

## รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

๑. ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลาสมาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจดิจิทัล ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์

๒. จำนวนที่ต้องการ ๑ ชุด

๓. รายละเอียดครุภัณฑ์ประกอบด้วย

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลาสมาฟิสิกส์อิเล็กทรอนิกส์และธุรกิจดิจิทัล ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน ๑ ชุด รวมเป็นเงิน ๓,๓๑๐,๐๐๐ บาท ประกอบด้วย

๑. ชุดคอมพิวเตอร์ All In One สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๖๒ เครื่อง ราคาเครื่องละ ๓๕,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๒,๑๗๐,๐๐๐ บาท

๑.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๐ แกนหลัก (๑๐ core) และ ๑๖ แกนเสมือน (๑๖ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๔.๙ GHz จำนวน ๑ หน่วย มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB

๑.๒ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพ โดยมีคุณลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลักที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำ แยกจากหน่วยความจำหลักขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๑.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ ๓๒๐๐ MHz ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ ๒๒๘๐ PCIe ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB จำนวน ๑ หน่วย

๑.๕ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๑.๖ มี Slot แบบ M.๒ card จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ Slots หรือดีกว่า

๑.๗ มี DVD / RW แบบ Slim ที่ติดตั้ง มาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน

๑.๘ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ตามมาตรฐาน RJ-๔๕

๑.๙ มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ แบบ Wi-Fi ๖ ax หรือดีกว่า

๑.๑๐ สนับสนุนการทำงานแบบเชื่อมต่อสัญญาณแบบ Bluetooth V ๕.๐ หรือดีกว่า

๑.๑๑ มีส่วนเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอก (I/O Interface) แบบ USB Port จำนวนรวมกันไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง ในจำนวนนี้จะต้องมี USB ๓.๒ อย่างน้อย ๒ ช่อง

๑.๑๒ มีพอร์ตเชื่อมต่อออกจอภาพแบบ HDMI Out จำนวน ๑ พอร์ต หากไม่ใช่ HDMI ให้เสนอสายแปลงเป็น HDMI มาด้วย โดยสายแปลงดังกล่าวต้องเป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ

๑.๑๓ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๒๓.๘ นิ้วแบบ FHD LED Anti-Glare ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixels แบบ Borderless หรือดีกว่า ตัวฐานของจอภาพสามารถปรับมุมก้ม มุมเงยได้ และระดับความสูง (Lift) ได้

๑.๑๔ มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๕MP พร้อม IR Camera หรือดีกว่า ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง และเป็นแบบ Pop up เมื่อไม่ใช้งานสามารถซ่อนตัวกล้องได้

๑.๑๕ มีระบบเสียงแบบ High Definition (HD) Audio พร้อมมี Integrated Speaker จำนวนไม่ต่ำกว่า ๓W จำนวน ๒ หน่วย แบบ Build-in พร้อมทั้งช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone ชนิดละ ๑ port หรือแบบ Combo จำนวน ๑ port

๑.๑๖ Keyboard ใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB โดยตรง เป็นแบบ USB Keyboard จำนวนแป้นพิมพ์รวมกันไม่น้อยกว่า ๑๐๓ keys โดยมีตัวอักษรทั้งภาษาไทยและ ภาษาอังกฤษพิมพ์อยู่บนแป้นพิมพ์อย่างถาวร

๑.๑๗ Mouse เป็นชนิด Optical Mouse ที่มีปุ่ม Scroll Wheel โดยใช้หัวเชื่อมต่อแบบ USB

๑.๑๘ ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

๑.๑๙ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องสำหรับใช้ตรวจสอบอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยซอฟต์แวร์ดังกล่าวต้องสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่เสนอ

๑.๒๐ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ โดยสามารถดาวน์โหลดได้จากเว็บไซต์ของเจ้าของผลิตภัณฑ์

๑.๒๑ ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO และมีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ

๑.๒๒ มีรับประกันผลิตภัณฑ์ (อุปกรณ์ทั้งหมด) เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี (On Site Service)

๑.๒๓ ครุภัณฑ์ที่เสนอราคาต้องได้รับการรับรองมาตรฐานต่าง ๆ ดังนี้

๑.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๑.๒๕ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ

๑.๒๖ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑-๒๐๑๕ Series พร้อมเอกสารรับรอง

๑.๒๗ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงานแบบ Energy Star ๘.๐

๑.๒๘ ได้รับการรับรองมาตรฐาน Low blue light เพื่อลดอันตรายตาสายตาของผู้ใช้งาน

๑.๒๙ ได้รับการรับรองมาตรฐาน Ultra Low Noise certification เพื่อลดมลพิษทางเสียงในการทำงาน

๑.๓๐ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Silver พร้อมเอกสารรับรอง

๑.๓๑ ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี และเป็นบริการให้บริการแบบ On Site Service หรือ Remote Service กับอุปกรณ์ทุกรายการที่ระบุไว้ในรายละเอียดคุณลักษณะครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ โดยมีหนังสือรับรองการให้บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ ออกรับรองให้หน่วยงานโดยตรงในการเสนอราคาครั้งนี้ ยื่นประกอบการเสนอราคา

๒. ชุดคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๒๕ เครื่อง ราคาเครื่องละ ๒๙,๙๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๗๔๗,๕๐๐ บาท

๒.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ที่มีจำนวนไม่น้อยกว่า ๖ แกนหลัก (๖ core) และหน่วยความจำเสมือนไม่น้อยกว่า ๘ แกน (๘ Threads) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุดไม่น้อยกว่า ๔.๕ GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกัน ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐ MB

๒.๒ ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

๒.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR๕ ๕๒๐๐ MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB ที่สามารถถอดเพื่อทำการ upgrade ได้ และมี Slots วางสำหรับเพิ่มขยาย memory ได้อีก ๑ DIMM Slot

๒.๔ มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด Solid State Drive แบบ M.๒ PCIe ที่มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย

๒.๕ ตัว Keyboard มีระบบ Spill Resistant เพื่อป้องกันอุปกรณ์ภายในตัวเครื่องจากการทำน้ำหกใส่

๒.๖ มีอุปกรณ์ชี้ตำแหน่ง (Pointing Device) แบบ Track Point หรือ Multi-Touchpad หรือดีกว่า

๒.๗ มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Mbps ตามมาตรฐาน RJ-๔๕ จำนวน ๑ Port

๒.๘ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB รวมกันไม่น้อยกว่า ๔ ช่อง โดยเป็นแบบ USB ๓.๒ Type A ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง แบบ USB ๓.๒ Type C และ Thunderbolt ๔ อย่างละ ๑ ช่อง

๒.๙ มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแสดงผลภายนอกแบบ HDMI ที่ติดตั้งบนแผงวงจรหลักอย่างละ ๑ พอร์ต

๒.๑๐ มี Internal Media Card Reader แบบ ๔-in-๑ ที่สามารถอ่าน Card แบบ MMC, SD, SDHC, SDXC ได้

๒.๑๑ มี Hardware หรือ Firmware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM ๒.๐ (Trusted Platform Module) หรือดีกว่าติดตั้ง (Build-In) บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล

๒.๑๒ สนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE ๘๐๒.๑๑ แบบ Wi-Fi ๖E AX พร้อม Bluetooth v๕.๐ หรือดีกว่า พร้อมมี Software ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่องที่เสนอ เพื่อรักษาความปลอดภัยจากการเชื่อมต่อกับเครือข่าย Wi-Fi ที่มีความเสี่ยงและอาจจะเป็นอันตรายต่อการรั่วไหลของข้อมูลได้ โดยสามารถแจ้งเตือนเพื่อให้ทราบก่อนการตัดสินใจในการเชื่อมต่อสัญญาณ

