

ภาคผนวก ก.

รายละเอียดของอุปกรณ์คอมพิวเตอร์และอุปกรณ์อื่นๆ

1. เครื่องคอมพิวเตอร์พกพา พร้อมระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมสำนักงาน สำหรับ ผู้บริหาร เจ้าหน้าที่ผู้ตรวจสอบ (Inspector) จำนวน 100 เครื่อง

คุณสมบัติเฉพาะด้านเทคนิค

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลชนิดพกพา (2-in1) แบบประสิทธิภาพสูง สามารถถอดแยกเป็นพิน็อคจากหน้าจอเพื่อใช้งานเป็น Tablet ได้ รายละเอียดตามข้อ 1.11. เครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

1.1. หน่วยประมวลผลกลาง (Processor)

1.1.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 10th Gen Intel® Core i5-1035G4 Processors หรือดีกว่า โดยมีสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.10 GHz

1.1.2. มีหน่วยความจำแบบ Intel Smart Cache ไม่น้อยกว่า 6 MB

1.2. หน่วยความจำหลัก (Memory)

1.2.1. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด LPDDR4x-3733 MHz หรือดีกว่า

1.2.2. มีขนาดรวมไม่น้อยกว่า 8 GB

1.2.3. หน่วยความจำหลัก (Memory) ต้องเป็นแบบถอดไม่ได้ เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลเมื่อถูกโจรกรรม

1.3. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage)

1.3.1. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ชนิด (Solid State Drive) ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 256 GB

1.3.2. หน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ต้องเป็นแบบถอดไม่ได้ หรือไม่ได้ยึดแบบใช้สกรู เพื่อความปลอดภัยของข้อมูลเมื่อถูกโจรกรรม

1.4. จอภาพ (Display)

1.4.1. มีจอภาพชนิดติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง ขนาดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว, ความละเอียด (Resolution) ไม่น้อยกว่า FHD (1920 x 1200)

1.4.2. อัตราส่วนจอภาพ (Aspect ratio) ขนาด 3:2

1.4.3. หน้าจอแบบสัมผัสได้พร้อมกัน (Multi-Touch) ไม่น้อยกว่า 10 จุด

1.4.4. จอภาพมีเทคโนโลยีปกป้องรอยขีดข่วน ชนิด Corning Gorilla® Glass หรือดีกว่า

1.5. กล้อง (Camera) ชนิดติดตั้งภายในเครื่อง

1.5.1. มีกล้องหน้า ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5.0 Mega Pixel ชนิด 1080p full HD Video พร้อมรองรับ Windows Hello face authentication

1.5.2. มีกล้องหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า 8.0 Mega Pixel ชนิด 1080p full HD Video พร้อมไฟแฟลชอัตโนมัติ

1.6. ส่วนควบคุมการแสดงผล (Graphics)

1.6.1. มีส่วนควบคุมการแสดงผลเป็นชนิดรวมกับแผงวงจรหลัก แบบ Intel® Iris™ Plus Graphics หรือดีกว่า

1.7. ระบบเสียง (Audio)

1.7.1. มีไมโครโฟนติดตั้งภายใน แบบ Dual far-field studio

1.7.2. มีลำโพงติดตั้งภายใน พร้อมระบบ Dolby Audio Premium



1.8. ระบบความปลอดภัย (Security)

1.8.1. มีระบบความปลอดภัยสำหรับองค์กร (Enterprise-grade) แบบแยกต่างหาก (Discrete chip) ตามมาตรฐานแบบ Trust Platform Module (TPM) 2.0

1.9. การเชื่อมโยงเครือข่าย (Network)

1.9.1. สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wireless) แบบ Wi-Fi 6 รองรับมาตรฐาน 802.11 a/b/g/n/ac/ax

1.9.2. สามารถเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wireless) แบบ Bluetooth 5.0 Technology

1.10. การเชื่อมต่ออุปกรณ์ (Connections)

1.10.1. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB-A หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.10.2. มีช่องเชื่อมต่อแบบ USB-C หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

