

การกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ  
(จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ห้องสัมมนาเชิงปฏิบัติการ สาขาวิชาภาษาอังกฤษ)

ชื่อครุภัณฑ์ ๑. Interactive กระดานอัจฉริยะ แบบสัมผัส

จำนวน ๑ ชุด

รายละเอียดทั่วไป

- ๑.๑ จอแสดงผลจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๖๕ นิ้ว วัดตามแนวทแยง
- ๑.๒ จอแสดงผลจะต้องรองรับการทัชสกรีนได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ทัช และใช้งานทัชสกรีน ในรูปแบบอินฟาเรด
- ๑.๓ มีความเร็วของ cursor ไม่น้อยกว่า ๑๒๕ จุดต่อวินาที
- ๑.๔ แสดงผลภาพด้วยความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๙๒๐x๑๐๘๐ pixel
- ๑.๕ มีค่าความคมชัดไม่น้อยกว่า ๔,๐๐๐:๑ และมีความสว่าง ๔๐๐cd/m<sup>๒</sup> สามารถแสดงสีได้ ๘ bit
- ๑.๖ มีค่าความละเอียดในการสัมผัสไม่น้อยกว่า ๓๒๗๖๗\*๓๒๗๖๗
- ๑.๗ มีค่าความเร็วในการตอบสนองของเม็ต pixel เมื่อเปลี่ยนจากการแสดงสีดำมาเป็นสีขาว และเปลี่ยนจากสีขาวมาเป็นสีดำไม่น้อยกว่า ๘ มิลลิวินาที
- ๑.๘ สามารถรองรับการแสดงผลในรูปแบบ PAL และ NTSC
- ๑.๙ มีช่องในการเชื่อมต่อ Inputs : VGA x๑, Touch Port x๒, HDMI x๓, Mic x๑, USB PC Port x๒, USB Media x๒, Audio x๑, RS๒๓๒ x๑, YPbPr x๑, RCA x๑ Output : Audio x๑, Spk x๑
- ๑.๑๐ มีลำโพงในตัวจอร์ับภาพ กำลังขับไม่น้อยกว่า ๑๕ Watts จำนวนไม่น้อยกว่า ๒ ตัว

รายละเอียดทางเทคนิค

- ๑.๑๑ สามารถอ่านไฟล์ รูปภาพ เพลง วิดีโอ และ .TXT ผ่าน USB ได้ โดยไม่ผ่าน Computer
- ๑.๑๒ มีช่องรองรับการเชื่อมต่อกับ OPS คอมพิวเตอร์ และมีรีโมทคอนโทรล จำนวน ๑ อัน
- ๑.๑๓ มีปุ่มคำสั่งและช่องต่อ USB อยู่ด้านหน้าเพื่อสะดวกในการใช้งาน
- ๑.๑๔ คุณสมบัติทั้งหมดจะต้องอยู่ภายใต้การใช้งานจากโปรแกรมของจอแอนด์ที่พีเพียงโปรแกรมเดียวเท่านั้น ซึ่งไม่จำเป็นต้องนำเอาโปรแกรมอื่นๆ มาใช้งาน
- ๑.๑๕ โปรแกรมสามารถลงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้อย่างไม่จำกัด
- ๑.๑๖ โปรแกรมการใช้งานรองรับระบบปฏิบัติการ Windows หรือ MAC หรือ Linux
- ๑.๑๗ มีฟังก์ชันที่สามารถปรับจุดสัมผัสให้ตรง โดยสามารถบอกความละเอียด จำนวนกระดานที่ต้องใช้งาน และสามารถเลือกการปรับจุดสัมผัสได้ ๓ รูปแบบ คือ ๔, ๙, ๒๑ สามารถแสดงความละเอียดของจอได้ในแต่ละจุดที่ทำการปรับจุดสัมผัส
- ๑.๑๘ สามารถเลือกการใช้งานเมนูภาษาโปรแกรมได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ ภาษา โดยมีเมนูคำสั่งเป็นภาษาไทย ภาษาอังกฤษ เกาหลี จีน อิตาลี ได้เป็นอย่างดี

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(อ.ชนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่)

(อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

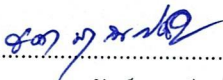

(ลงชื่อ).....กรรมการ



(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

- ๑.๑๙ มีฟังก์ชันที่เปรียบเสมือนการใช้งานปากกาไม่น้อยกว่า ๘ รูปแบบ
- ๑.๒๐ มีฟังก์ชันปากกาอัจฉริยะที่สามารถช่วยอำนวยความสะดวกในการวาดรูปทรง วงกลม, สามเหลี่ยม, สี่เหลี่ยม, วงรี, เส้นตรง, ลูกศรตรง, เส้นโค้ง, เส้นลูกศรโค้ง ได้อย่างรวดเร็ว และ ฟังก์ชัน ปากกา สารพัดประโยชน์ ที่สามารถใช้งานในการเขียน, การลบและการเลือกใช้งานหน้าจอก่อนหน้า และถัดไปได้
- ๑.๒๑ มีฟังก์ชันในการ Slide Playback ทั้งหมดของหน้าที่สร้างผลงานไว้ โดยสามารถ Slide Playback แบบวนซ้ำได้ทุกสไลด์โดยไม่ต้องกดคำสั่งให้บันทึก
- ๑.๒๒ มีฟังก์ชันแผ่นใสสำหรับเขียนอธิบายบนโปรแกรมต่างๆ ได้ทุกโปรแกรมได้อย่างสะดวกโดยรองรับการเขียนด้วยฟังก์ชันปากกา
- ๑.๒๓ มีฟังก์ชันในแปลงจากลายมือเป็นตัวพิมพ์ เพื่อความสวยงามและอ่านง่าย ซึ่งจะต้องแปลงได้ ทั้ง ภาษาอังกฤษ จีน และภาษาไทยจากโปรแกรมจออินเตอร์แอคทีฟโดยตรง
- ๑.๒๔ มีฟังก์ชันสอดคล้องด้านการศึกษาทางคณิตศาสตร์ เครื่องมือทางคณิตศาสตร์ ฟิสิกส์ และเคมี
- ๑.๒๕ ฟังก์ชันฟิสิกส์ที่รองรับการสอนเรื่องกลไก, ไฟฟ้า, สนามแม่เหล็ก ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๒๖ ฟังก์ชันเคมีที่รองรับการสอนด้วยการใส่สัญลักษณ์ทางเคมี, โครงสร้างอะตอม, อุปกรณ์ทางเคมี, อุปกรณ์บรรจุภัณฑ์เคมี
- ๑.๒๗ ฟังก์ชันสมการซึ่งสามารถกำหนดค่าเพื่อใช้ในการเรียนการสอนได้ดังนี้ ฟังก์ชัน สีของจุด และ เซ็น ซ่อนแกน ระยะห่าง
- ๑.๒๘ มีคลังข้อมูลภาพและเสียงไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ไฟล์เพื่อใช้ประกอบในการใช้งานด้านการเรียน การสอน
- ๑.๒๙ สามารถบันทึกภาพเครื่องไหว เป็นไฟล์นามสกุล .DPB, .AVI ได้และยังสามารถนำมาเปิดกับ โปรแกรมของกระดานเพื่อให้นักเรียนสามารถดูและทบทวนในชั้นเรียนได้โดยต้องบันทึกได้ทั้งภาพและเสียง
- ๑.๓๐ โปรแกรมสามารถเปลี่ยนรูปภาพพื้นหลังและสีพื้นหลังได้อย่างอิสระ มีฟังก์ชันในการเทสี ลง ไปใน พิวที่ต้องการจากการเขียนด้วย
- ๑.๓๑ ปากกาธรรมดาเพื่อความสะดวกของผู้ใช้งาน
- ๑.๓๒ มีหน้าต่างแสดงภาพขนาดย่อของแผ่นงานหน้าต่างๆ เพื่อแสดงพื้นที่ ที่ใช้งานทั้งหมดใน หน้าจอ เดียวกัน
- ๑.๓๓ สามารถบันทึกเส้นที่เขียนลงโปรแกรม Microsoft Word, Microsoft Excel และ Microsoft Power point ได้เป็นอย่างดี
- ๑.๓๔ มีฟังก์ชันที่สามารถแปลงลายมือภาษาอังกฤษที่เขียนไว้บนกระดานในรูปแบบการแปลง ลายมือทั้ง ประโยค
- ๑.๓๕ มีฟังก์ชันที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อไปยังเครื่องถ่ายภาพสามมิติเพื่อนำ มาใช้งานให้ เกิด ประโยชน์ในการสอน
- ๑.๓๖ สามารถนำเสนอไฟล์รูปแบบต่างๆเพื่อใช้ร่วมกับโปรแกรมกระดานได้ โดยรองรับไฟล์ชนิด .WMV, .AVI, .MOV, .MPG, .MPGE, .DAT, .RM, .RMVB, .ASF, .MP๔, .FLV, .MKV, .VOB, .SWF, .MP๓, .WAV, .WMA, .MID, .RA, .BMP, .CUR, .DIB, .EMF, .ICO, .WMF, .GIF, .JPG, .JPEG, .JPE, .JFIF, .PN G, .TIF, .TIFF และ .IMAGE

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

๑.๓๗ โปรแกรมจะต้องสามารถเปิดคู่มือการใช้งานได้ทันทีเมื่อกดปุ่มในฟังก์ชันกระดานโดยจะแสดงคู่มือภาษาไทย

