

**รายละเอียดประกอบการจัดซื้อครุภัณฑ์  
พัฒนาการจัดการศึกษาสาขาระบบวิทยบริการอิเล็กทรอนิกส์ (E-library)**

**คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)**

ครุภัณฑ์ทุกรายการต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

**1. ระบบห้องสมุดอัจฉริยะ**

**จำนวน 1 ระบบ**

**1.1 อุปกรณ์สำหรับให้บริการยืมคืนผ่านเจ้าหน้าที่**

**จำนวน 4 ชุด**

(Library Circulation Equipment) แต่ละชุดประกอบด้วย

**1.1.1 เครื่องคอมพิวเตอร์**

**จำนวน 1 เครื่อง**

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i5 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
- แผงวงจรหลักใช้ Intel Q85 chipset หรือดีกว่า
- มี BIOS ชนิด UEFI BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด Non-ECC, DDR3 SDRAM, 1600 MT/s, ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB ชนิด SODIMM slots สามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีส่วนควบคุมการแสดงผล แบบ Intel HD Graphics 4600 หรือดีกว่า โดยใช้หน่วยความจำร่วมกับ หน่วยความจำหลักได้
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็ว 7200 rpm แบบ SATA
- มี Optical Drive ชนิด Slim Tray-load จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB รวมทั้งหมดอย่างน้อย 6 ช่อง อยู่ด้านข้าง เป็นชนิด 3.0 ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด Fast Charging อย่างน้อย 1 ช่อง รวม 2 ช่อง และ ด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มี Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11g/n และ Bluetooth และมี คุณสมบัติ Near Field Communication (NFC) ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้
- มีช่องอ่านสื่อผสม(Media Card Reader) ชนิด 4-in-1 หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ชนิด IPS Full HD (1920 x 1080) diagonal widescreen WLED backlit anti-glare มี Contrast ratio 1,000:1หรือดีกว่า
- มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio ชนิด DTS Sound หรือดีกว่า พร้อมมี Speaker แบบ internal และช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ 1 port
- มีกล้อง webcam ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP พร้อมไมโครโฟนชนิด Dual Array
- ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO (all-in-one form factor ) ออกแบบมาเพื่อใช้งานในสำนักงาน (Enterprise AIO)
- มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด DisplayPort 1.2 หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 พอร์ต
- ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

- มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ชนิด internal ไม่น้อยกว่า 180 Watts active PFC ค่าสัมประสิทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 (90% efficient)
- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Gold และได้รับมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม RoHS2
- มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนแบบ On-site Service
- บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี

1.1.2 อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID จำนวน 1 เครื่อง  
ประกอบด้วย

- แผ่นรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader Pad) มีน้ำหนักเบา เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีขนาดไม่เกิน 12" x 12" x 1"
- เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader) มีขนาดไม่เกิน 7" x 5" x 2"
- สายเชื่อมต่อระหว่าง PC และ เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID
- อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID ทำงานด้วยซอฟต์แวร์ที่มีคุณลักษณะที่รองรับการทำงานตามขั้นตอนต่อไปนี้
  - ย้ายข้อมูลจากบาร์โค้ดไปบันทึกที่แผ่น RFID (Converting Barcode ID)
  - ตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับงานบรรณารักษ์
  - ตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับการยืมคืนหนังสือโดยเจ้าหน้าที่ที่เคาน์เตอร์
  - ส่งต่อข้อมูล Item ID ที่อ่านจากแผ่น RFID ไปยังฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ
  - อ่านข้อมูลจากแผ่น RFID อย่างเดียว
- อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID สามารถอ่านข้อมูลจากหนังสือที่ติดแผ่นข้อมูล RFID ได้ครั้งละหลายๆเล่ม โดยความสูงของหนังสือไม่เกิน 6 นิ้ว
- ซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID รองรับการใช้งานในส่วนของการทำรายงาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ฯ
- ส่วนประกอบของอุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL และ FCC – Part 15
- บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี

1.1.3 เครื่องอ่านรหัสแท่ง จำนวน 1 เครื่อง

- ความเร็วในการอ่าน 1,120 (ครั้ง/วินาที)
- เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ด้วยพอร์ต USB
- ระยะการอ่านบาร์โค้ดไกล 9.8 นิ้ว
- สามารถอ่านบาร์โค้ดได้ 20 เส้น

- มีระบบการอ่านบาร์โค้ดแบบอัตโนมัติ

- 1.1.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 1.1.5 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืม-คืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติ (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย : ALIST) ที่วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ กาฬสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 1.1.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ มาเสนอในวันยื่นซอง

## 1.2 ระบบรับชำระค่าปรับอัตโนมัติ (Self -Fine Service)

จำนวน 4 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

### 1.2.1 ซอฟต์แวร์ชำระค่าปรับอัตโนมัติ

- ระบบสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติ (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย : ALIST) ที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน แต่ละวิทยาเขตใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบสามารถตรวจสอบข้อมูลค่าปรับของสมาชิกจากซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติ (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย : ALIST) ที่วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ กาฬสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ระบบสามารถพิมพ์ใบเสร็จเมื่อผู้ใช้บริการชำระค่าปรับได้

### 1.2.2 เครื่องเติมเงินชำระค่าปรับอัตโนมัติ

- ควบคุมการทำงานด้วยระบบสัมผัสและระบบตอบรับการทำงานด้วยเสียง
- เครื่องรับเหรียญสามารถรับเหรียญได้ 4 ชนิด 1, 2, 5, 10 บาท
- เครื่องรับเหรียญสามารถตั้งโปรแกรมเพื่อรองรับเหรียญชนิดใหม่ๆ ได้ในอนาคต
- กล่องเก็บเงินสามารถเก็บเงินได้เป็นจำนวน 4000-5000 บาท
- เครื่องรับธนบัตรสามารถรับธนบัตรชนิด 20, 50, 100, 500 บาท
- เครื่องรับธนบัตรมีความสามารถในการตรวจสอบธนบัตรปลอม
- ตัวเครื่องมีระบบสำรองไฟฟ้า

### 1.2.3 ให้การรับประกันผลิตภัณฑ์ทั้งอะไหล่และบริการเป็นระยะเวลา 3 ปี

### 1.2.4 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง

### 1.2.5 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติ (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย : ALIST) ที่วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ กาฬสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## 1.3 ระบบรับคืนหนังสืออัตโนมัติแบบตู้ (Book Return)

จำนวน 3 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

- เป็นระบบที่ผู้ใช้บริการห้องสมุดสามารถคืนหนังสือของห้องสมุดได้ด้วยตนเองแม้ในช่วงเวลาที่ห้องสมุดปิดบริการ
- สามารถคืนหนังสือเข้าสู่ระบบการยืม-คืนอัตโนมัติ ของห้องสมุดได้แบบ real time
- สามารถทำการตั้งสัญญาณกันขโมยในแผ่น RFID ซึ่งติดอยู่ในตัวเล่มหนังสือที่รับคืนได้โดยอัตโนมัติพร้อมกับการรับคืนตัวเล่ม