๒.๑๓ มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔ นิ้ว แบบ WUXGA IPS ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๙๒๐ x ๑๒๐๐ pixels หรือดีกว่า โดยเป็นแบบไม่สะท้อน Anti-glare

๒.๑๔ มีระบบรักษาความปลอดภัยด้วยการอ่านลายนิ้วมือ (Fingerprint Reader) แบบติดตั้งรวมกับปุ่ม Power button ของตัวเครื่องเพื่อใช้ในการ login เข้าเครื่องแทนการใช้ password

๒.๑๕ มีกล้อง Web Camera ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๑๐๘๐p FHD และมีปุ่ม Slide ที่สามารถปิด เปิด การใช้งานกล้องได้ เพื่อป้องกันความเป็นส่วนตัวของผู้ใช้ ที่ติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง

๒.๑๖ มี Integrated Microphone แบบ Dual array ที่มี feature ตัดเสียงรบกวนรอบข้างแบบ smart noise-cancelling

๒.๑๗ มี Keyboard ที่มี Screen ภาษาไทย และภาษาอังกฤษบนแป้นพิมพ์อย่างชัดเจน และ Mouse แบบ USB ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ

๒.๑๘ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่วินิจฉัยการทำงานของฮาร์ดแวร์ (Hardware Diagnostics) ที่สามารถตรวจสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ (Component test) ได้ไม่ต่ำกว่า ๑๐ รายการ ดังต่อไปนี้ Processor, Fan, Memory, Mainboard, Ethernet, Wireless, Bluetooth, Camera, Hard disk, Graphic Card, Display, Display Interface, Audio, PCI Slots, Battery, Keyboard, Mouse และสามารถตรวจสอบอุณหภูมิ (Temperature) อุปกรณ์ภายในตัวเครื่องได้ ภายในตัวเครื่องได้ เช่น Battery, Processor, Storage, Video Card และ Motherboard โดยสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอได้

๒.๑๙ มีซอฟต์แวร์ที่เป็นเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่องที่เสนอ ที่สามารถแสดงรายละเอียดของ Hardware ต่างๆ ภายในตัวเครื่อง (System Information) ได้ และสามารถบอกรายละเอียดเวอร์ชันของ Software และ Drivers ที่ติดตั้งภายในตัวเครื่องได้ และสามารถทำเป็นรายงาน (Report) ออกมาในรูปแบบ HTML ได้ โดยสามารถ Download ได้จากเว็บไซต์ของบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์คอมพิวเตอร์ที่เสนอได้

๒.๒๐ มีแบตเตอรี่ชนิด Li-Polymer ๔๕Wh ที่สามารถใช้งานได้ไม่ต่ำกว่า ๔ ชั่วโมง หรือดีกว่า และมี Technology Rapid Charge

๒.๒๑ น้ำหนักตัวเครื่องรวม Battery แล้วต้องไม่เกิน ๑.๕ kg.

๒.๒๒ ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO ๙๐๐๑-๒๐๑๕ และ ISO ๑๔๐๐๑-๒๐๑๕ Series

๒.๒๓ ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๔ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๕ ได้รับการรับรองมาตรฐานการประหยัดพลังงาน Energy Star ๘.๐ พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๖ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านสิ่งแวดล้อม EPEAT Gold Rating ที่อยู่ในกลุ่มประเทศสหรัฐอเมริกา และสามารถสืบค้นได้จาก [www.epeat.net](http://www.epeat.net) พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๗ ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความทนทานของตัวเครื่องต่อการใช้งานสภาวะแวดล้อมต่างๆ แบบ MIL-STD-๘๑๐H พร้อมเอกสารรับรอง

๒.๒๘ ผู้ขายต้องมีการรับประกันอุปกรณ์และอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี รวม Battery ทั้งนี้เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอต้องมีศูนย์บริการ และมี Call Center Support โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ให้บริการด้วยหมายเลขโทรศัพท์ที่ไม่มีค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม โดยมีหนังสือรับรองการให้บริการจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ออกมายังหน่วยงาน ยื่นประกอบการเสนอราคาในครั้งนี้

