



ประกาศโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

เรื่อง สอบราคาซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางภาษา โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

ด้วย โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย โดยผู้อำนวยการโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ได้รับมอบอำนาจตามคำสั่งสำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ที่ 22/2546 สั่ง ณ วันที่ 8 กรกฎาคม 2546 มีความประสงค์จะสอบราคาซื้อ

**ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางภาษา โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย จำนวน 15 รายการ**

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติ ดังต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายสิ่งของพัสดุที่สอบราคาซื้อดังกล่าว
2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว
3. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ที่เข้าเสนอราคาให้แก่โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย ณ วันประกาศสอบราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการสอบราคาซื้อครั้งนี้

**กำหนดยื่นซองสอบราคา** ตั้งแต่วันที่ 27 กรกฎาคม 2560 ถึงวันที่ 7 สิงหาคม 2560 เว้นวันหยุดราชการ ระหว่างเวลา 08.30 น. ถึง 16.30 น. ณ งานพัสดุ กลุ่มบริหารงบประมาณ โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย เขตสายไหม กรุงเทพมหานคร และ**กำหนดเปิดซองสอบราคาในวันที่ 8 สิงหาคม 2560 เวลา 10.30 น. ณ ห้องประชุมมิตรภาพ**

ผู้สนใจติดต่อขอรับเอกสารสอบราคาซื้อได้ที่ งานพัสดุ กลุ่มบริหารงบประมาณ ตั้งแต่วันที่ 27 กรกฎาคม 2560 ถึงวันที่ 7 สิงหาคม 2560 ตั้งแต่เวลา 08.30 - 16.30 น. ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ [www.rittiya.ac.th](http://www.rittiya.ac.th) หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 02-523-3402-6 ต่อ 149 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 26 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2560



(นายวิสิทธิ์ ใจแดง)  
ผู้อำนวยการโรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย

**คุณลักษณะและราคากลางงานสอบราคาซื้อ  
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทางภาษา จำนวน 15 รายการ โรงเรียนฤทธิยะวรรณาลัย**

ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน	ราคาต่อหน่วย	ราคารวม
1	สื่อมัลติมีเดียภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเองระบบ e-Learning	51 License	15,000	765,000
2	โปรแกรมส่วนการจัดการและควบคุมระบบ (LMS Adminstrator)	1 ชุด	13,000	13,000
3	คู่มือการวางแผนการสอนของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ	1 ชุด	10,000	10,000
4	ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน	51 ชุด	1,000	51,000
5	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน	1 ชุด	22,000	22,000
6	เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน	50 ชุด	16,000	800,000
7	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้	50 ชุด	1,550	77,500
8	โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้	1 ชุด	2,500	2,500
9	เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens	1 เครื่อง	36,000	36,000
10	จอรับภาพชนิดแบนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว	1 จอ	3,500	3,500
11	ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน	1 ชุด	8,000	8,000
12	ลำโพงสำหรับห้องเรียน	2 ตู้	4,000	8,000
13	ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U)	1 ชุด	10,000	10,000
14	อุปกรณ์กระจายสัญญาณ	1 ระบบ	15,500	15,500
15	ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย	1 ระบบ	154,100	154,100

รวมเป็นจำนวนทั้งสิ้น 1,976,600 บาท (หนึ่งล้านเก้าแสนเจ็ดหมื่นหกพันหกร้อยบาทถ้วน)

ราคานี้ได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มเรียบร้อยแล้ว



## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

1. สื่อมัลติมีเดียภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตัวเองระบบ e-Learning จำนวน 51 License
  - 1.1 เป็นโปรแกรมการเรียนการสอนภาษาอังกฤษที่ออกแบบให้ใช้กับคอมพิวเตอร์ระบบมัลติมีเดีย และสามารถทำงานบนระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ (Local Area Network)
  - 1.2 มีเนื้อหาบทเรียนไม่น้อยกว่า 2 ระดับ (Level 1 - Level 2) ในแต่ละระดับต้องมีบทเรียนไม่น้อยกว่า 9 บทเรียน
  - 1.3 สื่อมัลติมีเดียมีสิทธิ์การใช้งานรวม 102 Concurrent User โดยสามารถแบ่งออกเป็น 2 ระดับดังนี้
    - ระดับที่ 1 สามารถใช้งานได้ 51 concurrent user
    - ระดับที่ 2 สามารถใช้งานได้ 51 concurrent user
  - 1.4 เป็นบทเรียนที่ครอบคลุมเนื้อหาในการฝึกทักษะด้านต่างๆ เช่น การอ่าน การฟัง การพูดและการเขียน รวมถึงการใช้ศัพท์และไวยากรณ์
  - 1.5 บทเรียนมีส่วนของหมวดอ้างอิงที่ให้ผู้เรียนเข้ามาศึกษาข้อมูลเพิ่มเติมตามวัตถุประสงค์ เช่น Grammar, Vocabulary ฯลฯ
  - 1.6 บทเรียนมีระบบ วีดีโอติวเตอร์ ที่คอยช่วยเหลือและพูดแนะนำผู้เรียนตลอดระยะเวลาการฝึก เช่น แนะนำบทเรียนต่างๆ เทคนิคในการทำแบบฝึก อธิบายข้อผิดพลาดในการทำแบบฝึกหัดของผู้เรียน และให้ความช่วยเหลือผู้เรียนผ่านคำสั่งเสียง
  - 1.7 บทเรียนง่ายต่อการใช้งาน (User friendly) และมีปุ่ม “Help” ปรากฏอยู่ทุกหน้าจอ
  - 1.8 มีบทเรียนที่ผู้เรียนสามารถบันทึกเสียงของผู้เรียนผ่านไมโครโฟน แล้วทำเปรียบเทียบกับเสียงต้นฉบับในโปรแกรมและประเมินผลเป็นคะแนน ซึ่งมีทั้งการฝึกปฏิบัติเป็นคำ (Word) และเป็นประโยค (Sentence)
  - 1.9 แบบฝึกหัดฝึกออกเสียงเป็นประโยค (Sentence Pronunciation) ระบบสามารถวิเคราะห์และให้คะแนนคำต่างๆ ในประโยคที่ผู้เรียนฝึกออกเสียงได้ โดยแสดงเป็นแถบสีเพื่อให้ง่ายต่อการสังเกต และให้ผู้เรียนฝึกออกเสียงคำที่ยังออกเสียงยังไม่ผ่านเกณฑ์โดยอัตโนมัติ
  - 1.10 ผู้เรียนสามารถเข้าไปดูบันทึกต่างๆ ของตนเองได้ เพื่อให้เห็นถึงความก้าวหน้าและติดตามผลการเรียนรู้ของตนเองได้ทางหน้าจอภาพ และสามารถสั่งพิมพ์ออกทางเครื่องพิมพ์ได้
  - 1.11 ผู้เรียนสามารถแทรกข้อความ (Insert Note) เพื่อบันทึกความเข้าใจหรือข้อสงสัยในบทเรียนระหว่างเรียนได้
  - 1.12 มีเมนูที่สามารถให้ผู้เรียนสั่งพิมพ์เนื้อหาบทเรียนต่างๆ ได้
  - 1.13 ผู้เรียนสามารถใช้เสียงในการสั่งให้โปรแกรมทำงานผ่านทางวีดีโอติวเตอร์ได้ เช่น สั่งให้เฉลย แบบฝึกหัด สั่งให้ตรวจคำตอบ สั่งให้ไปบทเรียนหรือแบบฝึกหัดต่างๆ ฯลฯ
  - 1.14 มีแบบฝึกหัดที่ผู้เรียนสามารถใช้เสียงตอบคำถามได้
  - 1.15 ในบทเรียนต่างๆ ผู้เรียนดูความหมายและเลือกฟังเสียงคำศัพท์ได้ทั้งภาษาอังกฤษแบบบริติช และภาษาอังกฤษแบบอเมริกัน และสามารถเลือกฟังได้ทั้งเสียงผู้หญิง และเสียงผู้ชาย
  - 1.16 ระบบสามารถวิเคราะห์คำต่างๆ ในประโยคที่ผู้เรียนออกเสียงเปรียบเทียบกับการออกเสียงในโปรแกรมโดยให้มีเกณฑ์วัดแสดงเป็นแถบสีเพื่อให้ง่ายต่อการสังเกตและแสดงผลการออกเสียงเปรียบเทียบกับต้นฉบับเป็นจำนวนร้อยละ
  - 1.17 มีระบบอธิบายข้อผิดพลาดให้ผู้เรียนเมื่อทำแบบฝึกหัดผิด



- 1.18 มีคำอธิบายไววยากรณ์อยู่ในทุกหน้าแบบฝึกหัดที่เกี่ยวกับไวยากรณ์
  - 1.19 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ที่ได้รับแต่งตั้งจากเจ้าของลิขสิทธิ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย อย่างถูกต้องโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย
- 2. โปรแกรมส่วนการจัดการและควบคุมระบบ (LMS administrator) จำนวน 1 ชุด**
- 2.1 มีเมนูช่วยให้ผู้ควบคุมระบบสามารถทำการลงทะเบียนชื่อผู้เรียน, กลุ่มผู้เรียนได้
  - 2.2 มีเมนูเครื่องมือช่วยในการใช้งานต่างๆ เช่น การค้นหาชื่อผู้เรียนในระบบ
  - 2.3 มีการประเมินผลในแต่ละแบบฝึกทักษะ โดยสามารถประเมินผลเป็นแบบ รายบุคคล, รายกลุ่มได้ และมีเมนูที่สามารถส่งออกเป็นไฟล์ Excel ได้
  - 2.4 มีการประเมินผลคะแนน โดยจำแนกออกเป็นประเภทต่างๆ อย่างชัดเจน เช่น คะแนนไวยากรณ์ คะแนนการออกเสียง คะแนนการฝึกคำศัพท์ และคะแนนการฟัง
  - 2.5 มีเมนูเพื่อ Reset ค่าคะแนนต่างๆ ได้ หรือ Restore คะแนนที่ Reset ไปครั้งล่าสุดกลับมาได้
  - 2.6 ผู้เสนอต้องให้การอบรมบุคลากรให้สามารถใช้โปรแกรมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
  - 2.7 มีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่าย ที่ได้รับแต่งตั้งจากเจ้าของลิขสิทธิ์หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยอย่างถูกต้องโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย
- 3. คู่มือการวางแผนการสอนของครูในการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด**
- 3.1 เป็นแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ภาษาอังกฤษประกอบกับสื่อมัลติมีเดียภาษาอังกฤษเพื่อการเรียนรู้ด้วยตนเองระบบ e-Learning เพื่อให้อาจารย์สามารถวางแผนการสอนได้ตามระดับ
  - 3.2 องค์ประกอบของแผนการจัดกิจกรรมการเรียนรู้ ประกอบด้วย ชื่อวิชา หน่วยการเรียนรู้ เรื่อง ระดับ ระยะเวลา สาระสำคัญ จุดประสงค์การเรียนรู้ เนื้อหาสาระ กิจกรรมการเรียนรู้สื่อ (แหล่งการเรียนรู้) การวัดผลและประเมินผล
  - 3.3 จัดทำเป็นรูปเล่มแบ่งเป็นเล่มละ 1 ระดับ
- 4. ชุดหูฟังพร้อมไมโครโฟน จำนวน 51 ชุด**
- 4.1 รายละเอียดทั่วไป
    - 4.1.1 เป็นหูฟังชนิดปิดใบหูทั้งหมดพร้อมไมโครโฟน
  - 4.2 รายละเอียดทางเทคนิค
    - 4.2.1 มีค่า Sensitivity ไม่น้อยกว่า 110 dB/mW
    - 4.2.2 ความถี่ของเสียงในช่วงระหว่าง 8 - 22,000 Hz หรือดีกว่า
    - 4.2.3 ค่าแรงต้านทานของเสียงเท่ากับ 32 Ohm at 1 kHz หรือดีกว่า
    - 4.2.4 Microphone 9x7 / 58 ± 2dB
    - 4.2.5 มีสายเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์แบบ Mini Jack
  - 4.3 รายละเอียดอื่นๆ
    - 4.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



5. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน จำนวน 1 ชุด

5.1 รายละเอียดทั่วไป

- 5.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป
- 5.1.2 มีการจดทะเบียนการค้าและมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท OFFICE USE โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 5.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)
- 5.1.4 บริษัทที่เสนอราคาได้รับการรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาในไทยโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย
- 5.1.5 เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, แป้นพิมพ์และอุปกรณ์เมาส์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

5.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 5.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 3.2 GHz cache 6MB หรือดีกว่าจำนวน 1 หน่วย
- 5.2.2 แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Intel Chipset รุ่น H110 หรือดีกว่า
- 5.2.3 มี BIOS และแผงวงจรหลักที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 5.2.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 5.2.5 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ports โดยอยู่บริเวณด้านหน้า ไม่น้อยกว่า 2 ports โดยเป็นชนิด USB 3.0 และอยู่บริเวณด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ports โดยเป็นชนิด USB 3.0 จำนวน 2 ports และ ชนิด USB 2.0 จำนวน 4 ports
- 5.2.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4-2133 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 5.2.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วการหมุนของจานไม่ต่ำกว่า 7200 รอบต่อนาที
- 5.2.8 มี DVD - RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 5.2.9 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio หรือดีกว่าติดตั้งบนแผงวงจรหลัก
- 5.2.10 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ติดตั้งบนแผงวงจรหลักโดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 5.2.11 มี Expansion Slots จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slots โดยแบบ PCI Express x 16 จำนวน 1 Slots เป็นแบบ PCI Express x 1 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slots
- 5.2.12 มี Microphone, Headphone, Line-In Audio, Line-Out Audio จำนวนอย่างละ 1 Port
- 5.2.13 มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อการแสดงภาพทั้งแบบ VGA และ Displayport อย่างละ 1 พอร์ต
- 5.2.14 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB หรือดีกว่า ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย อักษรอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยมีปุ่มรวมกันไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม



- 5.2.15 มี Mouse เป็นชนิด Optical Mouse โดยใช้หัวเชื่อมแบบ USB
- 5.2.16 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 180 W
- 5.2.17 ตัวเครื่อง (Chassis) ต้องเป็นแบบ Small Form Factor
- 5.2.18 มีการป้องกันการเปิดฝาเครื่องโดยไม่ได้รับอนุญาตแบบ cable lock
- 5.2.19 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 5.2.20 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนตัวเครื่องสำหรับแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ภายในโดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นโดยจะต้องแยกการแสดงผลของแต่ละปัญหาอย่างชัดเจน ไม่ต่ำกว่า 5 รายการ เช่น CPU, Memory, Graphic และ Power Supply ฯลฯ
- 5.2.21 สามารถควบคุมพอร์ต USB ไม่ให้ใช้งานร่วมกับ Flash drive หรือ External Hard disk เพื่อป้องกันการคัดลอกข้อมูล ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ทำงานสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 5.2.22 จอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง

### 5.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 5.3.1 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีระบบ Online support ซึ่งเป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios update ผ่านทางระบบ Internet โดยที่ผู้เสนอราคาต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- 5.3.2 มีเงื่อนไขการรับประกันแบบไม่คิดค่าอะไหล่และค่าแรง ณ สถานที่ติดตั้งในวันทำการถัดไป (Next Business Day Onsite Services) เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9000 Series ภายใต้ชื่อเดียวกันกับตัวสินค้า ตั้งอยู่ในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่ง
- 5.3.3 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
  - ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ 14001 Series
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE หรือ IEC
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star และ EPEAT Gold



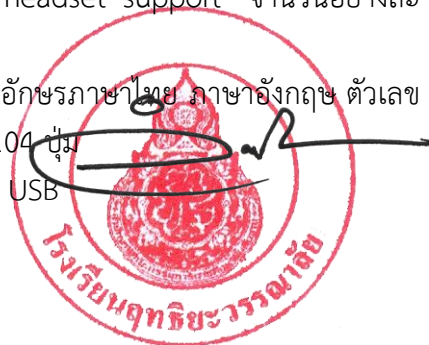
6. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน จำนวน 50 ชุด

6.1 รายละเอียดทั่วไป

- 6.1.1 เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น หรือกลุ่มประเทศยุโรป
- 6.1.2 มีการจดทะเบียนการค้าและมีสำนักงานใหญ่ (Original Head Office) อยู่ในกลุ่มประเทศดังกล่าว ส่วนโรงงานผลิตอาจตั้งอยู่นอกกลุ่มประเทศดังกล่าวได้ โดยเป็นผลิตภัณฑ์ประเภท OFFICE USE โดยมีเอกสารรับรองจากเจ้าของผลิตภัณฑ์
- 6.1.3 เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ยังมีได้ทำการติดตั้งใช้งาน ณ ที่ใดมาก่อน รวมทั้งไม่เป็นเครื่องที่ถูกนำมาปรับปรุงสภาพใหม่ (Reconditioned หรือ Rebuilt)
- 6.1.4 บริษัทที่เสนอราคาได้รับการรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตหรือสาขาในไทยโดยมีเอกสารประกอบการยืนยันโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย
- 6.1.5 เครื่องคอมพิวเตอร์, จอภาพ, แป้นพิมพ์และอุปกรณ์เมาส์จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันทั้งหมด

6.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 6.2.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) มีความเร็วสัญญาณนาฬิกา ไม่น้อยกว่า 3.0 GHz หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 6.2.2 แผงวงจรหลัก (Main Board) ใช้ Intel Chipset รุ่น H270 หรือดีกว่า
- 6.2.3 มี BIOS และแผงวงจรหลักที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับเครื่องคอมพิวเตอร์
- 6.2.4 มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพติดตั้งอยู่ภายในหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Graphics Processing Unit ที่สามารถใช้หน่วยความจำหลักในการแสดงภาพขนาดไม่น้อยกว่า 1 GB
- 6.2.5 มีพอร์ต USB จำนวนไม่น้อยกว่า 6 ports โดยอยู่บริเวณด้านหน้า ไม่น้อยกว่า 2 ports โดยเป็นชนิด USB 3.1 และอยู่บริเวณด้านหลังไม่น้อยกว่า 4 ports โดยเป็นชนิด USB 3.1 จำนวน 2 ports และ ชนิด USB 2.0 จำนวน 2 ports
- 6.2.6 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR4-2400 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB สามารถขยายได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 32 GB
- 6.2.7 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard Disk) ชนิด SATA ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1 TB ความเร็วการหมุนของจานไม่ต่ำกว่า 7200 รอบต่อนาที
- 6.2.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า ติดตั้งบนแผงวงจรหลักโดยมีช่องสำหรับเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RJ-45 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 6.2.9 มีพอร์ตเชื่อมต่อเพื่อการแสดงภาพทั้งแบบ VGA และ Displayport อย่างละ 1 พอร์ต
- 6.2.10 มี Headphone, Universal Audio Jack with CTIA headset support จำนวนอย่างละ 1 Port
- 6.2.11 มีแป้นพิมพ์ (Keyboard) แบบ USB หรือดีกว่า ซึ่งมีทั้งอักษรภาษาไทย ภาษาอังกฤษ ตัวเลข และปุ่มฟังก์ชันบนแป้นพิมพ์ โดยมีปุ่มรวมกันไม่น้อยกว่า 104 ปุ่ม
- 6.2.12 มี Mouse เป็นชนิด Optical Mouse โดยใช้หัวเชื่อมแบบ USB



- 6.2.13 มีแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า (Power Supply) ที่สามารถใช้ได้กับแรงดันไฟฟ้าของประเทศไทย ไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 65 W
- 6.2.14 ตัวเครื่อง (Chassis) ต้องเป็นแบบ Desktop Mini
- 6.2.15 มีระบบเสียงแบบ High Definition Audio หรือดีกว่าติดตั้งบนแผงวงจรหลัก
- 6.2.16 มี Hardware ทำหน้าที่เข้ารหัสและถอดรหัสข้อมูลโดยเฉพาะตามมาตรฐาน TPM 1.2 หรือดีกว่า Build in บนแผงวงจรหลัก เพื่อใช้ในการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 6.2.17 มีไฟ LED (Light Emitting Diode) บนตัวเครื่องสำหรับแสดงถึงปัญหาที่เกิดขึ้นกับอุปกรณ์ ภายในโดยตรง (Direct Detect) เพื่อนำสู่การแก้ไขปัญหาเบื้องต้นโดยจะต้องแยกการแสดงผลของแต่ละปัญหาอย่างชัดเจน ไม่ต่ำกว่า 5 รายการ เช่น CPU, Memory, Graphic และ Power Supply ฯลฯ
- 6.2.18 สามารถควบคุมพอร์ต USB ไม่ให้ใช้งานร่วมกับ Flash drive หรือ External Hard disk เพื่อป้องกันการคัดลอกข้อมูล ที่พัฒนาโดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ทำงานสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล
- 6.2.19 จอภาพแบบ LCD หรือดีกว่า มี Contrast Ratio ไม่น้อยกว่า 600:1 และมีขนาดไม่ต่ำกว่า 18.5 นิ้ว ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง

### 6.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 6.3.1 บริษัทผู้ผลิตเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีระบบ Online support ซึ่งเป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ที่ให้บริการ Download คู่มือ, Driver และ Bios update ผ่านทางระบบ Internet โดยที่ผู้เสนอราคาต้องแจ้ง URL ให้ทราบมาในเอกสารเสนอราคานี้ด้วย
- 6.3.2 มีเงื่อนไขการรับประกันแบบไม่คิดค่าอะไหล่และค่าแรง ณ สถานที่ติดตั้งในวันทำการถัดไป (Next Business Day Onsite Services) เป็นระยะเวลา 1 ปี นับจากวันตรวจรับมอบผลิตภัณฑ์ มีศูนย์บริการที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO9000 Series ภายใต้อชื่อเดียวกันกับตัวสินค้า ตั้งอยู่ภายในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 10 แห่ง
- 6.3.3 มาตรฐานของผลิตภัณฑ์เครื่องคอมพิวเตอร์ ต้องมีอย่างน้อยดังนี้
  - ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบหรือผลิตจากโรงงานที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 และ 14001 Series
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานการแผ่กระจายของแม่เหล็กไฟฟ้าจากสถาบันได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น FCC หรือ CE
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านความปลอดภัยจากสถาบันที่ได้รับการยอมรับจากนานาชาติ เช่น UL หรือ CSA หรือ CE
  - ได้รับการรับรองมาตรฐานด้านการประหยัดพลังงาน Energy Star





7. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียนพร้อมเก้าอี้ จำนวน 50 ชุด
  - 7.1 รายละเอียดทั่วไป
    - 7.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้เรียน
  - 7.2 รายละเอียดทางเทคนิค
    - 7.2.1 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือไม้จริง มีความแข็งแรงทนทาน
    - 7.2.2 โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 750 มิลลิเมตร
    - 7.2.3 โต๊ะต้องมีถาดวางเลื่อนสำหรับวางคีย์บอร์ด
    - 7.2.4 เก้าอี้ขาเหล็ก 4 ขา ชูบโครเมียม มีพนักพิง
    - 7.2.5 เก้าอี้หุ้มเบาะหรือพนักพิงด้วยหนังเทียม หรือPVC หรือดีกว่า
  - 7.3 รายละเอียดอื่นๆ
    - 7.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
  
8. โต๊ะวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอนพร้อมเก้าอี้ จำนวน 1 ชุด
  - 8.1 รายละเอียดทั่วไป
    - 8.1.1 เป็นโต๊ะสำหรับวางเครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับผู้สอน
  - 8.2 รายละเอียดทางเทคนิค
    - 8.2.1 โครงสร้างทำด้วยไม้ปาร์ติเกิ้ล หรือไม้จริง มีความแข็งแรงทนทาน
    - 8.2.2 โต๊ะมีขนาด กว้าง x ยาว x สูง ไม่น้อยกว่า 600 x 1200 x 750 มิลลิเมตร
    - 8.2.3 โต๊ะต้องมีถาดวางเลื่อนสำหรับวางคีย์บอร์ด
    - 8.2.4 มีลิ้นชักไม่น้อยกว่า 2 ช่อง
    - 8.2.5 เก้าอี้ขามีล้อเลื่อน 5 แฉก มีที่วางมือ เบาะนั่งและพนักพิง บุฟองน้ำขึ้นรูปหุ้มหนัง พนักพิงสูง ไม่น้อยกว่า 70 CM. สามารถปรับระดับความสูงได้
  - 8.3 รายละเอียดอื่นๆ
    - 8.3.1 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
  
9. เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens จำนวน 1 เครื่อง
  - 9.1 รายละเอียดทั่วไป
    - 9.1.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP หรือ LCD
    - 9.1.2 เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต , จัดแสดงนิทรรศการ , หรือนำไปใช้งานมาก่อน
    - 9.1.3 บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002
    - 9.1.4 สินค้าได้รับมาตรฐาน CE, FCC, TUV
    - 9.1.5 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย



## 9.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 9.2.1 เป็นเครื่องฉายภาพวีดีโอและคอมพิวเตอร์ระบบ DLP ขนาด 0.55 นิ้ว XGA DMD Chip
- 9.2.2 ความละเอียดของภาพ XGA 1024 x 768 จุด รองรับได้ถึง UXGA 1600x1200 จุด
- 9.2.3 มีความสว่างของภาพไม่น้อยกว่า 3,500 ANSI Lumens
- 9.2.4 มีอัตราส่วนความคมชัดไม่น้อยกว่า 20,000 : 1 (CONTRAST RATIO) และสามารถแสดงสีได้ 1073.4ล้านสี
- 9.2.5 มีระบบ BrilliantColor™ –II ซึ่งให้สีสวยสมจริง และใช้หลอดภาพขนาด 195 วัตต์
- 9.2.6 มีขนาดเลนส์ ทางยาวโฟกัสตั้งแต่ (F) 2.4 ~ 2.53 , (f) 21.85 ~ 24 มิลลิเมตร (PROJECTION LENS)
- 9.2.7 สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ 25 ~ 250 นิ้ว โดยมีระยะการฉายได้ตั้งแต่ 1.0 ~ 10 เมตร และสามารถขยายภาพได้ 0.8 ~ 2 เท่า
- 9.2.8 มีอายุการใช้งานของหลอดภาพยาวนาน 7,000 ชั่วโมง (Dynamic) 6,000 ชั่วโมง (ECO) และ 5,000 ชั่วโมง (Bright)
- 9.2.9 สามารถรับสัญญาณวีดีโอระบบ HDTV (720p, 1080i/p), SDTV (480i/p, 576i/p) Full NTSC, PAL PAL-M, PAL-N, SECAM
- 9.2.10 มีระบบ AUTOMATIC FREQUENCY CONTROL โดยมีช่วงความถี่แนวตั้งที่ 24 ~ 85 Hz และ แนวนอน 15.3 ~ 91.1 kHz
- 9.2.11 รองรับสัญญาณวีดีโอ 3 มิติ ระบบ 720p , 1080i (50/60Hz), 1080p (24/50/60Hz)
- 9.2.12 มีช่องสัญญาณ ดังต่อไปนี้
  - Computer Input : VGA D-sub 15-pin x 1
  - Digital input : HDMI (v1.4a 3D) x 1
  - Video Input : RCA Composite Video x 1
  - Audio Input : Mini jack x 1
  - Computer Output : VGA D-sub 15-pin x 1
  - Audio Output : Mini jack x 1
  - Control I/O : RS-232 (9 Pin D-Sub) x 1, USB Type A x 1
- 9.2.13 มีน้ำหนักตัวเครื่อง 2.25 กิโลกรัม, มีลำโพงในตัว 1 ชุด กำลังขยายชุดละ 2 วัตต์
- 9.2.14 มีระบบ Direct power on เปิดเครื่องทันทีหลังเสียบปลั๊ก
- 9.2.15 มีระบบ Signal power on เปิดเครื่องทันทีที่มีสัญญาณภาพ
- 9.2.16 สามารถแสดงตัวอักษรของเมนูได้ 27 ภาษา รวมถึงภาษาไทยและภาษาอังกฤษ
- 9.2.17 มีฟังก์ชัน Quick Resume ช่วยให้เปิดเครื่องได้รวดเร็ว ทันทีที่ปิดเครื่อง
- 9.2.18 มีเทคโนโลยี ECO+ เพื่อให้ผู้ใช้สามารถถนอมอายุการใช้งานหลอดภาพได้ยาวนานถึง 8,000 ชั่วโมง
- 9.2.19 มีระบบแก้ไขความผิดพลาดจอภาพสี่เหลี่ยมคางหมู (KEYSTONE CORRECTION) ได้แบบแนวตั้ง  $\pm 30^\circ$
- 9.2.20 มีรีโมทไร้สายควบคุมการสั่งงานและมีปุ่มลัด key pad ที่ตัวเครื่อง
- 9.2.21 มีช่องล็อกแบบ Security bar and Kensington lock ซึ่งช่วยยึดโปรเจคเตอร์ให้ติดอยู่กับที่เพื่อป้องกันการถูกโจรกรรม



9.2.22 ใช้ได้กับไฟฟ้า 100-240 โวลต์ 50/60 Hz, ประหยัดไฟในโหมดพักเครื่อง โดยใช้ไฟเพียง 0.5 วัตต์

### 9.3 รายละเอียดอื่นๆ

9.3.1 รับประกันคุณภาพสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 10. จอรับภาพชนิดแบนขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว จำนวน 1 จอ

### 10.1 รายละเอียดทั่วไป

10.1.1 เป็นจอรับภาพชนิดแบนผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว ปรับระดับขึ้น - ลงได้ สำหรับใช้กับเครื่องฉายภาพข้ามศีรษะ เครื่องสไลด์ เครื่องวิดีโอ หรือ เครื่องโปรเจคเตอร์

10.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

### 10.2 รายละเอียดทางเทคนิค

10.2.1 จอรับภาพขนาดไม่น้อยกว่า 100 นิ้ว

10.2.2 กล่องจอทำด้วยเหล็กเคลือบสีชนิดพิเศษ

10.2.3 เนื้อจอสีขาว/ด้านหลังเคลือบสีดำ เนื้อจอทำจาก Fiber Glass Matt White มีขอบสีดำโดยรอบ

10.2.4 มีระบบลูกปืนกลมล๊อคแกนหมุนที่ออกแบบเป็นพิเศษเพื่อความมั่นใจในการล๊อคของจอและให้การใช้งานที่ราบรื่น

### 10.3 รายละเอียดอื่นๆ

10.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 11. ชุดเครื่องเสียงสำหรับห้องเรียน จำนวน 1 ชุด

### 11.1 รายละเอียดทั่วไป

11.1.1 เป็นชุดเครื่องเสียงขยายเสียงภายในห้องเรียน

11.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

### 11.2 รายละเอียดทางเทคนิค

11.2.1 เป็นเครื่องขยายเสียงและผสมสัญญาณเสียงกำลังขยายไม่น้อยกว่า 60 วัตต์

11.2.2 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้า แบบ MIC ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง

11.2.3 มีตำแหน่งของช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ MIC อยู่ที่ด้านหน้าเครื่อง 1 ช่องเป็นอย่างน้อยเพื่อความสะดวกในการใช้งานจากด้านหน้าเครื่อง

11.2.4 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาเข้าแบบ AUX ได้ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง

11.2.5 มีช่องเชื่อมต่อสัญญาณขาออกสำหรับเครื่องบันทึกเสียงได้ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง (AUX OUT)

11.2.6 มีค่าความไวขาเข้าที่ MIC 1, 2, 3 ที่ 600 โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 3mV, แบบ unbalanced หรือดีกว่า

11.2.7 มีค่าความไวขาเข้าที่ AUX 1, 2 ที่ 10,000 โอห์ม น้อยกว่าหรือเท่ากับ 300mV, แบบ unbalanced หรือดีกว่า



- 11.2.8 สามารถเชื่อมต่อกับลำโพงได้ทั้งแบบ 100V, 70V และแบบ P1 (8 โอห์ม) ได้
- 11.2.9 มีวอลุ่มปรับระดับเสียงอิสระแต่ละช่อง
- 11.2.10 มีวอลุ่มปรับเสียงทุ้มและเสียงแหลม
- 11.2.11 มีวอลุ่ม Mute เพื่อปรับระดับสัญญาณเสียงขาเข้าช่องอื่นๆ สำหรับช่อง MIC 1
- 11.2.12 ตอบสนองความถี่ไม่น้อยกว่า 50-20,000 Hz +/-3dB
- 11.2.13 มีค่าความเพี้ยน (THD) ที่ 1 kHz , 1/3 rated power น้อยกว่า 0.5%
- 11.2.14 มีไฟแสดงสถานะการทำงานแบบ Five-element LED อยู่ที่หน้าเครื่อง เพื่อแสดงระดับสัญญาณ
- 11.2.15 มีระบบการป้องกันแบบ AC fuse, DC voltage, overload, มีเสียงสัญญาณเตือนในกรณี short-circuit เป็นอย่างน้อย
- 11.2.16 ช่องสัญญาณไมโครโฟนตัวแรกสามารถพูดทับ (Override) สัญญาณเสียงจากช่องสัญญาณเข้าอื่นได้
- 11.2.17 มีพัดลมระบายความร้อน โดยจะทำงานอัตโนมัติเมื่อมีอุณหภูมิสูง
- 11.2.18 มีขนาดของตัวเครื่องไม่เกิน 42 x 34 x 9 เซนติเมตร

