# โครงการพัฒนาการจัดการศึกษาสาขาระบบวิทยบริการอิเล็กทรอนิกส์ (E-Library)
# ประจำปีงบประมาณ 2555

ทุกรายการมีต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าดังนี้

**คุณสมบัติทางเทคนิค**

**1. อุปกรณ์สำหรับให้บริการยืมคืนผ่านเจ้าหน้าที่ จำนวน 4 ชุด**

ประกอบด้วย

**เครื่องคอมพิวเตอร์**

1.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 ต้องทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และมีหน่วยความจำ L3 Cache ไม่น้อยกว่า 6 MB

1.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR3 FSB 1333 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มขยายรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB

1.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที

1.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้

1.5 มี DVD / RW Dual Layer ที่สามารถเขียน DVD + R DL, DVD+RW และ DVD-RAM ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่องชนิดติดตั้งภายใน

1.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45

1.7 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตราฐาน IEEE 802.11 แบบ Intel WiFi b/g /n หรือดีกว่า

1.8 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 2.0 อย่างน้อย 6 Ports

1.9 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วแบบ TFT Color แบบ 16:9 หรือดีกว่า

1.10 มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.3 megapixel fixed focus ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง

1.11 มี 6 in 1 Media Card Reader แบบ Build-in หรือดีกว่า

1.12 มี Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว แบบ Build-in

1.13 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB มีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวรหรือดีกว่า

1.14 เมาส์เป็นชนิดใช้แสง (Optical) แบบ Scroll Mouse ที่มีสายเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์หรือดีกว่า

1.15 ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้านั้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต

1.16 มี Microsoft Windows Starter Kit สำหรับ Campus Agreement ของระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows

1.17 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันคอมพิวเตอร์ ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นบริการแบบ Onsite Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

**อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID**

1.1. อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID ประกอบด้วย

1.1.1. แผ่นรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader Pad) มีน้ำหนักเบา เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย มีขนาดไม่เกิน 12” x 12” x 1”

1.1.2. เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader) มีขนาดไม่เกิน 7”x 5”x 2”

1.1.3. สายเชื่อมต่อระหว่าง PC และ เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID

1.2. อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID ทำงานด้วยซอฟต์แวร์ที่มีคุณลักษณะที่รองรับการทำงานตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.2.1. ย้ายข้อมูลจากบาร์โค้ดไปบันทึกที่แผ่น RFID (Converting Barcode ID)

1.2.2. ตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับงานบรรณารักษ์

1.2.3. ตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับการยืมคืนหนังสือโดยเจ้าหน้าที่ที่เคาน์เตอร์

1.2.4. ส่งต่อข้อมูล Item ID ที่อ่านจากแผ่น RFID ไปยังฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ

1.2.5. อ่านข้อมูลจากแผ่น RFID อย่างเดียว

1.3. อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID สามารถอ่านข้อมูลจากหนังสือที่ติดแผ่นข้อมูล RFID ได้ครั้งละหลายๆ เล่ม โดยความสูงของหนังสือไม่เกิน 6 นิ้ว

1.4. ซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID รองรับการใช้งานในส่วนของการทำรายงาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ฯ

1.5. ส่วนประกอบของชุดอุปกรณ์ฯ ทุกชิ้นจะต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐานความปลอดภัย UL และ FCC

**เครื่องอ่านรหัสแท่ง**

1.6. เป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ Handheld หรือดีกว่า

1.7. ชนิดของแสงเป็นแบบเลเซอร์ Visible Laser หรือดีกว่า

1.8. สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ผ่านทาง USB หรือ PS/2 หรือ RS-232 หรือดีกว่า

1.9. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

1.10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

1.11. ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟท์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**2. อุปกรณ์ป้องกันหนังสือสูญหาย แบบ 2 ช่องทางเข้าออก จำนวน 4 ชุด**

2.1. แผงควบคุมฯ ทำงานด้วยหลักการของคลื่นความถี่วิทยุ รับและส่ง คลื่นสัญญาณวิทยุในย่านความถี่ 13.56 MHz

