

## ข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิค โครงการครุภัณฑ์ศูนย์แห่งการเรียนรู้

ทุกรายการต้องมีคุณสมบัติเทียบเท่าหรือดีกว่าและสำหรับครุภัณฑ์ที่เจาะอีกี้ ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอรูปแบบและสีให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนการส่งมอบเพื่อความเข้ากันได้กับสถานที่ติดตั้ง

### ระบบห้องสมุดอัตโนมัติพร้อมระบบควบคุมการเข้า-ออก

#### 1. ระบบบันทึกข้อมูลพร้อมประตูอัจฉริยะ

จำนวน 1 ชุด

- 1.1 เป็นเครื่องกันแบบปีกนก
- 1.2 ใช้ควบคุมให้คนผ่านได้ทีละคน
- 1.3 แผงกันสามารถกางแขนออกและหุบเข้าได้โดยอัตโนมัติ
- 1.4 สามารถควบคุมคนเข้าได้ไม่น้อยกว่า 50 คน/นาที
- 1.5 สามารถใช้กับบัตรนักศึกษา มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานหรือบัตรสมาชิกของสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศได้
- 1.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 2. ชุดอุปกรณ์ยืม-คืน ทรัพยากรการเรียนรู้แบบตั้งโต๊ะด้วยคลื่นวิทยุ

จำนวน 1 ชุด

##### ประกอบด้วย

##### เครื่องคอมพิวเตอร์

- 2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า Intel Core i5 ต้องทำงานที่สัญญาณนาฬิกาไม่ต่ำกว่า 2.5 GHz หรือมีคุณสมบัติดีกว่า และมีหน่วยความจำ L3 Cache ไม่น้อยกว่า 6 MB
- 2.2 มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR3 FSB 1333 MHz ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB และสามารถเพิ่มขยายรวมได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 2.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย ที่มีความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- 2.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 2.5 มี DVD / RW Dual Layer ที่สามารถเขียน DVD + R DL, DVD+RW และ DVD-RAM ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน
- 2.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- 2.7 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน IEEE 802.11 แบบ Intel WiFi b/g/n หรือดีกว่า
- 2.8 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 2.0 อย่างน้อย 6 Ports
- 2.9 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 20 นิ้วแบบ TFT Color แบบ 16:9 หรือดีกว่า
- 2.10 มีกล้อง (Web Camera) ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 0.3 megapixel fixed focus ติดตั้งแบบ Build-in มาบนตัวเครื่อง
- 2.11 มี 6 in 1 Media Card Reader แบบ Build-in หรือดีกว่า
- 2.12 มี Speaker ขนาดไม่ต่ำกว่า 2 Watt จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ตัว แบบ Build-in
- 2.13 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB มีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่างถาวรหรือดีกว่า
- 2.14 เมาส์เป็นชนิดใช้แสง (Optical) แบบ Scroll Mouse ที่มีสายเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ USB พร้อมแผ่นรองเมาส์หรือดีกว่า
- 2.15 ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 2.16 มี Microsoft Windows Starter Kit สำหรับ Campus Agreement ของระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- 2.17 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันคอมพิวเตอร์ ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นบริการแบบ Onsite Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

2.18 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### **อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID**

2.19 แผ่นรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader Pad) ขนาดไม่เกิน กว้าง 11.4 นิ้ว ยาว 11.4 นิ้ว สูง 0.4 นิ้ว มีน้ำหนักเบา น้อยกว่า 1 กิโลกรัม เพื่อความสะดวกในการเคลื่อนย้าย

2.20 เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID (RFID Reader) ขนาดไม่เกิน กว้าง 5.0 นิ้ว ยาว 5.6 นิ้ว สูง 1.0 นิ้ว

2.21 มีสายเชื่อมต่อระหว่าง PC และ เครื่องรับส่งสัญญาณ RFID

2.22 สามารถย้ายข้อมูลจากบาร์โค้ดไปบันทึกที่แผ่น RFID (Converting Barcode ID)

2.23 สามารถตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับงานบรรณารักษ์

2.24 สามารถตั้งและปลดสัญญาณ security สำหรับการยืมคืนหนังสือโดยเจ้าหน้าที่ที่เคาน์เตอร์

2.25 สามารถส่งต่อข้อมูล Item ID ที่อ่านจากแผ่น RFID ไปยังฐานข้อมูลห้องสมุดอัตโนมัติ

2.26 สามารถอ่านข้อมูลจากแผ่น RFID อย่างเดียว

2.27 ระบบมีซอฟต์แวร์ที่ใช้ในการเชื่อมต่อการใช้งานเข้ากับฐานข้อมูลของระบบห้องสมุดอัตโนมัติ รวมถึงอุปกรณ์คอมพิวเตอร์เครื่องสแกนบาร์โค้ด ที่เสนอ

2.28 อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID สามารถรองรับการอ่านข้อมูลจากบาร์โค้ดและแผ่น RFID

2.29 อุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID สามารถอ่านข้อมูลจากหนังสือที่ติดแผ่นข้อมูล RFID ได้ครั้งละหลายๆ เล่ม โดยความสูงของหนังสือไม่ต่ำกว่า 7 นิ้ว

2.30 ซอฟต์แวร์ของอุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID รองรับการใช้งานในส่วนของการทำรายงาน วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติจากข้อมูลที่เกิดขึ้นจากการใช้อุปกรณ์ฯ

2.31 ส่วนประกอบของอุปกรณ์อ่านและเขียนข้อมูลแผ่น RFID ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน UL และ FCC – Part 15 และสามารถรองรับการเชื่อมต่อ (Interface) กับ SIP2

2.32 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งโดยตรง จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ มาเสนอในวันยื่นซอง

2.33 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

2.34 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### **เครื่องอ่านรหัสแท่ง**

2.35 เป็นเครื่องอ่านรหัสแท่งแบบ Handheld

2.36 ชนิดของแสงเป็นแบบเลเซอร์ Visible Laser

2.37 สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ได้ผ่านทาง USB หรือ PS/2 หรือ RS-232

2.38 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

2.39 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### **3. อุปกรณ์ป้องกันทรัพยากรการเรียนรู้สูญหายด้วยคลื่นวิทยุ จำนวน 1 ชุด**

3.1 เป็นอุปกรณ์ที่ทำงานด้วยหลักการของคลื่นความถี่วิทยุ รับและส่ง คลื่นสัญญาณวิทยุในย่านความถี่ 13.56 MHz

3.2 เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ตรวจสอบสถานะ “เปิด” และ “ปิด” security ของแผ่นข้อมูล RFID โดยไม่ต้องเชื่อมต่อเข้ากับฐานข้อมูลหรือหน่วยประมวลผล ทำให้แผงควบคุมฯ สามารถทำงานได้ แม้แต่ในกรณีที่คอมพิวเตอร์หรือฐานข้อมูลปิดการใช้งาน ( มีกระแสไฟฟ้าหล่อเลี้ยง)

3.3 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถทำการติดตั้งได้ทั้งแบบเจาะยึดติดกับพื้นและแบบมีแผ่นเหล็กพร้อมพรม โดยไม่ต้องเจาะพื้นเพื่อสะดวกในการเคลื่อนย้ายในภายหลัง

3.4 เป็นอุปกรณ์ที่ให้สัญญาณเสียงและสัญญาณไฟ เมื่อ ตรวจพบหนังสือที่ติดแผ่นข้อมูล RFID แต่ไม่ได้ “ปิด” security หรือไม่ได้ผ่านขั้นตอนการยืมหนังสือตามที่ห้องสมุดกำหนด

- 3.5 ความกว้างของช่องทางเข้า-ออกระหว่างแผงรับสัญญาณแม่เหล็กกว้างไม่น้อยกว่า 36 นิ้ว รถเข็นคนพิการสามารถผ่านเข้า-ออกได้สะดวกตามมาตรฐานของ ADA (American with Disabilities Act)
- 3.6 คาสเซตเทป วีดีโอเทป สามารถผ่านแผงรับสัญญาณได้โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหาย
- 3.7 ผ่านการรับรองจาก F.C.C. Rules and Regulation ซึ่งรับรองว่าแผงตรวจจับสัญญาณจะไม่ก่อให้เกิดความถี่รบกวนการทำงานของอุปกรณ์ที่ใช้ความถี่ประเภทอื่นๆ
- 3.8 มีจอขนาดเล็กแสดงจำนวนคนเข้าออก
- 3.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง
- 3.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 3.11 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 4. ประตูอัตโนมัติ Auto Door

จำนวน 2 ชุด

- 4.1 ชุดรางขับเคลื่อนทำจาก อลูมิเนียม พร้อมฝาครอบอลูมิเนียม มีความยาว ไม่น้อยกว่า 420 ซม. และสามารถรับน้ำหนักของประตูกระจกเคลื่อนได้ไม่น้อยกว่า 90 กิโลกรัม/บาน
- 4.2 ชุดรางขับเคลื่อนจะต้องมีใส่สแตนเลสกันรางสึกหรอ (Durable Stainless steel rail) และชุดลูกกลิ้งมีแปรงทำความสะอาด (Self – Cleaning mechanism)
- 4.3 ชุดขับเคลื่อนมอเตอร์ 200 V 1 Phase 50/60Hz เป็นเฟืองตัวหนอนเหล็กชุบแข็ง พร้อมสายพานขับเคลื่อนคุณภาพสูง
- 4.4 อุปกรณ์ตรวจจับชนิด Active Infrared detection and Presence time sensor มีคุณสมบัติเป็น 2 in 1 โดยสามารถทำหน้าที่เป็น Safety beam ป้องกันประตูหนีบได้ในตัว ติดตั้งตรวจจับทั้งด้านนอกและด้านใน สามารถตรวจจับสัญญาณทางซ้ายของประตูในรัศมีได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา และตรวจจับสัญญาณทางขวาของประตูในรัศมีได้ไม่น้อยกว่า 90 องศา ซึ่งจะต้องติดตั้งตรวจจับทั้งด้านนอกและด้านใน ระยะเวลาตรวจจับสามารถปรับตั้งได้ ตั้งแต่ 1-2 เมตร
- 4.5 มีอุปกรณ์ป้องกันอันตราย (Photo sensor) ทำหน้าที่ตัดการทำงานของประตูเลื่อนเมื่อมีผู้โดยสารผ่านได้อย่างปลอดภัย
- 4.6 การทำงานของชุดขับเคลื่อนประตูอัตโนมัติต้องสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลาและการเปิด/ปิดประตูเลื่อนต้องทำงานได้อย่างราบเรียบ ไม่สะดุด ไม่กระชาก
- 4.7 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 4.8 ระบบและอุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

#### 5. แผงวงจรข้อมูลทรัพยากรการเรียนรู้แบบเคลื่อนที่วิทยุ

จำนวน 30,000 แผ่น

- 5.1 แผ่นข้อมูล RFID มีขนาดความกว้างและความยาว ไม่น้อยกว่า 48 มม.
- 5.2 แผ่นข้อมูล RFID สามารถรับและส่งคลื่นสัญญาณวิทยุในย่านความถี่ 13.56 MHz โดยไม่ต้องใช้แบตเตอรี่
- 5.3 แผ่นข้อมูลมีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 1K
- 5.4 แผ่นข้อมูล RFID สามารถนำมาใช้ซ้ำได้ โดยรองรับการเขียนข้อมูลทับข้อมูลเดิม
- 5.5 แผ่นข้อมูล RFID ประกอบด้วยโครงสร้างภายในที่รองรับการทำงานทั้งในส่วนของ security และ การส่งข้อมูลของหนังสือ
- 5.6 แผ่นข้อมูล RFID ผลิตจากสติกเกอร์ที่มีกาวในตัว บรรจุเสื่ออากาศคลื่นวิทยุและหน่วยความจำ รวมเป็นชิ้นเดียวกัน
- 5.7 ผ่านการรับรองตามมาตรฐาน ISO 18000-3 Mode 1 และ ISO 15693-3
- 5.8 ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารแสดงผลการทดสอบ Accelerated Aging Test ในช่วงเวลา 15 สัปดาห์ ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตเพื่อแสดงผลการทดสอบความทนทานของแผ่นข้อมูล RFID
- 5.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายพร้อมกับมีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย เพื่อประโยชน์ในการบริการภายหลังการติดตั้ง
- 5.10 อุปกรณ์ที่เสนอต้องสามารถทำงานร่วมกับระบบงานให้บริการยืมคืนของซอฟต์แวร์ห้องสมุดอัตโนมัติที่สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานใช้อยู่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

## มุมมองสำหรับผู้พิการ (Blinds & Disables Corner)

1. **เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้พิการ** จำนวน 2 ชุด
  - 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 และสามารถเพิ่มขยายรวมได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 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 ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้งภายใน
  - 1.6. มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
  - 1.7. มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน 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

## 2. ซอฟต์แวร์เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้พิการ

จำนวน 2 ชุด

- 2.1. เป็นโปรแกรมสำหรับอ่านหน้าจคอมพิวเตอร์สำหรับผู้บกพร่องทางการมองเห็น
- 2.2. สามารถแสดงผลด้วยเสียงเพื่อช่วยเหลือผู้บกพร่องทางการมองเห็นสามารถใช้คอมพิวเตอร์ได้
- 2.3. สามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมต่างๆได้โดยการทำงานผ่านลำโพงทำให้ผู้ใช้งานทราบว่าขณะนี้กำลังทำอะไรอยู่ เช่น Save หรือ Open ไฟล์
- 2.4. สามารถนำมาฝึกฟังสำเนียงภาษาอังกฤษสำหรับคนปกติทั่วๆไปได้
- 2.5. สามารถใช้ร่วมกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows® XP หรือดีกว่า
- 2.6. มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายประกอบไปด้วย
  - 2.6.1. แผ่นซีดีสำหรับติดตั้งโปรแกรม
  - 2.6.2. แผ่นซีดีสำหรับฝึกอบรม
  - 2.6.3. คู่มือการใช้งาน

3. จอภาพสำหรับมุมมองผู้พิการ ขนาด 52 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
- 3.1. ขนาดของจอ LCD 52" , 16:9 หรือดีกว่า
  - 3.2. ความละเอียดในการแสดงผล Full HD หรือดีกว่า
  - 3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
4. หูฟังไร้สาย จำนวน 3 เครื่อง
- 4.1. หูฟังไร้สายชนิด Open-Air สวมใส่ได้สบาย
  - 4.2. ปุ่มควบคุมความดังที่ตัวเครื่อง
  - 4.3. ระยะของสัญญาณประมาณ 7 เมตร
  - 4.4. ตัวขับเคลื่อนขนาด 30 มม. ให้เสียงคุณภาพสูง
  - 4.5. ช่องต่อ Inputs 2 ช่อง
  - 4.6. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
5. เครื่องเล่น บลูเรย์ดีสก์ จำนวน 1 เครื่อง
- 5.1. สามารถเล่นแผ่น BD-ROM (Single, Dual Layer) ,BD-R/RE ,DVD Video ,DVD-R/RW (Video Format) DVD+R/RW ,CD-R/RW ,JPEG ,AVC-HD 8ชม/12ชม DVD หรือดีกว่า
  - 5.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
6. เครื่องขยายเสียง จำนวน 1 เครื่อง
- 6.1. สามารถขยายสัญญาณเสียงได้ไม่น้อยกว่า 135 วัตต์ x 7 ช่อง ที่ 6 Ohms
  - 6.2. สามารถตอบสนองค่าความถี่ที่ 10Hz-100kHz, +1/-3dB หรือดีกว่า
  - 6.3. มีค่า S/N Ratio 100dB หรือดีกว่า
  - 6.4. สามารถรับสัญญาณ AM และ FM ได้
  - 6.5. มีฟังก์ชัน Dolby TrueHD , dts-HD Master Audio decoders หรือดีกว่า
  - 6.6. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
  - 6.7. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
7. ลำโพง จำนวน 5 ตู้
- 7.1. สามารถตอบสนองค่าความถี่ที่ 80Hz-30kHz ,(-6dB) หรือกว้างกว่า
  - 7.2. มีค่าความต้านทานที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
  - 7.3. มีค่าความไว 90dB ที่ 1W/1m หรือดีกว่า
  - 7.4. มีค่า Crossover 2kHz หรือดีกว่า
  - 7.5. สามารถรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 50 วัตต์ สูงสุดไม่เกิน 300 วัตต์
  - 7.6. มีลำโพงเสียงต่ำขนาดไม่น้อยกว่า 4" จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ดอก
  - 7.7. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
8. โซฟา 3 ที่นั่ง สำหรับมุมมองพร้อมโต๊ะกลาง จำนวน 2 ตัว
- 8.1. กว้าง 165 x ลึก 74 x สูง 75 ซม.
  - 8.2. โครงโซฟาโครงในทำจากไม้ พร้อมโครงเหล็กรับโครงสร้าง
  - 8.3. พนักพิง ฟองน้ำพนักพิง ทำด้วย โพลียูรีเทน โฟม
  - 8.4. ที่รองนั่งเบาะนั่งซึ่งยางยืดเพื่อการกระจายน้ำหนักลดสปริงเส้นตรงยึดติดตามแนวขวางของบริเวณ
  - 8.5. ที่นั่งเพื่อช่วยกระจายน้ำหนัก
  - 8.6. ฟองน้ำด้านนอก ทำด้วย โพลีเอสเตอร์โฟม