๑.๓๘ มีฟังก์ชันการแทรกไฟล์วิดีโอที่สามารถสั่งหยุดเดินหน้า ถอยหลังไฟล์วิดีโอ และสามารถเขียนทับ ไฟล์วิดีโอได้ทันที หรือสามารถเลือกแทรกไฟล์วิดีโอได้ และวิดีโอไม่กลับไปเริ่มต้นใหม่ และสามารถควบคุมระดับเสียงของวิดีโอที่เปิดได้ทันทีโดยไม่ต้องลดเสียงจากคำสั่ง Windows หรือ เครื่องเสียง

๑.๓๙ มีฟังก์ชันขยายเข้า และขยายออก สำหรับขยายหรือย่อขนาดของวัตถุบนหน้าใช้งาน Zoom in & Zoom Out

๑.๔๐ มีฟังก์ชันคีย์บอร์ดเสมือนสำหรับใช้พิมพ์เหมือนอยู่บนแป้นพิมพ์จริง

๑.๔๑ มีฟังก์ชันเครื่องคิดเลขเพื่อช่วยในการคำนวณ

๑.๔๒ มีฟังก์ชันสั่งพิมพ์งานไปยังเครื่องพิมพ์และสามารถเลือกที่จะพิมพ์บางส่วนของหน้าสไลด์ได้

### การรับรองคุณภาพ

๑.๔๓ ผู้เสนอราคาแสดงเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายและรับรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๕ ปีอย่างถูกต้องจากบริษัทผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตโดยตรง โดยระบุถึงหน่วยงานและเลขที่ประกาศเพื่อเข้างานโดยตรง เพื่อรองรับการบริการหลังการขาย

ชื่อครุภัณฑ์ ๒. โต๊ะกลมสำหรับประชุม

จำนวน ๑๐ ตัว

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : โต๊ะกลมสำหรับประชุม

### รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ โต๊ะกลมสำหรับประชุม มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๒๐ เซนติเมตร

๒.๒ โครงสร้างทำจากเหล็ก พ่นสี EPOXY หรือดีกว่า



๒.๓ พื้นผิวด้านบนเคลือบผิวด้วยเมลามีน หรือดีกว่า



ชื่อครุภัณฑ์ ๓. เก้าอี้สำนักงาน

จำนวน ๔๐ ตัว

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : เก้าอี้ใช้สำหรับนั่ง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ฐ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

**รายละเอียดทางเทคนิค**

- ๓.๑ มีที่สำหรับวางแขน และมีพนักพิงหลัง
- ๓.๒ โครงเป็นขาเหล็กพ่นสีสวยงาม มีท้าวแขนทำจากพลาสติกขึ้นรูป ยึดติดกับพองน้ำหรือดีกว่า
- ๓.๓ ขาผลิตจากเหล็กชุบโครเมียม ๕ แฉก

**ชื่อครุภัณฑ์** ๔. เครื่องปรับอากาศขนาด ๒๔,๐๐๐ BTU แบบตั้งพื้นหรือแบบแขวน  
**จำนวน** ๒ เครื่อง

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. ลักษณะการใช้งาน : เพื่อใช้ปรับอากาศ

**รายละเอียดทางเทคนิค**

- ๔.๑ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดไม่ต่ำกว่า ๒๔,๐๐๐ BTU
  - ๔.๒ ราคาที่กำหนดเป็นราคาที่รวมค่าติดตั้ง
  - ๔.๓ เครื่องปรับอากาศที่มีความสามารถในการทำความเย็นขนาดไม่เกิน ๔๐,๐๐๐ BTU ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
  - ๔.๔ ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบบความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
  - ๔.๕ มีความหน่วงเวลาการทำงานของคอมเพรสเซอร์
  - ๔.๖ เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการรับรองฉลากประหยัดไฟ เบอร์ ๕
  - ๔.๗ การติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ดังนี้ สวิตซ์ ๑ ตัว ท่อทองแดงไปกลับหุ้มฉนวนยาวไม่น้อยกว่า ๔ เมตร สายไฟยาวไม่เกิน ๑๕ เมตร
- การรับรองคุณภาพ**
- ๔.๘ พร้อมติดตั้งและรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี

**ชื่อครุภัณฑ์** ๕. โทรทัศน์สี แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV

**จำนวน** ๑ เครื่อง

**รายละเอียดทางเทคนิค**

- ๕.๑ ระดับความละเอียด ของจอภาพไม่น้อยกว่า ๑,๙๒๐ x ๑๐๘๐ pixel
- ๕.๒ ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพขั้นต่ำ ๕๕ นิ้ว
- ๕.๓ แสดงภาพด้วยหลอดภาพ แบบ LED Backlight
- ๕.๔ สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้ (Smart TV)
- ๕.๕ ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า ๒ ช่องสัญญาณ เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง
- ๕.๖ ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า ๑ ช่องสัญญาณ รองรับไฟล์ ภาพ เพลง และภาพยนตร์
- ๕.๗ มีตัวรับสัญญาณดิจิตอล (Digital) ในตัว
- ๕.๘ พร้อมติดตั้งและรับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า ๒ ปี

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.อนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่)

(อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

**ชื่อครุภัณฑ์** ๖. เครื่องคอมพิวเตอร์ สำหรับงานประมวลผล แบบที่ ๑ มีจอแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว

**จำนวน** ๑๕ เครื่อง

**รายละเอียดทั่วไป**

๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๔ แกนหลัก (๔ core) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า ๒.๘ GHz และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง จำนวน ๑ หน่วย

**รายละเอียดทางเทคนิค**

๖.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory ในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๘ MB

๖.๓ มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผล โดยมีความถี่สัญญาณนาฬิกาเป็นอย่างหนึ่ง หรือดีกว่า ดังนี้

๑) เป็นแผงวงจรเพื่อแสดงผลแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๒) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผลขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือ

๓) มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงผลที่มีความสามารถในการใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๖.๔ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๖.๕ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด SATA หรือ ดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB หรือชนิด Solid State Drive ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑๒๐ GB จำนวน ๑ หน่วย

๖.๖ มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน ๑ หน่วย

๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่าจำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๖.๘ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๖.๙ มีแป้นพิมพ์ เม้าส์ และหูฟัง

๖.๑๐ มีจอภาพแบบ LCD ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ : ๑ และขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย



**การรับรองคุณภาพ**

๖.๑๑ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการแผ่กระจายแม่เหล็กไฟฟ้า FCC, CE โดยมีเอกสารรับรอง

๖.๑๒ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัย UL, CB โดยมีเอกสารรับรอง

๖.๑๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานสิ่งแวดล้อม Energy Star โดยมีเอกสารรับรอง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.อนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

๖.๑๔ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือโรงงานประกอบผลิตภัณฑ์ ต้องได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ ในกิจการและขอบข่ายที่ได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (NAC) และสากล(UKAS)

๖.๑๕ รับประกันผลิตภัณฑ์ทุกชิ้นส่วน เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๓ ปี มีศูนย์บริการภายใต้เครื่องหมายสินค้าที่เสนอ ตั้งอยู่ตามภูมิภาคของประเทศไทย ไม่น้อยกว่า ๑๐ สาขา ที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพ ISO๙๐๐๑:๒๐๐๘ พร้อมเอกสารรับรองมาแสดงในวันเสนอราคา

๖.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรง ราคา โดยมีเอกสารรับรองที่ระบุหน่วยงานและเลขที่ประกาศสอบราคา

**ชื่อครุภัณฑ์ ๖.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า ขนาด ๑,๐๐๐ VA**

**จำนวน ๑๕ เครื่อง**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. ลักษณะการใช้งาน : เพื่อใช้สำรองไฟ

**รายละเอียดทางเทคนิค**

๖.๑.๑ มีเครื่องสำรองไฟ มีกำลังไฟฟ้านอก ขนาดไม่น้อยกว่า ๑ kVA/๖๐๐ Watts สามารถสำรองไฟไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที

**ชื่อครุภัณฑ์ ๗. โต๊ะคอมพิวเตอร์พร้อมเก้าอี้**

**จำนวน ๑๕ ชุด**

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. ลักษณะการใช้งาน : เก้าอี้สำหรับนั่งและโต๊ะเพื่อใช้วางคอมพิวเตอร์

**รายละเอียดทางเทคนิค**

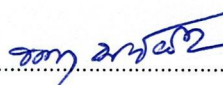

๗.๑ โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐(W)×๖๐(D)×๗๕(H) เซนติเมตร มีที่วางคีย์บอร์ดสามารถเลื่อนเก็บได้



๗.๒ โครงขาเป็นเหล็กสีเทาอ่อน มีที่วางคีย์บอร์ดพลาสติก สามารถเลื่อนเก็บได้

๗.๓ เก้าอี้คอมพิวเตอร์แบบมีล้อเลื่อน ๕ แฉก มีที่วางแขน โครงภายในผลิตจากเหล็กตัดขึ้นรูปบุพองน้ำวิทยาศาสตร์

**ชื่อครุภัณฑ์ ๘. ลำโพง**

**จำนวน ๔ คู่**

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : เพื่อใช้ขยายเสียง

### รายละเอียดทางเทคนิค

- ๘.๑ เป็นลำโพงชนิด ๒ ทาง  
 ๘.๒ มีขนาดดอกลำโพงเสียงทุ้มไม่น้อยกว่า ๑๖ เซนติเมตร  
 ๘.๓ มีขนาดดอกลำโพงเสียงแหลมไม่น้อยกว่า ๒.๕ เซนติเมตร  
 ๘.๔ มีค่าการตอบสนองความถี่ที่ ๔๙-๒๒ Hz.-๒๐kHZ.  
 ๘.๕ มีค่าความต้านทานไม่น้อยกว่า ๖ Ohm  
 ๘.๖ มีกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า ๓๐๐ Watts และขยายสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า ๑,๐๐๐ Watts  
 ๘.๗ เครื่องขยายเสียงได้ที่ ๒x๖๓๐ Watts ที่ ๔ Ohm, ๒x๔๖๐ Watts ที่ ๘ Ohm, ๑๒ line inputs ๘ mono ๔ stereo มีระบบป้องกันไมค์หอน

ชื่อครุภัณฑ์ ๙. ไมโครโฟนแบบมีสาย

จำนวน ๒ ชุด

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : เพื่อใช้ขยายเสียง

### รายละเอียดทางเทคนิค

- ๙.๑ เป็นไมโครโฟนชนิด Dynamic มี Switch ปิด - เปิด  
 ๙.๒ ตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า ๕๐ Hz-๑๕kHZ  
 ๙.๓ ค่า Rated Sensitivity -๕๔.๕ dBV/Pa Output Impedance ๑๕๐ Ohm balanced  
 ๙.๔ มีสายสัญญาณไมค์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ เมตร  
 ๙.๕ พร้อมขาตั้งไมโครโฟนชนิดตั้งโต๊ะ

ชื่อครุภัณฑ์ ๑๐. ไมโครโฟนแบบไร้สาย ชนิดมือถือเดี่ยว

จำนวน ๒ ชุด

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : เพื่อใช้ขยายเสียง

### รายละเอียดทางเทคนิค

- ๑๐.๑ ป้องกันไมโครโฟนกลิ้งหมุนเป็นไมโครโฟนไร้สายแบบมือถือเป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า  
 ๑๐.๒ เป็นไมโครโฟนแบบ Electret condenser cardioid เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่)

(อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ

(อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

เป็นไมโครโฟนแบบ Dynamic Microphone

๑๐.๓ มีระบบ PLL synthesizer เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๔ มีค่า inputs level สูงสุดที่ ๑๒๖dB SPL เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๕ สามารถปรับช่องความถี่ได้ ๖๔ ช่องสัญญาณแบบ UHF ระหว่าง ๕๗๖ - ๘๖๕ MHz เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๖ มีปุ่มเปิด-ปิดการทำงานของไมโครโฟนและป้องกันไมโครโฟนกลิ้งหมุนได้เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๗ มีไฟแสดงสถานะของแบตเตอรี่เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๘ ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แบบ AA เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๙ ใช้งานได้ต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั่วโมงเป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๑๐ มีน้ำหนักรวมแบตเตอรี่แล้วไม่เกิน ๑๘๐ กรัมเป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๑๑ เครื่องรับสัญญาณสามารถปรับช่องความถี่ได้ ๑๖ ช่องสัญญาณแบบ UHF ระหว่าง ๕๗๖ - ๘๖๕ MHz เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๑๒ เครื่องรับสัญญาณมีค่า Frequency Response ๑๐๐-๑๕,๐๐๐ Hz ที่ +๓ dB

๑๐.๑๓ เครื่องรับสัญญาณมีระบบ Squelch function (carrier , noise , tone) เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๑๔ เครื่องรับสัญญาณมีระบบ Usable frequencies scanning channel search function เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

๑๐.๑๕ เครื่องรับสัญญาณมีช่องสัญญาณขาออกแบบ Balanced output (XLR connector) และ phone jack เป็นอย่างน้อยหรือดีกว่า

**ชื่อครุภัณฑ์** ๑๑. เครื่องถ่ายภาพ ๓ มิติ

**จำนวน** ๑ เครื่อง

**รายละเอียดทั่วไป**

๑. ลักษณะการใช้งาน : เป็นเครื่องถ่ายภาพทอดสัญญาณภาพวัตถุ ๓ มิติ


**รายละเอียดทางเทคนิค**



๑๑.๑ เป็นเครื่องถ่ายภาพทอดสัญญาณภาพวัตถุ ๓ มิติ, फिल्मเนกาทีฟ, फिल्मเอ็กซ์เลย์, แผ่นใสเอกสาร, หนังสือเป็นกล้องวิดีโอระบบ CMOS มีความละเอียดภาพ XGA, SXGA, WXGA, ๑๐๘๐p

๑๑.๒ จำนวนจุดภาพแสดงผล ๓,๒๐๐,๐๐๐ Pixel

๑๑.๓ อัตราการจับภาพเคลื่อนไหว ไม่น้อยกว่า ๓๐ ภาพต่อวินาที

๑๑.๔ มีพื้นที่ในการถ่ายภาพ (Shooting Area) ไม่ต่ำกว่า ๕๒๐ x ๓๘๑ มิลลิเมตร (๒๐.๔" x ๑๕") > A๓ size

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)



๑๑.๕ มีแกนไฟส่องสว่างทั้ง ๒ ข้างเป็นชนิด LED และเสาของแกนไฟเป็นแบบโค้งงอได้อย่างอิสระทั้ง ๒ ข้าง

๑๑.๖ ที่ฐานมีไฟส่องสว่าง(Backlight) ขนาดพื้นที่ไม่ต่ำกว่า ๒๑๐ x ๒๙๗ มิลลิเมตร (๘.๓" x ๑๑.๗")

๑๑.๗ หัวกล้องมีกำลังในการขยายภาพ แบบ Optical Zoom ไม่น้อยกว่า ๑๖x (ซูมด้วยเลนส์ ๘x; ซูมด้วยเซ็นเซอร์ ๒x)และ แบบ Digital Zoom ๑๒X (เลือกเปิดปิดฟังก์ชันDigital Zoom ได้จากเครื่อง)

๑๑.๘ มีช่องต่อสัญญาณอย่างน้อย ดังนี้

- ช่องสัญญาณ VGA เข้า จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ VGA ออก จำนวน ๒ ช่อง
- ช่องสัญญาณHDMI เข้า จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ HDMI ออก จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณAudio เข้า แบบ Mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ Audio ออก แบบ Mini jack จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ VDO ออก แบบ C-VDO จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ USB แบบ Type B สำหรับPC หรือ เม้าส์ จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ USB แบบ Type A สำหรับแฟลชไดร์ฟ จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ DC Power In จำนวน ๑ ช่อง
- ช่องสัญญาณ ควบคุม RS-๒๓๒ จำนวน ๑ ช่อง
- มีไมโครโฟนรับสัญญาณเสียงในตัวเครื่อง จำนวน ๑ ตัว

๑๑.๙ มีหน่วยความจำในตัว สามารถจัดเก็บภาพได้ไม่น้อยกว่า ๒๔๐ ภาพและสามารถย้ายภาพที่บันทึกไปยัง หน่วยความจำภายนอกผ่านพอร์ท USB (แฟลชไดร์ฟ)ได้

๑๑.๑๐ สามารถบันทึกภาพและวิดีโอผ่านหน่วยความจำภายนอก(แฟลชไดร์ฟ)รองรับสูงสุดถึง ๓๒ GB โดยสั่งงานจากปุ่มกดบนตัวเครื่องหรือบนตัวรีโมทได้เพียงปุ่มเดียว

๑๑.๑๑ สามารถต่อใช้งานเม้าส์แบบมีสายหรือแบบไร้สายผ่านพอร์ท USB ของตัวเครื่องได้ทันที

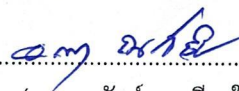

๑๑.๑๒ ตัวเครื่องมีฟังก์ชันในการเพิ่มเติมเนื้อหาลงในภาพได้ทันทีโดยไม่ต้องผ่านคอมพิวเตอร์(ใช้งานร่วมกับเม้าส์)



๑๑.๑๓ สามารถแสดงเปรียบเทียบภาพได้(PIP)โดยแสดงภาพที่บันทึกไว้และภาพปัจจุบันพร้อมกัน ในหน้าจอเดียว

๑๑.๑๔ สามารถปรับสมดุลของภาพ(Auto Tune)เพื่อให้เข้ากับสภาพแวดล้อมโดยกดปุ่มเดียวที่รีโมทหรือบนตัวเครื่อง

๑๑.๑๕ ตัวเครื่องมีฟังก์ชันในการบันทึกภาพแบบทีละภาพ หรือ บันทึกภาพต่อเนื่องโดยสามารถตั้งระยะเวลาของช่วงการบันทึกได้ตั้งแต่ ๑,๒,๔,๘,๑๖,๓๒,๖๔,๑๒๘,๒๕๖,๕๑๒,๑๐๒๔ วินาทีจนถึง ๑,๒,๕ นาที

๑๑.๑๖ มีฟังก์ชันนำเสนองานแบบ สไลด์โชว์ (Slide Show)สามารถตั้งความเร็วในการ สไลด์ภาพได้ตั้งแต่ ๐.๕,๑,๓,๕,๑๐ วินาที หรือ สไลด์ภาพด้วยตัวผู้ใช้งานเอง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

๑๑.๑๗ มีฟังก์ชันให้ปรับเลือกการใช้งานที่เหมาะสมกับโปรเจคเตอร์ทั้งแบบ DLP หรือ LCD

๑๑.๑๘ มีฟังก์ชันให้เลือกปรับหมุนภาพ ได้ทั้งแบบ ๐°, ๑๘๐°, flip, mirror

๑๑.๑๙ มีซอฟต์แวร์ช่วยในการใช้งาน รองรับระบบปฏิบัติการ PC Windows ๘, ๗, XP, Vista and Mac OSX

๑๑.๒๐ สามารถใส่ password เพื่อป้องกันการใช้งานของเครื่องได้และมี Kensington Lock port

๑๑.๒๑ ตัวเครื่องมีขนาดเมื่อพับเก็บเรียบร้อยไม่เกิน(กว้างxยาวxสูง)๔๖๖x๓๘๕x๑๕๒ มม.

(๑๘.๓"x๑๕.๒"x๖")

#### การรับรองคุณภาพ

๑๑.๒๒ มีหนังสือแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่าย(Authorized Distributor)ที่ถูกต้องจากผู้นำเข้าโดยตรง

๑๑.๒๓ สินค้าเป็น Original Product และมีจำหน่ายหลากหลายประเทศทั่วโลก,โรงงานผู้ผลิตได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ : ๒๐๐๐

๑๑.๒๔ บริษัทผู้นำเข้าต้องมีศูนย์บริการครอบคลุมไม่น้อยกว่า ๕ สาขาจดทะเบียนภายใต้ชื่อบริษัทเดียวกันเพื่อเป็นการรับประกันสินค้าและบริการ

**ชื่อครุภัณฑ์** ๑๒. เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์

**จำนวน** ๑ เครื่อง

#### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : เป็นเครื่องฉายแบบเลนส์เดี่ยว สามารถต่อกับอุปกรณ์เพื่อฉายภาพจากคอมพิวเตอร์และวีดีโอ

#### รายละเอียดทางเทคนิค

๑๒.๑ เป็นเครื่องฉายชนิด ๓ LCD Projector มีขนาด LCD Panelไม่น้อยกว่า ๐.๖๓ นิ้ว with MLA

๑๒.๒ สามารถแสดงผลที่ความละเอียดอย่างน้อย ๑๐๒๔ x ๗๖๘ จุด (True XGA) พร้อมลำโพงขนาด ๑๐ W

๑๒.๓ กำลังส่องสว่างของแสงขาว (White Light Output)ไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI lumensและแสงสี (Color Light Output) ไม่น้อยกว่า ๔,๒๐๐ ANSI lumens



๑๒.๔ มีอัตราส่วน Contrast Ratioไม่น้อยกว่า ๓๐๐๐:๑

๑๒.๕ สามารถเลือกเปลี่ยน Color mode ได้อย่างน้อย ๗ แบบ

๑๒.๖ สามารถเชื่อมต่อได้โดยตรงกับคอมพิวเตอร์ ระดับ VGA, SVGA, XGA, SXGA, WXGA, และ UXGA ได้เป็นอย่างน้อย

๑๒.๗ มีช่องต่อสัญญาณเข้า D-sub ๑๕ pin ๒ ช่อง, HDMI ๑ ช่อง, Composite Video ๑ ช่อง, Audio ชนิด Stereo Mini Jack ๒ ช่อง, Display Port ๑ ช่อง, USB Type A ๒ ช่องและ Type B ๑ ช่อง