2.2. แผงควบคุมฯ ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะ “เปิด” และ “ปิด” security ของแผ่นข้อมูล RFID โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลหรือหน่วยประมวลผล ทำให้แผงควบคุมฯ สามารถทำงานได้ แม้แต่ในกรณีที่คอมพิวเตอร์หรือฐานข้อมูลปิดการใช้งาน ( มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยง)

2.3. แผงควบคุมฯ สามารถทำการติดตั้งได้ทั้งแบบเจาะยึดติดกับพื้นและแบบมีแผ่นเหล็กพร้อมพรม โดยไม่ต้องเจาะพื้นเพื่อ สะดวกในการเคลื่อนย้ายในภายหลัง

2.4. แผงควบคุมฯ ให้สัญญาณเสียงและสัญญาณไฟ เมื่อแผงควบคุมฯ ตรวจพบหนังสือที่ติดแผ่นข้อมูล RFID แต่ไม่ได้ “ปิด” security หรือไม่ได้ผ่านขั้นตอนการยืมหนังสือตามที่ห้องสมุดกำหนด

2.5. ความกว้างของช่องทางเข้า-ออกระหว่างแผงรับสัญญาณแม่เหล็กกว้างไม่น้อยกว่า 36 นิ้ว รถเข็นคนพิการสามารถผ่านเข้า-ออกได้สะดวกตามมาตรฐานของ ADA (American with Disabilities Act)

2.6. คาสเซทเทป วีดิโอเทป สามารถผ่านแผงรับสัญญาณได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย

2.7. ผ่านการรับรองจาก F.C.C. Rules and Regulation ซึ่งรับรองว่าแผงตรวจจับสัญญาณจะไม่ก่อให้เกิดความถี่รบกวนการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ความถี่ประเภทอื่นๆ

2.8. มีจอขนาดเล็กแสดงจำนวนคนเข้าออก

2.9. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

2.10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

2.11. ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟท์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**3. แผ่นข้อมูล จำนวน 120,000 ชุด**

3.1. แผ่นข้อมูล RFID มีขนาดความกว้างและความยาว ไม่น้อยกว่า 48 มม.

3.2. แผ่นข้อมูล RFID สามารถรับและส่งคลื่นสัญญาณวิทยุในย่านความถี่ 13.56 MHz โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่

3.3. แผ่นข้อมูลมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1K

3.4. แผ่นข้อมูล RFID สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ โดยรองรับการเขียนข้อมูลทับข้อมูลเดิม

3.5. แผ่นข้อมูล RFID ประกอบด้วยโครงสร้างภายในที่รองรับการทำงานทั้งในส่วนของ security และ การส่งข้อมูลของหนังสือ

3.6. แผ่นข้อมูล RFID ผลิตจากสติ๊กเกอร์ที่มีกาวในตัว บรรจุเสาอากาศคลื่นวิทยุและหน่วยความจำ รวมเป็นชิ้นเดียวกัน

3.7. ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ISO 18000-3 Mode 1 และ ISO 15693-3

3.8. ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบ Accelerated Aging Test ในช่วงเวลา 15 สัปดาห์ ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตเพื่อแสดงผลการทดสอบความทนทานของแผ่นข้อมูล RFID

3.9. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

3.10. มีสติกเกอร์สำหรับปิดทับแผ่นข้อมูลเพื่อรักษาความปลอดภัยจำนวนไม่น้อยกว่า 120,000 แผ่นโดยรูปแบบจะกำหนดภายหลัง

3.11. ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟท์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**4. ระบบยืม-คืน อัตโนมัติ จำนวน 3 ชุด**

4.1. เป็นระบบที่ผู้ใช้สามารถยืมหนังสือ ออกจากห้องสมุดได้ด้วยตนเอง

4.2. มีเครื่องสแกนบาร์โค้ดที่รองรับการอ่านข้อมูลของบาร์โค้ดที่ติดในตำแหน่งต่างๆ กัน ที่ผู้ใช้ไม่ต้องยกออกจากตัวระบบเพื่ออ่านบาร์โค้ด เพื่อความแม่นยำและลดเวลาในการทำงาน สามารถอ่านข้อมูลบาร์โค้ดชนิดต่างๆ เช่น Cod-a-bar Code39 Plessey Telepen Numeric Code128 UPCA12 เป็นต้น