- 8.7. ขาโซฟา ขาเหล็กชุบโครเมียม
- 8.8. วัสดุหุ้ม หุ้มหนังเทียม
- 8.9. โต๊ะกลาง จำนวน 2 ตัว
  - 8.9.1. กว้าง 90 x ลึก 60 X สูง 41 cm
  - 8.9.2. TOP ทำจากไม้ปาร์ติเคิล ปิดผิวเมลามีนหนา 25 มม
  - 8.9.3. โครงขาโต๊ะ ทำจากเหล็กชุบโครเมียม
- 8.10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## มุมเด็ก (Child Zone)

1. จอมภาพสำหรับมุมเด็กขนาด 40 นิ้ว จำนวน 1 เครื่อง
  - 1.1 ขนาดของจอ LCD 40 นิ้ว 16:9 หรือดีกว่า
  - 1.2 ความละเอียดในการแสดงผล (HD) หรือดีกว่า
  - 1.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
  
2. เครื่องเล่น บลูเรย์ดีสก์ จำนวน 1 เครื่อง
  - 2.1 สามารถเล่นแผ่น BD-ROM (Single, Dual Layer) ,BD-R/RE ,DVD Video ,DVD-R/RW (Video Format) DVD+R/RW CD-R/RW ,JPEG ,AVC-HD 8ชม/12ชม DVD หรือดีกว่า
  - 2.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
  
3. โต๊ะเก้าอี้พร้อมอุปกรณ์เสริมทักษะ จำนวน 2 ชุด

ประกอบด้วย

**โต๊ะอ่านหนังสือเด็ก** จำนวน 3 ตัว

ขนาด : กว้าง157xยาว69xสูง37.5 cm

รายละเอียดและคุณสมบัติ

หน้าโต๊ะและขาโต๊ะ : ผลิตจากไฟเบอร์กลาส เสริม Matt Line เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิวหน้าโต๊ะ สีและการเคลือบผิว : สี PU PAINT

มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**เก้าอี้ไฟเบอร์กลาส** จำนวน 4 ตัว

ขนาด : กว้าง87xยาว87xสูง66 cm.

รายละเอียดและคุณสมบัติ

ตัวเก้าอี้ : โครงสร้างภายนอกผลิตจาก ไฟเบอร์กลาส และตัดขอบบุหนังด้วย หนังPU ด้านล่าง มีล้อเพื่อเพิ่มความสะดวกสบายในการเคลื่อนไหว

สี : สี PU PAINT

มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**เก้าอี้ไฟเบอร์กลาสสำหรับเด็ก** จำนวน 4 ตัว

ขนาด : กว้าง55xยาว54.5xสูง46 cm.

รายละเอียดและคุณสมบัติ

หน้าโต๊ะและขาโต๊ะ : ผลิตจากไฟเบอร์กลาส เสริม Matt Line เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิวหน้าโต๊ะ

สี : สี PU PAINT

มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**อุปกรณ์เสริมทักษะ** จำนวน 3 ชุด

ผู้รับจ้างจะต้องเสนอรูปแบบก่อนการส่งมอบและได้รับการเห็นชอบจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

## มุมมองเครื่องคอมพิวเตอร์สี่คัน (Search PCs Corner)

### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์พร้อมตู้คี้ออส

จำนวน 2 ชุด

- 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 และสามารถเพิ่มขยายรวมได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย ที่มี ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- 1.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดงหมายเลข เครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 1.5 มี DVD / RW Dual Layer ที่สามารถเขียน DVD + R DL, DVD+RW และ DVD-RAM ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิดติดตั้ง ภายใน
- 1.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- 1.7 มีช่องสัญญาณเชื่อมต่อแบบอนุกรมตามมาตรฐาน USB 2.0 อย่างน้อย 6 Ports
- 1.8 มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 17 นิ้วแบบ TFT Color ความละเอียด 1024 x 768
- 1.9 แป้นพิมพ์เป็นแบบ USB มีจำนวนแป้นพิมพ์ไม่น้อยกว่า 104 แป้น มีอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษติดบนแป้นกดอย่าง ถาวรหรือดีกว่า
- 1.10 เมาส์เป็นชนิดใช้แสง (Optical) แบบ Scroll Mouse ที่มีสายเชื่อมต่อแบบ PS/2 หรือ USB
- 1.11 ตัวเครื่อง Keyboard และ Mouse ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บน อุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 1.12 มี Microsoft Windows Starter Kit สำหรับ Campus Agreement ของระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- 1.13 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแบบของตู้คี้ออสให้สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล อีสานพิจารณาก่อนการส่งมอบ
- 1.14 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันคอมพิวเตอร์ ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นบริการแบบ Onsite Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

## มุมมองอินเทอร์เน็ต (Internet Corner )

### 1. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง

จำนวน 8 ชุด

- 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 และสามารถเพิ่มขยายรวมได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า 8 GB
- 1.3 มีหน่วยความจำสำรอง (Hard Disk) ชนิด SATA 6.0Gb/s มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย ที่มี ความเร็วรอบไม่ต่ำกว่า 7,200 รอบต่อนาที
- 1.4 ระบบ Bios ของเครื่องคอมพิวเตอร์ต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับผลิตภัณฑ์ที่เสนอ และต้องสามารถแสดง หมายเลขเครื่อง (Serial Number) ที่ตรงกับหมายเลขที่ติดมากับตัวเครื่องได้
- 1.5 มี DVD / RW Dual Layer ที่สามารถเขียน DVD + R DL, DVD+RW และ DVD-RAM ติดตั้งมาพร้อมกับเครื่อง ชนิด ติดตั้งภายใน
- 1.6 มีส่วนเชื่อมต่อกับระบบเครือข่าย (Network Interface) ชนิดความเร็ว 10/100/1000 Mbps ตามมาตรฐาน RJ-45
- 1.7 มีการทำงานแบบเครือข่ายไร้สายตามมาตรฐาน 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 โดยประทับตราเครื่องหมายการค้าขึ้นไว้บนอุปกรณ์อย่างถาวรจากโรงงานผลิต
- 1.16 มี Microsoft Windows Starter Kit สำหรับ Campus Agreement ของระบบปฏิบัติการ Microsoft Windows
- 1.17 ผู้เสนอราคาต้องให้การรับประกันคอมพิวเตอร์ ทุกชิ้นส่วนพร้อมค่าแรง ไม่น้อยกว่า 3 ปี โดยเป็นบริการแบบ Onsite Service โดยไม่คิดค่าใช้จ่าย

**2. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้สำหรับการเรียนรู้ด้วยตนเอง จำนวน 1 ชุด**

- 2.1 โต๊ะคอมพิวเตอร์ ทำจากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด จำนวน 1 ตัว
  - 2.1.1 ขนาดไม่น้อยกว่า ลึก 60 x ยาว 750 x สูง 72 ซม
  - 2.1.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 2.2 เก้าอี้คอมพิวเตอร์ จำนวน 8 ตัว
  - 2.2.1 ขนาด กว้าง 49 x ลึก 58.5 x สูง 90 ซม.
  - 2.2.2 โครงเก้าอี้ เบาะนั่งเป็นไมวีเนียร์ยางพารา ขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. พนักพิงเป็นแบบ 2 ชั้น คือหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. และหนา 8 มม. ตามลำดับ
  - 2.2.3 ฟองน้ำ เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
  - 2.2.4 ใต้เบาะนั่ง ติดกลไกโยก Simple Synchronized Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน
  - 2.2.5 ปรับสูง-ต่ำปรับความสูงด้วยแก๊ส (Gas Lift) ปรับความสูงของเบาะนั่งได้ประมาณ 8 ซม.
  - 2.2.6 ขาเก้าอี้ ทำด้วย Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป 5 แฉก ปิดผิวเงา ขนาด 650 มม. (วัดรวมล้อ)
  - 2.2.7 ล้อ เป็นล้อคู่ nylon ขนาด 50 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า
  - 2.2.8 วัสดุหุ้ม เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าฝ้ายสีดำ ส่วนพนักพิงแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ด้านนอกหุ้มด้วยผ้าตาข่าย [MESH] สีดำ ส่วนด้านในสามารถเลือกสีผ้าหุ้มได้
  - 2.2.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**มุมโทรทัศน์ผ่านดาวเทียม (Satellite TV Corner)**

1. ระบบโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมพร้อมจอแสดงผล ขนาด 52 นิ้ว จำนวน 2 ชุด
  - 1.1. จอ LCD 52" หรือดีกว่า จำนวน 1 เครื่อง / ชุด
    - 1.1.1. ขนาดของจอ LCD 52" 16:9 หรือดีกว่า
    - 1.1.2. ความละเอียดในการแสดงผล Full HD หรือดีกว่า
    - 1.1.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
  - 1.2. อุปกรณ์โทรทัศน์ผ่านดาวเทียม จำนวน 1 ระบบ



- 1.2.1. เครื่องรับใช้ได้กับการ์ด Free TV, การ์ดระบบบอกรับสมาชิก
  - 1.2.2. เมนูภาษาไทย Update ข้อมูลอัตโนมัติ เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงความถี่
  - 1.2.3. ช่องสัญญาณ RF ปรับได้ 21-69 ลงระบบได้
  - 1.2.4. มีช่อง S-Video และช่อง Video out 1 ชุด, Audio out 2 ชุด
  - 1.2.5. รองรับการกระจายสัญญาณภาพแบบดิจิทัล DVB-S (Digital Video Broadcasting) ตามมาตรฐาน MPEG 2
  - 1.2.6. มีโปรแกรม ในการถอดรหัสสัญญาณ CA System : Irdeto Access V2
  - 1.2.7. สามารถแสดงผลด้วยชื่อรายการ ช่องสัญญาณ วันและเวลา ที่ออกอากาศได้
  - 1.2.8. สามารถกำหนด รหัสผ่าน (Password) เป็นตัวเลข 4 หลัก เพื่อใช้ควบคุมการใช้งานบางส่วนของเครื่องรับ
  - 1.2.9. สัญญาณดาวเทียมรวมถึงการเข้าถึงช่องสัญญาณที่ถูกล็อค
  - 1.2.10. มี Program Guide เป็นตารางการออกอากาศแจ้งให้ทราบรายชื่อรายการ เพื่อให้เลือกชมได้อย่างสะดวก และ รวดเร็ว
  - 1.2.11. สามารถใช้งานกับบัตร สมาชิกการ์ด ได้
  - 1.2.12. สามารถกำหนด สัดส่วนของภาพได้ แบบ 4:3 และ 16:9
  - 1.2.13. อุปกรณ์รับสัญญาณดาวเทียม พร้อมจานรับสัญญาณ
  - 1.2.14. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 1.3. ผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายบริการรายการโทรทัศน์ผ่านดาวเทียมให้กับสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปีและจะต้องเสนอรูปแบบชุดรายการ(Package) ก่อนการส่งมอบโดยเป็นรูปแบบรายการที่ได้รับ การเห็นชอบจากสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสานก่อน

## 2. โซฟา 3 ที่นั่งสำหรับมุม โทรทัศน์ผ่านดาวเทียมพร้อมโต๊ะกลาง จำนวน 2 ชุด

- 2.1. โซฟา 3 ที่นั่ง จำนวน 1 ตัว
  - 2.1.1. ขนาด กว้าง 170 X ลึก 75 X สูง 76 ซม.
  - 2.1.2. โครงโซฟาทำจากไม้ Red Pine พร้อมโครงเหล็กกับโครงสร้าง
  - 2.1.3. ฟองน้ำพนักพิง ทำด้วย โพลียูรีเทน โฟม ความหนาแน่น 30 Kg/m3
  - 2.1.4. ใย Polyester หุ้มด้านบนของฟองน้ำ เพื่อให้เกิดความนุ่มสบาย
  - 2.1.5. เบาะนั่งซึ่งยางยืดเพื่อการกระจายน้ำหนัก โฟม Polyurethane
  - 2.1.6. ฟองน้ำที่นั่ง ทำด้วย โพลียูรีเทน โฟม ความหนาแน่น 40 Kg/m3
  - 2.1.7. เบาะนั่งซึ่งสปริงซิกแซก 3.6 มม.
  - 2.1.8. ทำด้วย โพลีเอสเตอร์โฟม หนา 8 มม.
  - 2.1.9. ขาเป็นไม้ US Beech ย้อมสี
  - 2.1.10. วัสดุหุ้มหนังเทียม
  - 2.1.11. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 2.2. โต๊ะกลาง จำนวน 1 ตัว
  - 2.2.1. ขนาด กว้าง 60 X ลึก 90 X สูง 43 ซม.
  - 2.2.2. รายละเอียดหน้าโต๊ะแผ่นที่อบทำจากไม้ MDF ย้อมสี
  - 2.2.3. ขาโต๊ะขาเหล็ก ขนาด 1x1 นิ้ว ชูบโครเมียม
  - 2.2.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## มินิเธียเตอร์ (Mini-theater)

### ระบบเสียง

#### 1. ลำโพงเสียงต่ำ

จำนวน 2 คู่

- 1.1. เป็นลำโพงเสียงต่ำ แบบ Passive
- 1.2. ประกอบด้วยลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 18 นิ้ว
- 1.3. Frequency Response\* 35 Hz - 100 Hz หรือกว้างกว่า
- 1.4. Power Handling 900W หรือดีกว่า
- 1.5. Sensitivity 1W/1m 100 dB หรือดีกว่า
- 1.6. Max SPL 128 dB หรือดีกว่า
- 1.7. Impedance 4 Ohms หรือดีกว่า
- 1.8. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 1.9. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 1.10. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 1.11. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 2. ลำโพงหลัก

จำนวน 6 คู่

- 2.1. เป็นลำโพงแบบ 2 -Way แบบ Passive
- 2.2. ประกอบด้วยลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว 1 ตัว และลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว 1 ตัว
- 2.3. Frequency Response\* (-/+3dB) 80 Hz - 19 kHz หรือกว้างกว่า
- 2.4. Power Handling 120W หรือดีกว่า
- 2.5. Sensitivity 1W/1m 95 dB หรือดีกว่า
- 2.6. Max SPL 111 dB หรือดีกว่า
- 2.7. Impedance 16 Ohms หรือดีกว่า
- 2.8. Dispersion (H x V) 150° x 60° หรือดีกว่า
- 2.9. Input connector Speakon หรือดีกว่า
- 2.10. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 2.11. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 2.12. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 2.13. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 3. ลำโพงรอบทิศทาง

จำนวน 6 คู่

- 3.1. เป็นลำโพงแบบ 2 -Way แบบ Passive
- 3.2. ประกอบด้วยลำโพงเสียงต่ำ ขนาดไม่น้อยกว่า 6.5 นิ้ว 1 ตัว และลำโพงเสียงสูง ขนาดไม่น้อยกว่า 1 นิ้ว 1 ตัว
- 3.3. Frequency Response\* (-/+3dB) 80 Hz - 19 kHz หรือกว้างกว่า
- 3.4. Power Handling 120W หรือดีกว่า
- 3.5. Sensitivity 1W/1m 95 dB หรือดีกว่า
- 3.6. Max SPL 111 dB หรือดีกว่า
- 3.7. Impedance 16 Ohms หรือดีกว่า

- 3.8. Dispersion (H x V) 150° x 60° หรือดีกว่า
- 3.9. Input connector Speakon หรือดีกว่า
- 3.10. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 3.11. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 3.12. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 3.13. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**4. เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงเสียงต่ำ จำนวน 1 เครื่อง**