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

๒.๓๐ มีกระเป๋าสำหรับใส่เครื่องพร้อมอุปกรณ์ที่ออกแบบเพื่อให้ใส่คอมพิวเตอร์แบบ Notebook และมีวัสดุภายในที่ป้องกันการกระแทกจากภายนอก

๒.๓๑ บริษัทผู้เสนอราคาต้องได้รับอนุญาตจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ให้จำหน่ายสินค้าที่เสนอ มีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย

**๓. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ (L๒ Switch) ขนาด ๒๔ ช่อง (แบบที่ ๒) จำนวน ๔ เครื่อง ราคาเครื่องละ ๑๓,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕๒,๐๐๐ บาท**

๓.๑ มีลักษณะการทำงานไม่น้อยกว่า Layer ๒ ของ OSI Model

๓.๒ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๒๔ ช่อง

๓.๓ มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง

๓.๔ รองรับ Mac Address ได้ไม่น้อยกว่า ๑๖,๐๐๐ Mac Address

๓.๕ สามารถบริหารจัดการอุปกรณ์ผ่านทางโปรแกรม Web Browser ได้

**๔. Smart TV ๕๕ นิ้ว พร้อมขาแขวน จำนวน ๘ ชุด ราคาชุดละ ๒๓,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๘๔,๐๐๐ บาท**

๔.๑ จอภาพ Smart TV ขนาดไม่ต่ำกว่า ๕๕.๕ นิ้ว ตามมาตรฐานผู้ผลิต

๔.๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตสำหรับใช้งานกลุ่มองค์กร ได้แก่ Hospitality TV หรือ Commercial TV หรือ Professional TV (ไม่เป็นกลุ่ม Home use)

๔.๓ เป็นจอแสดงผลหลอดภาพชนิดLED มีระดับความละเอียดหน้าจอ ๓,๘๔๐ x ๒,๑๖๐ Pixels หรือดีกว่า

๔.๔ จอภาพรองรับระบบ HDR, HDR๑๐+, HLG และมีค่า PQI ไม่น้อยกว่า ๒,๒๐๐

๔.๕ มีลำโพงในตัว จำนวน ๒ หน่วย ขนาดวัตต์ รวมไม่น้อยกว่า ๒๐ วัตต์ (RMS)

๔.๖ มี Web Browser รองรับการรับชมรายการ live และ On Demand บนเว็บไซต์

๔.๗ มีช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง รองรับไฟล์ ภาพ , เพลง และ ภาพยนต์ นามสกุล .MP๔

๔.๘ มีช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง (รองรับ eARC จำนวน ๑ ช่อง)

๔.๙ มีช่องต่อ Ethernet (LAN) จำนวน ๑ ช่อง สำหรับเชื่อมต่อ Network หรือ Internet

๔.๑๐ มีช่องต่อ Ethernet Bridge (LAN-Out) จำนวน ๑ ช่อง สำหรับต่อพ่วงออก Network หรือ Internet

๔.๑๑ มีระบบการเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Wi-Fi) ติดตั้งภายในตัวเครื่อง

๔.๑๒ รองรับการสะท้อนหน้าจอจากระบบAndroidและ Windows ๑๐หรือWindows ๑๑ เป็นอย่างน้อย

๔.๑๓ รองรับการเปิด Multi View หรือ Picture by Picture หรือ Picture in Picture ได้ เช่น สามารถเปิดช่องทีวี คู่กับเปิด Computer เชื่อมต่อไร้สายขึ้นหน้าจอเดียวกันระหว่างการใช้งานได้

๔.๑๔ มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital TV / DVB-T๒) ในตัว

๔.๑๕ มีคุณสมบัติการตั้งค่าเครื่อง การล๊อคเมนูการตั้งค่า (Lock Menu Setting)และการล๊อคปุ่มกดที่จอภาพ (Lock button)

