

เครื่องคอมพิวเตอร์ จำนวน 67 เครื่อง

ประกอบด้วย 1. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบตั้งโต๊ะ จำนวน 65 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่ด้อยกว่านี้คือ

- 1.1 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 ทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า
- 1.2 แผงวงจรหลักใช้ Chipset ไม่ต่ำกว่า Intel B250 หรือดีกว่า
- 1.3 แผงวงจรหลักต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ
- 1.4 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) แบบ DDR4-2400 หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มขยายได้ไม่น้อยกว่า 32 GB
- 1.5 Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 1.6 มี SATA DVD+/-RW Drive ชนิด Internal Drive จำนวน 1 Drive หรือดีกว่า
- 1.7 Hard disk ที่มีขนาดความจุรวมไม่น้อยกว่า 1 TB
- 1.8 มีจุดเชื่อมต่อกับระบบเครือข่ายที่สนับสนุนความเร็ว 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า
- 1.9 มีพอร์ต Serial ไม่น้อยกว่า 1 port และพอร์ตแบบ USB รวมกันไม่น้อยกว่า 8 ports โดยเป็น USB 3.0 รวมกันไม่น้อยกว่า 4 ports โดยอยู่ด้านหน้าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ports
- 1.10 มีพอร์ตแบบ Display, VGA และ HDMI ชนิดละ 1 พอร์ต หรือมากกว่า
- 1.11 มีแป้นพิมพ์และเมาส์แบบ USB
- 1.12 มี Expansion Slot จำนวนไม่น้อยกว่า 2 slot โดยเป็น PCIe 3.0 x16 และ PCIe 3.0 x1 อย่างละ 1 Slot
- 1.13 ตัวเครื่อง (Chassis) มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ไม่ต่ำกว่า 180 watt แบบ autosensing 85% PSU
- 1.14 มีจอภาพสี จำนวน 1 หน่วย มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
 - 1.15.1 ขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920x1080
 - 1.15.2 มุมที่มองเห็น (Viewing angle) ไม่น้อยกว่า 160 องศา
 - 1.15.3 ตัวฐานจอ สามารถหมุนซ้าย/ขวา ได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา
 - 1.15.4 มีพอร์ตแบบ Display, VGA และ HDMI ชนิดละ 1 พอร์ต หรือมากกว่า
 - 1.15.5 ได้รับมาตรฐาน EPEAT, Energy Star หรือมากกว่า

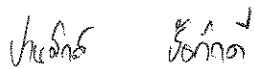

(นายปานศักดิ์ ชัยกักดี)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

- 1.15 ตัวเครื่อง, จอภาพ, Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดย
ประทับตราเครื่องหมายการค้าไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 1.16 เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ/รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานดังนี้
- 1.16.1 ผ่านการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001
 - 1.16.2 ผ่านการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการ
ยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC โดยมีเอกสารยืนยันมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.16.3 ผ่านการรับรองมาตรฐานเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating โดยมี
เอกสารยืนยันแนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.16.4 ผ่านการรับรองมาตรฐานความเป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม GreenGuard Gold โดย
มีแนบเอกสารยืนยันแนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา
 - 1.16.5 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจาก
นานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง
- 1.17 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ on site service จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่าง
น้อย 3 ปี โดยมีหนังสือยืนยันจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ สาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์
แนบมาพร้อมเอกสารเสนอราคา

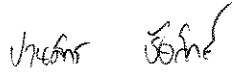
2. เครื่องคอมพิวเตอร์แบบโน้ตบุ๊ก จำนวน 2 เครื่อง มีคุณลักษณะไม่ด้อยกว่านี้คือ

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i7 Gen 7 ต้องทำงาน
ที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.7 GHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า โดยมี Turbo Boost
Technology ที่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพของสัญญาณนาฬิกาได้ และมีหน่วยความจำ
Cache ไม่น้อยกว่า 4 MB
- 2.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด 2133MHz DDR4 หรือดีกว่าขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB จำนวน 1
หน่วย
- 2.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัว
เครื่องได้
- 2.5 มีหน่วยประมวลผลภาพ (Graphics Controller) มีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่า Intel HD
Graphic


(นายปานศักดิ์ ชัยภักดี)

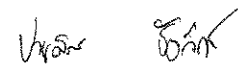
ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

- 2.6 มี pointing device แบบ TrackPoint และ Multi-touch Touchpad
- 2.7 มี Media Card Reader Slot แบบ 4 in 1 หรือดีกว่า
- 2.8 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps
- 2.9 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 3.1 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง โดยสามารถใช้เป็นที่ Charge อุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆโดยไม่ต้องเปิดระบบปฏิบัติการ แบบ Power USB จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Port และเป็นแบบ USB Type C จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.10 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อภายนอกแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.11 มีหน่วยประมวลผลการทำงานของเสียงแบบ HD Audio หรือดีกว่า และมี Port แบบ combo audio/microphone Jack อย่างน้อย 1 Port
- 2.12 สนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Dual band 2x2 ac พร้อม Bluetooth v4.0 หรือดีกว่า
- 2.13 จอภาพมีขนาดไม่มากกว่า 12.5 นิ้ว ชนิด HD Anti-Glare LED backlight แบบ 16:9 ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 1366x768 pixels หรือดีกว่า
- 2.14 มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า HD 720p ที่มีระบบ Face Tracking/detection หรือดีกว่า
- 2.15 ตัว Keyboard มีระบบ Spill Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่
- 2.16 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 (Trusted Platform Module) หรือดีกว่า ติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 2.17 เครื่องคอมพิวเตอร์มีขนาดน้ำหนักไม่เกิน 1.4 กิโลกรัมรวม Battery
- 2.18 มีแบตเตอรี่ชนิด Lithium Ion หรือ Lithium Polymer แบบติดตั้งภายในไม่ต่ำกว่า 3 Cell และแบบภายนอกไม่ต่ำกว่า 3 Cell ที่สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า 4 ชั่วโมง หรือดีกว่า และตัว battery แบบภายนอกสามารถถอดเปลี่ยนได้โดยไม่ต้องปิดการทำงานของเครื่อง
- 2.19 วัสดุของตัวเครื่องต้องเป็นแบบ Glass-Fiber Reinforced
- 2.20 เครื่องคอมพิวเตอร์ยี่ห้อ/รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานดังนี้
- 2.20.1 ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC, พร้อมเอกสารรับรอง
- 2.20.2 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง


(นายปานศักดิ์ ชัยกักดี)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์

- 2.20.3 ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกาพร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จาก www.epeat.net
- 2.20.4 ได้รับมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากพิษสารเคมีบนตัวอุปกรณ์ต่อนักเรียน หรือผู้ใช้แบบ Green Guard Certified หรือเทียบเท่า
- 2.20.5 เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน MIL-STD-810G พร้อมเอกสารรับรอง
- 2.21 มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือผู้แทนจำหน่าย อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน ยกเว้นแบตเตอรี่ที่มีการรับประกันอย่างน้อย 1 ปี โดยแนบเอกสารมาพร้อมการเสนอราคา
- 2.22 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- 2.23 มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก


(นายปานศักดิ์ ชัยภักดี)

ผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์