- 4.1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ สเตอริโอ
- 4.2. มี LED แสดงการทำงานของเครื่อง
- 4.3. มีพัดลมระบายความร้อน
- 4.4. มีวงจรป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องเช่น Short circuit, RF Protection หรือดีกว่า
- 4.5. bridge mode 8 Ohms 2800 Watts @1 kHz at <0.1% T.H.D หรือดีกว่า
- 4.6. Frequency response: 20 Hz - 20 kHz; +0, -1 dB หรือกว้างกว่า
- 4.7. Distortion: < 0.02% หรือดีกว่า
- 4.8. Damping Factor: > 250 ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 4.9. Signal to Noise: > -100dB หรือดีกว่า
- 4.10. Voltage Gain: 36dB หรือดีกว่า
- 4.11. Input Clipping: 6.4Vrms หรือดีกว่า
- 4.12. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 4.13. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 4.14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 4.15. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**5. เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงหลัก จำนวน 3 เครื่อง**

- 5.1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ สเตอริโอ
- 5.2. มี LED แสดงการทำงานของเครื่อง
- 5.3. มีพัดลมระบายความร้อน
- 5.4. มีวงจรป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องเช่น Short circuit, RF Protection หรือดีกว่า
- 5.5. bridge mode 8 Ohms 1500 Watts@1 kHz at <0.1% T.H.D. หรือดีกว่า
- 5.6. Frequency response: 20 Hz - 20 kHz; +0, -1 dB หรือกว้างกว่า
- 5.7. Distortion: < 0.02% หรือดีกว่า
- 5.8. Damping Factor: > 300 ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 5.9. Signal to Noise: > -100dB หรือดีกว่า
- 5.10. Voltage Gain: 34dB หรือดีกว่า
- 5.11. Input Clipping: 10Vrms หรือดีกว่า
- 5.12. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 5.13. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

- 5.14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 5.15. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 6. เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงรอบทิศทาง

จำนวน 3 เครื่อง

- 6.1. เป็นเครื่องขยายเสียงแบบ สเตอริโอ
- 6.2. มี LED แสดงการทำงานของเครื่อง
- 6.3. มีพัดลมระบายความร้อน
- 6.4. มีวงจรป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับเครื่องเช่น Short circuit, RF Protection หรือดีกว่า
- 6.5. bridge mode 8 Ohms 1200 Watts @1 kHz at <0.1% T.H.D.หรือดีกว่า
- 6.6. Frequency response: 20 Hz - 20 kHz; +0, -1 dB หรือกว้างกว่า
- 6.7. Distortion: < 0.02% หรือดีกว่า
- 6.8. Damping Factor: > 300 ที่ 8 โอห์ม หรือดีกว่า
- 6.9. Signal to Noise: > -100dB หรือดีกว่า
- 6.10. Voltage Gain: 33dB หรือดีกว่า
- 6.11. Input Clipping: 10Vrms หรือดีกว่า
- 6.12. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 6.13. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 6.14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 6.15. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 7. เครื่องขยายสัญญาณเสียงสำหรับลำโพงติดเพดาน

จำนวน 1 เครื่อง

- 7.1. มีกำลังขยายปกติไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 7.2. สามารถตอบสนองความถี่ 60 Hz-15 kHz หรือกว้างกว่า
- 7.3. ค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD)1% หรือดีกว่า
- 7.4. มีช่องสัญญาณเข้า AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 7.5. มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 7.6. มีช่องสัญญาณเสียงออกเพื่อต่อกับเครื่องบันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 7.7. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
- 7.8. สามารถต่อออกลำโพงแบบ: 100V, 4 ohms
- 7.9. มีปุ่มควบคุมความดัง และปุ่มปรับเสียงทุ้ม-เสียงแหลม
- 7.10. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 7.11. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 7.12. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 7.13. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 8. เครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียงแบบดิจิตอลพร้อมวอลุ่มปรับความดัง

จำนวน 1 ชุด

- 8.1. เป็นเครื่องควบคุมเสียงและปรับแต่งเสียงแบบดิจิตอล ขนาด 8 input 8 output
- 8.2. มีฟังก์ชันการทำงานต่างๆ ดังนี้ Mix, route, Crossovers, EQ, delay, control หรือเทียบเท่า
- 8.3. มี LED แสดงการทำงาน ที่ด้านหน้าเครื่อง

- 8.4. มีช่องต่อ RS-232 หรือเทียบเท่า เพื่อใช้ร่วมกับ ชุดควบคุมอื่นๆ ได้
- 8.5. มี Mixers: standard, automatic, matrix, combiners / Equalizers: graphic, parametric, feedback / Filters: HPF, LPF, high shelf, low shelf, all-pass / Crossovers: 2-Way, 3-Way and 4-Way / Dynamics: leveler, comp/limiter, ducker, ANC / Routers: 2 x 4 ~ 56 x 56 / Delays: 0 ~ 2000 ms
- 8.6. Frequency Response : 20 - 20 kHz, +0/-0.4dB หรือดีกว่า
- 8.7. Dynamic Range : >107dB หรือดีกว่า
- 8.8. THD+N : <0.006% (Line level)หรือดีกว่า
- 8.9. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 8.10. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 8.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 8.12. วอลุ่มปรับความดัง ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 6 ตัว
  - 8.12.1. เป็นตัวเร่งลดความดังเสียง ทำจากวัสดุ ABS resin สีขาว
  - 8.12.2. สามารถปรับความดังของเสียงได้ 5 ระดับ
  - 8.12.3. สามารถรับกำลังขับตั้งแต่ 0.5 วัตต์ ถึง 60 วัตต์
  - 8.12.4. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
  - 8.12.5. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
  - 8.12.6. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 8.13. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**9. วอลุ่มและชุดควบคุมสำหรับเครื่องปรับแต่งสัญญาณเสียง**

**จำนวน 1 ชุด**

- 9.1. เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ร่วมกับเครื่องควบคุมเสียง
- 9.2. และปรับแต่งเสียงแบบดิจิตอล
- 9.3. สามารถใช้ควบคุมความแรงของสัญญาณเสียงได้
- 9.4. สามารถใช้ค่าโปรแกรมที่ตั้งไว้ได้ (Preset)
- 9.5. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 9.6. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 9.7. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 9.8. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**10. เครื่องแปลงสัญญาณภาพและเสียง**

**จำนวน 1 เครื่อง**

- 10.1. สามารถขยายสัญญาณเสียงได้ไม่น้อยกว่า 140 วัตต์ x 7 ช่อง ที่ 6 Ohms
- 10.2. มี Auto Surround mode
- 10.3. 24bit / 192kHz D/A converter
- 10.4. สามารถรับสัญญาณ AM และ FM ได้
- 10.5. มีฟังก์ชัน Dolby TrueHD , dts-HD Master Audio decoders หรือดีกว่า
- 10.6. มีช่องต่อสัญญาณ HDMI ได้ไม่น้อยกว่า 4 ช่อง
- 10.7. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 11. ลำโพงติดเพดาน

จำนวน 12 ตู้

- 11.1. เป็นลำโพงชนิด 2 ทางหรือดีกว่า
- 11.2. สามารถรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 6 วัตต์
- 11.3. ตอบสนองความถี่ที่ 80Hz-19kHz ,(-10dB) หรือกว้างกว่า
- 11.4. มีค่าความไว 89dB หรือดีกว่า
- 11.5. สามารถต่อแบบ: 100V, 70V, 8 ohms หรือดีกว่า
- 11.6. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 11.7. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 11.8. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง
- 11.9. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 12. ไมค์คออ่อน

จำนวน 1 ตัว

- 12.1. เป็นไมโครโฟนคออ่อนชนิดคอนเดนเซอร์แบบ HyperCardioid หรือดีกว่า
- 12.2. Frequency Response : 80-20,000 Hz หรือกว้างกว่า
- 12.3. Sensitivity Open circuit : -40 dB (10.0 mV), re 1V at 1 Pa\* หรือดีกว่า
- 12.4. Impedance : 250 ohms หรือดีกว่า
- 12.5. Max. Input Sound Level 138 dB SPL, 1 kHz at 1% T.H.D. หรือดีกว่า
- 12.6. Dynamic Range (typical) 109 dB, 1kHz at Max SPL หรือดีกว่า
- 12.7. Signal-to-Noise Ratio 65 dB, 1kHz at 1Pa หรือดีกว่า
- 12.8. Low Frequency Roll-Off 80 Hz, 18 dB/octave หรือดีกว่า
- 12.9. Power Requirement (phantom ) 11-52V DC, 4mA หรือดีกว่า
- 12.10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 13. ชุดไมโครโฟนไร้สาย ย่านความถี่ UHF

จำนวน 1 ชุด

- 13.1. เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด
  - 13.1.1. สามารถส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
  - 13.1.2. ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบหนีบเสื้อ
  - 13.1.3. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
  - 13.1.4. ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser
  - 13.1.5. มีสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 110dB SPL
  - 13.1.6. กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
  - 13.1.7. อายุของแบตเตอรี่สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 10 ชั่วโมง (Alkaline)
  - 13.1.8. มีไฟแสดงเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน
- 13.2. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 2 ชุด
  - 13.2.1. สามารถรับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
  - 13.2.2. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
  - 13.2.3. ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้
  - 13.2.4. ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB
  - 13.2.5. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 104 dB
  - 13.2.6. ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
  - 13.2.7. เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา
  - 13.2.8. ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter

- 13.2.9. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการ ตรวจสอบพิจารณาในวันยื่นซอง
- 13.2.10. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 13.2.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ ไม่น้อยกว่า 5 ปีนับจจริง มาในวันยื่นซอง

13.3. เครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 4 ชุด

- 13.3.1. สามารถส่งสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- 13.3.2. ไมโครโฟนชุดส่งสัญญาณเป็นแบบมือถือ
- 13.3.3. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 13.3.4. ไมโครโฟนเป็นแบบ Electret condenser unit, cardioids
- 13.3.5. มีสวิตช์ เปิด-ปิด
- 13.3.6. กำลังส่งน้อยกว่า 50 mW.
- 13.3.7. มีสัญญาณเข้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 126 dB SPL
- 13.3.8. มีไฟแสดงเตือนเมื่อแบตเตอรี่อ่อน

13.4. เครื่องรับสัญญาณไมโครโฟน จำนวน 4 ชุด

- 13.4.1. สามารถรับสัญญาณความถี่ 692.000 – 865.000 MHz. หรือกว้างกว่าได้
- 13.4.2. สามารถเลือกความถี่การใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 13.4.3. ตอบสนองความถี่ 100 – 15,000 Hz หรือกว้างกว่าได้
- 13.4.4. ความไวในการรับสัญญาณมากกว่า 90 dB
- 13.4.5. อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนมากกว่า 104 dB
- 13.4.6. ค่าความผิดเพี้ยนฮาร์โมนิกน้อยกว่า 1%
- 13.4.7. เครื่องรับสัญญาณเป็นแบบ Diversity มีเสารับสัญญาณ 2 เสา
- 13.4.8. ใช้ได้ทั้งไฟ AC-DC adapter
- 13.4.9. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจสอบพิจารณาในวันยื่นซอง
- 13.4.10. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 13.4.11. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจจริงมาในวันยื่นซอง

13.5. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

14. ไมโครโฟน พร้อมขาตั้งพื้น และ ตั้งโต๊ะ จำนวน 10 ชุด

- 14.1. เป็นไมโครโฟนชนิดไดนามิกไมโครโฟนเหมาะสำหรับการบรรยาย
- 14.2. มุมรับเสียงแบบ Hypercardioid pattern หรือดีกว่า
- 14.3. ความต้านทานไม่เกิน 300 โอห์ม หรือดีกว่า
- 14.4. Frequency Response : 70 - 16 kHz หรือดีกว่า
- 14.5. Open Circuit Sensitivity 55dB (1.7 Mv), RE 1v AT 1 Pa หรือดีกว่า
- 14.6. Connection : 3-Pin XLR male หรือดีกว่า
- 14.7. พร้อมขาตั้งพื้น และ ตั้งโต๊ะ
- 14.8. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

15. หูฟัง ระบบสเตอริโอ จำนวน 1 ชุด

- 15.1. เป็นหูฟังชนิด Closed-back dynamic หรือดีกว่า
- 15.2. Frequency Response : 20 - 20 kHz หรือดีกว่า

15.3. Sensitivity : 100dB หรือดีกว่า

15.4. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 16. เครื่องผสมสัญญาณเสียง

จำนวน 1 เครื่อง

16.1. เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงไม่น้อยกว่า 20 ช่อง (โมโน) และไม่น้อยกว่า 3 ช่อง (สเตอริโอ)

16.2. มีช่องสัญญาณออกแบบสเตอริโอและแบบโมโน ความต้านทานไม่เกิน 200  $\Omega$

16.3. มีช่องสัญญาณออก GROUP OUT ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

16.4. มีช่องสัญญาณออก Aux Out ไม่น้อยกว่า 5 ช่อง

16.5. มีช่องสัญญาณออก ST SUB OUT (L, R), EFFECT OUT (1, 2)

16.6. มีช่องสัญญาณออก REC. OUT (L, R), PHONES OUT, GROUP INSERT OUT, ST INSERT OUT

16.7. มีค่าการตอบสนองความถี่ 20Hz-20kHz หรือกว้างกว่า

16.8. มี THD ไม่เกิน 0.2%

16.9. มี Phantom power +48V หรือดีกว่า

16.10. มีไม่น้อยกว่า 3-band EQ

16.11. มีค่า Crosstalk @ 1kHz -70dB หรือดีกว่า

16.12. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง

16.13. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

16.14. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง

16.15. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 17. ลำโพงมอนิเตอร์

จำนวน 2 คู่

17.1. เป็นลำโพงแบบ Active Compact Monitor

17.2. มีขนาดลำตพงเสียงต่ำไม่น้อยกว่า 5"

17.3. มีขนาดลำโพงเสียงแหลม ไม่น้อยกว่า 1"

17.4. MAX SPL : 109dB

17.5. Frequency Response : 70 - 30 kHz หรือกว้างกว่า

17.6. Distortion : <0.7% หรือดีกว่า

17.7. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง

17.8. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

17.9. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง

17.10. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 18. ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องเสียง

จำนวน 2 ตู้

18.1. เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน หน้ากว้าง 19 นิ้ว

18.2. ทำด้วยแผ่นโลหะหนา ที่แข็งแรงทนทาน

18.3. มีพัดลมระบายอากาศ หรือช่องระบายอากาศได้ตามสมควร

18.4. ตู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน

18.5. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง



## 19. สายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

จำนวน 1 ชุด

- 19.1. ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงให้ใช้งานได้
- 19.2. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## ระบบภาพ

### 1 เครื่องฉายภาพแบบ LCD โปรเจคเตอร์พร้อมอุปกรณ์ยึดเครื่อง

จำนวน 1 ชุด

- 1.1 สามารถฉายภาพได้ขนาดใหญ่ 40-300 นิ้ว ระยะตั้งเครื่อง 0.9 ม. - 11.4 ม. จอรับภาพ 100 นิ้ว ระยะที่ 2.4 ม. - 3.8 ม.
- 1.2 ความละเอียดของภาพ True XGA(1,024 x 768 Dots), Compatibility : UXGA/ WXGA/ SXGA+/ SXGA/ SVGA/ VGA/ MAC Analog
- 1.3 ให้ความสว่างภาพถึง 4,500 Lumens ใช้หลอดชนิด 275W
- 1.4 ใช้แผง LCD Panels ขนาด 0.8" ประเภท TFT p-Si x 3
- 1.5 มีการกระจายแสง (Uniformity) 85%
- 1.6 Contrast Ratio : 500 : 1
- 1.7 รับสัญญาณภาพได้ทุกระบบทั้ง PAL, SECAM, NTSC, NTSC 4.43, PAL-M/N
- 1.8 ใช้เลนส์ ประเภท Manual Zoom / Focus 1 : 1.6 Up/Down Ratio 9 : 1
- 1.9 มีระบบปรับภาพ Auto Keystone Correction
- 1.10 มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยาย 1W. Mono
- 1.11 มีระบบ Automatic Frequency Control โดยมีช่วงความถี่ H Sync : - 100 kHz ,V Sync : - 100 Hz, Dot Clock : 140 MHz
- 1.12 มีคำสั่งพิเศษ
  - 1.12.1 Custom startup Logo
  - 1.12.2 Presentation Timer
  - 1.12.3 มี Remote ไร้สาย
  - 1.12.4 User Logo Function
  - 1.12.5 Freeze Function
  - 1.12.6 No Show Function
  - 1.12.7 16 Languages On Screen Menu
- 1.13 มีช่องสัญญาณ ดังนี้
  - 1.13.1 Computer 1 : D-sub 15 Input
  - 1.13.2 Computer Audio Input : Mini Jack (Stereo) x 1
  - 1.13.3 Computer 2 : D-sub 15 Input
  - 1.13.4 Video Audio Input : RCA L/R
  - 1.13.5 Video Input : Composite (RCA x 1) , S - Video x 1
  - 1.13.6 Audio Output : Mini Jack (Stereo) x 1
  - 1.13.7 Monitor Out : D-sub15 Service Port : RS - 232C
- 1.14 ระบบไฟฟ้า 100 V - 240 V AC (auto voltage)
- 1.15 มีเอกสารรับรอง ISO 9001 และ ISO 14001
- 1.16 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปถ่ายรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 1.17 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 1.18 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และ รับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง

- 1.19 รับประกันคุณภาพสินค้า 2 ปี จากผู้นำเข้าหรือจากสาขาตัวแทนของโรงงานผู้ผลิต (ยกเว้นหลอดภาพ รับประกัน 1 ปี หรือ 1,000 ชั่วโมง ตามระยะที่ถึงก่อน)
- 1.20 มีขาแขวน Projector ยึดจากเพดาน ทำจากวัสดุโลหะที่มีความแข็งแรงทนทานสามารถรับน้ำหนัก Projector ได้อย่างเหมาะสม

## 2 จอรับภาพแบบมอเตอร์ไฟฟ้า 150"

จำนวน 1 ชุด

- 2.1 เป็นจอรับภาพแบบฉายด้านหน้า ขนาด 150 นิ้ว
- 2.2 สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดผนัง
- 2.3 มีสวิตช์ควบคุมการขึ้นลงของมอเตอร์
- 2.4 ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า
- 2.5 ปรับความสูงของจอ จากการเลื่อนจอ ขึ้น - ลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้นสุด - ลงสุด
- 2.6 เนื้อจอสีขาวทำจากวัสดุ Fiber ให้ความเนียนเรียบ สามารถป้องกันการติดไฟและทำความสะอาดได้
- 2.7 ใช้ได้กับไฟ 220 โวลต์ 50 เฮิรซ์
- 2.8 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 3 เครื่องเล่นบลูเรย์ดีสก์

จำนวน 1 เครื่อง

- 3.1 สามารถเล่นแผ่น BD-ROM (Single, Dual Layer) ,BD-R/RE ,DVD Video ,DVD-R/RW (Video Format) DVD+R/RW CD-R/RW ,JPEG ,AVC-HD 8ชม/12ชม DVD หรือดีกว่า
- 3.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 4 จอภาพ ขนาด 22 นิ้วสำหรับตรวจสอบภาพจากกล้อง P/T/Z

จำนวน 1 เครื่อง

- 4.1 จอภาพแบบแอลซีดี ขนาด 22" หรือดีกว่า
- 4.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 5 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ VGA & AUDIO

จำนวน 1 เครื่อง

- 5.1 เป็นเครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพคอมพิวเตอร์พร้อมเสียง
- 5.2 มีปุ่มควบคุมการทำงานและ LED แสดงการทำงานที่ด้านหน้าเครื่อง
- 5.3 มีช่องต่อ RS-232 เพื่อการควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์ภายนอก หรือเทียบเท่า
- 5.4 รองรับสัญญาณได้ตั้งแต่ VGA-UXGA หรือดีกว่า
- 5.5 มีช่องสัญญาณเข้าและออกไม่น้อยกว่า 4 ช่องสัญญาณ
- 5.6 มีค่า Bandwidth (-3dB) ไม่น้อยกว่า 440MHz
- 5.7 มีค่า S/N Ratio Video ไม่น้อยกว่า 73 dB
- 5.8 มีค่า Audio THD + Noise 0.023% หรือดีกว่า
- 5.9 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 5.10 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 5.11 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 5.12 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 6 เครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพ VDO & AUDIO

จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เป็นเครื่องเลือกและสลับสัญญาณภาพวิดีโอพร้อมเสียง หรือดีกว่า
- 6.2 รองรับ HDTV, HDCP หรือดีกว่า
- 6.3 สามารถทำ Picture-in-Picture หรือดีกว่า

- 6.4 มีช่องต่อ RS-232 เพื่อการควบคุมการทำงานจากอุปกรณ์ภายนอก หรือเทียบเท่า
- 6.5 INPUTS: 4 universal Y/CV,Pb/C,Pr / 2 UXGA / 2 HDMI / 1 USB
- 6.6 OUTPUTS: 1 HDMI / 1UXGA
- 6.7 มีระบบ Projector Anywhere Technology
- 6.8 สามารถ Freeze, Zoom ได้
- 6.9 มี Text Overlay.
- 6.10 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 6.11 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 6.12 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง
- 6.13 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**7 ชุดเชื่อมต่อส่งสัญญาณ VGA & Audio จำนวน 5 ชุด**

- 7.1 มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ VGA-UXGA และ 1 ช่องสัญญาณเสียง
- 7.2 มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ RJ-45
- 7.3 มีค่าระดับสัญญาณสูงสุดขาออกของ Video ไม่น้อยกว่า 1V
- 7.4 มีค่า S/N Ratio -80dB หรือดีกว่า
- 7.5 มีค่า THD+N Audio น้อยกว่า 0.01%
- 7.6 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 7.7 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 7.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 7.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**8 ชุดเชื่อมต่อรับสัญญาณ VGA & Audio จำนวน 5 ชุด**

- 8.1 มีช่องสัญญาณขาออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ VGA-UXGA และ 1 ช่องสัญญาณเสียง
- 8.2 มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 1 ช่อง แบบ RJ-45
- 8.3 มีค่าระดับสัญญาณสูงสุดขาออกของ Video ไม่น้อยกว่า 1V
- 8.4 มีค่า S/N Ratio -80dB หรือดีกว่า
- 8.5 มีค่า THD+N Audio น้อยกว่า 0.01%
- 8.6 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 8.7 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนาภาพถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 8.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 8.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**9 กล้องแบบ P/T/Z จำนวน 1 เครื่อง**

- 9.1 เป็นกล้องโทรทัศน์สี-ขาวดำ ( Day / Night ) ชนิดโดม แบบหมุนสาย ก้มเงย และซูมภาพได้ พร้อมชุดรับสัญญาณควบคุมอยู่ภายใน
- 9.2 อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพ Interline Transfer CCD ขนาดไม่เกิน 1/3"
- 9.3 มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 440,000 Pixel หรือ ไม่น้อยกว่า 752 (H) x 582 (V)

- 9.4 ใช้ในปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.5 lux ในโหมดภาพสี และใช้ในปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.04 lux ในโหมดภาพขาว - ดำ ที่มาพร้อมกับโหมด ขาว - ดำ สำหรับสภาวะที่แสงต่ำ
- 9.5 จะต้องมีฟังก์ชันในการตอบสนองต่อแสงอินฟราเรด ซึ่งทำงานโดยอัตโนมัติในสภาวะความเข้มแสงต่ำ (Auto IR Switching)
- 9.6 ความละเอียดของภาพในแนวนอน (TV - lines) ไม่น้อยกว่า 540 เส้น
- 9.7 อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน (S / N) 50 dB หรือดีกว่า
- 9.8 อัตราการขยายของเลนส์แบบ Optical Zoom ได้ไม่น้อยกว่า 36 เท่า และต้องสามารถทำการซูมแบบอิเล็กทรอนิกส์ (Digital Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 32 เท่า รวมทั้งหมดซูมได้สูงสุดเป็น 1,152 เท่า
- 9.9 ระยะเลนส์สามารถปรับเปลี่ยนระดับได้จาก 3.43 - 122 มม.
- 9.10 มีระบบการคัดเลือกภาพที่ต้องการแสดง และ ป้องกันภาพที่ไม่ต้องการแสดง (Privacy Mask Function) บนจอแสดงผลไม่น้อยกว่า 8 โซน
- 9.11 มีระบบ Automatic Tracking White Balance(ATW) และ AGC อยู่ในตัว
- 9.12 การปรับแสงหน้าเลนส์ และปรับโฟกัสเป็นแบบอัตโนมัติ (Auto Iris & Auto Focus)
- 9.13 มีชุดตรวจจับการเคลื่อนไหวในตัว
- 9.14 มีระบบการชดเชยแสง ( Backlight Compensation ) ซึ่งสามารถกำหนดรูปแบบการวางตำแหน่งการชดเชยแสงแบบตายตัวได้ไม่น้อยกว่า 4 แบบ
- 9.15 สามารถกำหนดตำแหน่งล่วงหน้า (Preset) ได้ไม่น้อยกว่า 100 ตำแหน่ง
- 9.16 การประมวลผลของสัญญาณภาพเป็นแบบดิจิทัล DSP ที่มีรูปแบบฟังก์ชัน Extended Dynamic Range (ExDR) ซึ่งช่วยให้สามารถมองภาพของวัตถุที่อยู่ในพื้นที่ ซึ่งมีทั้งความมืดและสว่างได้ชัดเจน
- 9.17 มีระบบปรับภาพให้เหมาะสมกับจอแสดงผลทั้งแบบ CRT และ LCD
- 9.18 มีระบบที่สามารถหมุนกล้องจับภาพผู้กรุกโดยติดตามแบบอัตโนมัติ ( Tracking function )
- 9.19 สามารถป้องกันการสั่นไหวของภาพ ( Stabilizer ) เช่น เมื่อติดตั้งในที่สูงแล้วมีลมแรง
- 9.20 มุมในการหมุนสายสามารถหมุนได้รอบทิศทาง 360 องศา และ มุมในการ ก้ม-เงย อย่างน้อย -5 ถึง 185 องศา พร้อมทั้งฟังก์ชันการกลับหัวกล้อง ( FLIP ) เป็นอย่างน้อย
- 9.21 ความเร็วในการหมุนสายสามารถปรับได้ตั้งแต่ 0.04 ถึง 500 องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
- 9.22 ความเร็วในการก้ม - เงย สามารถปรับได้ตั้งแต่ 0.04 ถึง 500 องศาต่อวินาที หรือดีกว่า
- 9.23 เมื่อกำหนดให้กล้องหมุนตามตำแหน่งที่ตั้งไว้(Preset)จนครบรอบจะต้องมีความผิดพลาดของตำแหน่งเริ่มต้นได้ไม่เกิน 0.03 องศา
- 9.24 สายสัญญาณที่เชื่อมต่อรองรับทั้งแบบ โคแอกซ์เชียล หรือ พอร์ทสื่อสารข้อมูลแบบ RS - 485 , RS - 422A ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.25 สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียสได้ และ ที่ความชื้น-สัมพัทธ์ 35% - 90 % ได้เป็นอย่างน้อย
- 9.26 สามารถใช้กับไฟฟ้า 24 VAC 50 Hz
- 9.27 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
- 9.28 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 9.29 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 9.30 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 9.31 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 10 เครื่องควบคุมกล้อง

จำนวน 1 เครื่อง

- 10.1 ต้องสามารถควบคุมกล้องโทรทัศน์วงจรปิดสี ชนิดโดม แบบหมุนสาย ก้มเงย ได้
- 10.2 ต้องสามารถควบคุมกล้องได้ไม่น้อยกว่า 8 ตัว โดยไม่ใช้อุปกรณ์ชนิดอื่นต่อพ่วง

- 10.3 มีช่องรับสัญญาณวีดีโอเข้าไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ( Composite Video Signal )
- 10.4 มีช่องส่งสัญญาณวีดีโอออกไม่น้อยกว่า 8 ช่อง ( Composite Video Signal )
- 10.5 ต้องมีช่องเพื่อรองรับสัญญาณ เข้าและออก ( Data I/O ) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 10.6 ต้องมีช่องเพื่อรองรับสัญญาณเตือนภัย เข้าและออก ( Alarm Input / Output ) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 10.7 สามารถส่งสัญญาณวีดีโอออก เป็นแบบ Sequence switch
- 10.8 มีฟังก์ชันการป้องกัน ( Key Lock ) ป้องกันการเปลี่ยนแปลงฟังก์ชันต่าง ๆ ของกล้อง เพื่อป้องกันการเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาต
- 10.9 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณ RS – 485 และ RS – 232
- 10.10 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 เป็นอย่างน้อย
- 10.11 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 10.12 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 10.13 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 10.14 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 11 เครื่องบันทึกข้อมูลแบบ FHD

จำนวน 1 เครื่อง

- 11.1 เป็นเครื่องเล่น MEMORY CARD ชนิด SOLID STATE DISK มีขนาดเล็ก กระทัดรัด พกพาสะดวก
- 11.2 สามารถใส่ MEMORY CARD ได้ 2 SLOTS
- 11.3 มี BATTERY PACK ขนาด 5.4 Ah จ่ายไฟให้ตัวเครื่อง และเป็นชนิดที่สามารถประจุไฟใหม่ได้ พร้อมเครื่องชาร์จประจุไฟ
- 11.4 มีจอ LCD ขนาด ไม่ต่ำกว่า 3 นิ้วและลำโพงในตัว เพื่อสามารถดูภาพและปรับค่าพารามิเตอร์ต่าง ๆ
- 11.5 รองรับการ PLAY BACK ภาพทั้งแบบ SD และ HD แบบ 720P และ 1080i ได้
- 11.6 แสดงภาพแบบ THUMBNAIL DISPLAY ได้ เพื่อสะดวกในการเลือกภาพ
- 11.7 สามารถให้คุณภาพเสียงแบบ 2 ช่องเสียงแบบ RCA TYPE(out)
- 11.8 สามารถเลือกแสดงภาพแบบ SQUEESE, LETTER BOX และ 4:3 SIDE-CUT ได้
- 11.9 มี VECTOR SCOPE และ WAVEFORM MONITOR ในตัวเครื่องเพื่อเช็คสัญญาณภาพ
- 11.10 มี OUTPUT ทั้ง SDI/HD-SDI, IEEE 1394, USB 2.0, ANALOG COMPOSITE
- 11.11 มี SLOT สำหรับใส่ SD MEMORY CARD เพื่อ UP-LOAD เพิ่มประสิทธิภาพและฟังก์ชันเครื่องในอนาคต UP FIRM WARE
- 11.12 มีช่องต่อ HEADPHONE สำหรับฟังเสียงได้
- 11.13 สามารถบันทึกสัญญาณภาพทาง IEEE-1394 ได้

### เครื่อง AUDIO/VIDEO MULTIPLEXER

- 11.14 เป็นเครื่องรวมสัญญาณเสียง (EMBED) แบบ ANALOG AUDIO จำนวนไม่น้อยกว่า 4 CHANNELS ไปกับ สัญญาณภาพแบบ SDI แบบ MODULE
- 11.15 จะต้องมีสัญญาณ SDI ที่รวมกับ ANALOG AUDIO แล้ว จำนวนไม่น้อยกว่า 4 OUTPUT
- 11.16 จะต้องมี COMPOSITE VIDEO พร้อม AUDIO METER สำหรับตรวจเช็คสัญญาณ
- 11.17 สามารถปรับสัญญาณเสียงให้ Delay ได้ไม่น้อยกว่า 1.3 วินาที
- 11.18 AUDIO PROCESSING ขนาดไม่น้อยกว่า 24 Bitsโดยสามารถปรับ GAIN,INVERTและMUTE ได้
- 11.19 มี EDH, FREEZE FRAME, BLACK FIELD DETECTION
- 11.20 จะต้องมี RACK MOUNT FRAME พร้อม POWER SUPPLY ขนาด 1RU สามารถใส่ MODULE ได้ ไม่น้อยกว่า 4 MODULE
- 11.21 คุณสมบัติทางเทคนิค  
Serial Video Input

