

## เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานสำนักงาน พร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro

### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๒ แกนหลัก (๒ core) และ ๔ แกนเสมือน (๔ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๓.๗ GHz จำนวน ๑ หน่วย
๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาด ไม่น้อยกว่า ๔ MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB
๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB จำนวน ๑ หน่วย
๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐x๑๐๘๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว
๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๘. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า แบบ ติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๙. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi 6 (IEEE ๘๐๒.๑๑ ax) และ Bluetooth พร้อม Software ที่พัฒนา โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ สำหรับตรวจสอบความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย WiFi ที่มีความเสี่ยงและ อาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการ เชื่อมต่อสัญญาณ
๑๐. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม กฎหมายแบบ OEM มาจากโรงงาน โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ที่เสนอราคา เพื่อป้องกันการดัดแปลงแก้ไข
๑๑. มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๒. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๓. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี
๑๔. โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕

ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายเฉลิมชัย พันทวี) (นายสมคิด เครือคุณ) (นายธีรศักดิ์ คันสร)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

๑๕. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV พร้อมเอกสารรับรอง
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>

๑๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้ หนังสือรับรอง เป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการเพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย

๑๗. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคาดังนี้ด้วย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมชัย พันทวี)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรศักดิ์ คั่นคร)

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผลพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows๑๑ Pro  
คุณลักษณะพื้นฐาน

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (๑๐ core) และ ๑๒ แกนเสมือน (๑๒ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๔๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB โดยสามารถรองรับการเพิ่มขยายได้สูงสุด ๔๐ GB
๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย
๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า FHD (๑,๙๒๐ x ๑๐๘๐ Pixel) และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕.๖ นิ้ว
๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ USB-C ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และ Thunderbolt ๔ ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวน ๑ ช่อง
๘. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๙. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi๖ (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) และ Bluetooth ๕.๐ ได้
๑๐. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ ๑ port หรือแบบ Combo port จำนวน ๑ port
๑๑. มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๗๒๐p HD ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๑๒. มีระบบความปลอดภัยด้วยการอ่านลายนิ้วมือ แบบติดตั้งร่วมกับปุ่ม Power Button ของตัวเครื่อง
๑๓. มี Internal Card Reader ๔ in ๑ ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๑๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้อง ตามกฎหมายแบบ OEM มาจากโรงงาน โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา เพื่อป้องกันการตัดแปลงแก้ไข
๑๕. มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอมีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายเฉลิมชัย พันทวี) (นายสมคิด เครือคุณ) (นายธีรศักดิ์ คันตร)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

๑๖. โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕
๑๗. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้
- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
  - ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐H
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>
๑๘. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี
๑๙. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้ หนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการเพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย
๒๐. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายเฉลิมชัย พันทวี) (นายสมคิด เครือคุณ) (นายธีรศักดิ์ คันสร)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

## เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานผลิตสื่อพร้อมระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro

### คุณลักษณะพื้นฐาน

๑. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๘ แกนหลัก (๘ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๗๐ GHz จำนวน ๑ หน่วย
๒. หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ MB
๓. มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๕ หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
๔. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ NVMe ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย
๕. มีจอภาพที่รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๖๐๐ Pixel และมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว
๖. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง และ USB-C ๓.๒ ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
๗. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวน ๑ ช่อง
๘. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวน ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๙. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi๖ (IEEE ๘๐๒.๑๑b, g, n, ac, ax) และ Bluetooth ๕.๐ ได้
๑๐. มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ ๑ port หรือแบบ Combo port จำนวน ๑ port
๑๑. มีกล้อง (Web Camera) ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๑๒. มีระบบความปลอดภัยด้วยการอ่านลายนิ้วมือ แบบติดตั้งร่วมกับปุ่ม Power Button ของตัวเครื่อง
๑๓. มี Internal Card Reader ๔ in ๑ ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
๑๔. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องติดตั้งระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Pro หรือสูงกว่า ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายแบบ OEM มาจากโรงงาน โดยสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอราคา เพื่อป้องกันการดัดแปลงแก้ไข
๑๕. มี Mouse Optical แบบไร้สาย โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๖. มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
๑๗. โรงงานเจ้าของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์รุ่นที่เสนอต้องผ่านการรับรองมาตรฐานดังนี้
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๑๕
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบบริหารการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO ๑๔๐๐๑ : ๒๐๑๕

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายเฉลิมชัย พันทวี) (นายสมคิด เครือคุณ) (นายธีรศักดิ์ คັນศร)  
นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ

๑๘. ผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CE หรือ CB หรือ TUV
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star
- ได้รับการทดสอบความทนทานของตัวเครื่องจากการใช้งานในสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามมาตรฐาน MIL-STD-๘๑๐H
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold พร้อมเอกสารรับรอง และสามารถตรวจสอบได้จากเว็บไซต์ <https://www.epeat.net/>

๑๙. มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย ๑ ปี

๒๐. เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือสาขาของบริษัทที่เป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ ตั้งอยู่ในประเทศไทย และมีศูนย์บริการโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือ ศูนย์บริการแต่งตั้งโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ สามารถให้บริการแบบ On Site Services ได้ หนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่าย จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ โดยระบุชื่อหน่วยงาน และเลขที่โครงการเพื่อความสะดวกในการใช้บริการหลังการขาย

๒๑. บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอจะต้องมีระบบ Online Support ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Drive และ Bios Update ผ่านทางระบบ Internet โดยผู้เสนอราคาจะต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายเฉลิมชัย พันทวี)

นักวิชาการคอมพิวเตอร์ปฏิบัติการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธีรศักดิ์ คั่นตร)

นักวิชาการสาธารณสุขปฏิบัติการ