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

- ๑๒.๘ มีช่องต่อสัญญาณออกแบบ D-sub ๑๕ pin ๑ ช่อง และ Audio ๑ ช่อง
- ๑๒.๙ สามารถเชื่อมต่อกับพอร์ต RJ๔๕ และ RS-๒๓๒ เพื่อควบคุมการทำงานของเครื่อง
- ๑๒.๑๐ สามารถรับข้อมูลภาพจากเครื่องคอมพิวเตอร์ด้วยคลื่นวิทยุ (Wireless LAN) มาตรฐาน ๘๐๒.๑๑ b/g/n
- ๑๒.๑๑ ใช้หลอดภาพชนิด UHE กำลังไฟไม่เกิน ๒๑๕ Watts
- ๑๒.๑๒ สามารถฉายภาพพร้อมเสียงผ่าน USB ได้ (USB Display With Audio)
- ๑๒.๑๓ รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ USB Thumb Drive และสามารถนำเสนองานจาก USB Thumb Drive ได้
- ๑๒.๑๔ มีระบบแก้ไขภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (Keystone Correction) ได้ทั้งแบบธรรมดาและอัตโนมัติ
- ๑๒.๑๕ สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูในแนวตั้ง (Keystone Correction) ได้ไม่น้อยกว่า +/- ๓๐ องศา และในแนวนอนได้ไม่น้อยกว่า +/- ๓๐ องศา
- ๑๒.๑๖ สามารถปรับแก้สี่เหลี่ยมคางหมูโดยปรับมุมได้ทั้ง ๔ มุม (Quick Corner) เพื่อรองรับการวางเครื่องฉายแบบเอียงได้
- ๑๒.๑๗ สามารถฉายภาพขนาด ๓๐-๓๐๐ นิ้ว ที่ระยะ ๐.๘๔-๑๓.๙๐ เมตร เป็นอย่างน้อย
- ๑๒.๑๘ จะต้องสามารถฉายภาพขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐ นิ้ววัดแบบทแยงมุม โดยมีระยะห่างจากจอภาพถึงเครื่องฉายไม่เกิน ๑.๖๙ เมตร
- ๑๒.๑๙ มีระบบ AV Mute Slide เพื่อใช้ในการพักการฉายภาพ
- ๑๒.๒๐ หลอดภาพมีอายุการใช้งาน ไม่น้อยกว่า ๓,๕๐๐ ชั่วโมงที่การทำงานในโหมดปกติ และมีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐ ชั่วโมงในโหมดประหยัด
- ๑๒.๒๑ ใช้ช่วงเวลาในการ Start Up ไม่เกิน ๘ วินาที
- ๑๒.๒๒ สามารถเชื่อมต่อเพื่อควบคุมการทำงานของเครื่องผ่านทาง LAN โดยใช้ซอฟต์แวร์ EasyMP Monitor และ RS๒๓๒
- ๑๒.๒๓ มีปุ่ม Screen Fit ที่ช่วยในการปรับตั้งค่าของภาพที่ฉายออกสู่จอรับภาพให้ตรงได้ภายในปุ่มเดียว
- ๑๒.๒๔ มีระบบ Time Scheduling (standalone) ในตัวเครื่อง เพื่อรองรับการตั้งเวลาเปิด-ปิดและเปลี่ยนช่องสัญญาณภาพผ่าน Menu ของตัวเครื่องได้
- ๑๒.๒๕ มีปุ่ม Focus Help เพื่อแสดงตัวเลข Index ที่ช่วยในการปรับโฟกัส
- ๑๒.๒๖ มีฟังก์ชันในการแบ่งหน้าจอสำหรับแสดงสัญญาณภาพออกเป็น ๒ ฝั่ง ซ้าย-ขวาในเวลาเดียวกัน (Split Screen)
- ๑๒.๒๗ มีฟังก์ชันในการแบ่งหน้าจอเพื่อแสดงผลจากคอมพิวเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๔ เครื่องโดยการเชื่อมต่อผ่านสาย LAN และผู้ใช้งานสามารถทำการเชื่อมต่อเพื่อรอนำภาพจากคอมพิวเตอร์ขึ้นแสดงได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ คิว (Multi-PC)
- ๑๒.๒๘ มีระบบ Instant Off เพื่อรองรับการปิดเครื่องได้โดยไม่ต้องรอ Cool-Down
- ๑๒.๒๙ มีระบบป้องกันการใช้งานและการโจรกรรมไม่น้อยกว่า ๔ ระบบ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชนันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ  
 (อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)

### การรับรองคุณภาพ

๑๒.๓๐ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายและมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า ๕ ปีจากบริษัทผู้นำเข้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตระบุถึงหน่วยงานโดยตรงเพื่อเป็นการรองรับบริการหลังการขาย

**ชื่อครุภัณฑ์** ๑๓. ระบบไฟฟ้าและระบบอินเทอร์เน็ต

**จำนวน** ๑ ระบบ

### รายละเอียดทั่วไป

๑. ลักษณะการใช้งาน : ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต

### รายละเอียดทางเทคนิค

๑๓.๑ จ้างเหมาเดินระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ต

๑๓.๒ มีจำนวนจุดรับ internet ไม่น้อยกว่า ๑๕ จุด

๑๓.๓ ติดตั้งระบบไฟฟ้าและอินเทอร์เน็ตตามจำนวนอุปกรณ์

และอุปกรณ์กระจายสัญญาณ ขนาด ๑๖ ช่อง จำนวน ๑ ชุด



๑๓.๔ ติดตั้งและอุปกรณ์เข้าระบบ รายการที่ ๑-๑๓ ทั้งหมดให้ใช้งานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ



๑๓.๕ มีตู้แร็คเก็บเครื่องขยายเสียง, อุปกรณ์กระจายสัญญาณ, ไมโครโฟนจำนวน ๑ ตู้

**กำหนดวันส่งมอบ** ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญาซื้อขาย

### หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๑. เกณฑ์ราคา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.ธนาพันธุ์ ณ เชียงใหม่) (อ.ชันทันกาญจน์ สุวรรณเรือง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ (ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(อ.กิตติมา สิงห์สนธิ์) (อ.พรชนนี ภูมิไชยา)