- ชุดอุปกรณ์ฯ ประกอบด้วย
  - ช้องคินหนังสือ (Faceplate) พร้อมท่อส่งหนังสือที่ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID (Smart Chute)
  - ชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอมอนิเตอร์แบบสัมผัส
  - เครื่องพิมพ์ใบรายการ (Thermal Printer)
- ชุดอุปกรณ์แบ่งออกเป็นส่วนใหญ่ที่ให้บริการแก่ผู้ใช้และส่วนที่เจ้าหน้าที่ใช้ปฏิบัติงาน โดย
  - ส่วนที่ให้บริการแก่ผู้ใช้ประกอบด้วย ช้องรับคินหนังสือ พร้อมทั้งอุปกรณ์อ่านข้อมูล ID ของหนังสือจากแผ่นข้อมูล RFID ซึ่งติดอยู่ภายในตัวเล่ม
  - ส่วนที่เจ้าหน้าที่ใช้ปฏิบัติงานประกอบด้วยชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอมอนิเตอร์แบบสัมผัส ที่สามารถเชื่อมต่อ กับฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ และเครื่องพิมพ์ใบรายการสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด
- กรณีที่ระบบรับคินหนังสือหรือ เซอร์ฟเวอร์ของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ทำงานไม่ปกติ ต้องสามารถส่งข้อความเตือนทาง e-mail ไปยังเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเพื่อความเร็วในการแก้ปัญหาได้
- ในส่วนของช่องคินหนังสือ ระบบฯ ได้ติดตั้ง “RFID Blocking Shield” เพื่อไม่ให้ระบบฯ อ่านข้อมูลจากแผ่นของ RFID ของหนังสือที่ไม่ได้ผ่านช่องคินหนังสือ แต่อาจจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการอ่านข้อมูล
- เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบสถานะของระบบฯ และดูรายงานการรับหนังสือ
- ส่วนประกอบของระบบฯ ทั้งระบบ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL
- มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์ และซอฟต์แวร์ไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติ (ระบบห้องสมุดอัตโนมัติเพื่อสถาบันอุดมศึกษาไทย : ALIST) ที่วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ กาฬสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี

#### 1.4 ชุดประชาสัมพันธ์ระบบห้องสมุดผ่านเครือข่าย

จำนวน 4 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

##### 1.4.1 อุปกรณ์ควบคุมข้อมูลดิจิทัลผ่านระบบเครือข่าย

จำนวน 1 ตัว

- สามารถใช้งานกับระบบเครือข่าย (Network) รองรับความเร็วระบบ LAN ที่ 10/100 Mbps Ethernet
- ขนาดความจุข้อมูล 4 GB ชนิด Solid state
- สามารถเพิ่มความจุข้อมูลได้ผ่านช่องต่อ USB รุ่น 2.0
- ใช้กำลังไฟจ่ายเข้าเครื่องเป็นชนิดกระแสตรง 5 โวลท์ ใช้พลังงานขณะทำงาน 3 วัตต์
- ช่องต่อสัญญาณภาพชนิด VGA D-SUB 1 ช่อง
- ช่องต่อสัญญาณภาพชนิด HDMI 1 ช่อง
- ช่องต่อสัญญาณเครือข่ายชนิด RJ-45 1 ช่อง
- ช่องต่อสัญญาณ USB รุ่น 2.0 1 ช่อง รองรับแฟลชไดรฟ์ และ ฮาร์ดดิสก์ไดรฟ์
- ช่องต่อสัญญาณ serial (RS-232) แบบ mini-jack ขนาด 3.5 มม.

- ช่องต่อสัญญาณเสียงออกแบบ mini-jack ขนาด 3.5 มม.
- รองรับภาพแนวตั้งและแนวนอนด้วยอัตราส่วน 16:9, 16:10, 4:3
- รองรับการแสดงผลที่ความละเอียด 50/60 Hz: 720p (1280x720), XGA (1024x768), WSVGA (1024x640), WVGA (768x480), 576p (720x576), 480p (720x480), SVGA (800x600), VGA (640x480) และ เฉพาะไฟล์ภาพนิ่งที่ 24/25 Hz: 1920x1080
- รองรับไฟล์ภาพนิ่งแบบ JPEG, PNG, GIF, SVG
- รองรับไฟล์ภาพเคลื่อนไหวความละเอียดสูง (High Definition) 720p 25 fps ที่เข้ารหัสแบบ MPEG4 ASP@L5+ กับ MPEG2 MP@ML+ และความละเอียดมาตรฐาน (Standard Definition) ที่เข้ารหัสแบบ MPEG-1, H.264, MJPEG, Microsoft VC-1 (Windows Media Video 9)
- รองรับไฟล์เสียงเข้ารหัสแบบ MPEG audio layer 1/2/3 (MP3), ITU G.711, G.726, PCM, Microsoft WMA, AAC
- รองรับมีเดียไฟล์ที่เก็บในรูปแบบ AVI, WMV/WMA, VOB, AIFF,WAV, MP4, MOV (QuickTime)
- รองรับ Streaming Media Protocol แบบ MMS, RTSP, RTP, SDP, HTTP; Unicast/Multicast
- รองรับระบบ Interactive เช่น Touch Screen, Keyboard, Mouse
- มิติตัวเครื่อง (กxสxล) 105 x 26 x 83 มม.