4.3. เครื่องสแกนบาร์โค้ดของระบบฯ สามารถอ่านข้อมูลบาร์โค้ดจากบัตรประจำตัวและหนังสือได้ โดยใช้เครื่องสแกนเครื่องเดียวกัน เพื่อลดขั้นตอนการทำงานของผู้ใช้ระบบฯ

4.4. ระบบจอสี LCD แบบสัมผัส

4.5. ระบบฯ สามารถแสดงภาพเคลื่อนไหวพร้อมคำอธิบายขั้นตอนการใช้งานบนหน้าจอของเครื่อง เพื่อความสะดวกของผู้ใช้บริการในการใช้ระบบฯ ด้วยตนเอง

4.6. ผู้ใช้สามารถเลือกได้อย่างน้อย 2 ภาษา คือ ไทย และอังกฤษ

4.7. ในกรณีที่หนังสือติดทั้งแถบแม่เหล็กและแผ่น RFID ระบบจะปิดสัญญาณ security ของแผ่น RFID และแถบแม่เหล็กเพื่อให้สามารถผ่านระบบควบคุมการนำหนังสือออกจากห้องสมุด ในขั้นตอนเดียว

4.8. มีระบบตรวจสอบปริมาณหนังสือ โดยผู้ใช้บริการทำรายการได้ครั้งละ 1 เล่ม หรือ ระบบ Multiple Book Detection

4.9. มีเครื่องพิมพ์ติดตั้งเป็นส่วนหนึ่งของระบบ เพื่อพิมพ์ใบแสดงวันส่งคืนหนังสือ ซึ่งผู้มาใช้บริการสามารถเก็บเป็นหลักฐานได้ เครื่องพิมพ์ (Slip Printer ) เป็นระบบ Thermal ที่สามารถพิมพ์ใบแสดงผลการยืม ได้อัตโนมัติจากม้วนกระดาษแบบต่อเนื่อง

4.9.1. รายละเอียดข้อมูลในใบแสดงผลการยืม

4.9.1.1. ชื่อห้องสมุด หรือชื่อมหาวิทยาลัย

4.9.1.2. วัน เวลา ที่ทำรายการ

4.9.1.3. ประเภทของการทำรายการ

4.9.1.4. หมายเลขประจำระบบยืมด้วยตนเอง เพื่อความสะดวกในการตรวจสอบข้อมูล

4.9.1.4.1. ชื่อ/รหัสสมาชิก

4.9.1.4.2. ชื่อ/รหัสของหนังสือ

4.9.1.4.3. กำหนดส่งคืนหนังสือ

4.9.1.4.4. จำนวนหนังสือที่ผ่านการทำรายการแต่ละครั้ง

4.10. เจ้าหน้าที่สามารถเข้าถึงระบบยืมคืนอัตโนมัติได้ด้วยการใช้งานบน web ช่วยเพิ่มความสะดวกในการตรวจสอบการทำงานในกรณีที่เกิดข้อขัดข้อง หรือการทำรายงานทางสถิติ โดยไม่ต้องไปที่ระบบฯ

4.11. ในอนาคตสามารถเพิ่มฟังก์ชัน “Store & Forward” โดยมีเอกสารทางด้านเทคนิครับรอง

4.12. ส่วนประกอบของระบบฯทั้งระบบ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL

4.13. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

4.14. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

4.15. ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟท์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**5. ระบบรับคืนหนังสืออัตโนมัติแบบตู้ จำนวน 1 ชุด**

5.1. เป็นระบบที่ผู้ใช้บริการห้องสมุดสามารถคืนหนังสือของห้องสมุดได้ด้วยตนเองแม้ในช่วงเวลาที่ห้องสมุดปิดบริการ