1.10.3. มีช่องเชื่อมต่อเสียง (Audio) ขนาด 3.5mm จำนวน 1 ช่อง

1.10.4. มีช่องเชื่อมต่อกับแป้นพิมพ์ (Type Cover Port) แบบแยกต่างหากจากช่องอื่น ๆ

1.10.5. มีช่องใส่หน่วยความจำเสริม (Card Reader) จำนวน 1 ช่อง

1.11. แป้นพิมพ์ (Keyboard)

1.11.1. แป้นพิมพ์ มีตัวอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตีคบนแป้นพิมพ์แบบถาวร และสามารถถอดแป้นพิมพ์แยกออกได้ เพื่อใช้งานตัวเครื่องในรูปแบบ Tablet และเป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่อง และมีแป้น Trackpad ที่มีเทคโนโลยีรองรับการใช้งานแบบ Multi-touch ไม่น้อยกว่า 5 จุด รองรับการทำงานกับ Windows10 Gesture

1.12. ขาตั้ง (Kickstand)

1.12.1. ขาตั้งแบบปรับระดับได้ ติดมากับตัวเครื่อง โดยสามารถปรับระดับได้ไม่น้อยกว่า 150 องศา

1.13. อุปกรณ์จ่ายพลังงาน (Power Supply)

1.13.1. สำหรับชาร์จที่สามารถใช้กับไฟฟ้า 100 – 240 V ได้

1.14. แบตเตอรี่ (Battery)

1.14.1. เป็นแบบติดตั้งอยู่ภายในตัวเครื่อง รองรับการทำงานต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมง (Typical Device Usage) และรองรับการชาร์จเร็ว (Fast Charging)

1.15. น้ำหนัก (Weight)

1.15.1. น้ำหนักตัวเครื่องต้องไม่เกิน 800 กรัม ไม่รวมอุปกรณ์แป้นพิมพ์ต่อเสริม

1.16. ปากกา (Pen) สามารถเขียนบนหน้าจอเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบพกพา

1.16.1. รองรับแรงกดได้ไม่น้อยกว่า 4,096 ระดับ

1.16.2. เชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ Bluetooth

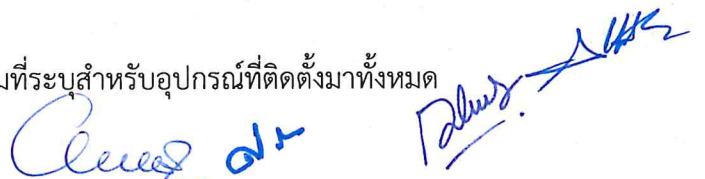
1.16.3. เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบพกพา

1.17. มีซอฟต์แวร์และไดรเวอร์ ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet) โดยมีสิทธิ์การใช้งาน ถูกต้องตามกฎหมาย อย่างน้อยดังนี้

1.17.1. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Version 1903 หรือใหม่กว่า แบบติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต รองรับการ upgrade เป็น Windows10 Enterprise

1.17.2. มี Software Microsoft Office 2019 Standard Edition (Open License) หรือดีกว่า ที่ถูกต้องตามกฎหมาย

1.17.3. มี Driver ที่รองรับกับระบบปฏิบัติการตามที่ระบุสำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งมาทั้งหมด



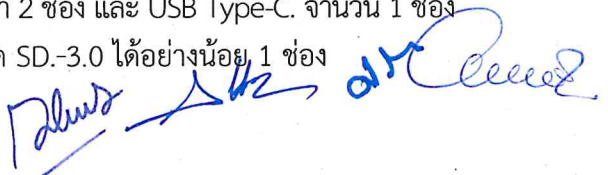
- 1.17.4. บริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- 1.18. เมาส์ (Mouse) มีคุณสมบัติดังต่อไปนี้
- 1.18.1. เชื่อมต่อกับตัวเครื่องแบบ Bluetooth
- 1.18.2. เป็นยี่ห้อเดียวกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ส่วนบุคคลแบบพกพา
- 1.19. การรับประกัน
- 1.19.1 ตัวเครื่อง (Device) รับประกันตลอดอายุสัญญาเช่าจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ ครอบคลุมกรณีความเสียหายที่เกิดจากอุบัติเหตุ ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
- 1.19.2 แป้นพิมพ์ (Keyboard), ปากกา (Pen), เมาส์ (Mouse), อุปกรณ์จ่ายพลังงาน (Power Supply) รับประกันตลอดอายุสัญญาเช่า
- 1.20. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งโดยตรงจากผู้ผลิต หรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งเป็น Authorize Device Distributor ประจำประเทศไทย
- 1.21. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบกระเป๋าหิ้ว โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ

2. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับรองรับระบบบริหารการสอบภาคทฤษฎี จำนวน 32 เครื่อง

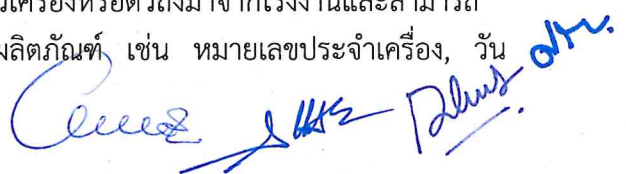
คุณสมบัติเฉพาะด้านเทคนิค

เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์เคลื่อนที่ สำหรับรองรับระบบบริหารการสอบภาคทฤษฎี ต้องมีคุณสมบัติขั้นต่ำ ดังนี้

- 2.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) 8th Generation Intel® Core i5 หรือดีกว่า มีแกนประมวลผลหลัก (Core) จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แกน ทำงานที่ความถี่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 1.6 GHz และมีหน่วยความจำชนิดแคชแบบ Smart Cache ไม่น้อยกว่า 6 MB หรือดีกว่า
- 2.2. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 15 นิ้ว ชนิด LED backlit HD anti-glare ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 pixels
- 2.3. มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR4 2400 MHz ขนาด 8 GB หรือดีกว่า สามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 32 GB
- 2.4. มีหน่วยเก็บข้อมูล (Hard Disk) แบบ M.2 SATA Solid State Drive ความจุไม่น้อยกว่า 256 GB
- 2.5. มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio พร้อมลำโพงภายในตัวเครื่อง
- 2.6. มีกล้อง เว็บแคม และไมโครโฟนที่มีคุณสมบัติลดเสียงรบกวน
- 2.7. มีอุปกรณ์สำหรับเชื่อมต่อดังต่อไปนี้
- 2.7.1. มีพอร์ตอีเทอร์เน็ตแบบ Ethernet (10/100/1000) มีหัวต่อแบบ RJ45 หรือดีกว่า
- 2.7.2. มี Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11ac และ Bluetooth V4.0 หรือ ดีกว่า ติดตั้งภายในตัวเครื่อง
- 2.7.3. มีพอร์ต USB 3.0 หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และ USB Type-C. จำนวน 1 ช่อง
- 2.7.4. มี Card reader ที่รองรับหน่วยความจำชนิด SD-3.0 ได้อย่างน้อย 1 ช่อง
- 2.7.5. มีช่องสำหรับเชื่อมกับจอภาพ HDMI 1 ช่อง



- 2.7.6. มีแป้นพิมพ์ แสดงตัวอักษรทั้งภาษาไทย/ภาษาอังกฤษ และอุปกรณ์ชี้ตำแหน่งแบบ Touch Pad โดยสามารถใช้งาน Muti-Touch ได้ไม่น้อยกว่า 4 จุด และใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 รูปแบบ
- 2.8. มีแบตเตอรี่ ขนาดไม่น้อยกว่า 4 cell และ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Adapter) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย มีกำลังงานไม่น้อยกว่า 65 W
- 2.9. มีระบบช่วยตรวจสอบความผิดปกติของตัวเครื่อง (Diagnostic) ผ่านปุ่มคีย์ลัด (Boot Menu) หรือวิธีอื่นที่เทียบเท่า
- 2.10. มีซอฟต์แวร์ที่ป้องกันการโจมตีจากซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตรายกับตัวเครื่อง โดยซอฟต์แวร์จะต้องติดตั้งและใช้งานแบบ Single Agent จากระบบบริหารส่วนกลาง ผ่านระบบ Cloud แบบ Single Console ได้ โดยที่ซอฟต์แวร์จะต้องติดตั้งมาให้แล้วเสร็จก่อนส่งมอบงานซอฟต์แวร์ต้องมีเทคโนโลยีการสแกนหาซอฟต์แวร์ที่เป็นอันตรายต่อตัวเครื่องได้อย่างน้อยดังนี้ Local scan, Hybrid scan และ Central scan และเป็น Software ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- 2.11. ติดตั้งซอฟต์แวร์ Antivirus ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายและรองรับกับระบบเดิมของกพท. มีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังนี้
- สามารถตรวจจับ ป้องกันและแจ้งเตือนภัยอันตรายต่าง ๆ จากโปรแกรมไม่พึงประสงค์ (Malware) โดยใช้เทคนิคอย่างน้อยดังนี้ Signature Base ,Cloud base, Dynamic Application Containment, Machine learning
 - มีระบบที่สามารถเข้ารหัสฮาร์ดดิสก์ (Drive Encryption) ได้ โดยจะต้องมีระบบป้องกัน Master Boot Record (MBR) พร้อมทั้งสามารถตรวจสอบสถานะของฮาร์ดดิสก์ก่อนทำการเข้ารหัส เช่น Disk status, Drive Failure และ Supported Drive เพื่อป้องกันข้อมูลสูญหายระหว่างการเข้ารหัสได้ รวมถึงสามารถทำการเข้ารหัสไฟล์และโฟลเดอร์บนเครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายได้
 - สามารถควบคุมการใช้งานอุปกรณ์จำพวก Removable Drive, CD/DVD Drive และ Bluetooth โดยกำหนดให้ใช้หรือไม่ให้ใช้งานจากคุณสมบัติต่างๆ เช่น Product ID, Vendor ID, Serial Numbers, Device Class, Device Name ได้
 - สามารถกำหนดนโยบาย (Policy) เพื่อควบคุมการใช้งานของแอปพลิเคชันได้ ดังต่อไปนี้ File Name, Directories, Process Name, Parent process name, Binary Files, Certificates, Trusted users และต้องมีฐานข้อมูลของแอปพลิเคชัน (Inventory) ที่สามารถปรับแต่งได้
 - สามารถบริหารจัดการนโยบายของระบบที่เสนอได้จากจุดเดียว (Centralized Management)
- 2.12. ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
- 2.13. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- 2.14. ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ มาตรฐาน EPEAT 2018 ระดับ Bronze หรือดีกว่า
- 2.15. มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 2 หรือ ดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก
- 2.16. ผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอต้องมีหมายเลขประจำเครื่องติดที่ตัวเครื่องหรือตัวถังมาจากโรงงานและสามารถนำหมายเลขประจำเครื่องไปตรวจสอบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ เช่น หมายเลขประจำเครื่อง, วัน



- หมดอายุรับประกัน, รายการอุปกรณ์ภายในเครื่อง รวมถึงเพื่อใช้ในการดาวน์โหลด Driver หรือ Software ต่างๆของผลิตภัณฑ์ ผ่านเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอได้
- 2.17. มีอุปกรณ์เมาส์ (Mouse) เป็นชนิดเลเซอร์เมาส์ (Laser Mouse) ที่สามารถ scroll ได้ และเชื่อมต่อแบบ USB โดยที่ขั้วต่อต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ต่อพ่วงอื่นๆ ที่จำเป็นต้องใช้ในระบบ
 - 2.18. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องคอมพิวเตอร์และอุปกรณ์แบบกระเป๋าหิ้ว โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ
 - 2.19. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีน้ำหนักตัวเครื่องไม่เกิน 2.5 กิโลกรัม
 - 2.20. มีซอฟต์แวร์และไดรเวอร์ติดตั้งมาบนเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยมีสิทธิ์การใช้งาน ถูกต้องตามกฎหมายอย่างน้อยดังนี้
 - 2.20.1. ระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows 10 Professional 64-bit Version 1903 หรือใหม่กว่า แบบติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิต รongรับการ upgrade เป็น Windows10 Enterprise
 - 2.20.2. ติดตั้ง Software Adobe Acrobat Reader
 - 2.20.3. มี Driver ที่รองรับกับระบบปฏิบัติการตามที่ระบุสำหรับอุปกรณ์ที่ติดตั้งมาทั้งหมด
 - 2.20.4. บริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
 - 2.21. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วน และ ให้บริการแบบ Onsite Service ตลอดอายุสัญญา