๔.๑๖ สามารถปรับตั้งให้แสดงสัญลักษณ์ หรือ Logo หน่วยงานที่หน้าจอได้พร้อมข้อความต้อนรับเมื่อเข้าสู่จอภาพ

๔.๑๗ รองรับการเชื่อมต่อ Keyboard, Mouse ควบคุมจอหรือระบบที่เชื่อมต่อเข้าจอได้

๔.๑๘ รองรับการเชื่อมต่อควบคุมคอมพิวเตอร์ระยะไกลผ่านเครือข่าย (Remote Desktop Computer) ได้

๔.๑๙ รองรับการเปิด Office ๓๖๕ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ตได้

๔.๒๐ รองรับระบบ IP TV เมื่อเชื่อมต่อ Internet

๔.๒๑ รองรับระบบควบคุมจอภาพจากส่วนกลางเมื่อจอภาพเชื่อมต่อ Internet

๔.๒๒ เมนูหน้าจอรับการแสดงผลภาษาไทย

๔.๒๓ ผลิตภัณฑ์ต้องได้รับมาตรฐาน มอก.๑๑๙๕-๒๕๓๖ เป็นอย่างน้อย

๔.๒๔ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นยี่ห้อเดียวกับโรงงานผู้ผลิต ไม่เป็นสินค้าที่สั่งผลิตเพื่อปลอมแปลงตีตราจำหน่ายให้ตรงกับข้อกำหนดของราชการ โดยมีเอกสาร ISO ของโรงงานเป็นการยืนยันชื่อของโรงงานในเอกสาร

๔.๒๕ มีหนังสือแต่งตั้งรับรองจากผู้มีอำนาจลงนามของเจ้าของผลิตภัณฑ์เพื่อเข้างานโดยระบุชื่อรุ่นสินค้าที่เสนอ

๔.๒๖ รับประกัน ๓ ปี บริการถึงสถานที่ติดตั้ง (Onsite Service) หรือดีกว่า

**๕. ชุดไมโครโฟนไร้สาย จำนวน ๑ ชุด ราคาชุดละ ๑๓,๕๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๓,๕๐๐ บาท**

๕.๑ เป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือคู่

๕.๒ มีคลื่นความถี่อยู่ในช่วง ๖๙๔.๖๐-๗๐๒.๓๕ MHz, ๗๔๘.๖๐-๗๕๖.๓๕ MHz

๕.๓ รองรับความถี่ UHF พร้อมระบบสแกนดิจิทัล

๕.๔ มีค่าความเพี้ยนของสัญญาณน้อยกว่า ๐.๘%

๕.๕ มีค่าความถี่ตอบสนองอยู่ระหว่าง ๕๐Hz -๑๘KHz

**๖. กล่องแยกสัญญาณภาพและเสียง จำนวน ๑ ชุด ราคาชุดละ ๕,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๕,๐๐๐ บาท**

๖.๑ เป็นเครื่องขยายสัญญาณภาพและเสียงแบบ HDMI

๖.๒ มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ขาเข้าไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๖.๒ มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ขาออกไม่น้อยกว่า ๑๖ ช่อง

๖.๓ รองรับสัญญาณภาพความละเอียด ๔K ได้เป็นอย่างน้อย

**๗. ติดตั้งระบบไฟและระบบสายสัญญาณภาพพร้อมอุปกรณ์เดินสาย จำนวน ๑ ระบบ ราคาระบบละ ๑๘,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๘,๐๐๐ บาท**

๗.๑ ทำการติดตั้งสายสัญญาณภาพเข้ากับจอภาพที่อยู่ในห้องเรียน

๗.๒ สายสัญญาณภาพที่ติดตั้งเข้ากับห้องเรียนเป็นแบบ HDMI

๗.๓ ทำการติดตั้งสายไฟเข้ากับระบบไฟของห้องเรียน

๗.๔ ทำการติดตั้งปลั๊กไฟให้กับระบบจอร์รับภาพ

๗.๕ ทำการติดตั้งสายสัญญาณภาพเข้ากับกล่องแยกสัญญาณเพื่อกระจายให้จอร์รับภาพภายในห้อง

