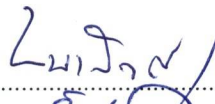






**ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง**





1. ชื่อโครงการ : จัดซื้อชุดครุภัณฑ์เพื่อพัฒนานาบริการห้องสมุด ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ : สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร : 1,460,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนหกหมื่นบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ..... 22 เม.ย. 2569  
ชุดครุภัณฑ์เพื่อพัฒนานาบริการห้องสมุด ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด ประกอบด้วย
  1. ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Smart Locker) จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 430,000 บาท รวมเป็นเงิน 430,000 บาท
  2. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล ขนาด 43 นิ้ว จำนวน 6 เครื่อง ราคาเครื่องละ 14,400 บาท รวม 86,400 บาท
  3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานกราฟิก จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 84,000 บาท รวมเป็นเงิน 84,000 บาท
  4. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตู้ตั้งพื้น ขนาด 44,000 บีทียู จำนวน 12 เครื่อง ราคาเครื่องละ 56,500 บาท รวมเป็นเงิน 678,000 บาท
  5. เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 60,500 บาท รวมเป็นเงิน 60,500 บาท
  6. ลำโพงติดตั้ง แบบ 2 ทาง จำนวน 8 ตัว ราคาตัวละ 9,500 บาท รวมเป็นเงิน 76,000 บาท
  7. เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ Bluetooth จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 6,500 บาท รวมเป็นเงิน 6,500 บาท
  8. ค่าติดตั้ง สายสัญญาณและอุปกรณ์การติดตั้ง จำนวน 1 งาน ราคางานละ 35,000 บาท รวมเป็นเงิน 35,000 บาท
 รวมเป็นเงิน 1,456,400 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นหกพันสี่ร้อยบาทถ้วน)
5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) : สืบราคาจากผู้ประกอบการ จำนวน 3 ราย
  1. บริษัท เทรช ออน จำกัด ..... โทรศัพท์ 0-2294-4037
  2. บริษัท ที.เค.เอส. เทคโนโลยี จำกัด ..... โทรศัพท์ 08-9346-2297
  3. บริษัท ซีเอสเอ็ม ควอลิตี้ แอนด์ คอนซัลแตนท์ จำกัด ..... โทรศัพท์ 0-2527-7877

6. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

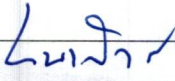




- |                            |                     |   |
|----------------------------|---------------------|---|
| 6.1 นายทองศักดิ์ เคล้ำม่อม | ประธานกรรมการ       |  |
| 6.2 นายฉิมพัฒน์ ภูทอง      | กรรมการ             |  |
| 6.3 นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง | กรรมการ             |  |
| 6.4 นายวีระชัย ลาภมาก      | กรรมการ             |  |
| 6.5 นางสาวสายรุ้ง แสงวงลาภ | กรรมการและเลขานุการ |  |

มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์เพื่อพัฒนาบริการห้องสมุด  
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด  
ตามประกาศเลขที่ B (ช).....<sup>25</sup>...../2569  
งบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ 2569

		๐		
นายทองศักดิ์ เค้ล้าละม่อม	นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวีระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ่ง แสงลาภ

ชื่อโครงการ	โครงการจัดซื้อชุดครุภัณฑ์เพื่อพัฒนาบริการห้องสมุด ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด
ความเป็นมาของโครงการ	หอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ ให้บริการทรัพยากรสารสนเทศแก่บุคลากร นักศึกษา และประชาชนทั่วไป โดยมีความจำเป็นต้องพัฒนาและปรับปรุงอุปกรณ์ภายในให้ทันสมัย เนื่องจากครุภัณฑ์เดิมหลายรายการมีอายุการใช้งานมากกว่า 10 ปี ชำรุดและไม่คุ้มค่าต่อการซ่อมแซม อีกทั้งยังขาดอุปกรณ์บางประเภทที่จำเป็นต่อการให้บริการ เช่น ตู้ฝากของอัตโนมัติ เครื่องปรับอากาศ โทรทัศน์ Smart TV เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานกราฟิก และชุดเครื่องเสียง การจัดซื้อครุภัณฑ์ใหม่จึงมีความจำเป็นเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการให้บริการ ส่งเสริมบรรยากาศการเรียนรู้ และยกระดับหอสมุดให้เป็นศูนย์กลางการเรียนรู้ที่ทันสมัยและมีมาตรฐานรองรับเทคโนโลยีในอนาคต
วัตถุประสงค์	1. เพื่อทดแทนครุภัณฑ์ที่ชำรุดและครุภัณฑ์จำเป็นต่อการให้บริการของหอสมุด 2. เพื่อพัฒนาการให้บริการและบรรยากาศการเรียนรู้ให้ทันสมัยและมีประสิทธิภาพ
ระยะเวลาส่งมอบ	ส่งมอบภายใน 120 วัน
ยื่นราคา	ยื่นราคาภายใน 150 วัน
รับประกัน	รับประกันครุภัณฑ์ 1 ปี
วงเงินงบประมาณ ที่ได้รับจัดสรร	1,460,000 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนหกหมื่นบาทถ้วน)
ราคากลาง (ราคาอ้างอิง)	1,456,400 บาท (หนึ่งล้านสี่แสนห้าหมื่นหกพันสี่ร้อยบาทถ้วน)
เกณฑ์ในการพิจารณา	เกณฑ์ราคา และพิจารณาราคารวม
หน่วยงานที่รับผิดชอบ	สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี งานพัสดุ กองคลังและพัสดุ มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี

				
นายทนศักดิ์ เคล้าละม่อม	นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวิระชัย ลามาก	นางสาวสายรุ่ง แสงลาก

ที่อยู่

เลขที่ 59/1 หมู่ 14 ซอยเทศบาลบางปู 119 ถนนสุขุมวิท ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 10540

เบอร์โทรศัพท์

(02) 325-2010, (02) 890-1801 ต่อ 50231

เบอร์โทรสาร

(02) 325-2011, (02) 890-1810

การเสนอแนะ

หากท่านต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นเกี่ยวกับคุณลักษณะดังกล่าว โปรดให้ความเห็นเป็นลายลักษณ์อักษรหรือทางเว็บไซต์ [www.dru.ac.th](http://www.dru.ac.th) หรือทาง [saraban@dru.ac.th](mailto:saraban@dru.ac.th) โดยเปิดเผยตัว

คณะกรรมการ

กำหนดคุณลักษณะ

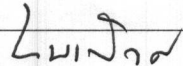




1. นายทนงศักดิ์ เคล้ำมะม่อม
2. นายฉัตรพัฒน์ ภูทอง
3. นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง
4. นายวีระชัย ลาภมาก
5. นางสาวสายรุ้ง แสงวงลาภ

		๕		
นายทนงศักดิ์ เคล้ำมะม่อม	นายฉัตรพัฒน์ ภูทอง		นายวีระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงวงลาภ

รายละเอียดคุณลักษณะชุดครุภัณฑ์เพื่อพัฒนาบริการห้องสมุด  
ตำบลบางปลา อำเภอบางพลี จังหวัดสมุทรปราการ 1 ชุด  
ประกอบด้วย

คุณลักษณะ

1. ตู้ฝากของอัตโนมัติ (Smart Locker) จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 430,000 บาท รวม 430,000 บาท
  - 1.1. มีอุปกรณ์ควบคุมการทำงาน โดยมีคุณสมบัติอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
    - 1.1.1 ตัวเครื่องเป็นชนิด Micro Form Factor หรือ Tiny หรือ Desktop Mini
    - 1.1.2 ตัวเครื่องมีหน่วยประมวลผลกลาง แบบ Intel Core i5 Gen13 ขึ้นไป หรือ AMD Ryzen5 หรือ Intel Core Ultra5 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
    - 1.1.3 จำนวน Core ต่อหนึ่งหน่วย ไม่น้อยกว่า 6 Core
    - 1.1.4 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 16 MB
    - 1.1.5 มีหน่วยความจำหลักแบบ DDR5 ที่ความถี่ไม่น้อยกว่า 4800 MHz และมีขนาดไม่ต่ำกว่า 16GB
    - 1.1.6 มีความจุ Hard Drive เป็นแบบ SSD หรือดีกว่า และมีขนาดความจุไม่น้อยกว่า 512 GB
    - 1.1.7 มี USB พอร์ต รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 6 พอร์ตโดยเป็น USB 3.2 Gen1 ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต และ USB 3.2 Gen2 Type-C ไม่น้อยกว่า 1 พอร์ต
    - 1.1.8 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ Gigabit Ethernet LAN หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
    - 1.1.9 มี Power Supply ขนาดไม่น้อยกว่า 65 W
    - 1.1.10 มีระบบปฏิบัติการ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย
    - 1.1.11 มีหน้าจอทำรายการแบบสัมผัส (Capacitive Surface Touch Screen) หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 22 นิ้ว สามารถแสดงผลแบบ Full HD ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1920 x 1080 Pixel
  - 1.2. มีอุปกรณ์อ่านบัตร Mifare ในช่วงความถี่ 13.56 MHz และ เครื่องอ่านบัตร QR Code ผ่านโทรศัพท์มือถือได้ โดยฝังอยู่ในตัวเครื่องในตำแหน่งที่เหมาะสมสำหรับการใช้งานสำหรับการสแกนยืนยันตัวตนสำหรับรับสิ่งของ
  - 1.3. มีกล้องติดตั้งมากับตัวเครื่องจำนวนอย่างน้อย 1 ตัว ความละเอียดไม่น้อยกว่า 5 Megapixel สำหรับบันทึกภาพผู้ใช้บริการขณะทำรายการ
  - 1.4. มีช่องสำหรับตู้ควบคุม (Control) อย่างน้อย จำนวน 1 ช่อง
  - 1.5. มีแหล่งจ่ายไฟขนาด 220VAC/12VDC และมีบอร์ดควบคุมกลอนไฟฟ้า Smart Locker สำหรับการควบคุมการปิด-เปิด ช่อง Locker จำนวน 22 ช่อง และออกแบบส่วนติดต่อกับผู้ใช้งาน (User Interface) ให้เหมาะสมกับการให้บริการ

				
นายทนงศักดิ์ เคล้าละม่อม	นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวีระชัย ลากมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงลาภ

1.6 ภายในช่องเก็บของแต่ละช่องจะต้องประกอบด้วย กลอนไฟฟ้าที่สามารถสั่งการจากตู้ควบคุมได้ เพื่อใช้สำหรับการตรวจสอบสถานะของช่องของตู้ล็อกเกอร์ ว่ามีการล็อกอยู่หรือไม่ รวมถึงยังใช้ควบคุมการเปิดช่องของตู้ล็อกเกอร์ได้ โดยที่เมื่อผู้ใช้บริการสั่งเปิดช่องล็อกเกอร์บนหน้าจอแล้ว บานของช่องล็อกเกอร์จะต้องถูกเปิดออกอย่างถูกต้อง

1.7 ตู้ตู้มีช่องสำหรับใส่ของจำนวนไม่น้อยกว่า 22 ช่อง และมีขนาดช่อง 2 ขนาด ดังนี้

1.7.1 ช่องขนาดปกติ จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ช่อง แต่ละช่องต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง 40 cm ความสูง 27 cm ความลึก 50 cm

1.7.2 ช่องขนาดใหญ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แต่ละช่องต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ความกว้าง 40 cm ความสูง 50 cm ความลึก 50 cm

1.8 ผู้เสนอราคาจะต้องออกแบบแม่แบบและสกรีนลวดลาย หรือ ติดสติ๊กเกอร์ตามห้องสมุดกำหนด

1.9 มีหมายเลขช่องของตู้ล็อกเกอร์แสดงอยู่บนแต่ละช่อง

1.10 มีระบบการจัดการสำหรับเจ้าหน้าที่ Admin สามารถทำงานบน Server โดยใช้งานผ่าน Web Browser ได้

1.11 ผู้ใช้บริการมาใช้บริการที่ตู้ล็อกเกอร์ จะแสดงคู่มือการใช้งาน ระบบจะให้ยืนยันตัวตนด้วยการสแกนบัตรสมาชิกแบบบาร์โค้ด หรือบัตรสมาชิกแบบ QR Code หรือบัตรสมาชิกแบบ Mifare หรือเข้าใช้งานด้วยรหัสผ่านจากผู้ใช้งานไม่น้อยกว่า 4 หลัก เมื่อสมาชิกยืนยันตัวตนแล้วระบบจะทำการตรวจสอบการเป็นสมาชิก

1.12 ระบบการจัดการ Admin มีระบบยืนยันตัวตนผู้ดูแลระบบเพื่อเข้าใช้งานส่วนการจัดการระบบ Admin ของตู้ Smart Locker

1.13 ระบบหน้าจอ Interface สำหรับผู้รับมีคุณสมบัติดังนี้

1.13.1 มีส่วนแสดงภาพหรือวิดีโอเพื่อการประชาสัมพันธ์ โดยสามารถจัดการได้ผ่านระบบการจัดการของ Admin

1.13.2 สามารถเลือกแสดงภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษได้เป็นอย่างดี

1.13.3 สามารถยืนยันตัวตนผ่านระบบฐานข้อมูลสมาชิกของตู้ Smart Locker หรือผ่าน API จากแหล่งข้อมูลภายนอก หรือเชื่อมต่อข้อมูลสมาชิกผ่านระบบห้องสมุดอัตโนมัติได้

1.13.4 รองรับการครัดรหัสยืนยันตัวตนเพื่อรับของได้

1.13.5 รองรับการใช้ QR-Code ที่ได้รับจากระบบเพื่อยืนยันตัวตนได้

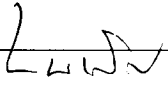
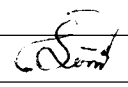

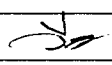

1.13.6 มีการแสดงแผนผังและแสดงตำแหน่งไฮไลท์ช่องที่ว่าง หรือช่องที่ใช้งานอยู่ได้

1.14 ระบบการจัดการสำหรับ Admin

1.14.1 มีระบบยืนยันตัวตนในส่วนของผู้ดูแลระบบก่อนเข้าใช้งาน

1.14.2 มีระบบตรวจสอบสถานะของตู้ Smart Locker โดยเลือกได้จากหมายเลขเครื่องหรือสถานที่ตั้ง พร้อมแสดงแผนผังของสถานะของตู้เช่น ว่าง, ไม่ว่าง เป็นต้น

1.14.3 มีระบบแสดงรายงานการทำงานโดยมีขอบเขตข้อมูลเบื้องต้น เช่น หมายเลขตู้ วันเวลาที่นำของเข้าตู้ วันเวลาที่นำของออกจากตู้ ชื่อผู้รับ พร้อมทั้งภาพถ่ายขณะทำการ เป็นต้น

				
นายทนงศักดิ์ เกล้าละม่อม	นายฉัตรพัฒน์ กุฑทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวีระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงวลาภ

1.14.4 สามารถตั้งค่าช่องของ Locker ได้ว่า จะให้ช่องใดเป็นช่องสำหรับฝากของ และช่องใดเป็นช่องรับของที่จองเข้ามาได้

1.14.5 สามารถปรับเปลี่ยนฟังก์ชันของตู้ล็อคเกอร์เป็นการรับฝากของ โดยสามารถกำหนดเงื่อนไขระยะเวลาการฝากของในตู้ล็อคเกอร์ได้ตามนโยบายของห้องสมุดได้ และมีการแจ้งเตือนไปยังเจ้าหน้าที่กรณีที่เกิดระยะเวลาการรับฝากของได้

1.14.6 มีระบบจัดการสิทธิ์สำหรับผู้ดูแลระบบ

1.15 เจ้าหน้าที่สามารถเปิดตู้เองได้แบบ Manual ในกรณีฉุกเฉิน

1.16 มีระบบจัดการข้อมูลสมาชิกหากหน่วยงานไม่มีระบบฐานข้อมูลสมาชิกอื่นรองรับ

1.17 สามารถออกรายงานสถิติการใช้งาน Smart Locker ผ่าน Web browser ได้ดังนี้ สถิติรายวัน รายเดือน รายปี และสามารถ Export ข้อมูลออกมาให้อยู่ในรูปแบบของ Word, PDF, Excel ได้เป็นอย่างน้อยเพื่อให้เจ้าหน้าที่สามารถเลือกใช้ได้ตามความเหมาะสม

1.18 มีอุปกรณ์สำรองไฟมาพร้อมกับตัวเครื่องโดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 1000VA

1.19 โปรแกรมที่ใช้ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์จะต้องมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวตู้ โดยเจ้าของผลิตภัณฑ์ต้องแสดงเอกสารยืนยันความเป็นเจ้าของผลิตภัณฑ์ยื่นมาพร้อมกับเอกสารการเสนอราคาในวันที่ยื่นข้อเสนอ

## 2. โทรทัศน์ แอล อี ดี (LED TV) แบบ Smart TV ระดับความละเอียดจอภาพ 3840 x 2160 พิกเซล ขนาด 43 นิ้ว จำนวน 6 เครื่อง ราคาเครื่องละ 14,400 บาท รวม 86,400 บาท

2.1 ระดับความละเอียดของจอภาพไม่น้อยกว่า 3840 x 2160 (Resolution) (พิกเซล)

2.2 ขนาดที่กำหนดเป็นขนาดจอภาพ ไม่น้อยกว่า 43 (นิ้ว)

2.3 เป็นเทคโนโลยีจอภาพ แบบ LED หรือดีกว่า

2.4 Refresh Rate ไม่น้อยกว่า 60 Hz

2.5 เทคโนโลยีเสียงแบบ Dolby Audio หรือดีกว่า

2.6 สามารถเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตได้

2.7 เป็นระบบปฏิบัติการ Android หรือ Google TV

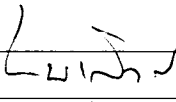



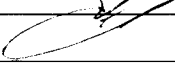
2.8 ช่องต่อ HDMI ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง เพื่อการเชื่อมต่อสัญญาณภาพและเสียง

2.9 ช่องต่อ USB ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง รองรับไฟล์ภาพ เพลง และภาพยนตร์

2.10 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi และ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่าได้

2.11 มีตัวรับสัญญาณดิจิทัล (Digital) ในตัว

2.12 รองรับการสะท้อนหน้าจอ (Screen Mirroring) แบบ Google Cast หรือดีกว่า

				
นายทนศักดิ์ เคล้าละม่อม	นายนิรัตน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวีระชัย ลามาก	นางสาวสายรุ้ง แสงลาม

**3. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานกราฟิก จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 84,000 บาท รวม 84,000 บาท**

3.1. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 10 แกนหลัก (10 Core) และ 12 แกนเสมือน (12 Thread) มีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาให้ได้ในกรณีต้องใช้ความสามารถในการประมวลผลสูง (Turbo Boost) หรือ (Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า 5.4 GHz จำนวน 1 หน่วย

3.2. มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า 24 MB

3.3. มีหน่วยประมวลผลสำหรับงานในด้านปัญญาประดิษฐ์ AI โดยเฉพาะหรือ Neural Processing Unit (NPU) เพื่อรองรับการทำงาน AI

3.4. มีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแยกจากแผงวงจรหลักที่มีหน่วยความจำ ชนิด GDDR7 ขนาดไม่น้อยกว่า 8 GB

3.5. มีหน่วยความจำหลัก (Ram) ชนิด LPDDR5X ขนาดไม่น้อยกว่า 32 GB หรือ DDR5 ขนาดไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า

3.6. มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลแบบ M.2 SSD ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 1TB จำนวน 1 หน่วย

3.7. มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 16 นิ้ว รองรับความละเอียดไม่น้อยกว่า 2560 × 1600 พิกเซล มีอัตราการรีเฟรช (Refresh Rate) ไม่น้อยกว่า 240 Hz รองรับขอบเขตสี DCI-P3 ไม่น้อยกว่า 100%

3.8. มีกล้องความละเอียดไม่น้อย 1080p FHD

3.9. มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB 3.2 Type-A ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง แบบ USB 3.2 Type-C ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง และ SD Card Reader ไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.10. มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.11. มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า แบบติดตั้งภายใน (Internal) หรือภายนอก (External) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

3.12. สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (IEEE 802.11 ax) และ Bluetooth

3.13. แบตเตอรี่มีขนาดไม่น้อยกว่า 90Whrs, 4-Cell, Li-ion หรือ Li-polymer มี AC Adapter ต่อเชื่อมกระแสไฟฟ้าสำหรับแปลงไฟเข้าเครื่อง

3.14. มีระบบปฏิบัติการแบบ Windows 11 ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

3.15. มีโปรแกรม Microsoft Office ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย

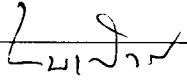

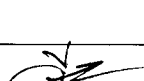

**4. เครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน แบบตู้ตั้งพื้น ขนาด 44,000 บีทียูพร้อมติดตั้ง จำนวน 12 เครื่อง ราคาเครื่องละ 56,500 บาท รวม 678,000 บาท**

4.1. สามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 44,000 บีทียู

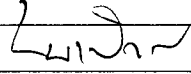
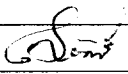

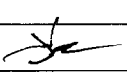
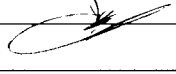
4.2. อุปกรณ์ควบคุมการทำงานด้วยชนิดรีโมทคอนโทรลไร้สาย หรือผ่านทางแผงควบคุมบนตัวเครื่อง

4.3. มีค่าประสิทธิภาพพลังงาน (Efficiency) SEER/EER ไม่น้อยกว่า 10.24

4.4. มีขนาดทำความเย็น (Cooling Capacity) ไม่น้อยกว่า 44,000 BTU/HR

		๕		
นายทรงศักดิ์ เกล้าละม่อม	นายฉัตรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวีระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงลาภ

- 4.5. ชุด Outdoor Unit ประกอบด้วย
- 4.5.1 Compressor แบบ Rotary หรือ Scroll สามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 44,000 BTU/HR
- 4.5.2 Condensing Unit ทำด้วยเหล็ก เคลือบสีด้วยระบบ Powder Coating System
- 4.5.3 Power Supply 380V 3 Phase 50 Hz
- 4.5.4 มีพัดลมระบายความร้อน
- 4.5.5 ใช้กับน้ำยา R-32 รักษาสิ่งแวดล้อม
- 4.6. ชุด Indoor Unit ประกอบด้วย
- 4.6.1 รูปแบบลักษณะการใช้งานเป็นแบบตั้งพื้น
- 4.6.2 สามารถทำความเย็นได้ไม่ต่ำกว่า 44,000 BTU/HR
- 4.6.3 มีปริมาณลม (Airflow rate) อยู่ระหว่าง 1,200 ถึง 1,500 CFM
- 4.6.4 แผ่นกรองอากาศเปิดออกด้านหน้า ง่ายต่อการบำรุงรักษา ควบคุมการทำงานที่หน้าเครื่อง และรีโมทไร้สาย
- 4.6.5 สามารถแสดงอุณหภูมิที่กำหนดเป็นตัวเลข (LCD)
- 4.6.6 สามารถปรับความเร็วลมได้ 3 ระดับ
- 4.6.7 สามารถปรับสายทิศทางลมอัตโนมัติ
- 4.7. ตัวเครื่องสามารถแสดงอุณหภูมิ พร้อมสัญลักษณ์การทำงานต่าง ๆ
- 4.8. เครื่องปรับอากาศต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.1529 หรือฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5 หรือเทียบเท่าหรือดีกว่า
- 4.9. ราคาที่กำหนดเป็นราคาโดยรวมค่าติดตั้งและรีดออนเครื่องปรับอากาศเต็ม
- 4.10 ผู้รับจ้างต้องทำการรีดออนเครื่องปรับอากาศเต็มและจัดเก็บในจุดที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 4.11. การติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แบบแยกส่วน ประกอบด้วยอุปกรณ์ ดังนี้
- 4.11.1 ติดตั้ง เครื่องปรับอากาศตามตำแหน่งที่กำหนดให้เรียบร้อย จำนวน 12 ชุด
- 4.11.2 ติดตั้ง ท่อทองแดงไปกลับพร้อมหุ้มฉนวนขนาดไม่น้อยกว่า 4 เมตร
- 4.11.3 ติดตั้ง รางครอบขนาดไม่น้อยกว่า 4 เมตร หรือตามระยะจุดติดตั้งเครื่องปรับอากาศของหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อน
- 4.11.4 ติดตั้ง ข้อต่อรางครอบท่อตามระยะจุดติดตั้งเครื่องปรับอากาศของหน่วยส่งความเย็น
- 4.11.5 ผู้ขายจะต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศและอุปกรณ์ให้พร้อมใช้งาน และทำความสะอาดบริเวณหน้างานให้เป็นระเบียบ เรียบร้อย หลังการติดตั้ง
- 4.12. เครื่องปรับอากาศ วัสดุและอุปกรณ์ทั้งหมด ที่นำมาติดตั้งต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และต้องเป็นรุ่นใหม่ที่เกิดขึ้นในปัจจุบัน
- 4.13. ผู้ขายจะต้องมีช่างที่มีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ ช่างไฟฟ้าในอาคาร ระดับ 1 หรือสูงกว่า สำหรับช่างผู้ทำการติดตั้งระบบไฟฟ้า โดยให้ยื่นเอกสารก่อนทำการติดตั้ง

				
นายทนงศักดิ์ เคล้าละม่อม	นายนิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวิระชัย ลากมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงลาก

4.14. ผู้ขายจะต้องมีช่างที่มีหนังสือรับรองความรู้ความสามารถ ช่างเครื่องปรับอากาศในบ้านและการพาณิชย์ขนาดเล็ก ระดับ 2 หรือสูงกว่า สำหรับช่างผู้ทำการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ โดยให้ยื่นเอกสารก่อนทำการติดตั้ง

4.15. ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต หรือหนังสือรับรองการเป็นผู้จำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย หรือหนังสือรับรองการรับประกันผลิตภัณฑ์และการสำรองอะไหล่จากเจ้าของผลิตภัณฑ์ นำมาแสดงในวันส่งมอบ

4.16 รับประกันคอมเพรสเซอร์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.17 รับประกันอะไหล่ไม่น้อยกว่า 1 ปี

## 5. เครื่องขยายสัญญาณเสียง จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 60,500 บาท รวม 60,500 บาท

5.1 เป็นเครื่องขยายเสียงแบบผสม (Mixer Amplifier) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 ช่องสัญญาณ (2 Zones) มีภาคขยายเสียงแบบ Class-D หรือวงจรประสิทธิภาพสูง

5.2 มีกำลังขยายเสียง (Output Power) ไม่น้อยกว่า 100 วัตต์ ที่ความต้านทาน 8 โอห์ม และไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ ที่ความต้านทาน 4 โอห์ม

5.3 รองรับการต่อลำโพงแบบความต้านทานสูง (High Impedance) ที่ 70V หรือ 100V ได้ โดยมีกำลังขับไม่น้อยกว่า 120 วัตต์

5.4 มีค่าความเพี้ยนฮาร์โมนิกรวม (THD) ไม่เกิน 0.5% (ที่ 1kHz, Rated Power)

5.5 ตอบสนองความถี่ได้ครอบคลุมช่วง 50Hz ถึง 20kHz (+/- 3dB) เป็นอย่างน้อย

5.6 มีระบบประมวลผลเสียงภายใน หรือ วงจรปรับแต่งเสียง ไม่น้อยกว่า EQ (Bass/Treble) หรือ HPF/LPF สำหรับปรับแต่งเสียงให้เหมาะสมกับลำโพง

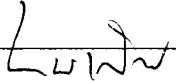
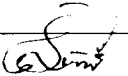

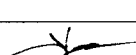

5.7 มีระบบป้องกันความเสียหาย (Protection Circuit) ครบถ้วน เช่น ป้องกันกระแสเกิน (Over current), ป้องกันความร้อน (Thermal)

5.8 ด้านหน้าเครื่องมีปุ่มหรือลูกบิดสำหรับปรับระดับเสียง (Volume Control) สำหรับสัญญาณขาเข้า (Inputs) และสัญญาณขาออก (Outputs/Master) แยกอิสระ

5.9 รองรับสัญญาณขาเข้า (Input Channels) รวมกัน ไม่น้อยกว่า 8 ช่องสัญญาณ โดยมีช่องเชื่อมต่อแบบ Euroblock หรือ RCA หรือ Combo Jack

5.10 มีช่องเชื่อมต่อแบบ RJ45 หรือขั้วต่อเทียบเท่า สำหรับเชื่อมต่อกับแผงควบคุมระยะไกล (Remote Wall Panel) ได้

5.11 ได้รับมาตรฐานการประหยัดพลังงานระดับสากล ENERGY STAR หรือมาตรฐานความปลอดภัยทางไฟฟ้า CE หรือ UL หรือ TIS

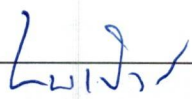




				
นายทนงศักดิ์ เกล้าละม่อม	นายณิรพันธุ์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวิระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงलग

**6. ลำโพงติดตั้ง แบบ 2 ทาง จำนวน 8 ตัว ราคาตัวละ 9,500 บาท รวม 76,000 บาท**

- 6.1 เป็นตู้ลำโพงสำหรับติดตั้งชนิด 2 ทาง (2-Way)
- 6.2 มีดอกลำโพงเสียงต่ำ (Woofer) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 5 นิ้ว และมีดอกลำโพงเสียงแหลม (Tweeter) ขนาด ไม่น้อยกว่า 0.75 นิ้ว
- 6.3 รองรับการใช้งานได้ทั้งระบบความต้านทานต่ำ (Low Impedance) และระบบไลน์โวลต์ (High Impedance 70V/100V)
- 6.4 ในโหมดความต้านทานสูง (70V/100V) สามารถปรับเลือกกำลังขับได้ โดยมีค่าสูงสุด ไม่น้อยกว่า 30 วัตต์ (เช่น 30W, 15W, 7.5W)
- 6.5 ในโหมดความต้านทานต่ำ (8 โอห์ม) รองรับกำลังขับแบบ Program Power ได้ ไม่น้อยกว่า 120 วัตต์ (หรือ Continuous Power ไม่น้อยกว่า 60 วัตต์)
- 6.6 มีค่าความไวเสียง (Sensitivity) ไม่น้อยกว่า 86 dB SPL (1W, 1m)
- 6.7 สามารถตอบสนองความถี่ได้ครอบคลุมช่วง 65 Hz – 18 kHz (หรือกว้างกว่า)
- 6.8 มีมุมกระจายเสียง (Coverage Angle) ไม่น้อยกว่า 100 องศา ในแนวนอน และ 100 องศา ในแนวตั้ง
- 6.9 ขั้วต่อสัญญาณเป็นแบบ Euroblock หรือ Screw Terminal หรือเทียบเท่า เพื่อความสะดวกในการติดตั้ง
- 6.10 ตัวตู้ลำโพงมีมาตรฐานการป้องกันฝุ่นและน้ำ ไม่น้อยกว่าระดับ IP35 (หรือเทียบเท่า)
- 6.11 ตัวตู้ทำจากวัสดุ ABS หรือ Polycarbonate หรือวัสดุสังเคราะห์ที่มีความแข็งแรงทนทาน

**7. เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ Bluetooth จำนวน 1 เครื่อง ราคาเครื่องละ 6,500 บาท รวม 6,500 บาท**

- 7.1 เป็นเครื่องรับ-ส่งสัญญาณไร้สาย รองรับ Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
- 7.2 รองรับ LDAC ทั้ง Transmit และ Receive
- 7.3 มีปุ่ม หรือสวิตช์ หรือหน้าจอสัมผัส สำหรับปรับตั้งค่าการทำงานได้ที่ตัวเครื่อง เช่น สลับโหมด RX/TX
- 7.4 มีไฟแสดงสถานะการทำงาน
- 7.5 Output รองรับ RCA, Optical, Coaxial
- 7.6 Input รองรับ Optical, Coaxial
- 7.7 รองรับมาตรฐานคุณภาพเสียงความละเอียดสูง (Hi-Res Audio) สำหรับการเชื่อมต่อผ่านสาย และมาตรฐาน (Hi-Res Audio Wireless) สำหรับการเชื่อมต่อไร้สาย หรือมีคุณสมบัติรองรับการประมวลผลสัญญาณเสียงที่ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 96kHz/24bit

				
นายทงศักดิ์ เคล้าละม่อม	นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวิระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ้ง แสงลาก

8. ค่าติดตั้ง สายสัญญาณและอุปกรณ์การติดตั้ง จำนวน 1 งาน ราคางานละ 35,000 บาท รวม 35,000 บาท

8.1 เป็นรายละเอียดการติดตั้งสำหรับรายการตาม ข้อ 5 เครื่องขยายสัญญาณเสียง ข้อ 6 ลำโพงติดตั้ง และข้อ 7 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ Bluetooth เท่านั้น

8.2 ให้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ตามรายการ ข้อ 5 เครื่องขยายสัญญาณเสียง ข้อ 6 ลำโพงติดตั้ง และข้อ 7 เครื่องรับ-ส่งสัญญาณ Bluetooth พร้อมทั้งดำเนินการติดตั้งสายไฟหรือสายสัญญาณ และอุปกรณ์เชื่อมต่อที่เกี่ยวข้องทั้งหมด ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ ตามตำแหน่งที่แสดงไว้ในแผนผังประกอบที่แนบมาพร้อมนี้

8.3 ให้ดำเนินการสำรวจพื้นที่และกำหนดแนวทางการเดินสายไฟหรือสายสัญญาณตามตำแหน่งติดตั้ง ลำโพง พร้อมทั้งแจ้งผลการดำเนินการให้คณะกรรมการตรวจรับทราบเป็นลายลักษณ์อักษร ก่อนเริ่มติดตั้ง

8.4 ใช้สายไฟฟ้า THW(F)(TWIST) ขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 sq.mm. สำหรับลำโพง

8.5 เดินสายไฟฟ้าในท่ออ่อนเหล็กขนาดไม่น้อยกว่า 1/2 นิ้ว

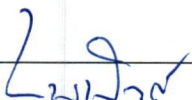




9. ข้อกำหนดอื่น ๆ

9.1 กำหนดยื่นราคา 150 วัน

9.2 กำหนดส่งมอบ 120 วัน

9.3 รับประกันไม่น้อยกว่า 1 ปี

9.4 สถานที่จัดส่ง อาคารหอสมุด มหาวิทยาลัยราชภัฏธนบุรี สมุทรปราการ

				
นายทนงศักดิ์ เกล้าละม่อม	นายณิรพัฒน์ ภูทอง	นายธรรมรัตน์ ทับทิมทอง	นายวิระชัย ลาภมาก	นางสาวสายรุ่ง แสงลาก