด, เมาส์ และ USB Storage

5.32 ใช้ได้กับคอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ Mac OS X และระบบปฏิบัติการวินโดส์ (Windows) เวอร์ชั่น 7, 8 , 8.1, 10 32/64bit

5.33 ใช้ได้กับ tablet, Smart Phone ที่มีระบบปฏิบัติการ IOS 9/10/11/12/13/14 และ Android 5.0/6.0/7.0/8.0/9.0/10/11

5.34 การเชื่อมต่อ รองรับระบบ HDMI: 3840 x 2160p@60@50@30, 1920 x 1080p@50@60, 1280 x 800p@60, 1280 x 720p @60@50, 1024 x 768p@60

5.35 มีช่องสัญญาณดังต่อไปนี้

- Input : 2 x USB, Type A female
- Output : 1 x HDMI, Type A 19-pin female
- Output : 1 x Stereo out, 3.5mm ear jack
- Other : 1 x RJ45, 3 x Antenna

5.36 ตัวอุปกรณ์ทำจากวัสดุอลูมิเนียมหนา น้ำหนักเบาระบายความร้อนได้ดี

5.37 ผู้ยื่นข้อเสนอมีเอกสารหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่าย, หนังสือรับรองผลิตภัณฑ์,หนังสือรับรองสำรองอะไหล่ 5 ปี และหนังสือแจ้งการรับประกันจากบริษัทฯ เจ้าของผลิตภัณฑ์

5.38 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 6</u>

โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ SMART TV ขนาด 65 นิ้ว พร้อมติดตั้ง

แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

6.1 เป็นทีวี แบบSmart TV สะดวกสบาย ใช้งานง่าย

6.2 ภาพคมชัดระดับ 4K ความละเอียด 3,840 x 2,160 พิกเซล

6.3 มีภาพสีสันสดสมจริง

6.4 ควบคุมการทำงานของทีวีได้ง่ายด้วยการสั่งงานผ่านรีโมตคอนโทรน

6.5 เข้าถึงคอนเทนต์ได้อย่างง่ายดายทั้ง ผ่านรีโมตคอนโทรน

6.6 มีช่องสัญญาณอย่างน้อยดังนี้

6.6.1 HDMI : HDMIx2

6.6.2 USB : USBx1

6.7 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 7</u>

ขาตั้งโทรทัศน์แบบเคลื่อนที่ได้ แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 ชุด

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

7.1 ขาตั้งทีวีมีล้อเลื่อน สำหรับทีวี 40-65 นิ้ว

7.2 รองรับจอขนาด 40"- 65" ทุกรุ่นทุกยี่ห้อ

7.3 รองรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 40 กิโลกรัม

7.4 มีชุดอุปกรณ์พร้อมสำหรับติดตั้ง และชุดน็อตติดทีวี

7.5 พ่นสี และอบร้อนเพื่อผิวที่เรียบเนียน สวยงาม

7.6 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 8</u>

ตู้อุปกรณ์ (RACK) แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 ตู้

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

8.1 เป็นตู้แบบ 3 ส่วน ประกอบเข้าด้วยกัน (ประตูหน้า, ตู้ส่วนกลาง, ตู้ส่วนหลังยึดผนัง) โดยตู้ส่วนกลางสามารถเปิดและล็อคเข้ากับส่วนหลังได้

8.2 ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE SHEET STEEL ความหนา 1.2 mm.

8.3 เสายึดอุปกรณ์ผลิตจากเหล็ก ELECTRO GALVANIZE SHEET STEEL ความหนา 2.0 mm. สามารถเลื่อนเข้า-ออกได้ตลอดแนวของตู้ส่วนกลาง พร้อมตัวเลขกำกับระดับความสูงของ U

8.4 ประตูหน้าเป็นโครงเหล็กเจาะช่องติดตั้งแผ่นกระจกหรืออะคริลิกสีชาความหนา 5.0 mm. พร้อมเจาะรูระบายอากาศข้างแผ่นกระจกหรืออะคริลิกขอบประตูพับเป็นรูป U เสริมความแข็งแรงพร้อมฝั่งครีบยางกันฝุ่นแบบ 3 ครีบ และมีกุญแจล็อคแบบ Cam Lock ฝังเสมอหน้าตู้

8.5 ตู้ส่วนกลางใช้กุญแจชุดเดียวกับประตู้หน้า มีราวเลื่อนสำหรับการเลื่อนเสาตลอดความลึกของตู้ส่วนกลางและด้ายข้างเจาะรูระบายอากาศ

8.6 ตู้ส่วนหลังยึดผนัง มีช่องยึดน็อตด้านหลังเป็นเหล็ก 2 ชั้น ด้านบน,ด้านล่างและด้านข้างมีช่องสำหรับร้อยสายสัญญาณและสายไฟได้ ส่วนด้านบนเพิ่มช่องสำหรับติดตั้งพัดลมระบาย

8.7 บานพับประตูเป็น Aluminum มีความแข็งแรง ไม่แตกหักได้ง่ายและสามารถรับน้ำหนักได้มาก

8.8 ติดตั้งสายต่อกราวนด์ (Grounding) สีเขียว มีขนาด 2.5mm. เชื่อมชิ้นส่วนของตู้ พร้อมขั้วต่อ

8.9 ชุดน๊อตสกรู เป็นเกลียวมาตรฐานสากล (M6) โดยตัวน็อตและสกรูชุบซิ้งค์

8.10 ตู้ใช้สีฝุ่น โดยเข้ากระบวนการพ่นแบบ Electro Static Poder Coating

8.11 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี

<u>รายการที่ 9</u>

เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล (จอแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว)

แขวงคลองเตยเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร

จำนวน 2 เครื่อง

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

9.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 6 แกนหลัก (6 core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า3.6 GHz จำนวน 1 หน่วย

9.2 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า 8 MB

9.3 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

9.3.1 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำแยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

9.3.2 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB

9.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

9.5 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB หรือ ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 250 GB จำนวน 1 หน่วย

9.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวน 1 หน่วย

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

9.8 มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 2.0 หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

9.9 มีแป้นพิมพ์และเมาส์

9.10 มีจอแสดงภาพในตัว และมีขนาดไม่น้อยกว่า 21 นิ้ว ความละเอียดแบบ FHD (1920x1080)

9.11 สามารถใช้งาน Wi-Fi (IEEE 802.11b, g, n, ac) และ Bluetooth

9.12 มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวน 1 ช่อง

9.13 มีกล้องความละเอียด 5.0 MP Full HD ติดตั้งมากับตัวเครื่อง

9.14 มีการเข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2.0 ติดตั้งมากับแผงวงจรหลัก

9.15 ได้รับมาตรฐานด้านระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยได้รับการรับรองมาตรฐาน EPEAT Rating, Eco Declaration

/9.16ได้รับ...

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เครื่องคอมพิวเตอร์ฯ (ต่อ)

9.16 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน โดยได้รับการรับรองมาตรฐาน Energy Star

9.17 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านการป้องกันการรบกวนของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า มาตรฐาน FCC

9.18 ได้รับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยต่อผู้ใช้งาน ตามมาตรฐาน CE

9.19 มีแป้นพิมพ์ที่มีจำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า 104 Keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทย และภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร และมีเมาส์ ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง

9.20 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทที่เสนอต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตในประเทศไทยโดยมีเอกสารรับรอง

9.21 รับประกันการชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 2 ปี