๗.๖ เชื่อมต่อสายสัญญาณภาพระหว่างคอมพิวเตอร์ผู้สอนเข้าไปยังจอร์รับภาพโดยผ่านอุปกรณ์กล่องแยกสัญญาณภาพและเสียงภายในห้อง

๗.๗ กรณีเดินสายสัญญาณภาพที่อยู่ด้านนอกฝ้าหลังคาหรือเพ็ญยก ให้ติดตั้งสายเข้ากับท่อหรือรางตามลักษณะงาน

๗.๘ กรณีเดินสายไฟอยู่ด้านนอกฝ้าหลังคาหรือเพ็ญยกให้ติดตั้งสายเข้ากับท่อหรือรางตามลักษณะงาน

๗.๙ ต้องติดตั้งระบบไฟและระบบสายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์เดินสาย ในตำแหน่งหรือสถานที่ ตามที่คณะเทคโนโลยีการจัดการกำหนด โดยอาจมีการเปลี่ยนแปลงได้ตามลักษณะงานหรือพื้นที่จริงที่มีความเหมาะสมหรือตามสภาพห้อง

๗.๑๐ ภายหลังจากการติดตั้งระบบจะต้องทดสอบและสาธิตการใช้งานให้กับผู้ใช้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติม

**๘. ติดตั้งระบบไฟ ระบบสายสัญญาณ และระบบเครือข่ายภายในอาคารพร้อมอุปกรณ์เดินสาย จำนวน ๑ ระบบ ราคา ๑๒๐,๐๐๐ บาท รวมเป็นเงิน ๑๒๐,๐๐๐ บาท**

๘.๑ ข้อกำหนดชนิดสายสัญญาณ จำนวน ๖๒ จุด

๑) สายสัญญาณที่ใช้ในการติดตั้งเป็นสายทองแดงแบบตีเกลียว UTP CATEGORY ๖ ชนิด ๔ คู่สาย มีตัวนำเป็นทองแดง

๘.๒ ข้อกำหนดในการติดตั้งระบบสาย UTP CAT๖ จำนวน ๖๒ จุด

๑) ดำเนินการติดตั้งสาย UTP CAT๖ จากจุดกระจายสัญญาณที่มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณเครือข่าย ไปยังจุดติดตั้งคอมพิวเตอร์หรือจุดที่ผู้ใช้งานกำหนด

๒) การติดตั้งสายสัญญาณในท่อร้อยสายหรือรางร้อยสายให้ใช้ตามลักษณะงาน

๓) กรณีเดินสายสัญญาณที่อยู่ด้านนอกฝ้าหลังคาหรือเพ็ญยกของห้องให้ติดตั้งสายเข้ากับท่อหรือรางตามลักษณะงาน

๔) ต้องจับยึดท่อหรือรางตามลักษณะงานกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก

๕) การทำป้ายเครื่องหมาย (Label) สาย UTP ที่ต้นทางและปลายทางของสายเหมือนกัน โดยใส่ Wire Marker ที่สาย UTP เพื่อง่ายต่อการค้นหา

๘.๓ ข้อกำหนดชุดปลั๊กไฟและสายไฟที่ติดตั้ง

๑) ต้องเดินสายไฟและติดตั้งปลั๊กไฟให้สำหรับอุปกรณ์กระจายสัญญาณ

๒) ต้องเดินสายไฟและติดตั้งปลั๊กไฟให้กับระบบคอมพิวเตอร์

๓) ต้องมีตู้คอนซูมเมอร์พร้อมเบรกเกอร์ติดตั้งในการควบคุมระบบกำลังไฟฟ้าให้เพียงพอต่อโหลดการใช้งานระบบคอมพิวเตอร์