#### 1.4.2 อุปกรณ์แสดงผลข้อมูลดิจิทัล จำนวน 1 ตัว

- ขนาดจอภาพ (แนวทแยงมุม) ขนาด 42 นิ้ว ( 1,065 มิลลิเมตร)
- อัตราส่วนจอภาพ ( Aspect Ratio ) ขนาด 16 : 9
- พื้นที่แสดงภาพ (กว้าง x สูง) ขนาด 928 x 522 มิลลิเมตร
- ชนิดจอภาพ VA / E-LED
- ขนาดตัวเครื่อง (กว้าง x ยาว x หนา) 963 x 566 x 77 มิลลิเมตร
- ขอบจอขนาดความกว้าง 12.5 มิลลิเมตร (ด้านซ้าย , ด้านขวา , ด้านบน) และ 22.1 มิลลิเมตร (ด้านล่าง)
- ระยะช่องยึดแทนแขวนผนัง ตามมาตรฐาน VESA 200 x 200 มิลลิเมตร (ติดตั้งโดยใช้ สกรู ขนาด M6 / ความลึกสกรู 28 มม.)
- ความละเอียดจอภาพ Resolution (แนวนอน x แนวตั้ง) ระดับ Full HD 1,920 x 1,080 พิกเซล
- ความสว่างหน้าจอ (Brightness) ขนาด 350 แคนเดลา/ตารางเมตร (cd/m<sup>2</sup>)
- ความคมชัด (Contrast Ratio) ระดับ 1,200 : 1
- ความไวตอบสนอง (Response Time) ระดับ 8.0 ms (G to G)
- มุมมองในการมอง (Viewing Angle) H/V ขนาด 178 องศา / 178 องศา
- มีอายุการใช้งานของหน้าจอ ประมาณ 30,000 ชั่วโมง
- หน้าจอมีคุณสมบัติลดแสงสะท้อน ( Anti-Glare)
- มีลำโพงในตัวเครื่อง ขนาด 20 วัตต์ ( 10 วัตต์ + 10 วัตต์ ) ความเสี่ยงเสียงไม่เกิน 10%
- ช่องต่อสัญญาณ
  - HDMI IN ( แบบ HDMI ชนิด A x 2 ช่อง )