5.2. สามารถคืนหนังสือเข้าสู่ระบบการยืม-คืนอัตโนมัติ ของห้องสมุดได้แบบ real time

5.3. สามารถทำการตั้งสัญญาณกันขโมยในแผ่น RFID ซึ่งติดอยู่ในตัวเล่มหนังสือที่รับคืนได้โดยอัตโนมัติพร้อมกับทำรายการรับคืนตัวเล่ม

5.4. ชุดอุปกรณ์ฯ ประกอบด้วย

5.4.1. ช่องคืนหนังสือ (Faceplate) พร้อมท่อส่งหนังสือที่ติดตั้งเครื่องอ่าน RFID (Smart Chute)

5.4.2. ชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอมอนิเตอร์แบบสัมผัส

5.4.3. เครื่องพิมพ์ใบรายการ (Thermal Printer)

5.5. ชุดอุปกรณ์แบ่งออกเป็นส่วนที่ให้บริการแก่ผู้ใช้และส่วนที่เจ้าหน้าที่ใช้ปฏิบัติงาน โดย

5.5.1. ส่วนที่ให้บริการแก่ผู้ใช้ประกอบด้วย ช่องรับคืนหนังสือ พร้อมทั้งอุปกรณ์อ่านข้อมูล ID ของหนังสือจากแผ่นข้อมูล RFID ซึ่งติดอยู่ภายในตัวเล่ม

5.5.2. ส่วนที่เจ้าหน้าที่ใช้ปฏิบัติงานประกอบด้วยชุดคอมพิวเตอร์ PC พร้อมจอมอนิเตอร์แบบสัมผัส ที่สามารถเชื่อมต่อกับฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ และเครื่องพิมพ์ใบรายการสำหรับเจ้าหน้าที่ห้องสมุด

5.6. กรณีที่ระบบรับคืนหนังสือหรือ เซอร์ฟเวอร์ของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ ทำงานไม่ปกติ ต้องสามารถส่งข้อความเตือนทาง e-mail ไปยังเจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบเพื่อความรวดเร็วในการแก้ปัญหาได้

5.7. ในส่วนของช่องคืนหนังสือ ระบบฯ ได้ติดตั้ง “RFID Blocking Shield” เพื่อไม่ให้ระบบฯ อ่านข้อมูลจากแผ่น RFID ของหนังสือที่ไม่ได้ผ่านช่องคืนหนังสือ แต่อาจจะอยู่ในบริเวณใกล้เคียง เพื่อป้องกันความผิดพลาดในการอ่านข้อมูล

5.8. เจ้าหน้าที่สามารถตรวจสอบสถานะของระบบฯ และดูรายงานการรับหนังสือ

5.9. ส่วนประกอบของระบบฯ ทั้งระบบ ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL

5.10. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

5.11. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

5.12. ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟท์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่งานวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ ในวิทยาเขตของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

**6. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ จำนวน 1 ชุด**

6.1. มีความสว่างไม่น้อยกว่า 4000 Lumens โดยใช้หลอดไฟไม่เกิน 210 วัตต์ ชนิด UHB

6.2. มีความละเอียดสัญญาณคอมพิวเตอร์ที่ True XGA (1024 x 768 )

6.3. สามารถรองรับความละเอียดได้สูงสุดที่ UXGA(1600X1200)

6.4. มีระบบการสร้างภาพขนาด 0.63 “ P-Si TFT Panel

6.5. สามารถแสดงสีได้ 16.7 ล้านสี

6.6. สามารถฉายภาพได้ขนาด 30 “-300 “

6.7. มี Contrast Ratio 2000 : 1 หรือดีกว่า

6.8. มีโปรแกรมที่ช่วยในการนำเสนออย่างน้อย 40 ฟังก์ชั่น โดยสามารถเปิด-ปิดภาพทีละส่วน ทำแถบข้อความวิ่งและชี้จุดสำคัญในภาพพร้อมกันหลายจุดได้

6.9. สามารถขยายภาพแบบ Digital มีการปิดสัญญาณภาพชั่วคราว และค้างภาพที่หน้าจอได้

6.10. Zoom ratio 1.2:1 หรือดีกว่า

6.11. มีระบบ Auto Keystone ปรับแก้ไขภาพสี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้งได้ไม่น้อยกว่า +/- 30 องศา