๘.๔ ข้อกำหนดในการติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณกับเครื่องคอมพิวเตอร์

๑) ติดตั้งอุปกรณ์กระจายสัญญาณเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์ตามที่คณะเทคโนโลยีการจัดการกำหนดให้หรืออาจมีการปรับเปลี่ยนตำแหน่งเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุด

๒) ต้องยึดจับกับโครงสร้างตัวอาคารหรือโครงสร้างถาวรอื่นๆให้มั่นคงแข็งแรง เหมาะกับสภาพน้ำหนัก และการรับน้ำหนัก เป็นระเบียบเรียบร้อย

## หมายเหตุ

\*\*ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการศูนย์ความเป็นเลิศด้านพลาสมาฟิสิกส์และอวกาศและอวกาศจังหวัด ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จะต้องติดตั้งให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่จริงตามที่ คณะเทคโนโลยีการจัดการ เป็นผู้กำหนด

\*\* ราคาดังกล่าวเป็นราคารวมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการและการติดตั้งครุภัณฑ์แล้ว

๔. ผู้กำหนดรายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์

- |                                 |            |                     |
|---------------------------------|------------|---------------------|
| ๑. อาจารย์รัตนา                 | สุขขุนทด   | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมเจริญ | สมานุหัตถ์ | กรรมการ             |
| ๓. อาจารย์วินิต                 | ยี่นยี่ง   | กรรมการและเลขานุการ |

๕. คณะกรรมการพิจารณาผลประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์

- |                                 |            |                     |
|---------------------------------|------------|---------------------|
| ๑. อาจารย์บุญเหลือ              | นาบำรุง    | ประธานกรรมการ       |
| ๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เฉลิมเจริญ | สมานุหัตถ์ | กรรมการ             |
| ๓. อาจารย์วินิต                 | ยี่นยี่ง   | กรรมการและเลขานุการ |


๖. คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ/ครุภัณฑ์

- |                                |            |                     |
|--------------------------------|------------|---------------------|
| ๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รุ่งทิพย์ | เกษตรสิงห์ | ประธานกรรมการ       |
| ๒. อาจารย์ปิยะ                 | แก้วบัวดี  | กรรมการ             |
| ๓. อาจารย์ทรงพล                | สัตย์เชื้อ | กรรมการและเลขานุการ |

๗. บริษัท,ห้างฯ,ร้าน (ที่จำหน่าย) โปรดระบุเป็นเบื้องต้น


- |                                   |                       |
|-----------------------------------|-----------------------|
| ๑. บริษัท พีทีไอเอเซ็นเตอร์ จำกัด | โทรศัพท์ ๐๔๔-๖๑๓๓๗๗-๘ |
| ๒. บริษัท ฮาร์ท วิลล์ จำกัด       | โทรศัพท์ ๐๘๑-๗๕๓๘๒๒๓  |
| ๓. ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจ ลีดเดอร์  | โทรศัพท์ ๐๔๔-๕๓๒๑๕๕   |

และราคาโดยประมาณ ๓,๓๑๐,๐๐๐ บาท (สามล้านสามแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)

(ลงชื่อ)..........ผู้กำหนดรายละเอียดฯ  
(นางสาวรัตนา สุขขุนทด)  
ตำแหน่ง อาจารย์ประจำสาขาเทคโนโลยีสารสนเทศและมัลติมีเดีย

(ลงชื่อ)..........หัวหน้าสาขา  
(นายวินิต ยี่นยี่ง)

(ลงชื่อ)..........หัวหน้าเจ้าหน้าที่  
(นางสาวจันทรรักษา บัวหอม)

(ลงชื่อ)..........คณบดีคณะฯ  
(ดร.ภรณ์ หลาวทอง)

อนุมัติ  ไม่อนุมัติ

(ลงชื่อ)..........ผู้อนุมัติ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.สำเนา เสาวกุล)  
รองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์