Video format	: SMPTE259M-C, 270Mbps, 525/625 Component
Quantization	: 10 Bits
Impedance	: 75 Ohms
Return Loss	: > 18 dB to 270 Mhz
Analog Audio Input	
Number of Input	: 4
Frequency response	: +/-0.05 dB (20 – 20Khz)
THD + N	: -95dB 20 – 20KHz @ -3dBFS
Crosstalk	: -95dB (20 – 20Khz)
Serial Video Output	
Number of output	: 4
Video format	: SMPTE259M-C, 270Mbps, 525/625 Component
Quantization	: 10 Bits
Return Loss	: > 18 dB to 270 Mhz
Signal Level	: 800mV +/- 10%
DC offset	: 0V +/- 0.5%
Rise and fall time	: 400-1500ps (20% - 80% amplitude)

11.22 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 12 โคมไฟเย็น

จำนวน 3 ชุด

- 12.1 เป็นโคมไฟเย็น(Cool Light)มีขาตั้ง ชนิดสีหลอดที่มีแผ่น BARNDOOR แบบสะท้อนแสงไม่ต่ำกว่า 4 บาน
- 12.2 สามารถปรับแสงได้ที่ตัวโคม (DIMMER) ตั้งแต่ 10% - 100% หรือดีกว่า
- 12.3 มีขนาด 590x430x80 มิลลิเมตร หรือดีกว่า
- 12.4 สามารถใช้กับขาตั้งหรือแขวนบนเพดานได้
- 12.5 ใช้หลอดขนาด 55 วัตต์ มีขั้วแบบ 2 G 11 หรือดีกว่า
- 12.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 13 เครื่องอ่านหนังสืออิเล็กทรอนิกส์แบบพกพา

จำนวน 25 เครื่อง

### คุณสมบัติทางเทคนิค

- 13.1 Display หน้าจอ 9.7 นิ้ว LED-backlit glossy with IPS technology capacitive 1024 x 768(132 ppi)หรือดีกว่า
- 13.2 CPU หน่วยประมวลผล 1 GHz Dual-Core หรือดีกว่า
- 13.3 Memory หน่วยความจำชั่วคราว RAM : 512 MBROM : หรือดีกว่า
- 13.4 OS ระบบปฏิบัติการ iOS 4.3 หรือดีกว่า
- 13.5 Internal Storage พื้นที่เก็บข้อมูลภายใน 32 GB หรือดีกว่า
- 13.6 Camera กล้อง
  - 13.6.1 กล้องหลัง Rear Camera : บันทึกวีดีโอ 720p ที่ 30 fps ซูมดิจิทัล 5 เท่า หรือดีกว่า
  - 13.6.2 กล้องหน้า Front Camera : VGA หรือดีกว่า
- 13.7 Wireless อุปกรณ์ไร้สาย
  - 13.7.1 บลูทูธ Bluetooth : Bluetooth 2.1 + EDR หรือดีกว่า
  - 13.7.2 WiFi : 802.11a/b/g/n หรือดีกว่า
  - 13.7.3 ช่องเสียบเข้า-ออก Input/Output
    - 13.7.3.1 ช่องเสียบหูฟัง Audio Jack : 3.5 มม. หรือดีกว่า
    - 13.7.3.2 ช่องเสียบ USB USB Port : หรือดีกว่า
    - 13.7.3.3 ช่องต่อเข้า-ออก Input-Output : Dock connector port หรือดีกว่า

- 13.7.3.4 แบตเตอรี่ Battery ขนาด 25 วัตต์-ชม.
  - 13.7.4 เซ็นเซอร์ Sensors
    - 13.7.4.1 หมุนภาพอัตโนมัติ Accelerometer หรือดีกว่า
    - 13.7.4.2 ตรวจจับวัตถุใกล้เคียง Proximity Sensor หรือดีกว่า
    - 13.7.4.3 เซ็นเซอร์หมุนภาพ 3 แกน Gyroscorpe หรือดีกว่า
    - 13.7.4.4 ปรับแสงสว่างอัตโนมัติ Ambient Light Sensor หรือดีกว่า
    - 13.7.4.5 เข็มทิศ Compass Sensor
  - 13.7.5 ลักษณะเด่น Features
    - 13.7.5.1 Multitasking ใช้งานหลายโปรแกรมพร้อมกัน หรือดีกว่า
    - 13.7.5.2 Multitouch ระบบสัมผัสพร้อมกันหลายจุด หรือดีกว่า
  - 13.7.6 ลำโพงในตัว
  - 13.7.7 ไมโครโฟนในตัว
- 13.8 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 14 กล้อง Memory Card Camera-Recorder

จำนวน 1 เครื่อง

### 14.1 คุณสมบัติทางเทคนิค

#### General

- Power Supply: DC7.2V (using with battery), 7.3V (using with AC adaptor)
- Power Consumption: 9.8W (when recording)
- Operating Temperature: 0 to 40°C
- Operating Humidity: 10% to 80% (No condensation)
- Weight: Approx. 1.7 kg camcorder only
- Approx. 1.98 kg including SD memory cards, supplied battery, and microphone
- Dimensions: 154 (W) x 164 (H) x 397 (D) mm, excluding the projection part

#### Camera

- Pick-up Device: 3CCD (1/3-inch interline transfer type, and progressive modes supported)
- Lens: LEICA DICOMAR lens with optical image stabilizer, motorized/manual mode switching
- 13x zoom, F1.6 - 3.0 (f=3.9mm to 51mm/35mm equivalent: 28mm to 368mm)
- Optical Color Separation: Prism system
- ND Filter: 1/4, 1/16, 1/64
- Gain Selection: 50i/50p mode: 0/+3/+6/+9/+12/+18 dB, (0dB fixed in slow shutter mode)
- 25p mode: 0/+3/+6/+9/+12 dB, (0dB fixed in slow shutter mode)
- Shutter Speed: 50i/50p mode: 1/50 (OFF), 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000, 1/2000 sec.
- 25p mode: 1/25, 1/50 (OFF), 1/60, 1/120, 1/250, 1/500, 1/1000 sec.
- Shutter Speed: 50i/50p mode: 1/50.0 sec. to 1/248.9 sec.
- (Synchro Scan) 25p mode: 1/25.0 sec. to 1/248.9 sec.
- Slow Shutter Speed: 50i/50p mode: 1/12 sec. and 1/25 sec.
- 25p mode: 1/12 sec.
- Minimum Luminance: 3 lx (when F1.6, +12dB of gain and 1/25 sec. of shutter speed)
- Digital Zoom: 2x/5x/10x (in 1080/50i or 720/50p, video format)
- Filter Diameter: 72 mm

#### Recording

- Recording Format: AVCHD
- Compression Method: MPEG-4 AVC/H.264
- Recording Media: SD Memory Card : 512MB, 1GB, 2GB (FAT12, FAT16)
- SDHC Memory Card : 4GB, 6GB, 8GB, 12GB, 16GB, 32GB (FAT32)
- Recording Video Format: PH mode: 1080/50i, 1080/25p (over 50i), 720/50p and 720/25p (over50p)
- (50 Hz mode) HA, HG and HE mode: 1080/50i only
- Transmission Rate: PH mode: approx. 21 Mbps (VBR, max 24 Mbps)
- HA mode: approx. 17 Mbps (VBR)
- HG mode: approx. 13 Mbps (VBR)
- HE mode: approx. 6 Mbps (VBR)

#### Video System

- Video Signals: 1080/50i, 720/50p
- HDMI Output: HDMI x 1, 1080/50i, 720/50p and 576/50i
- (Not compatible with ViEa Link)
- Component Output: Mini-D x 1, Y: 1.0 Vp-p, 75 Ohm, PB/PR: 0.7 Vp-p, 75 Ohm
- Composite Output: Pin jack x 1, 1.0 Vp-p, 75 Ohm

#### Audio System

- Compression Method: Recording/Playback: Dolby Digital (Dolby AC3)/2 ch
- Sampling Frequency: 48 kHz
- Quantization: 16 bit
- Compression Bit-Rate: PH mode: 2 CH 384 kbps, HA, HG and HE mode: 2 CH 256 kbps

#### Audio IN/OUT

- XLR Input: XLR (3 pins) x 2 (INPUT1, INPUT2), LINE/MIC selectable, High impedance
- LINE: 0 dBu, MIC: -50 dBu/-60 dBu (selectable in menu)
- Internal Microphone: Stereo microphone
- Line Output: Pin jack x 2 (CH1, CH2), Output: 316 mV, 600 Ohm
- HDMI Output: 2 ch (Linear PCM), 5.1 ch (AC3)
- Headphone: Stereo mini jack (3.5 mm diameter) x 1
- Built-in Speaker: 20 mm (round) x 1

#### Other Connectors

- USB: Type mini B connector (compliant with USB ver. 2.0)
- Camera Remote: Super Mini jack (2.5mm diameter) x 1, for zoom and rec start/stop operations
- Mini jack (3.5mm diameter) x 1, for focus and iris controls
- TC PRESET IN/OUT : IN: 1.0 to 4.0 Vp-p, 10 kOhm
- (also used for VIDEO OUT) OUT: 2.0+/-0.5 Vp-p, low impedance

#### Monitor

- LCD Monitor: 3.5 inches, LCD color monitor, 210,000 pixels
- Viewfinder: 0.44 inches, LCD color viewfinder, 235,000 pixels
- มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง



## 15 สายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

จำนวน 1 ชุด

15.1 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบภาพให้ใช้งานได้

15.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ ติดตั้ง

## ระบบแสงสว่างภายใน

### 1 เครื่องรีแสงแบบติดผนัง ขนาด 2 Kw / 12 วงจร

จำนวน 2 เครื่อง

1.1 สามารถต่อวงจรได้ไม่น้อยกว่า 12 วงจร

1.2 สามารถทนกระแสได้ช่องละไม่น้อยกว่า 10A

1.3 สามารถ Set ได้ไม่น้อยกว่า 99 Zone

1.4 แต่ละช่องสามารถ Dim และ Non-Dim ได้

1.5 ความเร็วในการส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 250K Bit/Sec.

1.6 สามารถควบคุมการรีแสงได้จากหน้าเครื่อง

1.7 มีช่องต่อแบบ RS-485, DMX-512 หรือดีกว่า

1.8 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง

1.9 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

1.10 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง

1.11 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 2 เครื่องควบคุมการรีแสง

จำนวน 1 ชุด

2.1 เป็นเครื่องรี LED

2.2 ควบคุมได้ไม่น้อยกว่า 60 ช่อง

2.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า

2.4 สามารถโปรแกรมได้ 40 Scenes

2.5 มีช่องต่อสัญญาณเข้าและออกแบบ DMX-512 หรือดีกว่า

2.6 มีจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า

2.7 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง

2.8 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

2.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริงมาในวันยื่นซอง

2.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 3 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณแบบอินฟราเรด

จำนวน 1 ชุด

3.1 เครื่องรับสัญญาณแบบอินฟราเรด

จำนวน 1 เครื่อง

3.1.1 สามารถควบคุมได้ 8 Zone

3.1.2 สามารถปรับระดับการรีแสงได้

3.1.3 สามารถปรับระดับได้ 256 หรือดีกว่า

3.1.4 สามารถ Lock และ Unlock ปุ่มกดได้

3.1.5 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง

- 3.1.6 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 3.1.7 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง
- 3.1.8 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
- 3.2 เครื่องส่งสัญญาณแบบอินฟาเรด จำนวน 1 เครื่อง
  - 3.2.1 สามารถควบคุมระดับการหรี่แต่ละช่องได้
  - 3.2.2 สามารถบันทึกและเรียกใช้ฟังก์ชันได้
  - 3.2.3 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
  - 3.2.4 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
  - 3.2.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
  - 3.2.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**4 สายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด**

- 4.1 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบแสงสว่างภายในให้ใช้งานได้
- 4.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**ชุดประชุม**

**1. ไมโครโฟนชุดประชุม สำหรับประธาน จำนวน 1 ตัว**

- 1.1 ไมโครโฟนคอห่านแบบอิเล็กทรอนิกส์ คอนเดนเซอร์ พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
- 1.2 มีปุ่มกด Microphone ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟนของประธาน
- 1.3 มีปุ่มกด Delegate OFF เพื่อปิดไมโครโฟนของผู้เข้าร่วมประชุมสำหรับประธาน
- 1.4 มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 2 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียงได้อิสระ พร้อมทั้งสามารถเลือกฟังการแปลภาษาได้ 32 ภาษา ในกรณีต่อร่วมกับอุปกรณ์ชุดแปลภาษา
- 1.5 มีแผง LCD ทั้ง 2 ด้านเพื่อแสดงระดับความดังของสัญญาณเสียงและภาษาที่รับฟัง
- 1.6 ใช้สาย CAT 5 ยาว 2 เมตร สำหรับพ่วงต่อ กับผู้เข้าร่วมประชุมตัวอื่น
- 1.7 คุณสมบัติทางเทคนิค

ส่วนไมโครโฟน

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

ส่วนของลำโพง

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

- 1.8 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ

- 1.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง
- 1.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 2. ไมโครโฟนชุดประชุม สำหรับผู้ร่วมประชุม

จำนวน 10 ตัว

- 2.1. ไมโครโฟนคอห่านแบบอีเลคตรอน คอนเดนเซอร์ พร้อมสัญญาณไฟสีแดงขณะทำงาน
- 2.2. มีปุ่มกด Microphone ON/OFF สำหรับปิด-เปิดไมโครโฟนของประธาน
- 2.3. มีช่องสำหรับต่อหูฟังได้ 2 ช่องที่ฐานไมโครโฟน และมีปุ่มปรับระดับความดังของสัญญาณเสียงได้อิสระ พร้อมทั้งสามารถเลือกฟังการแปลภาษาได้ 32 ภาษา ในกรณีต่อร่วมกับอุปกรณ์ชุดแปลภาษา
- 2.4. มีแผง LCD ทั้ง 2 ด้านเพื่อแสดงระดับความดังของสัญญาณเสียงและภาษาที่รับฟัง
- 2.5. ใช้สาย CAT 5 ยาว 2 เมตร สำหรับพ่วงต่อ กับผู้เข้าร่วมประชุมตัวอื่น

### คุณสมบัติทางเทคนิค

#### ส่วนไมโครโฟน

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

#### ส่วนของลำโพง

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

- 1.1. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนาจะถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 1.2. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง
- 1.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 3. เครื่องจ่ายไฟและควบคุมไมโครโฟนชุดประชุมพร้อมสายสัญญาณ

จำนวน 1 ชุด

- 3.1 เป็นเครื่องควบคุมชุดประชุมระบบดิจิทัล
- 3.2 สามารถต่อชุดประชุมได้ไม่น้อยกว่า 100 ตัว
- 3.3 เลือกวิธีการควบคุมการสนทนาได้ไม่น้อยกว่า 2 แบบคือ
- 3.4 แบบอัตโนมัติ สามารถกำหนดจำนวนผู้สนทนาพร้อมกันได้ ตั้งแต่ 1 ถึง 8 คน ตามความเหมาะสมการใช้งาน
- 3.5 แบบจัดลำดับก่อนหลัง (FIFO) ทำงานเหมือนแบบ อัตโนมัติ แต่มีลักษณะพิเศษกว่าตรงที่สามารถจัดลำดับ
- 3.6 ผู้สนทนาขอพูดและไมโครโฟนจะทำงานเมื่อถึงลำดับ
- 3.7 ตอบสนองค่าความถี่ 50Hz-15kHz หรือกว้างกว่า
- 3.8 มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิคความน้อยกว่า 0.1%หรือดีกว่า
- 3.9 มีระบบ Auto Off หรือดีกว่า
- 3.10 มีข้อบกพร่องสำหรับต่อร่วมกับเครื่องบันทึกเทปเพื่อบันทึก
- 3.11 การประชุมหรือต่อร่วมกับชุดพ่วงโทรศัพท์ เพื่อประชุม
- 3.12 ร่วมกับบุคคลภายนอกผ่านโทรศัพท์
- 3.13 สามารถต่อร่วมกับชุดแปลภาษา
- 3.14 S/N Ratio มากกว่า 85dB
- 3.15 มีช่องต่อ RS-232 / RS-422 เพื่อใช้ร่วมกับชุดควบคุมอื่น

- 3.16 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาอนุมัติก่อน
- 3.17 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจผู้เสนอราคา ต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี มาในวันยื่นซอง
- 3.18 สายสัญญาณไมโครโฟนชุดประชุม (10 M) จำนวน 1 ชุด
- 3.18.1 เป็นอุปกรณ์ใช้งานร่วมกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.18.2 มีความยาว 10 เมตร พร้อม Connector
- 3.18.3 เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.19 สายสัญญาณไมโครโฟนชุดประชุม (5 M) จำนวน 1 ชุด
- 3.19.1 เป็นอุปกรณ์ใช้งานร่วมกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.19.2 มีความยาว 5 เมตร พร้อม Connector
- 3.19.3 เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.20 สายสัญญาณไมโครโฟนชุดประชุม (2 M) จำนวน 10 ชุด
- 3.20.1 เป็นอุปกรณ์ใช้งานร่วมกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.20.2 มีความยาว 5 เมตร พร้อม Connector
- 3.20.3 เป็นอุปกรณ์ยี่ห้อเดียวกับไมโครโฟนชุดประชุม
- 3.21 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 4 กระดานอิเล็กทรอนิกส์

จำนวน 1 เครื่อง

##### 4.1 ข้อมูลทั่วไป

- 4.1.1 แหล่งจ่ายไฟ AC 220-240 โวลท์, 50/60 เฮิร์ตซ
- 4.1.2 การสิ้นเปลืองพลังงาน (ขณะทำงาน) 1.4 A/0.2 (Operational/Standby)
- 4.1.3 ขนาดภายนอก (สูง x กว้าง x หนา:ไม่รวมขาตั้ง) 1,388 มม. x 1,550 มม. x 264 มม.
- 4.1.4 น้ำหนัก 47.5 กก. with stand, 34kg without stand

##### 4.2 การอ่านภาพ

- 4.2.1 ขนาดกระดาน (สูง x กว้าง) 900x 1,400 มม. หรือดีกว่า
- 4.2.2 จำนวนหน้ากระดาน 2 (endless type) หรือดีกว่า
- 4.2.3 พื้นที่กระดานที่ทำสำเนาได้ (สูง x กว้าง) 850 x 1,330 มม. หรือดีกว่า
- 4.2.4 ระบบสแกน Image Sensors หรือดีกว่า

##### 4.3 การพิมพ์งาน

- 4.3.1 ระบบการพิมพ์ Fusion thermal transfer type หรือดีกว่า
- 4.3.2 กระดาษพิมพ์สำเนา กระดาษธรรมดาหรือกระดาษรีไซเคิล(60-90 แกรม)
- 4.3.3 ขนาดกระดาษพิมพ์สำเนา A4 หรือ Letter หรือดีกว่า
- 4.3.4 ความละเอียดการพิมพ์ 203 bpi (8 จุด/มม.) หรือดีกว่า
- 4.3.5 สีสำเนา สีดำ หรือดีกว่า
- 4.3.6 เวลาที่ใช้ในการพิมพ์ 15 วินาที/แผ่น หรือดีกว่า
- 4.3.7 พิมพ์ต่อเนื่อง 1 ถึง 9 หรือดีกว่า
- 4.3.8 การปรับระดับความเข้ม 2 ระดับ : ปกติ/เข้ม หรือดีกว่า
- 4.3.9 การพิมพ์ 2 หน้ากระดาษ 1 สำเนา มี หรือดีกว่า

##### 4.4 Interactive Function

- 4.4.1 Interface\*2 USB 2.0 (full speed) หรือดีกว่า

- 4.4.2 Battery for Electronic Pen or Electronic Eraser LR03 ('AAA size')x2, Alkaline battery (included) หรือดีกว่า
- 4.4.3 Battery Longevity for Electronic Pen or Electronic Eraser\*3 Approximately 48 hours (Continuously at 25oC) When using Panasonic "LR03" (AAA size), Alkaline battery (included) หรือดีกว่า
- 4.4.4 Effective Area หรือดีกว่า
- 4.4.5 Projector Mode 850 x 1,330 มม., \*The position cannot be detected within 50mm of the upper screen border. หรือดีกว่า
- 4.4.6 Whiteboard Mode 825 x 1,330 มม., \*The whiteboard cannot be written on within 50mm of the upper screen border and 25mm of the lower screen border. หรือดีกว่า
- 4.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 5 จอแสดงผลแบบ เมทริกซ์

จำนวน 1 ชุด

- 5.1 เป็น LCD Video Wall Display จำนวน 4 เครื่อง
- 5.2 Screen Size 46" หรือดีกว่า
- 5.3 Resolution 1920\*1080 หรือดีกว่า
- 5.4 Brightness 500 cd/m2(Energysaving on) 700 cd/m2(Energysaving off) หรือดีกว่า
- 5.5 Contrast Ratio 4000:1 (DCR 10000:1) หรือดีกว่า
- 5.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 6 เครื่องแปลงสัญญาณ HD-SDI to HDMI

จำนวน 1 เครื่อง

- 6.1 เป็นอุปกรณ์แปลงสัญญาณ HD-SDI เป็นสัญญาณ HDMI
- 6.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 7 เครื่องกระจายสัญญาณภาพคอมพิวเตอร์ เข้า 1 ออก 4

จำนวน 1 เครื่อง

- 7.1 มี High Bandwidth - 400MHz (-3dB).
- 7.2 INPUT: 1 analog red, green, blue signals, 0.7Vpp/75 Ohm, H & V sync, TTL level, on 15-pin HD (F)
- 7.3 OUTPUT: 2/3/4 analog red, green, blue signals, 0.7Vpp/75 Ohm H & V sync, TTL level, on 15-pin HD (F)
- 7.4 S/N RATIO: 72dB. หรือดีกว่า
- 7.5 HDTV Compatible.
- 7.6 มีหนังสือรับรองอะไหล่อย่างน้อย 5 ปี ต้นฉบับจริงจากผู้นำเข้าหรือโรงงานผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงแนบมาในวันยื่นซองด้วย
- 7.7 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## ระบบเสียงตามสาย

### 1. ไมโครโฟนประกาศ

จำนวน 7 เครื่อง

- 1.1 เป็นไมโครโฟนประกาศชนิด Dynamic หรือดีกว่า
- 1.2 รับสัญญาณเสียงแบบ Cardioid หรือดีกว่า
- 1.3 ตอบสนองความถี่ที่ 100-10000Hz หรือกว้างกว่า
- 1.4 มีค่าสัญญาณขาออก -58dB หรือดีกว่า
- 1.5 มีตัวควบคุมและขยายสัญญาณไมโครโฟน

- 1.6 มีช่องเสียบ Mic. Input ที่มีความต้านทาน 600 Ohms หรือดีกว่า
- 1.7 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 1.8 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 1.9 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 1.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 2. เครื่องผสมสัญญาณและขยายเสียง ระบบเสียงพร้อมวอลลุ่ม

จำนวน 7 ชุด

- 2.1 มีกำลังขยายปกติไม่น้อยกว่า 30 วัตต์
- 2.2 สามารถตอบสนองความถี่ 60 Hz-15 kHz หรือกว้างกว่า
- 2.3 ค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) 2% หรือดีกว่า
- 2.4 มีช่องสัญญาณเข้า AUX ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
- 2.5 มีช่องสำหรับต่อไมโครโฟนได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง
- 2.6 มีช่องสัญญาณเสียงออกเพื่อต่อกับเครื่องบันเสียงได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 2.7 อัตราส่วนสัญญาณต่อสัญญาณรบกวนไม่น้อยกว่า 60 dB
- 2.8 สามารถต่อออกลำโพงแบบ: 100V, 4 ohms
- 2.9 มีปุ่มควบคุมความดัง และปุ่มปรับเสียงทุ้ม-เสียงแหลม
- 2.10 มีเครื่องขยายเสียงขนาดไม่น้อยกว่า 120 วัตต์
- 2.11 สามารถตอบสนองความถี่ 60 Hz-15 kHz หรือกว้างกว่า
- 2.12 ค่าความผิดเพี้ยนรวม (THD) 2% หรือดีกว่า
- 2.13 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 2.14 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 2.15 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 2.16 วอลลุ่มปรับความดัง ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 42 ตัว
  - 2.16.1 เป็นตัวเร่งลดความดังเสียง ทำจากวัสดุ ABS resin สีขาว
  - 2.16.2 สามารถปรับความดังของเสียงได้ 5 ระดับ
  - 2.16.3 สามารถรับกำลังขับตั้งแต่ 0.5 วัตต์ ถึง 60 วัตต์
  - 2.16.4 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
  - 2.16.5 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
  - 2.16.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 2.17 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 3. เครื่องเล่นบลูเรย์ดีสก์

จำนวน 2 เครื่อง

- 3.1 สามารถเล่นแผ่น BD-ROM (Single, Dual Layer) ,BD-R/RE ,DVD Video ,DVD-R/RW (Video Format) ,DVD+R/RW ,CD-R/RW ,JPEG ,AVC-HD 8ชม/12ชม DVD หรือดีกว่า
- 3.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

4. **เครื่องรับวิทยุ ดิจิตอล** จำนวน 2 เครื่อง
- 4.1 สามารถรับสัญญาณ AM ได้ไม่น้อยกว่า 20 สถานี
  - 4.2 สามารถรับสัญญาณ FM ได้ไม่น้อยกว่า 20 สถานี
  - 4.3 มี Multi Function FL display หรือดีกว่า
  - 4.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
5. **ลำโพงติดเพดาน** จำนวน 84 ตู้
- 5.1 เป็นลำโพงชนิด 2 ทางหรือดีกว่า
  - 5.2 สามารถรับกำลังขับได้ไม่น้อยกว่า 6 วัตต์
  - 5.3 ตอบสนองความถี่ที่ 80Hz-19kHz ,(-10dB) หรือกว้างกว่า
  - 5.4 มีค่าความไว 89dB หรือดีกว่า
  - 5.5 สามารถต่อแบบ: 100V, 70V, 8 ohms หรือดีกว่า
  - 5.6 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
  - 5.7 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
  - 5.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
  - 5.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
6. **เครื่องเชื่อมต่อสัญญาณเสียงผ่านเครือข่าย** จำนวน 7 เครื่อง
- 6.1 ตอบสนองความถี่ที่ 50Hz-14kHz หรือกว้างกว่า
  - 6.2 มีค่า Distortion 0.3% หรือดีกว่า
  - 6.3 Network I/F : 10BASE-T / 100BASE-TX, Auto-Negotiation หรือดีกว่า
  - 6.4 ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
  - 6.5 สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
  - 6.6 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
  - 6.7 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
7. **ตู้สำหรับติดตั้งเครื่องเสียง** จำนวน 7 ตู้
- 7.1 เป็นตู้ใส่อุปกรณ์ขนาดมาตรฐาน หน้ากว้าง 19 นิ้ว
  - 7.2 ทำด้วยแผ่นโลหะหนา ที่แข็งแรงทนทาน
  - 7.3 มีพัดลมระบายอากาศ หรือช่องระบายอากาศได้ตามสมควร
  - 7.4 ตู้เป็นโลหะเคลือบสีจากโรงงาน
  - 7.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
8. **สายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง** จำนวน 1 ชุด
- 8.1 ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงตามสายให้ใช้งานได้
  - 8.2 ตำแหน่งการติดตั้งทางมหาวิทยาลัยฯจะกำหนดจุดติดตั้งภายหลัง
  - 8.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## ระบบความปลอดภัย (Security System)

### 1. กล้องวงจรปิด

จำนวน 32 เครื่อง

- 1.1. แผ่นรับภาพเป็นชนิดสีขนาดไม่เกิน 1/3 นิ้ว
- 1.2. การประมวลผลของสัญญาณภาพเป็นแบบดิจิตอล (DSP: Digital Signal Processing) 10-bit DSP
- 1.3. กล้องต้องสามารถแปลงเป็นระบบ ขาว – ดำ สำหรับสภาวะที่แสงต่ำ ( Day & Night )
- 1.4. ระบบ SYNC ของกล้องเป็นแบบ Internal หรือ Line lock
- 1.5. มีความละเอียดของภาพไม่น้อยกว่า 440,000 Effective Pixel หรือ ไม่น้อยกว่า 752 (H) x 582 (V)
- 1.6. ระบบสัญญาณ Scan 2 : 1 Interlace
- 1.7. ใช้ในปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.7 lux ในโหมดภาพสี และใช้ในปริมาณแสงสว่างต่ำสุดที่ 0.48 lux ในโหมดภาพขาว – ดำ
- 1.8. ความละเอียดของภาพตามแนวนอนไม่น้อยกว่า 540 เส้น
- 1.9. มีระบบการชดเชยแสง ( Backlight Compensation )
- 1.10. มีระบบ Automatic Gain Control อยู่ในตัว
- 1.11. มีระบบ Automatic Tracking White Balance หรือ Manual Adjustment อยู่ในตัวและยังต้องสามารถปรับสีในช่วงอุณหภูมิ 2,300K° ถึง 10,000K° ได้เป็นอย่างดี
- 1.12. อัตราส่วนสัญญาณภาพต่อสัญญาณรบกวน 50 dB หรือดีกว่า
- 1.13. ความเร็วชัตเตอร์ มีระบบ Auto Electronic Shutter
- 1.14. สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิตั้งแต่ -10 ถึง 50 องศาเซลเซียสได้
- 1.15. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE เป็นอย่างน้อย
- 1.16. สามารถใช้กับไฟฟ้า 220 VAC 50 Hz
- 1.17. ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9001 และ ISO14001เป็นอย่างน้อย
- 1.18. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 1.19. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 1.20. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี ฉบับจริง มาในวันยื่นซอง

### 2. เครื่องบันทึกแบบ DVR

จำนวน 2 เครื่อง

- 2.1. เป็นเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดแบบดิจิตอลที่ประกอบเสร็จจากโรงงานผู้ผลิต โดยมี Flash Memory ที่ฝังตัวระบบปฏิบัติการ Windows XP (Windows XP Embedded License)
- 2.2. ช่องสัญญาณภาพเข้า (Video Input) แบบ Composite Video ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง ขั้วต่อแบบ BNC
- 2.3. ช่องสัญญาณภาพลูปเอาท์ (Video Loop-output) แบบ Composite Video ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง ขั้วต่อแบบ BNC
- 2.4. ช่องสัญญาณเสียงเข้า (Audio Input) ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 2.5. สามารถบันทึกสัญญาณเสียงได้ไม่น้อยกว่า 16 ช่อง
- 2.6. ช่องสำหรับ USB เวอร์ชัน 2.0 ไม่น้อยกว่า 6 ช่อง
- 2.7. สามารถสั่งงานด้วย Remote Control
- 2.8. PTZ Control ทำการควบคุมกล้องประเภท Pan, Tilt, Zoom
- 2.9. Camera Control ทำการเลือกดูกล้อง, บันทึก และการเปิด-ปิดเครือข่าย
- 2.10. มี DVD Writer ในตัว
- 2.11. รองรับสัญญาณภาพวีดีโอระบบ NTSC และ PAL
- 2.12. อัตราการแสดงผลภาพปัจจุบัน 25 ภาพต่อวินาทีต่อกล้องในระบบ PAL
- 2.13. อัตราการบันทึกภาพ 25 ภาพต่อวินาทีต่อกล้องในระบบ PAL
- 2.14. สามารถปรับอัตราการบันทึกภาพและความละเอียดของภาพของแต่ละกล้องได้อย่างอิสระจากกัน