### 11.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 11.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
- 11.3.2 มีไมโครโฟนมีสาย 1 ตัว

## 12. ลำโพงสำหรับห้องเรียน

จำนวน 2 ตู้

### 12.1 รายละเอียดทั่วไป

- 12.1.1 เป็นลำโพงสำหรับใช้ในห้องเรียน
- 12.1.2 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าโดยตรงโดยระบุชื่อหน่วยงานและอ้างอิงเลขที่ประกาศ วันที่สอบราคา ที่ขายสินค้าให้ทั้งนี้เพื่อเป็นการสนับสนุนบริการหลังการขาย

### 12.2 รายละเอียดทางเทคนิค

- 12.2.1 เป็นลำโพงตู้แขวนติดผนังแบบมีหม้อแปลง 70V , 100V และ  $8\Omega$
- 12.2.2 ความถี่กว้างในช่วง 65Hz – 20kHz
- 12.2.3 ประกอบด้วยดอกลำโพงเสียงทุ้มขนาด 6 นิ้ว เสียงแหลมขนาด 2 นิ้ว
- 12.2.4 ความไว 91dB  $\pm$ 2dB
- 12.2.5 ความไวสูงสุด 107dB  $\pm$ 2dB
- 12.2.6 เลือกปรับระดับได้ตั้งแต่ 2.5W , 5W , 10W , 20W, 40W
- 12.2.7 มีขาสำหรับยึดติดผนังในตัว
- 12.2.8 ทำจากพลาสติก ABS พร้อมฝาตระแกรงกันลำโพงแบบเหล็ก

### 12.3 รายละเอียดอื่นๆ

- 12.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี



13. ตู้เก็บอุปกรณ์กระจายสัญญาณ (Rack 6U) จำนวน 1 ชุด
- 13.1 รายละเอียดทั่วไป
- 13.1.1 เป็นตู้ RACK ที่มีความกว้างมาตรฐาน 19 นิ้ว ขนาด 6U
- 13.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 13.2.1 เป็นตู้จัดเก็บอุปกรณ์ ขนาด 19 นิ้ว 6U ชนิดติดผนัง (Wall Rack)
- 13.2.2 มี AC Power Distribution ไม่น้อยกว่า 6 Outlet
- 13.2.3 มีพัดลมระบายความร้อนขนาด 4 นิ้ว ไม่น้อยกว่า 1 ตัว
- 13.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 13.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
14. อุปกรณ์กระจายสัญญาณ จำนวน 1 ระบบ
- 14.1 รายละเอียดทั่วไป
- 14.1.1 มีอุปกรณ์กระจายสัญญาณที่เพียงพอต่อการใช้งานในการเชื่อมต่อเครื่องคอมพิวเตอร์ ไม่น้อยกว่า 51 จุด
- 14.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 14.2.1 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายแบบ 10/100/1000 หรือดีกว่า
- 14.2.2 มีสัญญาณไฟแสดงสถานะของการทำงานช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่ายทุกช่อง
- 14.2.3 สามารถติดตั้งในตู้ Rack ที่เป็นมาตรฐานขนาด 19 นิ้ว สำหรับติดตั้ง Switch ได้
- 14.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 14.3.1 รับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี
15. ระบบไฟฟ้าและระบบเครือข่าย จำนวน 1 ระบบ
- 15.1 รายละเอียดทั่วไป
- 15.1.1 ติดตั้งระบบปลั๊กไฟ พร้อมระบบสายสัญญาณของระบบเครือข่ายคอมพิวเตอร์ ให้พอเพียงพอต่อการใช้งานของอุปกรณ์ หรือมีความเหมาะสม ต่อสภาพแวดล้อมของบริเวณจุดติดตั้ง
- 15.2 รายละเอียดทางเทคนิค
- 15.2.1 ติดตั้งระบบสายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายให้เพียงพอต่อการใช้งาน
- 15.2.2 สายเชื่อมต่ออุปกรณ์ระบบเครือข่ายเป็นชนิด UTP Category 5e
- 15.2.3 Connector เป็นชนิด RJ-45 Modular Jack โดยต่อปลายเข้ากับอุปกรณ์กระจายสัญญาณและเครื่องคอมพิวเตอร์
- 15.2.4 มีระบบความคุ้มครองจ่ายกำลังไฟฟ้า
- 15.2.5 ติดตั้งสายตัวนำไฟฟ้า ไปยังตำแหน่งที่วางเครื่องคอมพิวเตอร์ทุกเครื่อง การเดินสายจัดเก็บภายในรางร้อยสายที่มีความแข็งแรงทนทานและปลอดภัยต่อการใช้งาน
- 15.3 รายละเอียดอื่นๆ
- 15.3.1 ผู้เสนอราคาจะดำเนินการติดตั้งระบบให้ใช้งานได้และปลอดภัยต่อการใช้งาน