- DVI-D IN ( แบบ DVI-D 24 pin x 1 ช่อง , รองรับ DVI Revision 1.0 และ HDCP 1.1 )
  - PC IN ( แบบ Mini D-Sub 15 pin Female x 1 ช่อง ) ประเภทสัญญาณที่รองรับได้แก่
    - 1) G รวม sync 1.0 Vp-p ( 75 โอห์ม ) , ไม่รวม sync 0.7 Vp-p ( 75 โอห์ม )
    - 2) B 0.7 Vp-p ( 75 โอห์ม )
    - 3) R 0.7 Vp-p ( 75 โอห์ม )
    - 4) HD/VD 1.0 – 5.0 Vp-p High impedance
  - AUDIO IN ( แบบ Stereo mini jack (M3) L,R x 1 ชุด ) สำหรับ สัญญาณ DVI-D IN หรือ PC IN , 0.5 Vrms
  - 5V CHARGE OUT( PC Stick x 1 ช่อง ) สำหรับจ่ายสัญญาณไฟให้กับอุปกรณ์ภายนอก ขนาด 5V 500mA (Max)
  - SERIAL IN/OUT (แบบ D-Sub 9 pin x 1 ช่อง , รองรับ RS-232C)
  - LAN( แบบ RJ45 x 1 ช่อง , 10 Base-T/100 Base-TX ) รองรับการทำงานควบคุมด้วย PJ LINK
  - IR IN / OUT ( แบบ Stereo mini jack M3 x 2 ช่อง)
  - AUDIO OUT ( แบบ Stereo mini jack M3 x 1 ช่อง )
- No Activity Power Off ตั้งค่าปิดเครื่องเองอัตโนมัติ เมื่อไม่มีการแสดงภาพ 4 ชั่วโมง
  - PC Power Management เปิด-ปิดเครื่องอัตโนมัติตามการจ่ายสัญญาณ PC
  - DVI-D Power Management เปิด-ปิดเครื่องอัตโนมัติตามการจ่ายสัญญาณ DVI-D
  - HDMI Power Management เปิด-ปิดเครื่องอัตโนมัติตามการจ่ายสัญญาณ HDMI
  - Power Save ปรับลดความสว่างหน้าจอเพื่อลดค่าพลังงาน
  - สามารถติดตั้งจอภาพทั้งแนวตั้ง (Portrait) และแนวนอน (Landscape) ได้
  - สามารถสั่งการทำงานผ่าน Web Browser ได้
  - ได้รับมาตรฐานความปลอดภัย AS/NZS60065 , SASO , IEC60065 / SS , IEC60065 / PAI , IEC60065 และ มาตรฐานด้านรังสี CISPR22 Class-B
  - มีขาแขวนที่แข็งแรงสามารถรับน้ำหนักอุปกรณ์แสดงผลข้อมูลดิจิทัลได้โดยตำแหน่งในการติดตั้งจะแจ้งให้ทราบภายหลัง
  - สินค้าที่เสนอขายต้องมีใบประกันคุณภาพจากบริษัทตัวแทนในประเทศไทย เท่านั้น
  - มีหนังสือรับรองการสำรองอะไหล่ 5 ปี รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี ฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วยเพื่อผลประโยชน์สูงสุดของทางหน่วยงาน

2. ระบบคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรบนเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ
- 2.1 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรสื่อผสมบนเครือข่าย จำนวน 90 ชุด
- แต่ละชุดประกอบด้วย
- 2.1.1 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรสื่อผสมบนเครือข่าย จำนวน 1 ตัว
- มีหน่วยประมวลผลกลาง ความเร็ว1.4GHz แบบdual-core Intel Core i5
  - มีหน่วยความจำหลักขนาด8GB ความเร็ว 1600MHz ชนิดSDRAMDDR3
  - มีหน่วยความจำสำรองขนาด500GB ชนิดSerial ATA
  - มีหน่วยประมวลผลภาพแบบIntel HD Graphics 5000
  - มีลำโพงแบบ Stereo speakers ไมโครโฟนแบบ 2 ตัวและHeadphone/optical digital audio output (minijack) ติดตั้งในตัวเครื่อง
  - มีช่องเสียบ Headphone SDXC card 1 ช่อง มีพอร์ต USB 3 รวม 4 พอร์ต (compatible with USB 2) และ 2 พอร์ต Thunderbolt พร้อม Mini DisplayPort output
  - รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ10/100/1000BASE-T Gigabit Ethernet (RJ-45 connector)
  - รองรับการเชื่อมต่อเครือข่ายแบบไร้สายแบบ802.11ac Wi-Fi wireless networking IEEE 802.11a/b/g/n compatibleพร้อมBluetooth 4.0
  - มี Keyboard และ Mouse แบบสายหรือแบบไร้สายและระบบปฏิบัติการ MAC OSX โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรสื่อผสมบนเครือข่าย
  - ให้การรับประกันอย่างน้อย 3 ปี โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย
- 2.1.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรสื่อผสมบนเครือข่าย จำนวน 1 ตัว
- ขนาด กว้าง 80 x ลึก 60 x สูง 74.5 ซม.
  - วัสดุ และควาหนา Partical Board 2.5 มม.
  - ปิดผิวบน Melamine Shortcycle / ล่าง Melamine Shortcycle
  - ปิดขอบ PVC Edge 2 มม. Raukentex (Rehau)
  - ขาโต๊ะ เหล็กกล่องขนาด 2” x 1” หนา 1.6 มม. พ่นด้วยสี POWER COAT
  - ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง
- 2.1.3 เก้าอี้พนักพิงเตี้ย จำนวน 1 ตัว
- ขนาด กว้าง 56 x ลึก 60 x สูง 81 ซม.
  - โครงเก้าอี้ ทำด้วยไม้ Veneer อัดขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าความถี่สูง (High Frequency) หนา 12 มม.
  - พนักพิงทำด้วย ฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนา 20 Kg/M3, ความแข็ง 14 Kg
  - ที่นั่งทำด้วย ฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนา 40 Kg/M3, ความแข็ง 16 Kg
  - แขนทำด้วย อลูมิเนียมอัลลอยด์ ฉีดขึ้นรูป ทำสี Power Coat
  - ระบบโยกเอน Traditional-tilt Mechanism , Backrest ล็อกตำแหน่งได้ ปรับความหนืดพนักพิงตามน้ำหนักคนนั่ง
  - แขน ปรับความสูงด้วยระบบ Gas Lift Adjustment
  - ขาเก้าอี้ 5 แฉกทำด้วยอลูมิเนียมอัลลอยด์ฉีดขึ้นรูป ทำสี POWER COAT
  - ล้อ ทำด้วย Plastic Polyamine (Nylon 6)

- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณาก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง

## 2.2 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรบนเครือข่าย

จำนวน 40 ชุด

แต่ละชุดประกอบด้วย

### 2.2.1 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรเครือข่าย

จำนวน 1 ตัว

- มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) Intel Core i5 หรือเทียบเท่า หรือดีกว่า ความเร็วไม่น้อยกว่า 3.1 GHz หรือดีกว่า มีหน่วยความจำ Cache ขนาดไม่น้อยกว่า 6 MB
- แผงวงจรหลักใช้ Intel Q85 chipset หรือดีกว่า
- มี BIOS ชนิด UEFI BIOS ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด Non-ECC, DDR3 SDRAM, 1600 MT/s, ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB ชนิด SODIMM slots สามารถรองรับการขยายได้รวมไม่น้อยกว่า 16 GB
- มีส่วนควบคุมการแสดงผล แบบ Intel HD Graphics 4600 หรือดีกว่า โดยใช้หน่วยความจำร่วมกับ หน่วยความจำหลักได้
- หน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็ว 7200 rpm แบบ SATA
- มี Optical Drive ชนิด Slim Tray-load จำนวน 1 หน่วย
- มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB รวมทั้งหมดอย่างน้อย 6 ช่อง อยู่ด้านข้าง เป็นชนิด 3.0 ทั้งนี้ต้องมีคุณสมบัติเป็นชนิด Fast Charging อย่างน้อย 1 ช่อง รวม 2 ช่อง และ ด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ช่อง โดยเป็นชนิด USB 3.0 ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง และชนิด USB 2.0 ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- มี Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11g/n และ Bluetooth และมี คุณสมบัติ Near Field Communication (NFC) ให้สามารถแลกเปลี่ยนข้อมูลได้
- มีช่องอ่านสื่อผสม(Media Card Reader) ชนิด 4-in-1 หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 21.5 นิ้ว ชนิด IPS Full HD (1920 x 1080) diagonal widescreen WLED backlit anti-glare มี Contrast ratio 1,000:1หรือดีกว่า
- มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio ชนิด DTS Sound +™ หรือดีกว่า พร้อมมี Speaker แบบ internal และช่องเชื่อมต่อ microphone, headphone อย่างละ 1 port
- มีกล้อง webcam ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2MP พร้อมไมโครโฟนชนิด Dual Array
- ตัวเครื่อง (Case) และจอภาพต้องเป็นชิ้นเดียวกันแบบ AIO (all-in-one form factor ) ออกแบบมาเพื่อใช้งานในสำนักงาน (Enterprise AIO)
- มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- มีพอร์ตเชื่อมต่อจอภาพแสดงผลชนิด DisplayPort 1.2 หรือดีกว่า อย่างน้อย 1 พอร์ต
- ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- มีขนาดของแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ชนิด internal ไม่น้อยกว่า 180 Watts active PFC ค่าสัมประสิทธิ์ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 (90% efficient)



- ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
- ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14001 Series
- ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และสิ่งแวดล้อม EPEAT Rating ไม่ต่ำกว่า Gold และได้รับมาตรฐานเพื่อสิ่งแวดล้อม RoHS2
- มีการรับประกันเครื่องคอมพิวเตอร์จากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์อย่างน้อย 3 ปี พร้อมรับประกันอุปกรณ์ทุกชิ้นส่วนแบบ On-Site Service
- บริษัทผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์หรือบริษัทผู้ผลิตที่มีสาขาในประเทศไทย พร้อมให้การรับรองบริการหลังการขายที่ดี

2.2.2 โต๊ะคอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรเครือข่าย จำนวน 1 ตัว

- ขนาด กว้าง 80 x ลึก 60 x สูง 74.5 ซม.
- วัสดุ และควาหนา Partical Board 2.5 มม.
- ปิดผิวบน Melamine Short cycle / ล้าง Melamine Short cycle
- ปิดขอบ PVC Edge 2 มม. Raukentex (Rehau)
- ขาโต๊ะ เหล็กกล่องขนาด 2” x 1” หนา 1.6 มม. พ่นด้วยสี POWER COAT
- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง

2.2.3 เก้าอี้พนักพิงเตี้ย จำนวน 1 ตัว

- ขนาด กว้าง 56 x ลึก 60 x สูง 81 ซม.
- โครงเก้าอี้ ทำด้วยไม้ Veneer อัดขึ้นรูปด้วยไฟฟ้าความถี่สูง (High Frequency) หนา 12 มม.
- พนักพิงทำด้วย ฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนา 20 Kg/M3, ความแข็ง 14 Kg
- ที่นั่งทำด้วย ฟองน้ำ Polyurethane Foam ความหนา 40 Kg/M3, ความแข็ง 16 Kg
- แขนทำด้วย อลูมิเนียมอัลลอยด์ ฉีดขึ้นรูป ทำสี Power Coat
- ระบบโยกเอน Traditional-tilt Mechanism , Backrest ล็อกตำแหน่งได้ ปรับความหนึดพนักพิงตามน้ำหนักคนนั่ง
- แกน ปรับความสูงด้วยระบบ Gas Lift Adjustment
- ขาเก้าอี้ 5 แฉกทำด้วยอลูมิเนียมอัลลอยด์ฉีดขึ้นรูป ทำสี POWER COAT
- ล้อ ทำด้วย Plastic Polyamine (Nylon 6)
- ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณา ก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง

3. การติดตั้ง

- 3.1 รายการที่ 1 ระบบห้องสมุดอัจฉริยะ ติดตั้ง ณ วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ ภาพสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยสถานที่ ตำแหน่ง และจำนวน จะแจ้งให้ทราบภายหลัง
- 3.2 รายการที่ 2.1 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรสื่อผสมบนเครือข่าย ติดตั้ง ณ วิทยาเขตขอนแก่น สุรินทร์ ภาพสินธุ์ และสกลนคร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน โดยสถานที่ ตำแหน่ง และจำนวน จะแจ้งให้ทราบภายหลัง
- 3.3 รายการที่ 2.2 คอมพิวเตอร์เพื่อการสืบค้นทรัพยากรบนเครือข่าย ติดตั้ง ณ สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา โดยจะแจ้งตำแหน่งให้ทราบภายหลัง