- 2.15. มีระบบแสดงภาพแบบหมุนวน โดยสามารถแสดงภาพแบบหมุนวนในแบบภาพแบ่งย่อยแบบ 1, 4, 8, 9, 13 หรือ 16 กล้อง
- 2.16. รองรับการต่อพ่วงอุปกรณ์ส่งสัญญาณเข้า/ออก (Sensor/Relay) ไม่น้อยกว่าอย่างละ 4 จุด
- 2.17. โปรแกรมสามารถควบคุมกล้อง P/T/Z (Pan/Tilt/Zoom) ได้ไม่น้อยกว่า 14 ยี่ห้อ สามารถเขียนเพิ่มเติมได้
- 2.18. สามารถนำภาพจากกล้องไอพี (IP Camera) เข้ามาแสดงภาพรวมในโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า 16 กล้อง พร้อมทั้งสามารถควบคุมกล้องได้จากตัวเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิด และรองรับการควบคุมด้วยอุปกรณ์ต่อพ่วงชนิด UBS (USB Joystick)
- 2.19. มีระบบบีบอัดภาพแบบ MPEG-4 หรือ H.264
- 2.20. โปรแกรมสามารถเปลี่ยนภาษาของเมนูได้ไม่น้อยกว่า 20 ภาษา และรองรับเมนูภาษาไทย
- 2.21. รองรับการแสดงหน้าจอโปรแกรมได้ 2 หน้าจอพร้อมกัน โดยต่อจอภาพกับเครื่องบันทึกภาพและแสดงภาพใน 2 ลักษณะ ดังต่อไปนี้
- 2.22. หน้าจอภาพปัจจุบัน (Monitor) และหน้าจอแสดงภาพย้อนหลัง (Playback)
- 2.23. หน้าจอภาพปัจจุบัน (Monitor) และหน้าจอแผนที่แผนผัง (E-Map)
- 2.24. สามารถขยายภาพได้ (Zoom) ทั้งภาพปัจจุบันหรือภาพวิดีโอย้อนหลัง โยระบบพื้นที่ที่ต้องการขยายได้อย่างอิสระ
- 2.25. มีฟังก์ชันการเข้าออก โดยสามารถแสดงจำนวนการเข้าออกบนหน้าจอของแต่ละกล้องได้ไม่น้อยกว่า 4 กล้อง
- 2.26. มีฟังก์ชันการแสดงวัตถุเคลื่อนที่ โดยสามารถแสดงกรอบพื้นที่บริเวณที่วัตถุเคลื่อนที่ได้ไม่น้อยกว่า 4 กล้อง
- 2.27. สามารถอัปเดตโปรแกรมเวอร์ชันใหม่ได้จากตัวโปรแกรมผ่านทางอินเทอร์เน็ต (Live Update)
- 2.28. สามารถปรับความละเอียดของภาพที่บันทึกได้ที่มีความละเอียด 352 x 240, 640 x 480 หรือ 720 x 576 หรือเทียบเท่าในระบบ PAL
- 2.29. บันทึกจากการตรวจจับความเคลื่อนไหวของวัตถุ (Motion Recording)
- 2.30. บันทึกเมื่อมีการตรวจจับเสียงได้ (Voice Detection)
- 2.31. มีฟังก์ชันการปิดพื้นที่ที่ไม่ต้องการตรวจจับความเคลื่อนไหว (Masking zone)
- 2.32. มีฟังก์ชันการปิดพื้นที่ที่ไม่ต้องการแสดงภาพ (Shield zone)
- 2.33. มีระบบจัดการฮาร์ดดิสก์อัตโนมัติเมื่อฮาร์ดดิสก์เต็ม (Auto Recycle)
- 2.34. ค้นหาจากวัน, เวลา ตามตารางปฏิทิน (Search by date) ค้นหาวัตถุที่เคลื่อนที่ในพื้นที่ที่ตีกรอบไว้ (Intelligent Search) ค้นหาจากเหตุการณ์ (Event Search) เช่น สัญญาณภาพหาย, การจัดการเคลื่อนไหว, POS หรือสัญญาณการแจ้งเตือนค้นหาโดยละเอียดหรือค้นหาจากภาพตัวอย่างของแต่ละช่วงเวลา (Visual Search) โดยจะแสดงภาพแต่ละช่วงเวลา จากวัน, ชั่วโมง, นาที และวินาที
- 2.35. มีฟังก์ชันป้องกันการเรียกชมภาพวิดีโอย้อนหลัง (Video Encryption)
- 2.36. มีฟังก์ชันระบุภาพวิดีโอที่ต้องการค้นหาซ้ำ (Bookmark)
- 2.37. รองรับการนำข้อมูลออกในลักษณะภาพวิดีโอพร้อมสัญญาณเสียงในรูปแบบไฟล์ AVI หรือ MPEG พร้อมทั้งสามารถปรับแต่งคุณภาพของภาพวิดีโอได้
- 2.38. สามารถเรียกชมภาพผ่านเครือข่ายหรืออินเทอร์เน็ตได้ด้วยเว็บเบราว์เซอร์ (IE) ได้พร้อมกันมากกว่า 1 ผู้ใช้งาน
- 2.39. ค้นหาภาพวิดีโอย้อนหลัง
- 2.40. เรียกใช้งานฟังก์ชันแผนผัง (E-Map)
- 2.41. รับฟังเสียงและโต้ตอบด้วยเสียง (2-way audio)
- 2.42. โปรแกรมศูนย์กลางการจัดการ (CMS) สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่ายหรืออินเทอร์เน็ตพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 1,000 เครื่อง เพื่อทำการดูภาพปัจจุบัน, แสดงภาพย้อนหลัง, ใช้งานฟังก์ชันแผนผัง (E-Map), ควบคุมหรือสั่งงานกล้อง PTZ และรับข้อมูลการแจ้งเตือน
- 2.43. โปรแกรม Remote Console สามารถรองรับการเชื่อมต่อเครื่องบันทึกภาพกล้องวงจรปิดผ่านเครือข่ายหรืออินเทอร์เน็ต เพื่อทำการดูภาพปัจจุบัน, แสดงภาพย้อนหลัง, ใช้งานฟังก์ชันแผนผัง (E-Map) และควบคุมหรือสั่งงานกล้อง PTZ
- 2.44. เปิด/ปิดการใช้งานการแจ้งเตือน (Alarm)
- 2.45. สามารถตั้งค่าและกำหนดสิทธิ์ของแต่ละผู้ใช้งานได้อิสระจากกัน ไม่น้อยกว่า 256 ผู้ใช้งาน

- 2.46. รองรับการสำรองข้อมูล (Backup) ไปยังอุปกรณ์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูล (Hard Disk Drive, CD//DVD-RW, USB Device, Map Network Drive)
- 2.47. ตรวจจับการเคลื่อนไหว (Motion Detection)
- 2.48. ตรวจสอบวัตถุหาย หรือวัตถุต้องสงสัยหรือเปลี่ยนฉากหรือปรับมุมมอง
- 2.49. แสดงแผนผังกับตำแหน่งอุปกรณ์เมื่อเกิดการแจ้งเตือน (E-Map)
- 2.50. แสดงภาพของกล้องที่มีการแจ้งเตือนออก TV Out (Spot Monitor)
- 2.51. ส่งภาพนิ่งของกล้องที่เกิดการแจ้งเตือนไปยัง E-mail (Send E-mail)
- 2.52. ส่งข้อความหรือ Multimedia Message ไปยังเบอร์ที่ระบุไว้ (SMS/MMS)
- 2.53. สั่งงานกล้อง PTZ ให้หมุนไปยังตำแหน่งที่ระบุไว้ (PTZ present point)
- 2.54. สามารถเชื่อมต่อระบบ เครือข่าย LAN, Internet, PSTN, ISDN, XDSL, Cable modem ได้
- 2.55. สามารถต่ออุปกรณ์เพื่อเก็บบันทึกข้อมูล(Hard Disk Drive) แบบภายนอกหรือดีกว่าได้
- 2.56. ได้รับความมาตรฐาน CE, FCC
- 2.57. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองเป็นตัวแทนจำหน่าย ซึ่งออกโดยบริษัทผู้ผลิตหรือบริษัทสาขาในประเทศที่ใช้ชื่อบริษัทเดียวกับสินค้าที่เสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและสำรองอะไหล่
- 2.58. ผู้เสนอราคา จะต้องส่งแคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ มาให้คณะกรรมการตรวจพิจารณาในวันยื่นซอง
- 2.59. สำหรับแคตตาล็อกที่แนบมาให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจ
- 2.60. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรง และรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปีฉบับจริง มาในวันยื่นซอง
- 2.61. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

3. **จอภาพขนาด 32 นิ้วสำหรับตรวจสอบภาพจากกล้องวงจรปิด** **จำนวน 4 เครื่อง**
  - 3.1. ขนาด 32 นิ้ว หรือดีกว่า
  - 3.2. ความละเอียดในการแสดงผล Full HD
  - 3.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
4. **จอภาพขนาด 40 นิ้วสำหรับตรวจสอบภาพจากกล้องวงจรปิด** **จำนวน 2 เครื่อง**
  - 4.1. ขนาดของจอ LCD 40 นิ้ว หรือดีกว่า
  - 4.2. ความละเอียดในการแสดงผล Full HD
  - 4.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง
5. **สายสัญญาณพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง** **จำนวน 1 ชุด**
  - 5.1. ผู้รับจ้างต้องเดินสายสัญญาณพร้อมติดตั้งอุปกรณ์ระบบเสียงตามสายให้ใช้งานได้
  - 5.2. ตำแหน่งการติดตั้งทางมหาวิทยาลัยฯจะกำหนดจุดติดตั้งภายหลัง
  - 5.3. มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## **ครุภัณฑ์งานศูนย์การเรียนรู้**

1. **เคาน์เตอร์บริการและประชาสัมพันธ์** **จำนวน 1 ตัว**
  - 1.1 ทำจากไม้เนื้อแข็ง ขนาด 4.00 x 0.80 x 0.75 ซม. ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรูปแบบให้คณะกรรมการพิจารณาอนุมัติก่อนติดตั้ง
  - 1.2 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 1. เก้าอี้พนักงาน

จำนวน 5 ตัว

- 2.1 ขนาด กว้าง 49 x ลึก 58.5 x สูง 90 ซม.
- 2.2 โครงเก้าอี้ เบาะนั่งเป็นไม้วีเนียร์ยางพารา ขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. พนักพิงเป็นแบบ 2 ชั้น คือหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. และหนา 8 มม.ตามลำดับ
- 2.3 ฟองน้ำ เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้
- 2.4 ใต้เบาะนั่ง ติดกลไกโยก Simple Synchronized Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน
- 2.5 ปรับสูง-ต่ำปรับความสูงด้วยแก๊ส (Gas Lift) ปรับความสูงของเบาะนั่งได้ประมาณ 8 ซม.
- 2.6 ท้าวแขนเหล็กเพลตตันพ่นสีดำหุ้มครอบด้วยพลาสติก polypropylene ฉีดขึ้นรูปสีดำ สามารถปรับเลือกถือระดับสูง-ต่ำได้
- 2.7 ขาเก้าอี้ ทำด้วย Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป 5 แฉก ปิดผิวเงา ขนาด 650 มม.(วัดรวมล้อ)
- 2.8 ล้อ เป็นล้อคู่ nylon ขนาด 50 มม.สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า
- 2.9 วัสดุหุ้ม เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าฝ้ายสีดำ ส่วนพนักพิงแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ด้านนอกหุ้มด้วยผ้าตาข่าย [MESH] สีดำส่วนด้านในสามารถเลือกสีผ้าหุ้มได้
- 2.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 3 โต๊ะลงทะเบียน

จำนวน 2 ตัว

- 3.1 ขนาดกว้าง150xยาว80xสูง75 cm.
- 3.2 ตัวโต๊ะและขาโต๊ะผลิตจาก ไม้ Horney com ซึ่งเป็นไม้ที่ผ่านกระบวนการผลิต โดยการ ย่อยไม้เป็นผงเล็กๆและผ่านความร้อนสูงจากนั้นจึงนำมาประกอบรวมกันด้วยกาว โดยทำโครงสร้าง เป็นลักษณะเหมือนรังผึ้ง ( Horney com ) ซึ่งมีน้ำหนักเบาแต่ แข็งแรงสามารถถอดประกอบได้ โดยมีแกนเหล็กยึด ระหว่างหน้าโต๊ะ กับ ขาโต๊ะ ทั้ง 4 ขา
- 3.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 4 เก้าอี้ลงทะเบียน

จำนวน 10 ตัว

- 4.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 48 x ลึก 56 x สูง 52 cm.
- 4.2 โครงเก้าอี้ ผลิตจาก พลาสติก (PP) ซึ่งเป็นวัสดุที่มีความคงทนแข็งแรง รับแรงกระแทกกระเทือนได้ดี
- 4.3 ขาเก้าอี้ ทำจากโครงเหล็กตัดขึ้นรูปเป็นทรงเก้าอี้ ขอบโครเมียม
- 4.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 5 เก้าอี้อ่านหนังสือ แบบที่ 1

จำนวน 6 ตัว

- 5.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 82 x ลึก 74 x สูง 43 cm
- 5.2 โครงเก้าอี้โครงสร้าง ABS ขึ้นรูปตามทรงเก้าอี้บุหนัง PU
- 5.3 ฐานรองขา ทำจากเหล็กงานกลมชุบโครเมียมหรือชุบสี
- 5.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 6 เก้าอี้อ่านหนังสือแบบที่ 2

จำนวน 3 ตัว

- 6.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 62 x ลึก 47 x สูง 62 cm.
- 6.2 โครงสร้าง ABS ขึ้นรูปตามทรงเก้าอี้บุหนัง PU
- 6.3 ฐานรองขา ทำจากเหล็กงานกลมชุบโครเมียมหรือชุบสี
- 6.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 7 เก้าอี้อ่านหนังสือแบบที่ 3

จำนวน 6 ตัว

- 7.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 95 x ลึก 78 x สูง 45 cm.
- 7.2 โครงสร้าง ABS ขึ้นรูปตามทรงเก้าอี้บุหนัง PU

7.3 ฐานรองขา ทำจากเหล็กงานชุบโครเมียมหรือชุบสี

7.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 8 เก้าอี้อ่านหนังสือแบบที่ 4

จำนวน 6 ตัว

ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง85xยาว64xสูง72 cm

รายละเอียดและคุณสมบัติ

ตัวเก้าอี้และและฐาน :ผลิตจากไฟเบอร์กลาส เสริม Matt Line เพื่อเพิ่มความแข็งแรงให้กับพื้นผิวหน้าโต๊ะ

สี : สี PU PAINT

มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 9 เก้าอี้สตูบาร์

จำนวน 14 ตัว

9.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง41xยาว50xสูง86 cm

9.2 ผลิตจาก อคิลิค ซึ่งเป็นพลาสติกที่มีลักษณะเป็นพลาสติกเนื้อใสดุที่สุด ซึ่งทำให้ ตัวเก้าอี้มีความสวยงามและยัง มีความคงทนแข็งแรง ต่อรอยขีดข่วนได้ดี

9.3 ขาทำจากเหล็กมีที่รองรับขา ชุบโครเมียม

9.4 ฐานรองขาทำจากเหล็กงานกลมตัน ชุบโครเมียม

9.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 10 โต๊ะอเนกประสงค์

จำนวน 7 ตัว

10.1ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 75 x ลึก 75 X สูง 45 cm.

10.2หน้าโต๊ะผลิตจาก พลาสติก (ABS) ซึ่งเป็นพลาสติกชนิด ที่มีความแข็งแรงและสามารถรับแรงกระแทกกระเทือนได้ดีมาก

10.3ขาโต๊ะผลิตจาก พลาสติก (PP) และเพิ่มความแข็งแรงด้วยการหล่อปูนด้านใน (น้ำหนัก15 กิโลกรัม) เพื่อให้มีความคงทนในการรองรับ ตัวหน้าโต๊ะ

10.4มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 11 โซฟา 3 ที่นั่ง แบบที่ 1

จำนวน 2 ตัว

11.1ขนาดไม่น้อยกว่า : ขนาด 74.5 x 60 x277 ซม

11.2โครงทำจากทำจากไม้แดงขึ้นรูป

11.3เบาะนั่งทำด้วยโฟรียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 35 Kg./m3, ความแข็ง 13 Kg.

11.4พนักพิงทำด้วยโฟรียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 25 Kg./m3, ความแข็ง 14.5 Kg.

11.5ขาทำจากเหล็กทอสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.

11.6มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

#### 12 โซฟา 3 ที่นั่ง แบบที่ 2

จำนวน 3 ตัว

12.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 165 x ลึก 74 x สูง 75 ซม.

12.2 โครงโซฟาโครงในทำจากไม้ พร้อมโครงเหล็กรับโครงสร้าง

12.3 พนักพิง ฟองน้ำพนักพิง ทำด้วย โพลียูรีเทน โฟม

12.4 ที่รองนั่งเบาะนั่งซึ่งยางยืดเพื่อการกระจายน้ำหนักลดสปริงเส้นตรงยึดติดตามแนวขวางของบริเวณ

12.5 ที่นั่งเพื่อช่วยกระจายน้ำหนัก

12.6 ฟองน้ำด้านนอก ทำด้วย โพลีเอสเตอร์โฟม

12.7 ขาโซฟา ขาเหล็กชุบโครเมียม

12.8 วัสดุหุ้ม หุ้มหนังเทียม

12.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**13 โซฟา 2 ที่นั่ง แบบที่ 1**

**จำนวน 2 ตัว**

13.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : ขนาด 74.5 x 68 x140 ซม

13.2 โครงทำจากทำจากไม้แดงขึ้นรูป

13.3 เบาะนั่งทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 35 Kg./m3, ความแข็ง 13 Kg.