6.12. มีลำโพงขนาด 1 X 16W หรือดีกว่า

6.13. มี Hybrid Filter เพื่อช่วยยืดอายุการทำงานของตัวเครื่อง และหลอดภาพ เพื่อให้ใช้งานได้ยาวนานขึ้น

6.14. มีอายุการใช้งานของหลอดฉายภาพไม่น้อยกว่า 3,000 ชั่วโมง

6.15. Input สำหรับต่อสัญญาณดังต่อไปนี้

- RGB 2 ช่องสัญญาณ
- RJ-45 1 ช่องสัญญาณ
- HDMI 1 ช่องสัญญาณ, AUX MIC IN สำหรับต่อไมโครโฟน 1 ช่องสัญญาณ
- Component Video 3 ช่องสัญญาณ
- S-video 1 ช่องสัญญาณ, RCA Video 1 ช่องสัญญาณภาพ

6.16. Output สำหรับต่อสัญญาณดังต่อไปนี้

- RGB 1 ช่องสัญญาณ, มี Mouse Control แบบ Serial และ USB

6.17. มีการรับประกันเครื่องไม่น้อยกว่า 3 ปีเต็ม พร้อมค่าแรงและอะไหล่ แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง สำหรับหลอดรับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง แล้วแต่ระยะใดถึงก่อน พร้อมมีศูนย์บริการที่ตั้งอยู่ภายในประเทศและได้รับการรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์

6.18. บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องมีสาขาในประเทศไทยที่มีชื่อเดียวกันและผ่านการรับรองมาตรฐาน ISO9001:2008 และก่อตั้งมาในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 5 ปีทั้งนี้เพื่อประโยชน์สูงสุดในการบริการหลังการขาย

6.19. มี Wireless Presenter ซึ่งสามารถใช้แทนเมาส์คอมพิวเตอร์และมีเลเซอร์พอยท์เตอร์ในตัว โดยติดตั้งตัวรับสัญญาณที่คอมพิวเตอร์ ซึ่งไม่ต้องใช้สาย USB ในการเชื่อมต่อ เพื่อความสะดวกในการนำเสนองาน โดยเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับโปรเจคเตอร์ พร้อมคู่มือการใช้งานและเอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ฉบับจริง

6.20. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง

**7. ไมโครโฟนชุดประชุม สำหรับผู้ร่วมประชุม จำนวน 5 เครื่อง**

7.1 ไมโครโฟนคอห่านแบบอีเลคเตรด คอนเดนเซอร์ พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน

7.2 มีปุ่มกด Microphone ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟนของประธาน

7.3 มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 2 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียงได้อิสระ พร้อมทั้งสามารถเลือกฟังการแปลภาษาได้ 32 ภาษา ในกรณีต่อร่วมกับอุปกรณ์ชุดแปลภาษา

7.4 มีแผง LCD ทั้ง 2 ด้านเพื่อแสดงระดับความดังของสัญญาณเสียงและภาษาที่รับฟัง

7.5 ใช้สาย CAT 5 ยาว 2 เมตร สำหรับพ่วงต่อ กับผู้เข้าร่วมประชุมตัวอื่น

<u>คุณสมบัติทางเทคนิค</u>

ส่วนไมโครโฟน

- ชนิด อีเลคเตรด คาดิออย หรือดีกว่า
- ความยาวของไมโครโฟน 40 cm หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 100Hz - 15,000 Hz หรือดีกว่า
- ความไว -52dBv/Pa หรือดีกว่า
- MAX SPL 110dB (3%THD) หรือดีกว่า

ส่วนของลำโพง

- เส้นผ่าศูนย์กลาง 3 นิ้ว หรือดีกว่า
- ความถี่ตอบสนอง 150-15,000 Hz หรือดีกว่า
- กำลังขยาย 3W RMS หรือดีกว่า

7.6 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

7.7 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และมีหนังสือรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง

7.8 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง