ประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

เรื่อง ประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์การศึกษา จำนวน 1 รายการ

ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (ครั้งที่ 2)

ด้วยมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อ**ครุภัณฑ์ประกอบอาคาร คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด รวม 9 รายการ** ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ (สำหรับโครงการตามแผนปฏิบัติการไทยเข้มแข็ง 2555) ทั้งนี้ มีเงื่อนไขรายละเอียดเป็นไปตามเอกสารการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ E 3/2553 ที่แนบท้ายประกาศนี้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

กลุ่มที่ 1 จำนวนเงิน 4,671,500 บาท ประกอบด้วย

1. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนและห้องประชุมสัมมนา
   พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง ขนาด 347 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
2. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องสมุดและห้องสืบคืนจำนวน 2 ห้อง จำนวน 1 ชุด
3. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการ
   ออกแบบ จำนวน 1 ชุด
4. ชุดครุภัณฑ์ห้องประชุม จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 2 จำนวนเงิน 3,044,100 บาท ประกอบด้วย

1. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโลจิสติกส์
   พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
2. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ
   พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

3. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม
จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 3 จำนวนเงิน 1,175,000 บาท ประกอบด้วย

1. ชุดซอฟต์แวร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางโลจิสติกส์ จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 4 จำนวนเงิน 1,670,000 บาท

1. ชุดทดลองประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติพร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

ผู้มีสิทธิเสนอราคาจะต้องมีคุณสมบัติต่อไปนี้

1. เป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2. ไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว

3. ไม่เป็นผู้ที่ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

4. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นที่เข้าเสนอราคาให้แก่มหาวิทยาลัย และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

ทั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาจัดซื้อจัดจ้างได้ต่อเมื่อเจ้าของโครงการได้รับจัดสรรเงินกู้จากสำนักงบประมาณแล้ว โดยหน่วยงานเจ้าของโครงการสามารถยกเลิกการจัดหาได้ หากไม่ได้รับการจัดสรรเงินกู้จากสำนักงบประมาณ

กำหนดดูสถานที่ในวันที่ 22 ธันวาคม 2552 เวลา 10.00 – 11.00 น. ณ คณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม ส่วนทะเลแก้ว

กำหนดยื่นซองเอกสาร หลักฐาน การประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ 28 ธันวาคม 2552 ระหว่างเวลา 10.00 – 11.00 น. ณ ห้องประชุมทีปวิชญ 115 อาคารทีปวิชญ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) โดยผู้เสนอราคาที่ผ่านการพิจารณาคัดเลือกเบื้องต้นจะต้องเข้าสู่กระบวนการเสนอราคาด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ 7 มกราคม 2553

ผู้สนใจติดต่อขอซื้อเอกสารประกวดราคา (**กลุ่มที่ 1** ราคาชุดละ 4,000 บาท **กลุ่มที่ 2** ราคาชุดละ 3,000 บาท **กลุ่มที่ 3** ราคาชุดละ 1,000 บาท และ **กลุ่มที่ 4** ราคาชุดละ 1,000 บาท)

ซื้อได้ที่ งานการเงิน อาคารทีปวิชญ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) ระหว่างวันที่ 17 ธันวาคม 2552 ถึงวันที่ 21 ธันวาคม 2552 ดูรายละเอียดได้ที่เว็บไซต์ http://www.psru.ac.th หรือ http://www.gprocurement.go.th หรือสอบถามทางโทรศัพท์หมายเลข 0-5526-7109 ในวันและเวลาราชการ

ประกาศ ณ วันที่ 15 ธันวาคม พ.ศ. 2552

(นายสว่าง ภู่พัฒน์วิบูลย์)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

เอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ เลขที่ E 3 / 2553

การจัดซื้อครุภัณฑ์ประกอบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด

(ครั้งที่ 2)

ตามประกาศมหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม

ลงวันที่ 15 ธันวาคม 2552

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “มหาวิทยาลัย ” มีความประสงค์จะประกวดราคาซื้อครุภัณฑ์ประกอบอาคารคณะเทคโนโลยีอุตสาหกรรม จำนวน 1 ชุด รวม 9 รายการ ด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ คือ

กลุ่มที่ 1 จำนวนเงิน 4,671,500 บาท ประกอบด้วย

1. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนและห้องประชุมสัมมนา พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง ขนาด 347 ที่นั่ง จำนวน 1 ชุด
2. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องสมุดและห้องสืบค้น จำนวน 1 ชุด
3. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ จำนวน 1 ชุด
4. ชุดครุภัณฑ์ห้องประชุม จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 2 จำนวนเงิน 3,044,100 บาท ประกอบด้วย

4. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโลจิสติกส์ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด
5. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

6. ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม
พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 3 จำนวนเงิน 1,175,000 บาท ประกอบด้วย

1. ชุดซอฟต์แวร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางโลจิสติกส์ จำนวน 1 ชุด

กลุ่มที่ 4 จำนวนเงิน 1,670,000 บาท

1. ชุดทดลองประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ

พร้อมติดตั้ง จำนวน 1 ชุด

ซึ่งพัสดุที่จะซื้อนี้ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บอยู่ในสภาพที่จะใช้งานได้ทันทีและมีคุณลักษณะเฉพาะตรงตามที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ฉบับนี้ โดยมีข้อแนะนำและข้อกำหนด ดังต่อไปนี้

1. เอกสารแนบท้ายเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
1.2 แบบใบยื่นข้อเสนอการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
1.3 หนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์
1.4 แบบสัญญาซื้อขาย
1.5 แบบหนังสือค้ำประกัน
(1) หลักประกันซอง

(2) หลักประกันสัญญา

1.6 บทนิยาม
(1) ผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกัน
(2) การขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม
1.7 แบบบัญชีเอกสาร
(1) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1
(2) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2
1.8 วิธีการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

2. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

2.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

2.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

2.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น และต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.6

2.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3. หลักฐานการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานโดยมิต้องใส่ซองปิดผนึก แยกเป็น 2 ส่วน คือ

3.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) กรณีผู้เสนอราคาเป็นนิติบุคคล

(ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ บัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชน จำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล สำเนาหนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ บัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นรายใหญ่/สำเนาบัญชีรายชื่อผู้ถือหุ้นทั้งหมด และบัญชีรายชื่อผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) พร้อมรับรองสำเนาถูกต้อง

(2) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มิใช่นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้นั้น สำเนาข้อตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนผู้เป็นหุ้นส่วน พร้อมทั้งรับรองสำเนาถูกต้อง

(3) ในกรณีผู้เสนอราคาเป็นผู้เสนอราคาร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ร่วมค้า และในกรณีที่ผู้เข้าร่วมค้าฝ่ายใดเป็นบุคคลธรรมดาที่มิใช่สัญชาติไทย ก็ให้ยื่นสำเนาหนังสือเดินทางหรือผู้ร่วมค้าฝ่ายใดเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1)

(4) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์ และสำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม

(5) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ 1.7 (1)

3.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

(1) แคตตาล็อกและหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 4.3

(2) หนังสือมอบอำนาจซึ่งปิดอากรแสตมป์ตามกฎหมายในกรณีที่ผู้เสนอราคามอบอำนาจให้บุคคลอื่นทำการแทน

(3) หลักประกันซอง ตามข้อ 5

(4) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ได้ยื่นตามแบบในข้อ 1.7 (2)

4. การเสนอราคา

4.1 ผู้เสนอราคาต้องยื่นข้อเสนอตามแบบที่กำหนดไว้ในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์นี้ โดยไม่มีเงื่อนไขใดๆทั้งสิ้น และจะต้องกรอกข้อความให้ถูกต้องครบถ้วน ลงลายมือชื่อของผู้เสนอราคาให้ชัดเจน

4.2 ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดเวลาส่งมอบพัสดุไม่เกิน **30** วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

4.3 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งแคตตาล็อก และหรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ**ครุภัณฑ์ที่เสนอ** ไปพร้อมเอกสารส่วนที่ 1 และเอกสารส่วนที่ 2 เพื่อประกอบการพิจารณาหลักฐานดังกล่าวนี้ มหาวิทยาลัยจะยึดไว้เป็นเอกสารของทางราชการ

สำหรับแคตตาล็อกที่แนบให้พิจารณา หากเป็นสำเนารูปถ่ายจะต้องรับรองสำเนาถูกต้องโดยผู้มีอำนาจทำนิติกรรมแทนนิติบุคคล หากคณะกรรมการประกวดราคา มีความประสงค์จะขอดูต้นฉบับแคตตาล็อก ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องนำต้นฉบับมาให้คณะกรรมการประกวดราคา ตรวจสอบภายใน 7 วัน

4.4 ผู้เสนอราคาจะต้องส่งตัวอย่างของพัสดุที่เสนอ จำนวน - ชุด เพื่อใช้ในการตรวจทดลองหรือประกอบการพิจารณาและหรือประกอบสัญญา ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะไม่รับผิดชอบในความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้นแก่ตัวอย่างดังกล่าว ตัวอย่างที่เหลือหรือไม่ใช้แล้ว มหาวิทยาลัยจะคืนให้แก่ผู้เสนอราคา

4.5 ก่อนยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผู้เสนอราคาควรตรวจดูร่าง

สัญญา รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ฯลฯ ให้ถี่ถ้วนและเข้าใจเอกสารประกวดราคาทั้งหมดเสียก่อน ที่จะตกลงยื่นข้อเสนอตามเงื่อนไขในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

4.6 ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ในวันที่ 28 ธันวาคม 2552 ระหว่างเวลา 10.00 น. ถึง 11.00 น. ณ ห้องประชุมทีปวิชญ์ 115 อาคารทีปวิชญ์ มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม (ส่วนทะเลแก้ว) อ. เมืองฯ จ. พิษณุโลก

เมื่อพ้นกำหนดเวลายื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว จะไม่รับเอกสารเพิ่มเติมโดยเด็ดขาด

คณะกรรมการประกวดราคาจะดำเนินการตรวจสอบคุณสมบัติของผู้เสนอราคาแต่ละรายว่า เป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่าง ผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ตามข้อ 1.6 (1) ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่ พร้อมทั้งตรวจสอบข้อเสนอตาม ข้อ 3.2 และแจ้งผู้เสนอราคาแต่ละรายทราบผลการพิจารณาเฉพาะของตนทางไปรษณีย์ลงทะเบียนตอบรับหรือวิธีอื่นใดที่มีหลักฐานว่า ผู้เสนอราคารับทราบแล้ว

หากปรากฏต่อคณะกรรมประกวดราคาก่อนหรือในขณะที่มีการเสนอราคาทางอิเล็กทรอนิกส์ว่ามีผู้เสนอราคากระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6 (2) คณะกรรมการฯ จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคารายนั้นออกจากการเป็นผู้เสนอราคา และมหาวิทยาลัยจะพิจารณาลงโทษผู้เสนอราคาดังกล่าวเป็นผู้ทิ้งงาน

ผู้เสนอราคาที่ไม่ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้น เพราะเหตุเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้เสนอราคาที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม หรือผู้เสนอราคาที่ไม่ผ่านคุณสมบัติทางด้านเทคนิค อาจอุทธรณ์คำสั่งดังกล่าวต่อหัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุภายใน 3 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคา การวินิจฉัยอุทธรณ์ของหัวหน้าหน่วยงานที่จัดหาพัสดุให้ถือเป็นที่สุด

หากปรากฏต่อคณะกรรมการประกวดราคาว่า กระบวนการเสนอราคาซื้อด้วยวิธีการทาง อิเล็กทรอนิกส์ประสบข้อขัดข้องจนไม่อาจดำเนินการต่อไปให้แล้วเสร็จภายในเวลาที่กำหนดไว้ คณะกรรมการประกวดราคาจะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา โดยมิให้ผู้แทนผู้มีสิทธิเสนอราคาพบปะหรือติดต่อสื่อสารกับบุคคลอื่น และเมื่อแก้ไขข้อขัดข้องแล้ว จะให้ดำเนินกระบวนการเสนอราคาต่อไปจากขั้นตอนที่ค้างอยู่ภายในเวลาของการเสนอราคาที่ยังเหลือก่อนจะสั่งพักกระบวนการเสนอราคา แต่ต้องสิ้นสุดกระบวนการเสนอราคาภายในวันเดียวกัน เว้นแต่คณะกรรมการประกวดราคาเห็นว่ากระบวนการ

เสนอราคาจะไม่แล้วเสร็จได้โดยง่าย หรือข้อขัดข้องไม่อาจแก้ไขได้ ประธานคณะกรรมการประกวดราคาจะสั่งยกเลิกกระบวนการเสนอราคา และกำหนดวัน เวลา สถานที่ เพื่อเริ่มต้นกระบวนการเสนอราคาใหม่ โดยจะแจ้งให้ผู้มีสิทธิเสนอราคาทุกรายที่อยู่ในสถานที่นั้นทราบ

คณะกรรมการประกวดราคาสงวนสิทธิในการตัดสินใจดำเนินการใด ๆ ระหว่างการประกวดราคาฯ เพื่อให้การประกวดราคาฯ เกิดประโยชน์สูงสุดต่อทางราชการ

4.7 ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกให้เข้าเสนอราคา จะต้องปฏิบัติดังนี้

(1) ผู้เสนอราคาจะต้องลงนามในหนังสือแสดงเงื่อนไขการซื้อและการจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

(2) ราคาสูงสุดของการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องเริ่มต้นที่ **กลุ่มที่ 1 จำนวนเงิน 4,671,500 บาท กลุ่มที่ 2 จำนวนเงิน 3,044,100 บาท กลุ่มที่ 3 จำนวนเงิน 1,175,000 บาท กลุ่มที่ 4 จำนวนเงิน 1,670,000 บาท**

(3) ราคาที่เสนอจะต้องเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม และภาษีอื่น ๆ (ถ้ามี) รวมค่าใช้จ่าย ทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว

(4) ราคาที่เสนอในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องต่ำกว่าราคาสูงสุดในการประกวดราคาฯ

(5) ห้ามผู้เสนอราคาถอนการเสนอราคา และเมื่อการประกวดราคาฯ เสร็จสิ้นแล้วจะต้องยืนยันราคาต่อผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ราคาที่ยืนยันจะต้องตรงกับราคาที่เสนอหลังสุด

(6) ผู้เสนอราคาจะต้องเสนอกำหนดยืนราคาไม่น้อยกว่า 120 วัน นับแต่วันยืนยันราคาสุดท้าย โดยภายในกำหนดยืนราคา ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบราคาที่ตนเสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามิได้

(7) ผู้เสนอราคาที่เข้าร่วมประกวดราคาฯ จะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการจัดประกวดราคาฯ และค่าใช้จ่ายในการเดินทางของผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้จะแจ้งให้ทราบในวันเสนอราคา

5. หลักประกันซอง

ผู้เสนอราคาต้องวางหลักประกันซองพร้อมกับการยื่นซองเอกสารทางด้านเทคนิค จำนวน **กลุ่มที่ 1 จำนวนเงิน 233,575 บาท กลุ่มที่ 2 จำนวนเงิน 152,205 บาท กลุ่มที่ 3 จำนวนเงิน 58,750 บาท กลุ่มที่ 4 จำนวนเงิน 83,500 บาท** โดยหลักประกันซองจะต้องมีระยะเวลาการค้ำประกัน ตั้งแต่วันยื่นซองข้อเสนอทางด้านเทคนิคครอบคลุมไปจนถึงวันสิ้นสุดการยืนราคา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

5.1 เงินสด

5.2 เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัย โดยเป็นเช็คลงวันที่ที่ยื่นซองข้อเสนอการประมูลซื้อด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์หรือก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วันทำการของทางราชการ

5.3 หนังสือค้ำประกันของธนาคารในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกัน ดังระบุในข้อ 1.5 (1)

5.4 หนังสือค้ำประกันของบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.5 (1)

5.5 พันธบัตรรัฐบาลไทย

<u>การยึดหลักประกันซอง</u> ของผู้มีสิทธิเสนอราคา จะดำเนินการในกรณีดังต่อไปนี้

1. ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ส่งผู้แทนมาลงทะเบียนเพื่อเข้าสู่กระบวนการเสนอราคา ตามวัน เวลา และสถานที่ที่กำหนด

2. ผู้มีสิทธิเสนอราคาที่มาลงทะเบียนแล้วไม่ LOG IN เข้าสู่ระบบ

3. ผู้มีสิทธิเสนอราคา LOG IN แล้ว แต่ไม่มีการเสนอราคา หรือเสนอราคาผิดเงื่อนไขที่กำหนดโดยการเสนอราคาสูงกว่า หรือเท่ากับราคาเริ่มต้นการประมูล

4. ผู้มีสิทธิเสนอราคาไม่ลงลายมือชื่อในแบบ บก.008 แบบยืนยันราคาสุดท้ายในการเสนอราคา

หลักประกันซองตามข้อนี้มหาวิทยาลัยจะคืนให้ผู้เสนอราคาหรือผู้ค้ำประกันภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่ได้พิจารณาในเบื้องต้นเรียบร้อยแล้ว เว้นแต่ผู้เสนอราคารายที่คัดเลือกไว้ซึ่งเสนอราคาต่ำสุด จะคืนให้ต่อเมื่อได้ทำสัญญาหรือข้อตกลงหรือเมื่อผู้เสนอราคาได้พ้นจากข้อผูกพันแล้ว การคืนหลักประกันซอง ไม่ว่าในกรณีใด ๆ จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ย

6. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

6.1 ในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินด้วย **ราคาต่อกลุ่มเป็นสำคัญ**

6.2 หากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 2 หรือยื่นหลักฐานการเสนอราคาไม่ถูกต้องหรือไม่ครบถ้วนตามข้อ3หรือยื่นเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่ถูกต้องตามข้อ 4 แล้ว คณะกรรมการประกวดราคา จะไม่รับพิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาดหรือผิดหลงเพียงเล็กน้อย หรือผิดพลาดไปจากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มิใช่สาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อมหาวิทยาลัยเท่านั้น

6.3 มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้เสนอราคา โดยไม่มีการผ่อนผันในกรณีดังต่อไปนี้

(1) ไม่ปรากฏชื่อผู้เสนอราคารายนั้น ในบัญชีผู้ซื้อเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ของมหาวิทยาลัย

(2) เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็นสาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้เสนอราคารายอื่น

6.4 ในการตัดสินการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญาคณะกรรมการประกวดราคา หรือมหาวิทยาลัยมีสิทธิให้ผู้เสนอราคาชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้เสนอราคาได้ มหาวิทยาลัยมีสิทธิที่จะไม่รับราคาหรือไม่ทำสัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

6.5 มหาวิทยาลัยทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใดหรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้ และอาจพิจารณาเลือกซื้อในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการประกวดราคาโดยไม่พิจารณาจัดซื้อเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้เพื่อประโยชน์ของทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินของมหาวิทยาลัยเป็นเด็ดขาด ผู้เสนอราคาจะเรียกร้อง ค่าเสียหายใด ๆ มิได้ รวมทั้งมหาวิทยาลัยจะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้เสนอราคาเป็นผู้ทิ้งงาน ไม่ว่าจะเป็นผู้เสนอราคาที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อได้ว่าการเสนอราคากระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

6.6 ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ว่า ผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกเป็นผู้เสนอราคาที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคาอื่น หรือเป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันระหว่างผู้เสนอราคากับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้เสนอราคาที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ตามข้อ 1.6 มหาวิทยาลัยมีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้เสนอราคาที่มีสิทธิได้รับการคัดเลือกดังกล่าว และมหาวิทยาลัยจะพิจารณาลงโทษ ผู้เสนอราคารายนั้นเป็นผู้ทิ้งงาน

7. การทำสัญญาซื้อขาย

7.1 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ นับแต่วันที่ทำข้อตกลงซื้อ มหาวิทยาลัยอาจจะพิจารณาจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือแทนการทำสัญญาตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.4 ก็ได้

7.2 ในกรณีที่ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ไม่สามารถส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนภายใน 5 วันทำการของทางราชการ หรือมหาวิทยาลัยเห็นว่าไม่สมควรจัดทำข้อตกลงเป็นหนังสือ ตามข้อ 7.1 ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์จะต้องทำสัญญาซื้อขายตามแบบสัญญาดังระบุในข้อ 1.4 กับมหาวิทยาลัยภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งและจะต้องวางหลักประกันสัญญาเป็นจำนวนเงินเท่ากับร้อยละ **5** ของราคาสิ่งของที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ให้มหาวิทยาลัยยึดถือไว้ในขณะทำสัญญา โดยใช้หลักประกันอย่างหนึ่งอย่างใดดังต่อไปนี้

(1) เงินสด

(2) เช็คที่ธนาคารสั่งจ่ายให้แก่มหาวิทยาลัย โดยเป็นเช็คลงวันที่ทำสัญญาหรือ
ก่อนหน้านั้นไม่เกิน 3 วัน ทำการของทางราชการ

(3) หนังสือค้ำประกันของธนาคารภายในประเทศตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุใน ข้อ 1.5 (2)

(4) หนังสือค้ำประกันของบรรษัทเงินทุนอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย หรือบริษัทเงินทุน หรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้ำประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ซึ่งได้แจ้งชื่อเวียนให้ส่วนราชการต่างๆ ทราบแล้ว โดยอนุโลมให้ใช้ตามแบบหนังสือค้ำประกันดังระบุในข้อ 1.5 (2)

(5) พันธบัตรรัฐบาลไทย

หลักประกันนี้จะคืนให้โดยไม่มีดอกเบี้ยภายใน 15 วัน นับถัดจากวันที่คู่สัญญา (ผู้ขาย) พ้นจากข้อผูกพันตามสัญญาซื้อขายแล้ว

8. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับตามแบบสัญญาซื้อขายข้อ 10 ให้คิดในอัตราร้อยละ **0.2** ต่อวัน

9. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ซึ่งได้ทำข้อตกลงเป็นหนังสือหรือทำสัญญาซื้อขายตามแบบดังระบุในข้อ 1.4 แล้วแต่กรณี จะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ผู้ซื้อรับมอบ โดยผู้ขายต้องรีบจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 7 วันนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

10. ข้อสงวนสิทธิในการเสนอราคาและอื่น ๆ

10.1 เงินค่าพัสดุสำหรับการซื้อครั้งนี้ได้มาจาก**เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2553**

ทั้งนี้ จะมีการลงนามในสัญญาจัดซื้อจัดจ้างได้ต่อเมื่อเจ้าของโครงการได้รับจัดสรรเงินกู้จากสำนักงบประมาณแล้ว โดยหน่วยงานเจ้าของโครงการสามารถยกเลิกการจัดหาได้ หากไม่ได้รับการจัดสรรเงินกู้จากสำนักงบประมาณ

10.2 เมื่อมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกผู้เสนอราคารายใดให้เป็นผู้ขาย และได้ตกลงซื้อสิ่งของตามการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว ถ้าผู้ขายจะต้องสั่งหรือนำสิ่งของดังกล่าว เข้ามาจากต่างประเทศ และของนั้นต้องนำเข้ามาโดยทางเรือในเส้นทางที่มีเรือไทยเดินอยู่และสามารถให้บริการรับขนได้ตามที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศกำหนด ผู้เสนอราคาซึ่งเป็นผู้ขายจะต้องปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการ ส่งเสริมการพาณิชยนาวี ดังนี้

(1) แจ้งการสั่งหรือนำสิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวเข้ามาจากต่างประเทศต่อสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชยนาวีภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่ผู้ขายสั่งหรือซื้อของจากต่างประเทศ เว้นแต่เป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่นได้

(2) จัดการให้สิ่งของที่ซื้อขายดังกล่าวบรรทุกโดยเรือไทย หรือเรือที่มีสิทธิเช่นเดียวกับเรือไทยจากต่างประเทศมายังประเทศไทย เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมการพาณิชยนาวีให้บรรทุกสิ่งของนั้นโดยเรืออื่นที่มิใช่เรือไทย ซึ่งจะต้องได้รับ

อนุญาตเช่นนั้นก่อนบรรทุกของลงเรืออื่น หรือเป็นของที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงคมนาคมประกาศยกเว้นให้บรรทุกโดยเรืออื่น

(3) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตาม (1) หรือ (2) ผู้ขายจะต้องรับผิดชอบตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชยนาวี

10.3 ผู้เสนอราคาซึ่งมหาวิทยาลัยได้คัดเลือกแล้วไม่ไปทำสัญญาหรือข้อตกลงภายในเวลาที่ทางราชการกำหนดดังระบุไว้ในข้อ 7 มหาวิทยาลัยจะริบหลักประกันซองหรือเรียกร้องจากผู้ออกหนังสือ ค้ำประกันซองทันที และอาจพิจารณาเรียกร้องให้ชดใช้ความเสียหายอื่น (ถ้ามี) รวมทั้งจะพิจารณาให้เป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

10.4 มหาวิทยาลัยสงวนสิทธิที่จะแก้ไขเพิ่มเติมเงื่อนไขหรือข้อกำหนดในแบบสัญญาให้เป็นไปตามความเห็นของสำนักงานอัยการสูงสุด (ถ้ามี)

มหาวิทยาลัยราชภัฏพิบูลสงคราม สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา

15 ธันวาคม 2552

กลุ่มที่ 1

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
1	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องเรียนรวมและห้องประชุมสัมมนาพร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง ขนาด 347 ที่นั่ง ประกอบด้วย**	**1 ชุด**		
	1.1 เครื่องผสมสัญญาณเสียง ขนาด 20 ช่อง	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องผสมสัญญาณเสียงที่มีช่องสัญญาณขาเข้าไม่น้อยกว่า 20 ช่องสัญญาณ • มีช่องสัญญาณเข้า Mono Mic • แต่ละช่องสัญญาณ Mono channels มีช่องไม่น้อยกว่า 3-band EQ หรือดีกว่า • มีช่องสัญญาณเข้า Stereo with 3-band EQ ไม่น้อยกว่า 2 ช่อง • การแปลงสัญญาณ ADC และ DAC ที่ 24bit • ความถี่ตอบสนอง ไม่แคบกว่า 20Hz – 20kHz • มีค่า S/N ไม่น้อยกว่า 90 dB • ความเพี้ยนรวม (THD) น้อยกว่า 0.005% at 14dBu, 1kHz • มี Phantom Power Supply • ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220VAC 50Hz • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.2 เครื่องปรับแต่งความถี่เสียง 1/3 Octave	1 เครื่อง		• ตัวเครื่องเป็นชนิดหนึ่งช่องสัญญาณในตัว ยึดเข้าตู้แร็คมาตรฐานความสูง 2U • แต่ละช่องสัญญาณมี 30 ช่องปรับแต่งตามมาตรฐาน ISO โดยเริ่มจากความถี่ 25Hz-20KHz หรือดีกว่า • มีช่องสัญญาณเข้าและออก ชนิด Balanced และขั้วต่อทั้งแบบ XLR และ TRA jack connector • ความต้านทานอิมพีแดนซ์ ขาเข้าแบบ Balanced 40Kohms หรือดีกว่า • ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 10Hz – 20KHz หรือดีกว่า • ใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ AC 220 / 240 V. • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
	1.3 เครื่องปรับแต่งความถี่เสียง 2/3 Octave	1 เครื่อง		• ตัวเครื่องเป็นชนิดหนึ่งช่องสัญญาณในตัว ยึดเข้าตู้แร็คมาตรฐาน • แต่ละช่องสัญญาณมี 15 ช่องปรับแต่งตามมาตราฐาน (2/3 Octave) Constant-Q • มีโวลต์ลุ่มปรับระดับสัญญาณเข้า • มีช่องสัญญาณเข้าและออก (Connector) XLR และ TRS หรือดีกว่า • ความถี่ตอบสนองไม่แคบกว่า 20Hz – 20KHz หรือดีกว่า • ใช้พลังงานไฟฟ้ากระแสสลับ AC 220V. • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.4 เครื่องควบคุมลำโพง	1 เครื่อง		• ช่องต่อสัญญาณเข้า ชนิด XLR และ ¼ TRS • ระดับสัญญาณเข้าสูงสุด +16 dBu หรือดีกว่า • ค่าความต้านทานของช่องสัญญาณขาออก 600 ohms เป็นวงจรอีเล็กทรอนิกส์แบบบาลานซ์ หรือดีกว่า • ระดับสัญญาณออกสูงสุด +16 dBu หรือดีกว่า • A/D Converters 24bit หรือดีกว่า • D/A Converters 24bit หรือดีกว่า • Sampling Rate 48kHz หรือดีกว่า • ความถี่ตอบสนอง ไม่แคบกว่า 20Hz – 20kHz หรือดีกว่า • มีโปรแกรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 20 Factory Presets + 20 User Presets หรือดีกว่า • มีจอแสดงผลการทำงานของเครื่อง • ตัวถังเครื่องสามารถยึดตู้แร็คมาตรฐาน 19 นิ้ว • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.5 เครื่องขยายเสียง ขนาด 380 วัตต์ (Stereo)	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องขยายเสียง มีสองช่อง (channel) ในตัว • ตัวเครื่องมีขนาดมีความกว้างมาตราฐาน 19 นิ้ว • มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า Power 380 W rms per channel at 8 ohms load. • มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 560 W rms per channel at 4 ohms load. • กำลังขยายเมื่อ Bridge mono mode ไม่น้อยกว่า 1100 W RMS at 8 ohms load • ความถี่ตอบสนอง 20Hz – 20kHz หรือดีกว่า

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 0.05% หรือดีกว่า • Damping Factor ไม่ต่ำกว่า 300 @ 8 ohms • มีช่องสัญญาณแบบ XLR • ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220V AC • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.6 เครื่องขยายเสียง ขนาด 500 วัตต์ (Stereo)	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องขยายเสียง มีสองช่อง (channel) ในตัว • ตัวเครื่องมีขนาดมีความกว้างมาตราฐาน 19 นิ้ว • มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า Power 500 W rms per channel at 8 ohms load. • มีกำลังขยาย ไม่น้อยกว่า 750 W rms per channel at 4 ohms load. • กำลังขยายเมื่อ Bridge mono mode ไม่น้อยกว่า 1350 W RMS at 8 ohms load • ความถี่ตอบสนอง 20Hz – 20kHz หรือดีกว่า • ค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 0.05% หรือดีกว่า • Damping Factor ไม่ต่ำกว่า 300 @ 8 ohms หรือดีกว่า • มีช่องสัญญาณแบบ XLR • ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220V AC • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.7 ลำโพงมอนิเตอร์ สำหรับห้องควบคุมเสียง	1 ชุด		• เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-ways) ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน • ลำโพงเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด ไม่น้อยกว่า 5 ¼” นิ้ว และลำโพงเสียงแหลม ขนาด ไม่น้อยกว่า 1” (Dome Tweeter) • ความไว (Sensitivity @ 1w, 1m) ไม่น้อยกว่า 88dB • ความถี่ตอบสนอง (Frequency Response) ไม่แคบกว่า 80Hz – 16kHz หรือดีกว่า • รับกำลังขยายได้ ไม่ต่ำกว่า 30 วัตต์ • ตัวตู้ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรง พร้อมขาแขวนตู้ • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี • พร้อมเครื่องขยายเสียงระบบ Stereo ขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
	1.8 ลำโพงมอนิเตอร์ สำหรับเวที	1 ชุด		• เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-ways) ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน • ลำโพงเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 8” นิ้ว • ความไว (Sensitivity @ 1w, 1m) ไม่น้อยกว่า 92dB • ความถี่ตอบสนอง ไม่แคบกว่า 65Hz – 20kHz • รับกำลังขยายได้ ไม่ต่ำกว่า 80 วัตต์ • ตัวตู้ทำด้วยวัสดุที่แข็งแรงทนทาน • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี • พร้อมเครื่องขยายเสียงระบบ Stereo ขนาดไม่น้อยกว่า 100 วัตต์/ข้าง
	1.9 ลำโพง 2 ทาง ขนาด 150 วัตต์	4 ตู้		• เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-ways) ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน • ลำโพงเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาดไม่น้อยกว่า 8” นิ้ว และลำโพงเสียงแหลม ขนาด 1” • ความไว (Sensitivity @ 1w, 1m) ไม่น้อยกว่า 92dB • ความถี่ตอบสนอง ไม่แคบกว่า 65Hz – 20kHz • รับกำลังขยายได้ไม่น้อยกว่า 80 วัตต์ • ตัวตู้ทำด้วยที่แข็งแรง พร้อมขาแขวนตู้ • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.10 ลำโพงเสียงทุ้ม	2 ตู้		• เป็นตู้ลำโพงชนิดขับเสียงทุ้ม ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงาน • ใช้ลำโพงเสียงทุ้ม (Low) ชนิด Neodymium Dual-coil ขนาด ไม่น้อยกว่า 12” จำนวน 1 ตัว • ระดับความดังเสียงสูงสุด ไม่น้อยกว่า 120 dB • ความถี่ตอบสนอง ไม่แคบกว่า 38 Hz – 150 Hz • ตัวตู้ลำโพงทำด้วยวัสดุ แข็งแรง ทนทาน • พร้อมตะแกรงโลหะปิดหน้าตู้ลำโพง • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.11 คอนเดนเซอร์ไมโครโฟนแบบตั้งโต๊ะ	2 ชุด		• เป็นไมโครโฟนชนิดก้านอ่อน ปรับโค้งงอได้ • ทิศทางการรับเสียงแบบ Hypercardioid หรือ Uni – direction หรือดีกว่า • ค่าตอบสนองความถี่ไม่แคบกว่า 100 H_z – 16 KH_z หรือดีกว่า • ความไวในการรับเสียง 0.7 mV (85 dB) หรือดีกว่า

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ระดับความดังสูงสุด 110 dB หรือดีกว่า ค่าความเพี้ยนรวมไม่เกิน 1% • ใช้พลังงาน Phantom Power 12-48 V หรือดีกว่า • ขั้วต่อสายแบบ XLR หรือดีกว่า • มีฐานจับขาไมโครโฟน • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.12 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 5000 ANSI Lumens พร้อมอุปกรณ์	1 ชุด		• ให้ความสว่างในการฉายภาพไม่น้อยกว่า 5000 ANSI Lumens • สามารถต่อเชื่อม คอมพิวเตอร์ ได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่องสัญญาณ(D-sub 15 pin 1 Input /1 Output , BNC 1 Input , DVI 1 Input)พร้อม 3 ช่องสัญญาณเสียงแบบ Stereo Mini Jack , วีดีโอ (RCA 1 Input , S-Video 1 Input, 3 RCApin (Green,Blue,Red) , 1 Lan Port แบบ RJ-45 • สามารถรับสัญญาณคอมพิวเตอร์ SVGA (800 x 600) , TRUE XGA(1024x768) และ SXGA (1280 x 1024) , UXGA(1600 x 1200) • หลอดภาพขนาด 330 วัตต์ สามารถฉายภาพได้ตั้งแต่ขนาด 50 – 500นิ้ว • อัตราส่วนความคมชัด ไม่น้อยกว่า 600 : 1 • มีรีโมทคอนโทรลควบคุมการทำงานของเครื่องโปรเจคเตอร์ • รับประกันตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี (หลอดภาพรับประกัน 1 ปี หรือ 2,000 ชั่วโมง)อย่างใดอย่างหนึ่งถึงก่อน
	1.13 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทะแยงมุม 300 นิ้ว	1 จอ		• มีเนื้อจอรับภาพ (แนวทแยง) ขนาดไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว (180” x 240”) • ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพ และม้วนเก็บด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ที่ ทนทาน , ทำงานเงียบ และการเคลื่อนตัวที่ราบรื่น • ปรับความสูงของเนื้อจอได้ จากการเลื่อนจอ ขึ้น – ลง ได้ทุกตำแหน่ง และหยุดโดยอัตโนมัติเมื่อเลื่อนขึ้นสุด – ลงสุด • มีที่ปรับที่สามารถปรับความยาวของเนื้อจอเมื่อเปิดจอสุด หรือปิดจอสุดได้ตามต้องการ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• สายควบคุมของรีโมทรวมเป็นสายเดียวกับสายไฟของจอรับภาพ • รีโมทไร้สายส่งสัญญาณโดยคลื่นวิทยุ ทำให้ใช้งานได้อย่างสะดวก โดยคลื่นความถี่ของรีโมทแต่ละตัวจะแตกต่างกัน ควบคุมการขึ้นลงของจอรับภาพด้วยรีโมทมีสายและไร้สายได้ • สามารถติดตั้งจอได้ทั้งแบบแขวนเพดานหรือยึดติดกับผนัง • เนื้อจอเป็นชิ้นเดียวไม่มีรอยต่อ มีขอบจอสีดำและด้านหลังจอเคลือบสีดำ • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี
	1.14 เครื่องแยกสัญญาณคอมพิวเตอร์ 1-input, 4-output	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องแยกสัญญาณคอมพิวเตอร์ ได้ไม่น้อยกว่า 1 อินพุท และ 4 เอาท์พุท • รองรับสัญญาณ VGA ถึง UXGA หรือดีกว่า • VGA Bandwidth ไม่น้อยกว่า 350 MHz • ช่องสัญญาณเข้าออกแบบ -15pin HDB หรือดีกว่า • ใช้ไฟฟ้า 220 VAC 50Hz • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.15 เครื่องขยายสัญญาณคอมพิวเตอร์	1 เครื่อง		• เป็นอุปกรณ์สำหรับสื่อสัญญาณภาพของคอมพิวเตอร์ จาก Note-book Computer ไปรอแสดงผลยังเครื่องฉายภาพโปรเจคเตอร์ในห้องนั้นๆ • ตัวถังเครื่อง สำหรับยึดผนังห้อง • รองรับสัญญาณเข้า จากคอมพิวเตอร์ระดับ VGA ถึง UXGA • ขั้วต่อสำหรับสัญญาณภาพเข้า เป็นแบบ 15-pin HD female connector • ใช้ไฟฟ้า External Power-supply • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.16 ตู้แร็คสำหรับใส่อุปกรณ์ระบบเสียง ขนาดไม่น้อยกว่า 31 RU	1 ตู้		• ตัวตู้แร็คทำด้วยโลหะเหล็ก เคลือบสีเรียบร้อย ขาปรับระดับได้ • มีฝาเปิด-ปิด ตู้ ทั้งด้านหน้าและด้านหลัง พร้อมกุญแจล็อคตู้ • มีฉากแร็คสำหรับยึดเครื่อง ด้านหน้ายาวตลอดตู้ มีขนาดยึด 31 RU

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ภายในมีปลั๊กไฟฟ้า จำนวนแปดช่องปลั๊ก ยึดติดถาวรในตู้แร็ค • มีเพลท ยึดแร็ค ทั้งแผ่นระบายอากาศและแผ่นปิดช่องต่างๆ เมื่อติดตั้งอุปกรณ์ครบ • มีพัดลมระบายอากาศ ไม่น้อยกว่า 2 ตัว ติดอยู่ด้านหลังตู้ • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.17 คอนโซลสำหรับวางเครื่องผสมสัญญาณเสียงพร้อมเก้าอี้	1 ชุด		• <u>คอนโซลแบบตรง ขนาด ยาว 1.50 x กว้าง 0.70 x สูง 0.75 เมตร จำนวน 1 ตัว</u> - แผ่นท๊อปโต๊ะทำด้วยไม้ particle board ความหนาไม่น้อยกว่า 28 มม.(เต็ม) เคลือบผิว melamineresin film ด้วยระบบ short cycle (เคลือบทั้ง 2 ด้าน) ปิดขอบด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 2 มม. - ขาโต๊ะ : ฐานทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาด 50 มม. x 25 มม. มีหัวครอบพลาสติกรูปเกือกม้าสีดำครอบทั้งหน้าและหลัง พร้อมปุ่มปรับระดับพลาสติกสามารถปรับระดับขึ้นลงได้ ขาโต๊ะเป็นเหล็กรูปวงรี เส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 50 มม. - แผ่นปิดขา ทำจากแผ่นเหล็กพับขึ้นรูป มีคลิบเหล็กล๊อคเชื่อมติดด้านข้าง เพื่อยึดกับขาเหล็ก โดยแผ่นปิดนอกจะเรียบ ส่วนแผ่นด้านในเว้าเป็นช่อง ทั้งบนและล่าง สำหรับเดินสายไฟ เพื่อจัดระบบทางเดินสายไฟให้เป็นระเบียบ - คานบน ทำด้วยเหล็กกล่อง มีฝาครอบพลาสติกสีเหลี่ยม ทั้งหัวและท้าย - ขาโต๊ะเหล็ก เคลือบ สีดำเม็ดทราย - แผ่นบังขาโต๊ะทำด้วยไม้ particle board ความหนาไม่น้อยกว่า 16 มม.(เต็ม) เคลือบผิว melamine ปิดขอบด้วย PVC ความหนาไม่น้อยกว่า 0.35 มม. เพื่อป้องกันความชื้น และกันกระแทก - รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี • <u>เก้าอี้ ขนาดโดยประมาณ กว้าง 590 มม. ลึก 590 มม. สูง 880 มม. จำนวน 2 ตัว</u> - โครงเก้าอี้ ทำจากเหล็กแป๊ปกลมดัดขึ้นรูปเป็นโครงเก้าอี้ ตัวโครงเหล็กเก้าอี้ยึดติดกับแผ่นไม้ไส้ในทำจากไม้อัดขึ้น

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				รูป ด้านบนบุด้วยฟองน้ำหุ้มทับด้วยหนังเทียม (PVC) ด้านล่างบุด้วยฟองน้ำหุ้มทับด้วยหนังเทียม (PVC) - แป้นรับตัวเก้าอี้ ทำจากเหล็กแผ่นปั้มขึ้นรูป ประกอบกับอะไหล่สปริงถ้วยปรับประกอบกัน - เป็นตัวก้อนโยก ตัวฐานโยกมีปุ่ม ปรับสำหรับปรับระดับความแข็ง-นุ่มของสปริงเวลาโยกเอน - ท้าวแขนทำจากพลาสติก PP. Copolymer ฉีดขึ้นรูปเป็นตัวท้าวแขนเก้าอี้ แขนเก้าอี้ยึดติดกับตัวเก้าอี้โดยการใช้น็อตยึด - แกนเก้าอี้เป็นระบบไฮดรอลิคสามารถปรับระดับขึ้น-ลงได้ พร้อมทั้งมีฝาครอบพลาสติกที่ตัว - แกนไฮดรอลิคเพื่อความสวยงาม ขาเก้าอี้ทำจากอลูมีเนียมฉีดขึ้นรูป 5 แฉก ที่ปลายขาใส่ล้อ ขนาด 50 มม. เพื่อสะดวกในการเคลื่อนที่ - ขาเก้าอี้ ทำจากไฟเบอร์ เป็นลักษณะขาร่ม 5 แฉก ที่ปลาย ขาใส่ลูกล้อพลาสติกเพื่อความสะดวกในการเคลื่อนที่ - รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	1.18 ตู้เก็บอุปกรณ์ ขนาด 80 x 40 x 160 ซม.	2 ตู้		• ตู้สูงบานเปิดบน – ล่าง ขนาด กว้าง 80 x ลึก 40 x สูง 160 เซนติเมตร • วัสดุและโครงสร้างทำจากไม้ Particle Board เคลือบด้วย Melamine มีประตูบานเปิด 4 บาน • แผ่นท๊อปบนตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา ไม่น้อยกว่า 20 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบโดยรอบด้วย Edge PVC เพื่อป้องกันการกระแทก ซึ่งมีความหนา 1 มิลลิเมตร • แผ่นข้างตู้ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบโดยรอบด้วย PVC เพื่อป้องกันการกระแทก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร • แผ่นหลังผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 10 มิลลิเมตร • หน้าบานเปิดผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				โดยรอบด้วย PVC เพื่อป้องกันการกระแทก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร สามารถล็อกกุญแจได้ • แผ่นพื้นผลิตจากไม้ Particle Board ความหนา 16 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบโดยรอบด้วย PVC เพื่อป้องกันการกระแทก ซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 1 มิลลิเมตร • มือจับผลิตจากเหล็กชุปโครเมี่ยม ฉีดขึ้นรูป • บานพับอุปกรณ์บานพับแบบรูปถ้วยโลหะ • ปุ่มรองขาตู้ผลิตจากพลาสติกฉีดขึ้นรูป

กลุ่มที่ 1

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
2	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องสมุดและห้องสืบค้น จำนวน 2 ห้อง ประกอบด้วย**			
	2.1 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 24,000 บีทียู	9 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน ทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 24,000 บีทียูต่อชั่วโมง และได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder Paint) จากโรงงาน ผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง ● เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด ● พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit) ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam ● พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ● เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย ● อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ ● การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2 ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย
	2.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 36,000 บีทียู	2 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง และได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder Paint) จากโรงงาน ผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง ● เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด ● พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการ อบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam ● พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ● เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ ● การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย

กลุ่มที่ 1

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
3	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการคอมพิวเตอร์เพื่อการออกแบบ**	**1 ชุด**		
	3.1 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2600 ANSI Lumens	1 เครื่อง		• ระบบฉายภาพแบบ LCD ขนาด หรือ DLP • มีค่า Contrast Ratio 400:1 หรือมากกว่า • มีความละเอียดปกติ XGA , (1,024 x 768) • มีขนาดของจอการฉายภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว • มีความสามารถในการให้สีไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี • มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,600 ANSI Lumens • มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตอนาล็อก RGB ที่สามารถปรับประสิทธิภาพการแสดงผลเป็น UXGA / SXGA / SVGA / VGA และมีช่องเสียบอินพุต แบบ D-sub 15-pin x 1, ช่องเสียบเอาต์พุต แบบ D-sub15-pin x1 • มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตวิดีโอ ที่รองรับมาตรฐานวิดีโอ NTSC / NTSC4.43 / PAL/ N-PAL/SECAM หรือดีกว่า • มีการรับประกันตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ปี หลอดภาพอย่างน้อย 6 เดือน หรืออย่างน้อย 1000 ชม.
	3.2 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทแยงมุม 120 นิ้ว	1 จอ		• จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด เส้นทแยงมุม 120 นิ้ว • จอม้วนเก็บในกล่องได้ • บังคับจอ ขึ้น ลง หยุด ด้วยสวิตซ์หรือรีโมทคอนโทรล • ใช้ไฟฟ้า AC 200 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ • ขนาด 120 นิ้ว หรือ 72 x 96 นิ้ว หรือมากกว่า
	3.3 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 36,000 บีทียู	4 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียูต่อ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				ชั่วโมง และได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder Paint) จากโรงงาน ผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง ● เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด ● พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการ อบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam ● พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ● เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ ● การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
	3.4 เครื่องถ่ายทอดภาพวัตถุ 3 มิติ	1 เครื่อง		● เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ ฟิล์มเนกาทีฟ, ฟิล์มเอ็กซเรย์, แผ่นใส, เอกสาร, หนังสือ ● กล้องวีดีโอระบบใช้ระบบCMOSพื้นที่มองเห็นภาพ (Shooting Area) ● ความละเอียดภาพรวมที่ 2,000,000 Pixel (2,000K) หัวกล้องปรับเงย ขึ้น ลง ได้ 90 องศา/ 180 องศา/ 270 องศา หรือดีกว่า ● มีกล่องไฟส่องสว่างด้านล่าง (Backlight) เพื่อช่วยในการดูแผ่นฟิล์มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ● มีแขนไฟส่องสว่าง สองข้าง แบบ Cold Cathode (มีอายุการใช้งานนาน กินไฟน้อย) และพับเก็บลงด้านข้างตัวเครื่องได้ ● สามารถใช้กระแสตรงจากไฟฟ้า 220 volts ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้าช่วย (Adaptor) ● Normal สามารถดูภาพปกติทั่วไปได้ชัดเจน ● Slide ใช้สำหรับดูฟิล์มสไลด์ได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน ● Film ใช้สำหรับดูแผ่นฟิล์มได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน ● Gray ใช้สำหรับดูภาพ ขาว – ดำ สำหรับภาพที่ต้องการเน้นสีขาวดำ ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ● Microscope ใช้ในกรณีที่ดูภาพจากกล้องจุลทรรศ์ได้สะดวก ● มีช่องสัญญาณเข้า ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2ช่อง - Audio In 2 ช่อง - Built-in MIC In 1 ช่อง ● มีช่องสัญญาณออก ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2 ช่อง - สัญญาณ ชนิด HDMI 1 ช่อง - USB : Standard USB Socket (Type B) 1 ช่อง ● รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
	3.5 ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์	1 ชุด		เวทีโครงเหล็ก จำนวน 1 ชุด ● ขนาดของเวที กว้าง 2.4 x ยาว 2.00 x สูง 0.20 เมตร ● โครงสร้างทำด้วยเหล็กกล่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 นิ้ว x 1.5 นิ้ว หนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม. ● ทาสีกันสนิมโครงเหล็กทั้งหมด ● ด้านบนปิดทับโครงเหล็กด้วยไม้อัดยาง เกรด A หน้าไม่น้อยกว่า 20 มม. ● ด้านข้าง และด้านหน้าปิดทับโครงเหล็กด้วยไม้อัดยาง หนาไม่น้อยกว่า 10 มม. ปิดทับด้วยพรมอัด **ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์** (ผู้เสนอราคาต้อจัดทำ Shop Drawing พร้อมการรับรองแบบมาก่อนดำเนินการ) ● **<u>ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า</u>** - โหลดเซ็นเตอร์ขนาด 12 ช่อง เมน 40AT/100AF Ic15kA - ลูกเซอร์กิตเบรคเกอร์ขนาด 3P 40 AT / Ic 10 kA - ลูกเซอร์กิตเบรคเกอร์ขนาด 1P 20 AT / Ic 6 kA - สาย THW 1x10 sq.mm. - สาย THW 1x6 sq.mm. - ท่อ Clipsal 32 mm. - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ● **<u>สายวงจรย่อย และอุปกรณ์ประกอบ</u>** - Wire Way 2"x4" - รางอลูมิเนียม ธรณีประตู กว้าง 4" ยาว 6 เมตร - ท่อ Clipsal 32 mm. - สาย THW 1x4 sq.mm. - สาย THW 1x2.5 sq.mm. - เต้ารับคู่มีกราวด์พร้อมฝา - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ● **<u>สายวงจรคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ</u>** - สาย UTP CAT-5 - Computer Outlet

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- SWITCHING 10/100/ Mbps ไม่น้อยกว่า 24 PORTS - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง ● ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และจอรับภาพ กับเพดานของห้องในตำแหน่งที่ผู้ซื้อกำหนด และจัดทำสายสัญญาณ Computer 1 เส้น จากเครื่องฉายโปรเจคเตอร์มายังเวที และสายสัญญาณ Computer ● สายสัญญาณที่ใช้ทุกชนิดต้องได้มาตรฐาน และร้อยอยู่ในราง Wire-way หรือ EMT Conduit หรือ Flexible Conduit ตามมาตรฐาน ● อุปกรณ์ต่อเชื่อมที่อยู่กับพื้นห้องต้องทำเป็น Box ชนิดฝังพื้น (POP-UP) ทั้งหมด ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกันตามตำแหน่งที่คณะกรรมการกำหนดให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานวิศวกรรม และทดสอบระบบทั้งหมดให้คณะกรรมการในวันส่งมอบงาน

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
4	**ชุดครุภัณฑ์ห้องประชุม**	**1 ชุด**		
	4.1 เก้าอี้ห้องประชุมพร้อมติดตั้ง	374 ตัว		• ขนาด ลึก 60 x ซม. X กว้าง 50 ซม. X สูง 96 ซม. (ขนาดต่อ 1 ที่นั่ง) • โครงอี้ประชุม เบาะที่นั่งทำมาจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปตัว U ขนาด 16x50x1.5 มม. พ่นเคลือบสี Epoxy ในระบบ ELECTROSTATIC อบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 200 C° หรือดีกว่า ส่วนหลังพิงเป็นไม้อัดยางพาราเพรสขึ้นรูป หนาไม่น้อยกว่า 14 มม. • โครงท้าวแขน ทำมาจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปตัว U ขนาด 26x83x2 มม. ดัดและเชื่อมขึ้นรูป ขนาดไม่น้อยกว่า 330x470x83 มม. มีส่วนต่อกับขาพ่นเคลือบสี Epoxy ในระบบ ELECTROSTATIC อบด้วยความร้อนที่อุณหภูมิ 200 C° หรือดีกว่า • ขาเก้าอี้ ทำมาจากเหล็กแผ่นพับขึ้นรูปตัว U ขนาด 66x305x2 มม. เชื่อมขึ้นต่อจากเหล็กกล่องสี่เหลี่ยม ขนาด 38x74x2 มม. มีส่วนต่อกับท้าวแขนเป็นชิ้นเดียวกัน ด้านล่างปั้มรูทะลุ ให้สามารถยึดติดกับพื้นแบบถาวรได้ • ฟองน้ำ เบาะนั่ง และพนักพิงเป็นฟองน้ำ Polyurethane (PU) แบบตัดแต่งขึ้นรูปทรงตามแบบของเก้าอี้ • พลาสติกครอบเบาะนั่ง ทำมาจากพลาสติก ไพลีพรอพีลิน (PP) ฉีดขึ้นรูปสีดำมีช่องสำหรับการติดเลขที่นั่งของเก้าอี้และพนักพิง • ไม้ปิดท้าวแขน ทำมาจากไม้ MDF Board หนาไม่น้อยกว่า 25 มม. ปิดผิวด้วยพีวีซี หนาไม่น้อยกว่า 0.39 มม. แบบ VACUUM ด้วยเครื่องเมมเบรน ขนาด 90x408 มม. หรือดีกว่า

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• แผ่นรองเขียน ทำมาจากไม้ MDF. Board หนาไม่น้อยกว่า 19 มม. ปิดผิวด้วยพีวีซี หนาไม่น้อยกว่า 0.39 มม. แบบ VACUUM ด้วยเครื่องเมมเบรน ขนาด 268x280 มม. แผ่นเลคเชอร์สามารถพับเก็บไว้ด้านในโครงขาได้ • เบาะนั่งด้านบน และพนักพิงด้านหน้าหุ้มด้วยหนังเทียม (PVC) • พร้อมติดตั้งกับพื้นห้องประชุม ให้แข็งแรงอยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน • 10. ผู้เสนอราคาต้องนำตัวอย่างครุภัณฑ์รายการที่เสนอมาทดลองให้คณะกรรมการพิจารณาเปิดซองสอบราคาด้วย
	4.2 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตู้ตั้งพื้น ขนาด 56,000 บีทียู	11 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 56,000 บีทียูต่อชั่วโมง **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** • ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder Paint) จากโรงงานผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง • เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				ระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด ● พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการ อบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam ● พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ● เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ ● การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย

กลุ่มที่ 2

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
5	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโลจิสติกส์ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งประกอบด้วย**	**1 ชุด**		
	5.1 เครื่องคอมพิวเตอร์ลูกข่ายสำหรับประมวลผลพร้อมอุปกรณ์ (จอ 17 นิ้ว)	31 ชุด		• มีหน่วยประมวลผลกลางแบบ Core 2 Duo ความเร็วไม่ต่ำกว่า 2.93 GHz หรือดีกว่า และ มี Cache ที่ Level 2 ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB • มีการจัดวางองค์ประกอบของฟังก์ชั่นต่างๆบน แผงวงจรหลัก (Main Board) ตามมาตรฐาน BTX โดยมี Chipset อยู่ภายใต้ เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับหน่วยประมวลผลกลางที่เสนอ รองรับ FSB ที่ความเร็ว ไม่น้อยกว่า 1066 MHz สนับสนุนหน่ ประมวลผลชนิด 4 แกนได้ • มีหน่วยเก็บข้อมูลหลัก (Hard Disk Drive) ขนาดความจุไม่ต่ำ 250 GB ชนิด SATA 3.0 Gb/s มีความเร็ว 7,200 รอบ หรือดี จำนวนไม่น้อยกว่า 1 หน่วย • มี Hard Disk Controller แบบ Serial ATA ติดตั้งอยู่บน Main Board • หน่วยความจำหลัก (Main Memory) มีขนาดไม่น้อยกว่า 2 G แบบ DDR3 PC3-10600 (1333 MHz) หรือดีกว่า โดยมีช่องข หน่วยความจำหลักไม่น้อยกว่า 4 ช่อง (DIMM) และสามารถร การขยายได้ไม่น้อยกว่า 16 GB • มี Optical Drive ชนิด DVD-RW • มีการเชื่อมต่อ Network Interface ความเร็ว 10/100/1000 M แบบ RJ-45 จำนวน 1 Port ที่ติดตั้งอยู่บนแผงวงจรหลัก (Mai Board) • มี Expansion Slots แบบ PCI ไม่น้อยกว่า 4 Slot โดยเป็นชนิ PCI-Express x16 จำนวนไม่น้อยกว่า 1 Slot , PCI-Express จำนวนไม่น้อยกว่า 2 Slot และ PCI 1 Slot • แผงวงจรหลัก (Main Board) มี Port สำหรับ เชื่อมต่อกับอุปก ภายนอกดังนี้ - มี Serial Port อย่างน้อย 1 Port โดยสามารถรองรับการ Serial Port และ Parallel port ได้

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- มี USB 2.0 Port ไม่น้อยกว่า 10 ports โดยอยู่ด้านหน้าไ น้อยกว่า 4 Port และ ด้านหลังไม่น้อยกว่า 6 port เป็นช ติดตั้งบนแผงวงจรหลัก(on motherboard) มี PS/2 ไม่น กว่า 2 Ports - RJ-45 จำนวน 1 Port ● คีย์บอร์ดมาตรฐานแบบ 104 ปุ่ม หรือดีกว่า มีการจัดตัวอักษร แป้นพิมพ์ตัวอักษรภาษาไทย และอังกฤษเป็นไป ตามมาตรฐา ของเครื่องพิมพ์ดีด มีเครื่องหมายกำกับอย่างชัดเจน ● มี Scrolling optical Mouse ที่มีพอร์ตเชื่อมต่อแบบ USB หรือ ดีกว่า ● มีช่องต่อจอภาพชนิด VGA ไม่น้อยกว่า 1 port และ ชนิด Dis Portไม่น้อยกว่า 1 port ● Power Supply แบบ 320-watt BTX power supply ● ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ (Case) เป็นแบบ Micro tower ชนิด T less Design ● มี Dual Color Diagnostic LEDs บอกสถานะปัญหาเบื้องต้ เครื่องได้ ● จอภาพ LCD ขนาดไม่ต่ำกว่า 17 นิ้ว มี Resolution อย่าง น้อย 1024 x 768 เทียบเท่าหรือดีกว่า เทียบเท่าหรือดีกว่า โดยมีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับตัวเครื่อง ● มี Security Chip คุณสมบัติไม่ต่ำกว่า TPM (Trusted Platform Module) พร้อมซอฟท์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตาม กฎหมายภายใต้เครื่องหมายการค้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ เสนอ ● มี ซอฟต์แวร์บริหารจัดการ ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ภายใต้เครื่องหมายการค้าของเครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ โดยสามารถ Download ได้จาก ได้จาก Website ของผู้ผลิต ● ตัวเครื่องคอมพิวเตอร์ แป้นพิมพ์ และ เม้าส์ ต้องเป็น ผลิตภัณฑ์ที่อยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน ● มีการรับประกัน ณ สถานที่ติดตั้ง โดยผู้ผลิตหรือตัวแทน ไม่ น้อยกว่า 3 ปี ● เครื่องคอมพิวเตอร์ที่เสนอ ต้องมีระบบ Online support ซึ่ง เป็นของเจ้าของผลิตภัณฑ์ ที่ให้บริการ Download Driver ผ่านทางระบบ Internet

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				โต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 ตัว ● โต๊ะคอมพิวเตอร์ ขนาด กว้างไม่น้อยกว่า 0.60 x ยาวไม่น้อยกว่า 0.90 x สูงไม่น้อยกว่า 0.75 เมตร ● แผ่นหน้าโต๊ะ (TOP) เป็นไม้ Particle Board หนา ไม่น้อยกว่า 25 มม. ด้านบนเคลือบผิวด้วย Melamine ● มีกล่องใส่ CPU อยู่ใต้โต๊ะด้านขวา ทำด้วยไม้ Particle Board หนา ไม่น้อยกว่า 20 มม. ปิดขอบ PVC 1.2 มม. เคลือบผิวด้วย Melamine ● แผ่นวางคีย์บอร์ด และพื้นวาง CPU ผลิตจากไม้ Particle Board ความหนาไม่น้อยกว่า 15 มิลลิเมตร เคลือบผิวด้วย Melamine ปิดขอบด้วย PVC เพื่อป้องกันการกระแทกซึ่งมีความหนาไม่น้อยกว่า 2 มิลลิเมตร พร้อมรางคีย์บอร์ดแบบโลหะเคลือบสีลูกล้อไนล่อน ● ขาล่าง ทำจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป เชื่อมติดกับเหล็กกล่องความหนาไม่น้อยกว่า 1.0 มม. ขาเหล็กปั๊มยาว ไม่น้อยกว่า 50 ซม .ด้านล่างใส่ปุ่มปรับระดับสำหรับใช้ปรับระดับขาโต๊ะให้ได้ระดับ ขาล่างพ่นสี EPOXCY ● ขาบน ทำจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป ตัวขาบนยึดติดกับเสาโดยการใช้น๊อตยึดที่ขาบนเจาะรูไว้สำหรับยึดกับแผ่น TOP ของโต๊ะ ขาบนพ่นสี EPOXCY ● เสาขาโต๊ะ ทำจากแป๊ปกลมขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความหนาไม่น้อยกว่า 1.2 มม เชื่อมติดกับเหล็กแผ่นปั๊มกลม ตัวเสายึดติดกับขาบน-ขาล่าง โดยการใช้น๊อตยึด ตัวเสาชุบโครเมียม ● แผ่นปิดขา ทำจากเหล็กแผ่นปั๊มขึ้นรูป เชื่อมติดกับเหล็กแผ่นปั๊มเป็นลักษณะตัวล็อค แผ่นปิดขาพ่นสีในระบบ EPOXCY มีช่องร้อยสายไฟด้านในขา **เก้าอี้สำหรับโต๊ะคอมพิวเตอร์ จำนวน 31 ตัว** ● กว้างไม่น้อยกว่า 50 ลึกไม่น้อยกว่า 50 สูงไม่น้อยกว่า 80 เซนติเมตร ● โครงสร้างภายในของที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้ผลิตจากไม้อัดแทรกขึ้นรูป

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ฟองน้ำที่ใช้สำหรับบุที่นั่งและหลังพิงของเก้าอี้บุด้วยฟองน้ำอัดขึ้นรูปตามรูปทรงของที่นั่งและพนักพิงเก้าอี้ • วัสดุสำหรับหุ้มที่นั่งและพนักพิงของเก้าอี้หุ้มด้วยหนังเทียม • โครงสร้างของเก้าอี้ผลิตจากเหล็กตัดขึ้นรูปอย่างดีก่อนนำไปชุบเคลือบผิวด้วยโครเมียม ด้านข้างมีขอเกี่ยวพลาสติกเพื่อป้องกันการกระแทก ขณะเคลื่อนย้าย **ติดตั้งตู้ควบคุมระบบไฟฟ้าและระบบสายสัญญาณคอมพิวเตอร์** (ผู้เสนอราคาต้อจัดทำ Shop Drawing พร้อมการรับรองแบบมาแสดงในวันเปิดซอง) • **<u>ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า</u>** - โหลดเซ็นเตอร์ขนาด 12 ช่อง เมน 40AT/100AF Ic15kA - ลูกเซอร์กิตเบรคเกอร์ขนาด 3P 40 AT / Ic 10 kA - ลูกเซอร์กิตเบรคเกอร์ขนาด 1P 20 AT / Ic 6 kA - สาย THW 1x10 sq.mm. - สาย THW 1x6 sq.mm. - ท่อ Clipsal 32 mm. - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง • **<u>สายวงจรย่อย และอุปกรณ์ประกอบ</u>** - Wire Way 2"x4" - รางอลูมิเนียม ธรณีประตู กว้าง 4" ยาว 6 เมตร - ท่อ Clipsal 32 mm. - สาย THW 1x4 sq.mm. - สาย THW 1x2.5 sq.mm. - เต้ารับคู่มีกราวด์พร้อมฝา - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง • **<u>สายวงจรคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ประกอบ</u>** - สาย UTP CAT-5 - Computer Outlet - SWITCHING 10/100 Mbps ไม่น้อยกว่า 24 PORTS - อุปกรณ์ประกอบการติดตั้ง

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ผู้ขายจะต้องติดตั้งเครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ และจอรับภาพ กับเพดานของห้องในตำแหน่งที่ผู้ซื้อกำหนด และจัดทำสายสัญญาณ Computer 1 เส้น จากเครื่องฉายโปรเจคเตอร์มายังโต๊ะผู้สอน และสายสัญญาณ Computer • สายสัญญาณที่ใช้ทุกชนิดต้องได้มาตรฐาน และร้อยอยู่ในราง Wire-way หรือ EMT Conduit หรือ Flexible Conduit ตามมาตรฐาน ผู้ขายจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ทั้งหมดเข้าด้วยกันตามตำแหน่งที่คณะกรรมการกำหนดให้เรียบร้อยอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานตามมาตรฐานวิศวกรรม และทดสอบระบบทั้งหมดให้คณะกรรมการในวันส่งมอบงาน
	5.2 ชุดเครื่องเสียงติดผนังพร้อมอุปกรณ์	1 ชุด		• **<u>เครื่องขยายเสียงแบบติดผนัง ขนาด 60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง</u>** - เป็นเครื่องผสมสัญญาณพร้อมหรือแยกชุดขยายเสียง - สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่องต่อสัญญาณเสียงออก 1 ช่อง - ตัวเครื่องทำด้วยโลหะเคลือบสีฝุ่น EPOXCY หรือดีกว่า - กำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 60 Watt RMS - ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220-230VAC. 50Hz - พร้อมฝาปิดเครื่องกุญแจล๊อคได้ - สามารถต่อใช้งานกับไมโครโฟนไร้สายได้โดยไม่ต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์ - • **<u>ลำโพง 2 ทาง ขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 ตู้</u>** - เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-ways) - รับกำลังขยายได้ 30 วัตต์ , ค่าความต้านทาน 8 โอมห์ - ตัวตู้ทำด้วยวัสดุแข็งแรงทนทาน พร้อมขาแขวนตู้ • **<u>ไมโครโฟน ไร้สาย</u>** *ก. เครื่องรับสัญญาณ (Receiver) จำนวน 1 เครื่อง* - เป็นเครื่องรับ (Receiver)ไมโครโฟนแบบไร้สายรับสัญญาณในย่านความถี่ UHF 730 – 870 MH_z หรือดีกว่า

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- สวิทช์เลือกใช้ความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100 ช่องสัญญาณ พร้อมจอ LCD - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ True diversity หรือ PLL Synthesized - มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงขาออก *ข. ไมโครโฟนไร้สายมือถือ จำนวน 1 ตัว* - เป็นเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนชนิดมือถือแบบไร้สาย ย่านความถี่ UHF 790 – 830 MH_z หรือดีกว่า - มีสวิทช์เลือกใช้ความถี่ใช้งาน พร้อมจอ LCD - มีสวิทช์เปิด – ปิด - ไมโครโฟนมือถือใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 1.5V - มีระยะเวลาใช้งานไม่น้อยกว่า 10 เมตร หรือดีกว่า - รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ● **<u>อุปกรณ์สำหรับติดตั้ง จำนวน 1 ชุด</u>** - ต้องจัดทำสายสัญญาณไมโครโฟนเครื่องขยายเสียงไปยังโต๊ะผู้บรรยาย 2 จุด(XLR femail ติดแท่น)และสัญญาณเสียงสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 จุด (dual RCA type ชนิดติดแท่น) - ผู้ขายจะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ตามตำแหน่งที่ผู้ซื้อกำหนด และต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการทั้งหมดเข้าด้วยกัน และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระบบเดียวกัน - การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมด จะต้องร้อยท่อ uPVC Conduit ตามมาตรฐาน เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนและอื่นๆ
	5.3 เครื่องมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2600 ANSI Lumens	1 เครื่อง		● ระบบฉายภาพแบบ LCD หรือ DLP ● มีค่า Contrast Ratio 400:1 หรือมากกว่า ● มีความละเอียดปกติ XGA , (1,024 x 768) ● มีขนาดของจอการฉายภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• มีความสามารถในการให้สีไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี • มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,600 ANSI Lumens • มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตอนาล็อก RGB ที่สามารถปรับประสิทธิภาพการแสดงผลเป็น UXGA / SXGA / SVGA / VGA และมีช่องเสียบอินพุต D-sub 15-pin x 1, ช่องเสียบเอาต์พุต แบบ D-sub15-pin x1 • มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตวิดีโอ ที่รองรับมาตรฐานวิดีโอ NTSC / NTSC4.43 / PAL/ N-PAL/SECAM หรือดีกว่า • มีการรับประกันตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ปี หลอดภาพอย่างน้อย 6 เดือน หรืออย่างน้อย 1000 ชม.
	5.4 จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาดเส้นทะแยงมุม 120 นิ้ว	1 จอ		• จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด เส้นทแยงมุม 120 นิ้ว • จอม้วนเก็บในกล่องได้ • บังคับจอ ขึ้น ลง หยุด ด้วยสวิตซ์หรือรีโมทคอนโทรล • ใช้ไฟฟ้า AC 200 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ • ขนาด 120 นิ้ว หรือ 72 x 96 นิ้ว หรือมากกว่า
	5.5 เครื่องถ่ายทอดภาพวัตถุ 3 มิติ	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ ฟิล์มเนกาทีฟ, ฟิล์มเอ็กซเรย์, แผ่นใส, เอกสาร, หนังสือ • กล้องวีดีโอระบบใช้ระบบCMOSพื้นที่มองเห็นภาพ (Shooting Area) • ความละเอียดภาพรวมที่ 2,000,000 Pixel (2,000K) หัวกล้องปรับเงย ขึ้น ลง ได้ 90 องศา/ 180 องศา/ 270 องศา หรือดีกว่า • มีกล่องไฟส่องสว่างด้านล่าง (Backlight) เพื่อช่วยในการดูแผ่นฟิล์มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น • มีแขนไฟส่องสว่าง สองข้าง แบบ Cold Cathode (มีอายุการใช้งานนาน กินไฟน้อย) และพับเก็บลงด้านข้างตัวเครื่องได้ • สามารถใช้กระแสตรงจากไฟฟ้า 220 volts ได้โดยตรงโดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้าช่วย (Adaptor) • Normal สามารถดูภาพปกติทั่วไปได้ชัดเจน

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• Slide ใช้สำหรับดูฟิล์มสไลด์ได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน • Film ใช้สำหรับดูแผ่นฟิล์มได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน • Gray ใช้สำหรับดูภาพ ขาว – ดำ สำหรับภาพที่ต้องการเน้นสีขาวดำ ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น • Microscope ใช้ในกรณีที่ดูภาพจากกล้องจุลทรรศ์ได้สะดวก • มีช่องสัญญาณเข้า ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2ช่อง - Audio In 2 ช่อง - Built-in MIC In 1 ช่อง • มีช่องสัญญาณออก ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2 ช่อง - สัญญาณ ชนิด HDMI 1 ช่อง - USB : Standard USB Socket (Type B) 1 ช่อง • รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	5.6 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 36,000 บีทียู	4 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง และได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** • ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder Paint) จากโรงงาน ผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด • พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** • ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการ อบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam • พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz • เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ • การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย

กลุ่มที่ 2

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
6	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติ พร้อมอุปกรณ์ติดตั้งประกอบด้วย**	**1 ชุด**		
	6.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แบบพกพาสำหรับงานประมวลผล	15 ชุด		• หน่วยประมวลผลกลาง (Processor) แบบ Core 2 Dual ความเร็วไม่น้อยกว่า 2.0 GHz ขนาด FSB ไม่น้อยกว่า 800 MHz มีหน่วยความจำ L2 cache ขนาดไม่น้อยกว่า 2 MB • แผงวงจรหลักใช้ chipset รุ่น GM 45 Express หรือดีกว่า • มีจอภาพขนาดไม่น้อยกว่า 14 นิ้ว ชนิด LED ความละเอียดไม่น้อยกว่า 1366 x 768 pixels • มีหน่วยความจำหลัก (Memory) ชนิด DDR2 800 MHz หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 2 GB หรือดีกว่า และรองรับการเพิ่มขนาดได้ รวมไม่น้อยกว่า 8 GB • มีหน่วยเก็บข้อมูลถาวร (Hard Disk) มีความจุไม่น้อยกว่า 320 GB แบบ SATA หรือดีกว่า • มีเครื่องอ่าน-เขียนแผ่นข้อมูล ชนิด DVD ติดตั้งภายในตัวเครื่อง • มีช่องเชื่อมต่อเครือข่ายแบบ 10/100/1000 Mbps หรือดีกว่า • มี Wireless LAN ตามมาตรฐาน 802.11a/b/g เป็นอย่างน้อย ซึ่งสนับสนุนการทำงานแบบเครือข่ายไร้สาย ติดตั้งภายในตัวเครื่อง • รองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth โดยเป็นชนิดติดตั้งมาพร้อมตัวเครื่อง (Integrated) • มีช่องเชื่อมต่อแบบ Express Card slot รองรับ Express Card /34 • มีช่องเชื่อมต่ออุปกรณ์แบบ USB 2.0 จำนวนไม่น้อยกว่า 4 ช่อง • มีช่องอ่านหน่วยความจำประเภท Media Card Reader แบบติดตั้งภายในตัวเครื่อง รองรับการทำงานอย่างน้อยดังนี้ SD (Secure Digital), MMC (Multimedia Card), Memory

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				Stick, Memory Stick Pro, Memory Stick Duo, xD-Picture card ● มีช่องสำหรับเชื่อมกับจอภาพ (VGA Port) ● มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI อย่างน้อย 1 ช่อง ● มี Web Camera แบบ built in ความละเอียดไม่ต่ำกว่า 2 ล้าน Pixel ● มี Pointing Device แบบ TouchPad ● มีแป้นพิมพ์ที่มีอักษรภาษาไทย, ภาษาอังกฤษ และเครื่องหมายต่างๆ ติดอยู่บนแป้นพิมพ์แบบถาวร ● แบตเตอรี่ขนาด 6 Cell ชนิด Li-Ion ● มี Software เจ้าของผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ทำงานสนับสนุนการรักษาความปลอดภัยของข้อมูล เช่น การเข้ารหัสข้อมูล (Drive Encryption) ของ Hard Drive ทั้งลูก (Full Volume Encryption) และสามารถกำหนด การตรวจสอบสิทธิการเข้าใช้งาน (Authentication) ● มี software ช่วยในการกู้ password เช่น BIOS password ซึ่งมีเครื่องหมายการค้าเดียวกับตัวเครื่อง ● มีระบบการตรวจสอบอนุญาตการเข้าใช้งานเครื่องในระดับ pre-boot ● มีระบบเก็บหัวอ่าน hard disk ป้องกันข้อมูลเสียหายอันเนื่องมาจากการกระแทก (3D Drive guard) พร้อมไฟแสดงสถานะการทำงาน ● ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000 Series, FCC, UL หรือ CSA หรือ IEC หรือ EN เป็นอย่างน้อย ● มีการรับประกัน โดยผู้ผลิตหรือตัวแทน ไม่น้อยกว่า 1 ปี ● มีศูนย์บริการ, และตัวแทนผู้ได้รับแต่งตั้งให้บริการลูกค้าครอบคลุมทั่วประเทศ โดยได้รับการรับรองมาตรฐาน งานบริการหลังการขาย
	6.2 ชุดเครื่องเสียงชนิดติดผนัง พร้อมอุปกรณ์	1 ชุด		● **<u>เครื่องขยายเสียงแบบติดผนัง ขนาดไม่น้อยกว่า 60 วัตต์ จำนวน 1 เครื่อง</u>** - เป็นเครื่องผสมสัญญาณพร้อมหรือแยกชุดขยายเสียง - สามารถรับสัญญาณได้ไม่น้อยกว่า 3 ช่อง และมีช่องต่อสัญญาณเสียงออกไม่น้อยกว่า 1 ช่อง

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- ตัวเครื่องทำด้วยโลหะเคลือบสีฝุ่น EPOXCY หรือดีกว่า - กำลังขยายเสียงไม่น้อยกว่า 60 Watt RMS - ใช้ไฟฟ้ากระแสสลับ 220-230VAC. 50Hz - พร้อมฝาปิดเครื่องกุญแจล๊อคได้ - สามารถต่อใช้งานกับไมโครโฟนไร้สายได้โดยไม่ต้องเพิ่มเติมอุปกรณ์ • **<u>ลำโพง 2 ทาง ขนาด 30 วัตต์ จำนวน 4 ตู้</u>** - เป็นลำโพงแบบ 2 ทาง (Two-ways) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ขนาด 5 ¼นิ้ว - รับกำลังขยายได้ 30 วัตต์ , ค่าความต้านทาน 8 โอมห์ - ตัวตู้ทำด้วยวัสดุแข็งแรงทนทาน พร้อมขาแขวนตู้ • **<u>ไมโครโฟน ไร้สาย</u>** *ก. เครื่องรับสัญญาณ (Receiver) จำนวน 1 เครื่อง* - เป็นเครื่องรับ (Receiver)ไมโครโฟนแบบไร้สาย รับสัญญาณในย่านความถี่ UHF 730 – 870 MH_z หรือดีกว่า - สวิทซ์เลือกใช้ความถี่ใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 100 ช่องสัญญาณ พร้อมจอ LCD - มีรูปแบบการรับสัญญาณแบบ True diversity หรือ PLL Synthesized - มีปุ่มปรับระดับสัญญาณเสียงขาออก *ข. ไมโครโฟนไร้สายมือถือ จำนวน 1 ตัว* - เป็นเครื่องส่งสัญญาณไมโครโฟนชนิดมือถือแบบไร้สาย ย่านความถี่ UHF 790 – 830 MH_z หรือดีกว่า - มีสวิทซ์เลือกใช้ความถี่ใช้งาน พร้อมจอ LCD - มีสวิทซ์เปิด – ปิด - ไมโครโฟนมือถือใช้แบตเตอรี่ขนาด AA 1.5V - มีระยะการใช้งานไม่น้อยกว่า 10 เมตรหรือดีกว่า

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี ● <u>**อุปกรณ์สำหรับติดตั้ง จำนวน 1 ชุด**</u> - ต้องจัดทำสายสัญญาณไมโครโฟนเครื่องขยายเสียงไปยังโต๊ะผู้บรรยาย 2 จุด(XLR femail ติดแท่น)และสัญญาณเสียงสำหรับเครื่องคอมพิวเตอร์ 1 จุด (dual RCA type ชนิดติดแท่น) - ผู้ขายจะต้องติดตั้งครุภัณฑ์ตามตำแหน่งที่ผู้ซื้อกำหนด และต้องดำเนินการติดตั้งครุภัณฑ์ทุกรายการทั้งหมดเข้าด้วยกัน และทำงานร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพเป็นระบบเดียวกัน - การติดตั้งสายสัญญาณทั้งหมด จะต้องร้อยท่อ uPVC Conduit ตามมาตรฐาน เพื่อป้องกันสัญญาณรบกวนและอื่นๆ
	6.3 เครื่องฉายภาพมัลติมีเดียโปรเจคเตอร์ระดับ XGA ขนาดไม่น้อยกว่า 2600 ANSI Lumens	1 เครื่อง		● ระบบฉายภาพแบบ LCD ขนาด หรือ DLP ● มีค่า Contrast Ratio 400:1 หรือมากกว่า ● มีความละเอียดปกติ XGA , (1,024 x 768) ● มีขนาดของจอการฉายภาพสูงสุดไม่น้อยกว่า 300 นิ้ว ● มีความสามารถในการให้สีไม่น้อยกว่า 16 ล้านสี ● มีค่าความสว่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 2,600 ANSI lm ● มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตอนาล็อก RGB ที่สามารถปรับประสิทธิภาพการแสดงผลเป็น UXGA / SXGA / SVGA / VGA และมีช่องเสียบอินพุต D-sub 15-pin x 1, ช่องเสียบเอาต์พุต D-sub15-pin x1 ● มีช่องสัญญาณอินพุต/เอาต์พุตวิดีโอ ที่รองรับมาตรฐานวิดีโอ NTSC / NTSC4.43 / PAL/ N-PAL/SECAM หรือดีกว่า ● มีการรับประกันตัวเครื่องอย่างน้อย 2 ปี หลอดภาพอย่างน้อย 6 เดือน หรืออย่างน้อย 1000 ชม.
	6.4 จอรับภาพชนิดมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด เส้นทะแยงมุม 120 นิ้ว	1 จอ		● จอรับภาพ ชนิดมอเตอร์ไฟฟ้า ขนาด เส้นทะแยงมุม 120 นิ้ว ● จอม้วนเก็บในกล่องได้ ● บังคับจอ ขึ้น ลง หยุด ด้วยสวิตซ์หรือรีโมทคอนโทรล

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• ใช้ไฟฟ้า AC 200 โวลท์ 50 เฮิรตซ์ • ขนาด 120 นิ้ว หรือ 72 x 96 นิ้ว หรือมากกว่า
	6.5 ชุดโต๊ะปฏิบัติการสำหรับติดตั้งและเชื่อมต่อกับชุดทดลอง	15 ชุด		**ประกอบด้วย** **โต๊ะปฏิบัติการ จำนวน 15 ตัว** • โต๊ะทดลองขนาดไม่น้อยกว่า 800 x 1500 x 800 มม. (กxยxส) • มีแหล่งจ่ายไฟ 220 V 50 Hz พร้อมอุปกรณ์ป้องกันและอุปกรณ์ควบคุม • ตัวโต๊ะทำจากวัสดุที่แข็งแรงทนทาน **เก้าอี้ปฏิบัติการ จำนวน 42 ตัว** • ที่นั่งเป็นไม้ เส้นผ่าศูนย์กลาง 31 ซ.ม. หนาไม่น้อยกว่า 2.5 ซ.ม. • โครงสร้างเป็นขาเหล็กกลม 22 มม. หนาไม่น้อยกว่า 0.8 มม. • แกนขาเป็นเหล็กกลม 48 มม. หนาไม่น้อยกว่า 1.4 มม. พร้อมเกลียวสวมใน ปรับระดับขึ้นลงได้ • ที่นั่งและพักเท้าเป็นเหล็กกลม 16 มม. หนาไม่น้อยกว่า 0.7 มม. • โครงสร้างมีความแข็งแรงทนทานต่อการใช้งาน
	6.6 เครื่องถ่ายทอดภาพวัตถุ 3 มิติ	1 เครื่อง		• เป็นเครื่องถ่ายทอดสัญญาณภาพวัตถุ 3 มิติ ฟิล์มเนกาทีฟ, ฟิล์มเอ็กซเรย์, แผ่นใส, เอกสาร, หนังสือ • กล้องวีดีโอระบบใช้ระบบCMOSพื้นที่มองเห็นภาพ (Shooting Area) • ความละเอียดภาพรวมที่ 2,000,000 Pixel (2,000K) หัวกล้องปรับเงย ขึ้น ลง ได้ 90 องศา/ 180 องศา/ 270 องศา หรือดีกว่า • มีกล่องไฟส่องสว่างด้านล่าง (Backlight) เพื่อช่วยในการดูแผ่นฟิล์มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น • มีแขนไฟส่องสว่าง สองข้าง แบบ Cold Cathode (มีอายุการใช้งานนาน กินไฟน้อย) และพับเก็บลงด้านข้างตัวเครื่องได้ • สามารถใช้กระแสตรงจากไฟฟ้า 220 volts ได้

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				โดยตรงโดยไม่ต้องใช้หม้อแปลงไฟฟ้าช่วย (Adaptor) ● Normal สามารถดูภาพปกติทั่วไปได้ชัดเจน ● Slide ใช้สำหรับดูฟิล์มสไลด์ได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน ● Film ใช้สำหรับดูแผ่นฟิล์มได้โดยตรงสะดวกในการใช้งาน ● Gray ใช้สำหรับดูภาพ ขาว – ดำ สำหรับภาพที่ต้องการเน้นสีขาวดำ ทำให้เห็นภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น ● Microscope ใช้ในกรณีที่ดูภาพจากกล้องจุลทรรศ์ได้สะดวก ● มีช่องสัญญาณเข้า ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2ช่อง - Audio In 2 ช่อง - Built-in MIC In 1 ช่อง ● มีช่องสัญญาณออก ดังนี้ - สัญญาณ VGA ชนิด HD-SUB 15 P ins Female 2 ช่อง - สัญญาณ ชนิด HDMI 1 ช่อง - USB : Standard USB Socket (Type B) 1 ช่อง ● รับประกันคุณภาพเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี
	6.7 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนชนิดตั้งพื้นหรือชนิดแขวน ขนาด 36,000 บีทียู	4 เครื่อง		**ข้อกำหนดทั่วไป** เครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้ง Condensing และ Fan Coil Unit และผ่านการทดสอบความเรียบร้อยจากโรงงานในประเทศที่ได้มาตรฐานและเป็นเครื่องปรับอากาศที่ได้รับอนุญาตให้ผลิตในประเทศไทย ภายใต้ความควบคุมดูแลของเจ้าของผลิตภัณฑ์ต่างประเทศ โดยผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารอนุญาตให้ (License) ดังกล่าวพร้อมกับเอกสาร **มาตรฐานเครื่องปรับอากาศ** เครื่องปรับอากาศที่เสนอ ต้องประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดจากโรงงาน สามารถทำความเย็นได้ไม่น้อยกว่า 36,000 บีทียูต่อชั่วโมง และได้รับรองฉลากประหยัดไฟเบอร์ 5 จากการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย **เครื่องระบายความร้อน (Condensing Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) หนาไม่น้อยกว่า 0.6 มม. ตัวถังจะต้องผ่านกรรมวิธีการอบเคลือบสีป้องกันสนิม (Powder

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				Paint) จากโรงงาน ผู้ผลิต โดยชิ้นส่วนรองรับอุปกรณ์ภายในและคอมเพรสเซอร์ต้องมีความแข็งแรง ● เครื่องอัดน้ำยา (Compressor) เป็นแบบหุ้มปิดมิดชิด (Hermetic) ชนิด Rotary หรือ Scroll ใช้กับน้ำยา R-22 และระบบไฟฟ้า 220V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz โดยรุ่นที่ใช้จะต้องมีขนาดทำความเย็นตามมาตรฐาน ไม่น้อยกว่าขนาดทำความเย็นที่กำหนด ● พัดลมระบายความร้อน (Condenser Fan) เป็นแบบใบพัด (Propeller)มีจำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) ติดตั้งในแนวระดับ เป่าลมร้อนออกด้านข้างมีตะแกรงเหล็กหรือพลาสติกปิดป้องกันใบพัด **เครื่องส่งลมเย็น (Fan Coil Unit)** ● ตัวถัง (Casing) ทำด้วยแผ่นเหล็กเคลือบ (Electro Galvanized Sheet) ผ่านกรรมวิธีการ อบเคลือบสีป้องกันสนิม (Power Paint) จากโรงงานผู้ผลิต พร้อมบุฉนวน Polyethylene Closed Cell Foam ● พัดลมส่งลมเย็น (Evaporator Fan) เป็นแบบหอยโข่ง (Centrifugal) ใช้กับมอเตอร์แบบขับตรง (Direct Drive) สามารถปรับความเร็วได้ 3 ระดับ ใช้กับระบบไฟฟ้า 220 V/1Ph/50Hz หรือ 380V/3Ph/50Hz ● เครื่องควบคุมอุณหภูมิ แบบรีโมทมีสายหรือไร้สาย อุปกรณ์อื่นๆอย่างน้อยต้องประกอบด้วย - อุปกรณ์ลดความดันน้ำยา(Capillary Tube) - แผงกรองอากาศชนิดถอดล้างได้ ● การรับประกัน เครื่องปรับอากาศที่เสนอราคาจะต้องมีมาตรฐานการรับประกันคอมเพรสเซอร์ 2ปี และอะไหล่ 2 ปี จากผู้จัดจำหน่าย

กลุ่มที่ 3

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
7	**ชุดครุภัณฑ์ประกอบห้องปฏิบัติการพื้นฐานวิศวกรรม**	**1 ชุด**		
	7.1 เครื่องขัดผิวชิ้นงานโลหะ	1 ชุด		**ประกอบด้วย** **เครื่องขัดผิวชิ้นงานโลหะ จำนวน 5 ตัว** ● เป็นเครื่องขัดชิ้นงานตัวอย่างชนิดจานคู่เพื่อทดสอบความแข็งและตรวจสอบโครงสร้างทางโลหะวิทยา ● มีจานขัด ขนาด 200 มิลิเมตร มีความเร็วรอบ 450 รอบต่อนาทีหรือดีกว่า จำนวน 1 จาน ● มีจานขัดเงา ขนาด 200 มิลิเมตร มีความเร็วรอบ 600 รอบต่อนาทีหรือดีกว่า จำนวน 1 จาน ● มีสายน้ำดี และสายน้ำทิ้ง อย่างละ 1 ชุด, มีกระดาษทรายไม่น้อยกว่า 2 แผ่น, มีผ้าขัดกำมะหยี่ไม่น้อยกว่า 2 ผืน ● ใช้กระแสไฟฟ้า 220 โวลท์ 50 ไซเคิล ● ติดตั้งและอบรมวิธีการใช้งานโดยผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ และมีคู่มือการใช้งาน 1 ชุด ● มีการรับประกันหลังการส่งมอบไม่น้อยกว่า 1 ปี
	7.2 เครื่อง Mini CNC (Desktop CNC)	1 เครื่อง		● สามารถ ตัด กัด เจาะ เซาะ แกะสลัก อย่างอัตโนมัติ ผ่านเครื่องคอมพิวเตอร์ ● สามารถทำชิ้นงานต่างๆ ได้เช่น ทำแม่พิมพ์, เครื่องบินเล็ก, เรือ, บ้านจำลอง, ทำต้นแบบชิ้นงานต้นแบบ, สินค้าตกแต่งบ้าน,เครื่องประดับ, งานไม้, ตัดตัวอักษร, แกะสลัก, ชิ้นส่วนหุ่นยนต์ ฯลฯ ● มีพื้นที่ทำงานไม่น้อยกว่า 600 x 800 x 70 mm ● มีระบบขับเคลื่อน Ball Screw and Linear way guide หรือเทียบเท่า ● มีระบบมอเตอร์ (Driver Motor)Stepping หรือเทียบเท่า ● มีความเร็วไม่น้อยกว่า (Speed) 0.5-50 IPM Linear , 0.5-30 Interpolation ● ความละเอียด (Resolution)ไม่น้อยกว่า0.025 - 0.0125 mm ● มีระบบหัวตัด (Spindle Type) Router Maktec 400 Watt

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				หรือเทียบเท่า • มีรอบความเร็วหัวตัด (Spindle Speed)ไม่น้อยกว่า 3,000 – 30,000 rpm (Manual control) • มีความแม่นยำ 0.1 mm/300mm ((no load condition) • มีระบบไฟฟ้า (Power Consumtion) 220 VAC 700 Watt • มีโปรแกรมควบคุม Controller PC Controller (DOS/WINDOWS/LINUX) • รองรับไฟล์ (File Support) Standard-G Code • มีความเร็ว และมีความแม่นยำสูง • มีเครื่องคอมพิวเตอร์ควบคุมระบบการทำงาน • มีชุดรักษาระดับกระแสไฟฟ้าให้คงที่และสำรองไฟฟ้า • รับประกันของส่วนอะไหล่และค่าบริการเป็นไม่น้อยกว่า 3 ปี • มีชุดวัตถุดิบในการใช้งานเบื้องต้นไม่น้อยกว่า 3 ปี มีคู่มือ (ภาษาไทย) และอบรมการใช้งานไม่น้อยกว่า 15 ชั่วโมง

กลุ่มที่ 3

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
8	**ชุดทดลองประกอบห้องปฏิบัติการระบบควบคุมอัตโนมัติพร้อมติดตั้ง ประกอบด้วย**	**1 ชุด**		
	8.1 ชุดทดลอง Programmable Logic Controller (PLC)	15 ชุด		• มีตัวควบคุม PLC 1 ชุด • มีแผงสวิตช์อินพุต และหลอดไฟ LED เอาต์พุต สำหรับใช้ในการทดสอบและจำลอง(Simulate) การทำงานของ PLC • มีขั้วต่อ(Terminal) ซึ่งใช้เชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกเข้ากับส่วนอินพุตและส่วนเอาต์พุตของ PLC ได้ • มีจำนวนอินพุตแบบ 24 โวลต์ ดีซี จำนวน 12 จุด และเอาต์พุตแบบรีเลย์จำนวน 8 จุด • มีหน่วยความจำในการโปรแกรม(Program Capacity) เท่ากับ 5 กิโลสเตป (kStep) • มีหน่วยความจำสามารถเก็บข้อมูล(Data Memory) เท่ากับ 10 กิโลเวิร์ด (kWords) • มีคำสั่งในการใช้งานไม่น้อยกว่า 450 คำสั่ง • มีความเร็วในการประมวลผล(Execution Time) สำหรับคำสั่งพื้นฐานไม่เกิน 0.55 us ต่อคำสั่ง • มีรีเลย์ภายในสามารถเก็บสภาวะได้ขณะไฟฟ้าดับ(Holding Relays) ไม่น้อยกว่า 8,000 ตัว • มีตัวหน่วงเวลา(Timer) ไม่น้อยกว่า 4,000 ตัว/มีตัวนับ (Counter) ไม่น้อยกว่า 4,000 ตัว • รองรับการใช้งานระบบสื่อสารแบบ Serial PLC Links เพื่อส่งผ่านระหว่าง PLC Master กับ PLC Slave ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบอนุกรม RS485 สามารถรับส่งข้อมูลระหว่าง PLC Master กับ PLC Slave เครือข่ายควบคุมการทำงานแบบดิจิตอลได้ โดย PLC Master สามารถรับส่งข้อมูลกับ PLC Slave ได้ไม่น้อย กว่า 7 ตัว • มีรีเลย์สำหรับส่งผ่านข้อมูลระหว่าง PLC Master กับ PLC Slave เมื่อใช้ระบบสื่อสารแบบ Serial PLC Links รวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 90 เวิร์ด • มีฟังก์ชันเวลา ได้แก่วัน, เดือน, ปี, ชั่วโมง, นาที, วินาที

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				เพื่อให้สามารถเขียนโปรแกรมควบคุมการปิด-เปิดตามวันและเวลาที่กำหนดได้ ● รองรับการเขียนโปรแกรมในรูปแบบภาษามาตรฐานได้อย่างน้อย 3 ภาษาได้แก่ ● Ladder Diagram, Structure Text และ Function Block Diagram หรือดีกว่า ● รองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกผ่านระบบสื่อสารแบบ Modbus-RTU ● PLC สามารถเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ USB ● มีซอต์ฟแวร์(Software) ที่เขียนโปรแกรม PLC และจำลองการทำงานของโปรแกรม PLC บนไมโครคอมพิวเตอร์ได้และทำงานบนระบบปฏิบัติการวินโดว์ส (Windows) ● มีคู่มือการใช้งานและซ่อมบำรุง PLC พร้อมคู่มือการเรียนการสอนที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ ● เป็นชุดทดลองที่สามารถทำงานร่วมกันกับ ชุดทดลอง Touch Screen ได้ ● มีจอแสดงผลแบบ LCD เพื่อตรวจสอบการทำงานของชุด PLCได้ ● ชุดทดลองต้องติดตั้งบนวัสดุที่แข็งแรง ● มีสายสำหรับการติดต่อสื่อสารกับไมโครคอมพิวเตอร์
	8.2 ชุดทดลอง Touch Screen	1 ชุด		● มีคุณสมบัติตามมาตรฐาน UC1,CE,N,L,NEMA ● มีหน้าจอแสดงผลและสั่งงานเป็นหน้าจอสีแบบ STN ขนาดไม่น้อยกว่า 5.7 นิ้ว ● มีความละเอียดของจอไม่น้อยกว่า 320x240 จุด ● สามารถแสดงวัน เวลา ตัวเลข ตัวอักษร กราฟิกต่างๆ ได้ ● สามารถแสดงสีของวัตถุบนหน้าจอได้ 256 สี ● สามารถแสดงสีของรูปภาพที่นำมาใช้ร่วมกับการเขียนโปรแกรมได้ 4,096 สี ● มีหน่วยความจำในการเก็บข้อมูลโปรแกรมที่หน้าจอไม่น้อยกว่า 20 เมกกะไบต์ ● มีช่องเสียบหน่วยความจำแบบ ATA Compact Flash

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				จำนวน 1 ช่องหรือดีกว่า ● มีหน่วยความจำภายในไม่น้อยกว่า 32,767 บิต ● มีความสามารถในการแสดงรูปอุปกรณ์ต่อร่วมเช่น อุปกรณ์ควบคุมอุณหภูมิ แบบ Real Time ● มีความสามารถในการเชื่อมต่อกับบาร์โค้ด ● มีความสามารถในการเชื่อมต่อเครื่องพิมพ์ หรือ พรินเตอร์ ● มีอายุการใช้งาน Backlight ไม่ต่ำกว่า 75,000 ชั่วโมง ● มีคู่มือการใช้งานและใบงานการทดลองเป็นภาษาไทย ● สามารถจำลองการทำงาน ร่วมกับPLCบนไมโครคอมพิวเตอร์ได้และทำงานบน ระบบปฏิบัติการวินโดว์ส(Windows) ● ชุดทดลองต้องติดตั้งบนวัสดุที่แข็งแรง ● มีสายสำหรับการติดต่อสื่อสารกับไมโครคอมพิวเตอร์และ PLC ● เป็นชุดทดลองที่สามารถทำงานร่วมกันกับ ชุดทดลอง Programmable Logic Controller (PLC) ได้
	8.3 ชุดทดลองอินเวอร์เตอร์	1 ชุด		● อุปกรณ์อินเวอร์เตอร์ได้รับมาตรฐาน CE, UL/cUL ● สามารถควบคุมการทำงานของมอเตอร์ หรือ ปั๊มน้ำได้ ● สามารถใช้งานร่วมกับมอเตอร์ 3 เฟส 220 VAC ขนาด 0.4 kW ได้ ● รองรับการเชื่อมต่อ PLC ผ่านระบบสื่อสารแบบ Modbus ได้ ● มีจุดเชื่อมต่ออินพุตแบบดิจิตอล 6 จุด ● มีจุดเชื่อมต่อเอาต์พุตแบบดิจิตอล 3 จุด เป็นเอาต์พุตแบบทรานซิสเตอร์ 2 จุด และเอาต์พุตแบบรีเลย์ 1 จุด ● มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณอนาลอกอินพุตขนาด 0-10 โวลต์และ 4- 20 มิลลิแอมป์ไม่น้อยกว่า 1 จุด ● มีจุดเชื่อมต่อสัญญาณอนาลอกเอาต์พุตขนาด 0-10 โวลต์ไม่น้อยกว่า 1 จุด ● สามารถควบคุมการทำงานในช่วงความถี่ 0.5-400 Hzได้ ● มีฟังก์ชัน PID Control ในตัว เพื่อความสะดวกในการควบคุมการทำงานโดยไม่ต้องใช้อุปกรณ์ควบคุมจากภายนอก

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• มีรูปแบบการควบคุมแบบ V/f Control สำหรับการควบคุมความเร็ว และแบบ Sensor less • Vector Control สำหรับควบคุมแรงบิด โดยสามารถเลือกได้จากการกำหนดค่าพารามิเตอร์ • มีความสามารถในการทนค่ากระแสเกินพิกัดได้ 150% ของกระแสพิกัดเป็นเวลาไม่เกิน 1 นาที • มีมอเตอร์และ Encoder ติดตั้งอยู่ในชุดทดลองสำหรับทดสอบการทำงาน • มีคู่มือการใช้งานที่เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ • เป็นชุดทดลองที่สามารถทำงานร่วมกันกับ ชุดทดลอง Programmable Logic Controller (PLC) ได้
	8.4 ชุดทดลองแขนกลแบบ DESK TOP ROBOT	1 ชุด		• เป็นแขนกลที่สามารถทำงานได้ไม่น้อยกว่า 5 แกน แต่ละแกนสามารถทำงานอิสระและสามารถทำงานพร้อมกันได้ทุกแกนพร้อมมือจับ • ขับเคลื่อนด้วย DC SERVO MOTOR • แขนกลสามารถยกน้ำหนักได้ไม่น้อยกว่า 0.5 กก. • มือจับงานได้ขนาดสูงสุด 55 มิลลิเมตร • แกนที่ฐาน (BASE) สามารถหมุนทำมุมได้ไม่น้อยกว่า 310 องศา • หัวไหล่ (SHOULDER) สามารถงอทำมุมได้ถึง 130 องศา • ข้อศอก (ELBOW) สามารถงอทำมุมได้ถึง 130 องศา • ข้อมือ (WRIST) สามารถเคลื่อนที่ทำมุมได้ไม่น้อยกว่า 200 องศา • ชุดแขนกลติดตั้งอยู่บนโต๊ะที่มีความคงทนแข็งแรง • มีโปรแกรมตัวอย่างการใช้งานของแขนกล • ชุดโปรแกรมสั่งการ และควบคุมแขนกล จำนวน 1 ชุด • สามารถหยิบจับชิ้นงานไปจับเก็บหรือไปยังที่ต่าง ๆ ได้ • ใช้แหล่งจ่ายไฟ : 220 VAC , 50/60 Hz
	8.5 ชุดทดลองระบบการผลิต ระบบการจัดการสินค้าและระบบขนส่งโดยใช้ RFID	1 ชุด		***<u>รายละเอียดทั่วไป</u>*** • เป็นชุดจำลองระบบ RFID ประกอบด้วยสถานี จำลอง 4 สถานี ได้แก่

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- สถานีที่ 1 ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(RETAIL SHOP) 1 สถานี - สถานีที่ 2 โรงงาน(FACTORY) 1 สถานี - สถานีที่ 3 คลังสินค้า(WAREHOUSE) 1 สถานี - สถานีที่ 4 สำนักงานขาย(SALE OFFICE) 1 สถานี ● เป็นชุดทดลองที่สามารถทำงานร่วมกันกับ ชุดทดลอง ชุดทดลอง Programmable Logic Controller (PLC) ได้ ***<u>รายละเอียดทางเทคนิค</u>*** ● สถานีที่ 1 ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(RETAIL SHOP) จำนวน1 สถานี ประกอบด้วย: *<u>ชุดทดลอง RFID 1 ชุด</u>* - โมดูลอ่าน/เขียนข้อมูล(READ/WRITE) ติดตั้งบนกระเป๋าอลูมิเนียมเพื่อความสะดวกในการใช้งานและจัดเก็บ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต USB พร้อมสายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต RS-232C พร้อมสายเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ควบคุมอัตโนมัติ เช่น PLC - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีสวิตซ์สำหรับเลือกใช้งานระหว่าง USB กับพอร์ต RS-232C - มีซอต์ฟแวร์ประยุกต์จำลองระบบจัดการโลจิสติกส์โดยใช้ RFID ประกอบด้วย 4 โปรแกรมย่อยได้แก่ ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(Retail Shop), โรงงาน, คลังสินค้า, สำนักงานขาย *<u>รายละเอียดทางเทคนิคของโมดูลอ่าน/เขียน</u>* - ใช้ความถี่ในการรับ/ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 13.56 เมกกะเฮิร์ท (MHz) - ใช้แรงดันไฟต่ำสุด 5 VDC - รับ/ส่งข้อมูลระหว่างโมดูลอ่าน/เขียน Half-Duplex - สามารถเลือกความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลได้ที่ 9,600 บิตต่อวินาที หรือ 38,000 บิตต่อวินาที - มีระยะระหว่างโมดูลอ่าน/เขียนกับฉลากอิเลคทรอนิคส์มากกว่า 3 มิลลิเมตร

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• สถานีที่ 2 โรงงาน(FACTORY) จำนวน 1 สถานี ประกอบด้วย: <u>*ชุดทดลอง RFID 1 ชุด*</u> - โมดูลอ่าน/เขียนข้อมูล(READ/WRITE) ติดตั้งบนกระเป๋าอลูมิเนียมเพื่อความสะดวกในการใช้งานและจัดเก็บ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต USB พร้อมสายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต RS-232C พร้อมสายเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ควบคุมอัตโนมัติ เช่น PLC - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีสวิตซ์สำหรับเลือกใช้งานระหว่าง USB กับพอร์ต RS-232C - TAG ชนิด I.CODE SLI สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่ต่ำกว่า 112 ตัวอักษรแบบอ่อนจำนวนไม่น้อยกว่า 70 แผ่น - มีซอฟ์ฟแวร์ประยุกต์จำลองระบบจัดการโลจิสติกส์โดยใช้ RFID ประกอบด้วย 4 โปรแกรมย่อยได้แก่ ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(Retail Shop), โรงงาน, คลังสินค้า, สำนักงานขาย <u>*รายละเอียดทางเทคนิคของโมดูลอ่าน/เขียน*</u> - ใช้ความถี่ในการรับ/ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 13.56 เมกกะเฮิร์ท (MHz) - ใช้แรงดันไฟต่ำสุด 5 VDC - สามารถเลือกความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลได้ที่ 9,600 บิตต่อวินาทีหรือ 38,000 บิตต่อวินาที - มีระยะระหว่างโมดูลอ่าน/เขียนกับฉลากอิเลคทรอนิคส์มากกว่า 3มิลลิเมตร • สถานีที่ 3 คลังสินค้า(WAREHOUSE) จำนวน 1 สถานี ประกอบด้วย:<u>*ชุดทดลอง RFID 1 ชุด*</u> - โมดูลอ่าน/เขียนข้อมูล(READ/WRITE) ติดตั้งบนกระเป๋าอลูมิเนียมเพื่อความสะดวกในการใช้งานและจัดเก็บ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				- โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต USB พร้อมสายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต RS-232C พร้อมสายเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ควบคุมอัตโนมัติ เช่น PLC - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีสวิตซ์สำหรับเลือกใช้งานระหว่าง USB กับพอร์ต RS-232C - มีซอต์ฟแวร์ประยุกต์จำลองระบบจัดการโลจิสติกส์โดยใช้ RFID ประกอบด้วย 4 โปรแกรมย่อยได้แก่ ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(Retail Shop), โรงงาน, คลังสินค้า, สำนักงานขาย *<u>รายละเอียดทางเทคนิคของโมดูลอ่าน/เขียน</u>* - ใช้ความถี่ในการรับ/ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 13.56 เมกกะเฮิร์ท (MHz) - ใช้แรงดันไฟต่ำสุด 5 VDC - สามารถเลือกความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลได้ที่ 9,600 บิตต่อวินาที หรือ 38,000 บิตต่อวินาที - มีระยะระหว่างโมดูลอ่าน/เขียนกับฉลากอิเลคทรอนิคส์มากกว่า 3 มิลลิเมตร ● สถานีที่ 4 สำนักงานขาย(SALE OFFICE) จำนวน 1 สถานีประกอบด้วย: *<u>ชุดทดลอง RFID1 ชุด</u>* - โมดูลอ่าน/เขียนข้อมูล(READ/WRITE) ติดตั้งบนกระเป๋าอลูมิเนียมเพื่อความสะดวกในการใช้งานและจัดเก็บ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต USB พร้อมสายเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีพอร์ต RS-232C พร้อมสายเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ ควบคุมอัตโนมัติ เช่น PLC - โมดูลอ่าน/เขียนต้องมีสวิตซ์สำหรับเลือกใช้งานระหว่าง USB กับพอร์ต RS-232C - มีซอต์ฟแวร์ประยุกต์จำลองระบบจัดการโลจิสติกส์โดยใช้ RFID ประกอบด้วย 4 โปรแกรมย่อยได้แก่

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				ศูนย์กระจายสินค้ารายย่อย(Retail Shop), โรงงาน, คลังสินค้า, สำนักงานขาย *<u>รายละเอียดทางเทคนิคของโมดูลอ่าน/เขียน</u>* - ใช้ความถี่ในการรับ/ส่งข้อมูลไม่น้อยกว่า 13.56 เมกกะเฮิร์ท (MHz) - ใช้แรงดันไฟต่ำสุด 5 VDC - สามารถเลือกความเร็วในการรับ/ส่งข้อมูลได้ที่ 9,600 บิตต่อวินาที หรือ 38,000 บิตต่อวินาที - มีระยะระหว่างโมดูลอ่าน/เขียนกับฉลากอิเลคทรอนิคส์มากกว่า 3 มิลลิเมตร
	8.6 ชุดทดลองการควบคุมการเคลื่อนที่โดยใช้มอเตอร์ชนิดเอซีเซอร์โวควบคุมด้วย PLC	1 ชุด		***<u>ตัวควบคุม PLC มีดังนี้</u>*** ● ชุด PLC สามารถควบคุมการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ได้ทั้งหมด 2 แกนที่ความถี่ 100 kHz ● ชุด PLC สามารถเรียกใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูป ในรูปแบบของฟังก์ชัน ● บล็อกไดอะแกรม เพื่อควบคุมการทำงานของเซอร์โวมอเตอร์ได้ เพื่อความสะดวก ● รวดเร็วในการเขียนโปรแกรม ● ชุด PLC มี High Speed Counter รวมอย่างน้อย 4 จุด โดยรับความถี่อินพุต ● แบบเฟสเดียวกันขนาด 100 kHz และสามารถรับความถี่อินพุตต่างเฟสที่ความถี่ 50 KHz ได้ และสามารถรับความถี่อินพุตในกรณีนับขึ้น หรือนับลง100 KH ได้ ● ชุด PLC มีคำสั่งให้เลือกใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 400 คำสั่ง ● ชุด PLC มีความเร็วในการประมวลผลคำสั่งพื้นฐาน 0.55 µs ● มีความจุโปรแกรมไม่น้อยกว่า 10 Ksteps ● มีหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 32 กิโลเวิร์ด ● มีอินพุตแบบดิจิตอลไม่น้อยกว่า 18 จุด และ มีเอาต์พุตแบบดิจิตอลไม่น้อยกว่า 12 จุด ● มีตัวหน่วงเวลา(Timer) ไม่ต่ำกว่า 4,000 ตัว และมีตัวนับ (Counter) ● ไม่ต่ำกว่า 4,000 ตัว

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• มีรีเลย์ภายใน สามารถเก็บข้อมูลหรือค้างสภาวะได้เมื่อไฟดับไม่น้อยกว่า 8,000 ตัว • มี Real Time Clock เพื่อใช้ร่วมกับการเขียนโปรแกรมตั้งเวลาเป็นแบบ Calendar • สามารถเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ ผ่านพอร์ตสื่อสารแบบ USB เพื่อใช้ในการเขียนโปรแกรมและอุปกรณ์ภายนอกผ่านพอร์ตอนุกรมแบบ RS-232C หรือ แบบ RS-422A/485 ได้ ไม่น้อยกว่า 2 พอร์ต • รองรับระบบสื่อสารได้ทุกระบบดังต่อไปนี้ Host Link, No-protocol, NT Link (1: N), Serial PLC Link, Serial Gateway (Compo Way/F Master, Modbus-RTU master), Modbus-RTU easy master function ผ่านพอร์ตอนุกรม RS-232C และหรือ พอร์ต RS-422A/RS485 มอเตอร์ชนิดเอซีเซอร์โว มีคุณสมบัติดังนี้ - มีกำลังไม่ต่ำกว่า 100 วัตต์ - มีความเร็วพิกัดไม่ต่ำกว่า 3,000 รอบต่อนาที - มีค่าพิกัดแรงบิด ขณะใช้งานต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 0.95 Nm. - เป็นยี่ห้อเดียวกันกับ PLC เพื่อความสะดวกในการใช้งานและบำรุงรักษา • ตัวขับเซอร์โว มีคุณลักษณะดังนี้ - ใช้งานกับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 VAC 50/60 Hz ได้ - รองรับการปรับตั้งค่าการทำงานด้วยซอต์ฟแวร์ ติดตั้งได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่มีระบบปฏิบัติการวินโดว์ XP หรือดีกว่า • เป็นชุดทดลองที่สามารถทำงานร่วมกันกับ ชุดทดลอง Touch Screen และชุดทดลอง Programmable Logic Controller (PLC) ได้
				<u>หมายเหตุ</u> • ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรง เพื่อประโยชน์ในการบริการหลังการขายและการจัดการฝึกอบรม โดยต้องนำมาแสดงในวันยื่นซองเอกสาร หลักฐานการประกวดราคา

กลุ่มที่ 4

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
9	**ชุดซอฟต์แวร์สำหรับห้องปฏิบัติการทางโลจิสติกส์**	**1 ชุด**		
	9.1 โปรแกรมคอมพิวเตอร์ทางด้านการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน	1 ชุด		**ลักษณะทั่วไป** เป็นซอพต์แวร์ที่ใช้สร้างแบบจำลองของระบบปฏิบัติงาน สามารถจำลองสถานการณ์ได้หลากหลายรูปแบบ เพื่อช่วยในการวิเคราะห์พฤติกรรมและวัดผลการทำงานที่เกิดขึ้นให้มีประสิทธิภาพมากที่สุด โดยไม่ต้องทดลองกับระบบการทำงานจริง ซึ่งช่วยลดความเสี่ยงในส่วนที่กระทบกับการทำงานจริง ช่วยลดต้นทุนในการดำเนินงานและช่วยในการใช้ทรัพยากรให้คุ้มค่า **ลักษณะทั่วไป** สามารถสร้างแบบจำลองที่มีความซับซ้อนในระบบดังต่อไปนี้ ● พัฒนามาจากภาษา SIMAN (ไซแมน) ● สามารถสร้างแบบจำลองระบบการผลิต (Manufacturing process) ● สามารถสร้างแบบจำลองระบบการขนส่ง (Transportation system) ● สามารถสร้างแบบจำลองธุรกิจที่ให้บริการลูกค้า และการจัดการโซ่อุปทาน (Supply chain management) ● สามารถวิเคราะห์ต้นทุนการดำเนินงานได้ (ใช้การวิเคราะห์แบบ Activity based costing concept) ● สามารถจำลองระบบขนถ่ายวัสดุ (Material Handling) ได้ ● มีระบบห้องสมุดมากกว่า 190 รูปแบบ (SMARTS) สำหรับการเรียนรู้ ● สามารถใช้โปรแกรม Visual Basic for Application (VBA) ในการแก้ไขเพิ่มเติม การสร้างแบบจำลองได้ ● มีระบบกราฟฟิก เพื่อใช้ในการอธิบายระบบ ● สามารถสร้างแบบจำลองเป็นรูปแบบ 3 มิติได้ (3D Player)

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				• สามารถสร้างกราฟ (Plot) และกราฟแจกแจงความถี่ (Histogram) ซึ่งเปลี่ยนแปลงค่าระหว่างการรันแบบจำลองได้ • สามารถทำงานในระบบเครือข่ายพร้อมกันได้อย่าน้อย 30 ผู้ใช้งาน (ขึ้นกับจำนวน licenses) • สามารถรับข้อมูล และส่งออกข้อมูลกับโปรแกรม Excel ได้ • การรายงานผลสามารถรายงานผ่านรูปแบบได้ดังนี้ Crystal report, Word, Excel • ให้ค่าทางสถิติด้าน ต้นทุน เวลา และข้อมูลอื่นๆได้ • ให้คำตอบที่ดีที่สุด (Optimum answer) สำหรับการจำลองสถานการณ์ของระบบต่างๆ • สามารถวิเคราะห์ เพื่อหาการแจกแจงทางสถิติ (Distribution) ของข้อมูลได้ • มีลิขสิทธิ์การใช้งานถูกต้องตามกฎหมายไม่น้อยกว่า 30 ชุด • สามารถใช้งานกับร่วมกันกับระบบปฏิบัติการ Window XP หรือดีกว่า • ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเพื่อการบริการหลังการขาย • ต้องมีการอบรมผู้ใช้งานให้มีความชำนาญการในโปรแกรม
	9.2 โปรแกรมสร้างแบบจำลองการขนส่งและจราจร	1 ชุด		โปรแกรม สามารถวางแผนการขนส่งได้ โดยมีพื้นฐานการทำงานของโปรแกรมที่เหมือนกัน คือ ประกอบไปด้วยการทำงานของแบบจำลอง 4 ขั้นตอน ได้แก่ **1). Trip Generation Model (TG)** คือ การเกิดการเดินทาง หมายถึง การเลือกเส้นทางที่จะเดินทาง โดยจะประกอบด้วยองค์ประกอบ 2 ประการ ได้แก่ 1.1) Population หมายถึง ประชาชน 1.2) Employment หมายถึง การจ้างงาน โดยลักษณะการจ้างงานจะแบ่งเป็น 3 ระดับคือ 1.จ้างงานภาคเกษตรกรรม 2.จ้างงานภาคอุตสาหกรรม 3.จ้างงานภาคบริการ ซึ่ง Population และEmployment จะเป็นสิ่งที่ทำให้เกิด Production และAttraction

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				2). Trip Distribution Model (TD) คือ การกระจายการเดินทาง ซึ่งจากการกระจายการเดินทางนี้จะทำให้เราทราบตารางการเดินทาง **3). Modal Split (MS)** คือ การเลือกรูปแบบการเดินทาง **4). Traffic Assignment (TA)** คือ การเลือกเส้นทางการเดินทางโดยแต่ละครั้งที่ที่จะทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองจะต้องทำการตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลที่จะทำการวิเคราะห์โดย 3 วิธีนี้ คือ 1. Calibration คือ การทดสอบข้อมูลที่ได้ว่ามีความน่าเชื่อถือหรือไม่ 2. Validation คือ การนำข้อมูลที่ได้ไปทดสอบกับผลสำรวจจริง 3. Verification คือ การทำตามขั้นตอนทุกอย่างในแบบจำลอง **ผลลัพธ์ที่ได้จากการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลองการขนส่งและจราจร** 1. Speed ความเร็ว หน่วย km/hr 2. VKT (Vehicle Kilometer of Travel) หมายถึง จำนวนระยะทางทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้ หน่วย km 3. VHT (Vehicle Hour of Travel) หมายถึง ระยะเวลาทั้งหมดที่เคลื่อนที่ได้ในชั่วโมงนั้นหน่วย คัน/ชม. **แบบจำลอง** • **แบบจำลองระดับประเทศ** (National Model: NAM Model) เป็นการพยากรณ์การเดินทางของคนและสินค้าระหว่างจังหวัด และสามารถใช้วิเคราะห์ปริมาณการเดินทางที่เกิดขึ้นในรูปแบบต่างๆ คือ ทางรถยนต์ รถไฟ ทางอากาศและทางน้ำ ซึ่งที่สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจรที่ใช้กันอยู่ในปัจจุบันจะแบ่งรายละเอียดพื้นที่ย่อย 937 พื้นที่ย่อย, พื้นที่ย่อยเป็น 926 พื้นที่ย่อยตามพื้นที่ของอำเภอ, 11 พื้นที่ย่อย ตามแนวเชื่อมโยงของประเทศเพื่อนบ้านส่วนประกอบของ National Model มีส่วนประกอบ 3 ส่วน คือ

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				1). Passenger Model แสดงตารางการเดินทาง 2). Freight Model แสดงตารางการเดินทางของรถบรรทุก (เน้นการขนส่งสินค้า) 3). Assignment • **แบบจำลองกรุงเทพมหานคร และปริมณฑล** (Bangkok Transport Model : eBUM)เป็นแบบจำลองการขนส่งและจราจรในพื้นที่ขนาดย่อย โดยแบบจำลองนี้สามารถเชื่อมโยงกับระบบ GIS ได้ • **แบบจำลองสำหรับประมาณการขนส่งสินค้าและการบริการ** ซึ่งจะมีลักษณะคล้ายคลึงกับแบบจำลองการเดินทางทั่วๆ ไปที่ใช้ในการจำลองการขนส่งส่วนบุคคล โดยขั้นตอนในการทำแบบจำลองจะประกอบไปด้วยขั้นตอนหลัก 3 ขั้นตอน คือ แบบจำลองการเกิดการเดินทาง (Trip Generation) แบบจำลองการกระจายการเดินทาง (Trip Distribution) และแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทาง (Modal Split) ปกติแล้วในการจำลองการเดินทางส่วนบุคคล ผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจะเกี่ยวกับคนหรือยานพาหนะ แต่สำหรับแบบจำลองสินค้านั้นผลลัพธ์ที่ได้จากแบบจำลองการเลือกรูปแบบการเดินทางจะเป็นน้ำหนักในหน่วยตัน และแบบจำลองเพิ่มเติมจะคำนวณว่าจะจัดสรรน้ำหนักทั้งหมดนั้นไปสู่ยานพาหนะขนาดต่างๆ ได้อย่างไร สินค้าในหน่วยบรรทุกต่อตันที่ได้จัดสรรไปสู่ระบบรางและเรือนั้นจะมีการแสดงผลในรูปแบบของการเกิดการเดินทาง (Vehicle Trip Generation) โดยจะมีการตั้งสมมติฐานว่าสินค้าจะถูกขนส่งผ่านถนนต่างๆ จากจุดเริ่มต้น (Origin) ไปยังท่าเรือหรือสถานีรถไฟ และจากท่าเรือหรือสถานีรถไฟไปยังปลายทาง (Destination)แบ่งรูปแบบการเดินทางออกเป็น 3 รูปแบบ 1. การขนส่งระยะไกล (Long-Haul Bulk cargo trips): คือการเดินทางจากที่เก็บสินค้าไปสู่ที่เก็บสินค้า (ไม่ว่าปลายทางทั้งสองจะเป็นโรงงาน ที่เก็บสินค้า หรือที่บรรจุสินค้า) 2. การขนส่งระยะใกล้ (Short-Haul Bulk freight trips): คือการเดินทางสำหรับเก็บหรือกระจายสินค้า 3. Urban Business Traffic: คือการเดินทางที่บรรทุกสินค้าที่มีขนาดเล็ก หรือบรรทุกคนเพื่องานบริการ ภายในเมือง

ลำดับ	รายการ	งบประมาณที่ได้รับ		รายละเอียด
		จำนวนหน่วย	จำนวนเงิน	
				ส่วนหลักของการทำงานของแบบจำลองจะเกี่ยวกับจำนวนสินค้าในหน่วยตัน แรกเริ่มนั้นแบบจำลองจะทำการประมาณปริมาณรวมของสินค้า(หน่วยตันต่อปี) หลังจากที่ทราบปริมาณสินค้าที่ต้องนำไปทำการขนส่งแล้ว โปรแกรมจะทำการประมาณจำนวนครั้งและขนาดของน้ำหนักบรรทุกที่ต้องนำไปทำการขนส่ง ซึ่งแบบจำลองจะประมาณการขนส่งแบบ Long Haul และ Short Haul Trips ที่ได้มีการอธิบายไปก่อนหน้าแล้วเท่านั้น โปรแกรมจะไม่มีการประมาณในส่วนของการขนส่งแบบUrban Traffic อย่างไรก็ตามการขนส่งแบบ Urban Traffic นั้นสามารถที่จะใช้โปรแกรม Service Model หรือ City trans ในการทำแบบจำลองได้ • สามารถใช้งานกับร่วมกันกับระบบปฏิบัติการ Window XP หรือดีกว่า • ต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงเพื่อการบริการหลังการขาย • ต้องมีการอบรมผู้ใช้งานให้มีความชำนาญการในโปรแกรม