13.4 พนักพิงทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 25 Kg./m3, ความแข็ง 14.5 Kg.

13.5 ขาทำจากเหล็กทอสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.

13.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**14 โซฟา 2 ที่นั่ง แบบที่ 2**

**จำนวน 1 ตัว**

14.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : 74.5 x 68 x140 ซม

14.2 โครงทำจากทำจากไม้แดงขึ้นรูป

14.3 เบาะนั่งทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 35 Kg./m3, ความแข็ง 13 Kg.

14.4 พนักพิงทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 25 Kg./m3, ความแข็ง 14.5 Kg.

14.5 ขาทำจากเหล็กทอสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.

14.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**15 โซฟา 1 ที่นั่ง แบบที่ 1**

**จำนวน 4 ตัว**

15.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : 74.5 x 68 x80 ซม

15.2 โครงทำจากทำจากไม้แดงขึ้นรูป

15.3 เบาะนั่งทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 35 Kg./m3, ความแข็ง 13 Kg.

15.4 พนักพิงทำด้วยโพลียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 25 Kg./m3, ความแข็ง 14.5 Kg.

15.5 ขาทำจากเหล็กทอสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.

15.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

**16 โซฟา 1 ที่นั่ง แบบที่ 2**

**จำนวน 2 ตัว**

16.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 55 x ลึก 74 x สูง 75 ซม.

16.2 โครงโซฟาโครงในทำจากไม้ พร้อมโครงเหล็กรับโครงสร้าง

16.3 พนักพิง ฟองน้ำพนักพิง ทำด้วย โพลียูรีเทน โฟม

16.4 ที่รองนั่งเบาะนั่งซึ่งยางยืดเพื่อการกระจายน้ำหนักลดสปริงเส้นตรงยึดติดตามแนวขวางของบริเวณ

16.5 ที่นั่งเพื่อช่วยกระจายน้ำหนัก

16.6 ฟองน้ำด้านนอก ทำด้วย โพลีเอสเตอร์โฟม

16.7 ขาโซฟา ขาเหล็กชุบโครเมียม

16.8 วัสดุหุ้ม หุ้มหนังเทียม

16.9 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 17 เก้าอี้

จำนวน 8 ตัว

- 17.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : กว้าง 95 x ลึก 74 x สูง 28 cm
- 17.2 โครงเก้าอี้โครงสร้าง ABS ขึ้นรูปตามทรงเก้าอี้บุหนัง PU
- 17.3 ฐานรองขา ทำจากเหล็กจานกลมชุบโครเมียมหรือชุบสี
- 17.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 18 เก้าอี้สตู 3 ที่นั่ง

จำนวน 2 ตัว

- 18.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : ขนาด 47 x 140 x 164 ซม
- 18.2 โครงทำจาก Particle Board หนา 9 มม
- 18.3 เบาะนั่งทำด้วยโฟรียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 25 Kg./m<sup>3</sup>, ความแข็ง 14.5 Kg.
- 18.4 ขาทำจากเหล็กท่อสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.
- 18.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 19 เก้าอี้สตูลตัว S

จำนวน 1 ตัว

- 19.1 ขนาดไม่น้อยกว่า : ขนาด 43 x 80 x 155 ซม
- 19.2 โครงทำจาก Particle Board หนา 9 มม
- 19.3 เบาะนั่งพองน้ำรองนั่ง ทำด้วยโฟรียูรีเทนโฟม ความหนาแน่น 35 Kg./m<sup>3</sup>, ความแข็ง 13 Kg.
- 19.4 ขาทำจากเหล็กท่อสีเงินชุบ Powder Coat เส้นผ่านศูนย์กลาง 32 มม. หนา 1.6 มม.
- 19.5 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 20 ชั้นวางหนังสือ

จำนวน 12 ตัว

- 20.1 ทำจากไม้ปาร์ติเคิลบอร์ด หนาไม่น้อย 10 มม
- 20.2 ขนาด 1.00 x 2.80 x 0.45 ม
- 20.3 ทำสีพ่นทั้งตัว หรือปิดผิวด้วยลามิเนต
- 20.4 มีแผ่นไม้แบ่งชั้นเพื่อสะดวกในการวางหนังสือ
- 20.5 ให้ผู้รับจ้างนำเสนอรูปแบบให้คณะกรรมการพิจารณานุมัติก่อนทำการติดตั้ง
- 20.6 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 21 ผ้าม่านแบบม้วน

จำนวน 36 ชุด

- 21.1 เป็นผ้าม่านชนิดปิดเปิดด้วยวิธีการชักขึ้นลง
- 21.2 ขนาด 1.00 x 2.60 ม ต่อชุด
- 21.3 ใบบ่ม่านเป็นผ้าทำจากโพลีเอสเตอร์
- 21.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 22 เครื่องสแกนหนังสือ

จำนวน 1 เครื่อง

- 22.1 สามารถสแกนสิ่งพิมพ์ได้หลายประเภท เช่นหนังสือ วารสาร และเอกสารอื่นๆ โดยขนาดของสิ่งพิมพ์ที่ใหญ่ที่สุดที่สามารถสแกนได้ต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า 15.5x24 นิ้ว
- 22.2 สามารถสแกนสิ่งพิมพ์ได้เป็นจำนวนมากโดยไม่ทำลายสันหนังสือ โดยความเร็วในการสแกนไม่ต่ำกว่า 600 หน้า ต่อ ชั่วโมง

- 22.3 มีลักษณะเป็นเครื่องสแกนแบบขาตั้ง โดยมีภาคหรือฐานวางหนังสือ เป็นรูปตัว วี (V-Shape) แบบหงายหน้าหนังสือ ขึ้น และสามารถทำการสแกนโดยวิธีเปิดหนังสือแต่ละหน้าเหมือนปกติ เพื่อให้ภาพที่ออกมาไม่มีความโค้งงอของหน้า หนังสือที่ สแกนและช่วยถนอมหนังสือ
- 22.4 ใช้เทคโนโลยีการสแกนด้วยกล้อง SLR พร้อมเลนส์
- 22.5 ขณะที่ไม่ใช้งานเครื่องเพื่อสแกนหนังสือ สามารถ ถอดตัวกล้องไปใช้งานถ่ายภาพได้ตามปกติ
- 22.6 มีชุดหลอดไฟส่องสว่าง (LED) ขณะปฏิบัติงาน
- 22.7 มีชุดโปรแกรมที่ใช้เชื่อมต่อเข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์เพื่อสนับสนุนการทำงาน โดยมี คุณสมบัติดังนี้สนับสนุนการทำงาน บน Window Platform
- 22.8 มีฟังก์ชันการทำงานสำหรับการ Capture เอกสาร โดยมีความสามารถตั้งค่าในการสแกนแบบอัตโนมัติได้ พร้อมการ จัดการสลับเปลี่ยนเรียงหน้ามีฟังก์ชันการทำงานสำหรับ Edit เอกสาร โดยมีความสามารถในการแก้ไขและ ปรับแต่ง ไฟล์ข้อมูลรูปภาพต้นฉบับ รวมทั้งบันทึกจัดเก็บไฟล์ในรูปแบบต่างๆได้ เช่น TIFF, PDF, JPEG
- 22.9 ผู้ขายจะต้องติดตั้งและปรับแต่งอุปกรณ์จนกว่าจะพร้อมใช้งานและจัดการฝึกอบรมการใช้งานอุปกรณ์ที่เสนอให้กับผู้ซื้อ

## 23 จอภาพ 40 นิ้ว พร้อม SOFTWARE ระบบสัมผัส

จำนวน 1 ชุด

### 23.1 โปรแกรมบริหารจัดการหนังสือระบบสัมผัส

- โปรแกรมรองรับการทำงานกับระบบปฏิบัติการ Microsoft Window 7
- สามารถทำงานกับคอมพิวเตอร์แบบจอสัมผัส
- มีโปรแกรม Admin module สามารถบริหารจัดการหนังสือได้เอง (เพิ่ม ลบ แก้ไขหนังสือ)
- พลิกเปิดหน้าหนังสือได้เสมือนจริง
- สามารถเพิ่มไฟล์เอกสาร (.pdf) และไฟล์วิดีโอ (.flv) ได้โดยไม่จำกัดจำนวน
- สามารถจัดการหมวดหนังสือได้เอง ไม่จำกัดจำนวนหมวด
- สร้างสารบัญของหนังสือได้เอง
- สามารถจัดการรายชื่อสำนักพิมพ์ของหนังสือได้
- สามารถเชื่อมโยงหนังสือจากระบบหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย และระบบ e-Library ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้
- ได้รับสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายให้แสดงหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทย (2ebook) ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้
- รองรับการสั่งซื้อหนังสืออิเล็กทรอนิกส์ภาษาไทยเพิ่มจากสำนักพิมพ์ได้ในอนาคต จำนวนไม่น้อยกว่า 800 เล่ม
- ซอฟต์แวร์มีหนังสือรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์ถูกต้องตามกฎหมาย
- รับประกัน 1 ปี

### 23.2 .คอมพิวเตอร์ระบบสัมผัส

- หน้าจอแบบสัมผัส TFT LCD ขนาด 40 นิ้ว
- เทคโนโลยี Infrared เหมาะกับงานหลายประเภท
  - รองรับการสัมผัส คลิก ลาก ย่อ ขยาย ได้พร้อมๆกันหลายจุด (Multi-touch)
  - สามารถใช้นิ้ว หรือวัสดุอื่นๆ หรือสวมถุงมือได้
  - ไม่มีปัญหาเรื่องรอยขีดข่วน หรือคราบไขมัน หรือ ฟองอากาศ
  - อายุการใช้งานกระจก 60 ล้านครั้ง
  - ความละเอียด 16,384 dpi x 16,384 dpi
  - มีกระจกกันกระแทกหน้าจอโดยตรง
  - มี Interface USB พร้อม Controller และแผ่น CD Driver
  - มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

## 2.2 เครื่องคอมพิวเตอร์

- CPU: Intel Core i5 หรือดีกว่า ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.6 GHz
- หน่วยความจำหลัก (Main Memory) แบบ DDR3 หรือดีกว่าขนาด 2 GB
- มี USB 2.0 Port จำนวน 2 ช่องอยู่ทางด้านหลังเครื่องและมี 2 ช่องอยู่ทางด้านหน้าของตัวเครื่อง
- มี DVD Writer Drive เชื่อมต่อกับเมนบอร์ดแบบ SATA ที่สามารถอ่านและเขียนแผ่น DVD ที่มี ความเร็ว 8X
- มีแป้นพิมพ์ที่มีคีย์ 101 คีย์ ที่มีการสกรีนตัวอักษรภาษาไทย และภาษาอังกฤษอย่างถาวร เชื่อมต่อกับ คอมพิวเตอร์ผ่าน USB
- มีเมาส์แบบ Optical Scroll เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่าน USB พร้อมแผ่นรองเมาส์
- มีกราฟฟิกการ์ดที่มีหน่วยความจำติดตั้งบนการ์ดไม่น้อยกว่า 512 MB และมีช่องต่อจอภาพแบบ VGA Port
- ฮาร์ดดิสก์ (Hard Disk) ขนาดความจุในการเก็บข้อมูล 1 TB
- มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 24 จอภาพ LED 3 มิติ ขนาด 40 นิ้ว

จำนวน 4 เครื่อง

24.1 ขนาดของจอ LCD 40 นิ้ว หรือดีกว่า

24.2 ความละเอียดในการแสดงผล Full HD

24.3 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 25 พื้นไม้ลามิเนต

จำนวน 430 ตร.ม.

25.1 เป็นพื้นไม้สำเร็จรูปชนิดต่อเข้าลิ้นชนกัน

25.2 มีความหนา ไม่น้อยกว่า 8 มม

25.3 สถานที่ที่ติดตั้ง สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะกำหนด ภายหลัง

### 26 พื้นพรม

จำนวน 100 ตร.ล.

26.1 เป็นพรมชนิด WALL TO WALL

26.2 มีความหนาแน่นของเส้นใยพรมไม่น้อยกว่า 19 ออนซ์

26.3 มียางรองพื้นหนา 8 มม เพื่อความนุ่มในการ

26.4 ผู้รับจ้างต้องนำเสนอรูปแบบลวดลายของพรมก่อนทำการติดตั้งจริง

26.5 สถานที่ที่ติดตั้งสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะกำหนด ภายหลัง

### 27 บอร์ดนิทรรศการ

จำนวน 12 ชุด

27.1 ผู้รับจ้างเสนอรูปแบบก่อนทำการติดตั้งจริง

### 28 เก้าอี้เนกประสงค์

จำนวน 30 ตัว

28.1 ขนาดเก้าอี้ ไม่น้อยกว่า W 700 x D 600 x H 780 mm.

28.2 โครงเก้าอี้ ไม้อัด (Maid Of Solid Plywood)

28.3 เบาะนั่งทำจากโพลียูรีเทนแบบแผ่นขนาดมาตรฐานตัดแต่งตามรูปทรงของเก้าอี้

28.4 ผิวด้านนอกสุดบุด้วยใยสังเคราะห์อย่างเบา (Fiber Fill) เพื่อความนุ่มนวล

28.5 หุ้มผิวด้านในด้วยหนังเทียมหรือผ้าฝ้าย

28.6 ขาทำจากเหล็กชุบโครเมียม



28.7 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 29 ผ้า màn 3 ชั้น

จำนวน 4 ชุด

29.1 ทำเป็นร่างผ้า màn 2 ร่าง โดยกำหนดให้ชั้นนอกเป็นผ้า màn โปรงแสง สีและลายสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะกำหนดภายหลัง

29.2 เลือกภายหลัง

29.3 ชั้นในเป็นผ้าทึบแสงแบบมีผ้า BACKOUT ติดอีกชั้น สีและลายสำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี จะกำหนดภายหลัง

### 30 เคาน์เตอร์วางอุปกรณ์

จำนวน 1 ตัว

30.1 ทำเป็นเคาน์เตอร์รูปตัวแอล สามารถวางอุปกรณ์ต่างๆได้

30.2 สามารถรับน้ำหนักได้ดี

30.3 ผู้รับจ้างต้องเสนอรูปแบบก่อนการติดตั้งจริง

30.4 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง

### 31 เก้าอี้ควมคุม

จำนวน 2 ตัว

31.1 ขนาด กว้าง 49 x ลึก 58.5 x สูง 90 ซม.

31.2 โครงเก้าอี้ เบาะนั่งเป็นไมวีเนียร์ยางพารา ขึ้นรูปหนาไม่น้อยกว่า 12 มม. พนักพิงเป็นแบบ 2 ชั้น คือหนา

31.3 ไม่น้อยกว่า 12 มม. และหนา 8 มม. ตามลำดับ

31.4 ฟองน้ำ เบาะนั่งและพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane Foam ตัดแต่งรูปทรงตามแบบของเก้าอี้

31.5 ใต้เบาะนั่ง ติดกลไก Simple Synchronized Mechanism พร้อมด้วยระบบ Back Lock ปรับความนุ่มนวลในการนั่งด้วยระบบสปริงโดยใช้มือหมุน

31.6 ปรับสูง-ต่ำปรับความสูงด้วยแก๊ส (Gas Lift) ปรับความสูงของเบาะนั่งได้ประมาณ 8 ซม.

31.7 ขาเก้าอี้ ทำด้วย Die-Casting Aluminium ฉีดขึ้นรูป 5 แฉก ปิดผิวเงา ขนาด 650 มม. (วัดรวมล้อ)

31.8 ล้อ เป็นล้อคู่ nylon ขนาด 50 มม. สามารถรับน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 25 กก./ล้อ ยึดติดกับขาด้วยการตบเข้า

31.9 วัสดุหุ้ม เบาะนั่งหุ้มด้วยผ้าฝ้ายสีดำ ส่วนพนักพิงแบ่งเป็น 2 ส่วน คือ ด้านนอกหุ้มด้วยผ้าตาข่าย

[MESH] สีดำส่วนด้านในสามารถเลือกสีผ้าหุ้มได้

31.10 มีการรับประกันคุณภาพสินค้าทั้งอุปกรณ์และระบบงานที่เกี่ยวข้องไม่น้อยกว่า 3 ปี แบบให้บริการถึงสถานที่ติดตั้ง