

ข้อกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)
รายการ ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมาและวัตถุประสงค์

คณะมีความจำเป็นในการพัฒนาห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงให้มีจำนวนอุปกรณ์และศักยภาพที่เพียงพอต่อการรองรับการเรียนการสอนและการวิจัยของนักศึกษาในหลักสูตรใหม่ โดยเฉพาะการเรียนรู้ที่เกี่ยวข้องกับเทคโนโลยีด้านการออกแบบ การวิเคราะห์ และการทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์สมัยใหม่ ปัจจุบันห้องปฏิบัติการที่มีอยู่ยังไม่สามารถรองรับการใช้งานดังกล่าวได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาอุปกรณ์ที่ทันสมัย เพื่อสนับสนุนการเรียนรู้ การฝึกทักษะปฏิบัติ และการพัฒนาศักยภาพของนักศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของภาคอุตสาหกรรม

การจัดหาอุปกรณ์สำหรับห้องปฏิบัติการดังกล่าว ได้แก่ ออสซิลโลสโคปความถี่สูง เครื่องวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล หรือ Logic Analyzer และเครื่องกำเนิดสัญญาณรูปคลื่นแบบ Arbitrary Waveform Generator ความถี่สูง จะช่วยยกระดับขีดความสามารถของห้องปฏิบัติการให้สามารถรองรับการเรียนการสอนและการวิจัยด้านอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะงานด้านการวัดและทดสอบวงจรความถี่สูง การวิเคราะห์สัญญาณดิจิทัล การตรวจสอบพฤติกรรมของวงจรอิเล็กทรอนิกส์ การทดสอบระบบฝังตัว ตลอดจนการพัฒนาาระบบที่เกี่ยวข้องกับ FPGA และ SoC

ห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงนี้จะสนับสนุนการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องโดยตรง ได้แก่ รายวิชาปฏิบัติการวงจรอิเล็กทรอนิกส์ รายวิชาปฏิบัติการการออกแบบดิจิทัลและลอจิก รายวิชาการประมวลสัญญาณดิจิทัล รายวิชาระบบฝังตัว รายวิชาการออกแบบวงจรรวมแบบซีมอสสำหรับสัญญาณผสม และรายวิชาอินเทอร์เนตของสรรพสิ่ง รวมทั้งเป็นโครงสร้างพื้นฐานสำคัญในการสนับสนุนการวิจัยและการพัฒนานวัตกรรมด้านอิเล็กทรอนิกส์ เทคโนโลยีดิจิทัล ระบบฝังตัว และเทคโนโลยีเซมิคอนดักเตอร์ของประเทศ

ดังนั้น การดำเนินการพัฒนาห้องปฏิบัติการดังกล่าวจึงมีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูงให้มีอุปกรณ์วัดและทดสอบที่ทันสมัยและเหมาะสมต่อการเรียนการสอนในหลักสูตรใหม่ เพื่อให้นักศึกษาได้ฝึกทักษะเชิงปฏิบัติจริงด้านการวิเคราะห์ การวัด และการทดสอบวงจรอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งในระดับสัญญาณแอนะล็อก สัญญาณดิจิทัล ระบบฝังตัว FPGA และ SoC เพื่อเสริมสร้างสมรรถนะของนักศึกษาให้สอดคล้องกับความต้องการของอุตสาหกรรมอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง อาทิ อุตสาหกรรมเซมิคอนดักเตอร์ ระบบฝังตัว การออกแบบฮาร์ดแวร์ และอุปกรณ์อัจฉริยะ ตลอดจนเพื่อสนับสนุนการสร้างผลงานวิจัยและนวัตกรรมในสาขาอิเล็กทรอนิกส์และเทคโนโลยีดิจิทัลให้เกิดประโยชน์ต่อการพัฒนากำลังคนและขีดความสามารถทางเทคโนโลยีของประเทศอย่างยั่งยืน

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

 ๒๕๖๕

2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

2.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

2.10 ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000.00 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

สมรดี

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่า งบประมาณที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุน หลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (Term of Reference: TOR)

รายการ ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

4. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ

ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

5. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น มีรายละเอียดตามเอกสารแนบ

6. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับการจัดสรร

วงเงิน 4,760,000.00 บาท (สี่ล้านเจ็ดแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

7. งานวัดงานและการจ่ายเงิน

การจ่ายเงินเป็นไปตามเงื่อนไขที่มหาวิทยาลัยกำหนด

8. อัตราค่าปรับ

อัตราร้อยละ 0.20 ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง (ถ้ามี)

ระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี



ร่างขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
ครุภัณฑ์รายการ ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง
จำนวน 1 ชุด

1. คุณสมบัติทั่วไป

ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

- | | | |
|-----|--|------------------|
| 1.1 | ออสซิลโลสโคป 4 ช่อง ความถี่ 200 MHz แบบ MSO | จำนวน 10 เครื่อง |
| 1.2 | อุปกรณ์วิเคราะห์สัญญาณลอจิก (Logic Analyzer) | จำนวน 10 เครื่อง |
| 1.3 | อุปกรณ์สร้างสัญญาณ 2 ช่อง ความถี่ 100 MHz | จำนวน 10 เครื่อง |

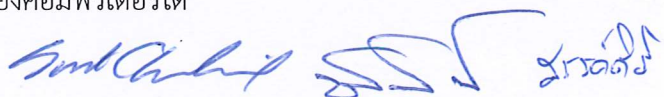
2. รายละเอียดเฉพาะของครุภัณฑ์

2.1 ออสซิลโลสโคป 4 ช่อง ความถี่ 200 MHz แบบ MSO จำนวน 10 เครื่อง

- 2.1.1 สามารถวัดสัญญาณ ความถี่อย่างน้อย 200 MHz โดยมีอัตรา sampling rate อย่างน้อย 2 GSa/s
- 2.1.2 มีช่องสัญญาณอนาล็อก (Analog Channels) จำนวน 4 ช่องสัญญาณ และมีช่องสัญญาณกระตุ้นภายนอก (External Trigger) จำนวน 1 ช่องสัญญาณ
- 2.1.3 มีช่องสัญญาณดิจิทัล (Digital Channels) จำนวนไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ
- 2.1.4 สามารถบันทึกข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า 200 Mpts
- 2.1.5 มีจอภาพ capacitive touch screen ขนาดไม่น้อยกว่า 10 นิ้ว
- 2.1.6 สามารถวัดสัญญาณความละเอียด อย่างน้อย 8 bits ใน mode การทำงานปกติ
- 2.1.7 มีตัวสร้างสัญญาณ waveform generator แบบ built-in ความถี่สัญญาณไม่น้อยกว่า 50 MHz
- 2.1.8 มีสายและหัววัดสัญญาณอนาล็อก (Probe) พร้อมส่วนลดทอนสัญญาณ 10x จำนวน 4 ชุด
- 2.1.9 มีชุดอุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสัญญาณดิจิทัล (Logic Probe) แบบ 16 ช่องสัญญาณ จำนวน 1 ชุด
- 2.1.10 สามารถแปลงสัญญาณอนุกรม (serial bus decoding) แบบ I2C SPI UART CAN และ LIN
- 2.1.11 สามารถเชื่อมต่อด้วย USB และ LAN จากด้านหลัง ไปยังเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อใช้ในการควบคุมสั่งงาน
- 2.1.12 มีช่อง USB Host ที่แผงด้านหน้า
- 2.1.13 มีโปรแกรมควบคุม จากเครื่องคอมพิวเตอร์ ผ่าน web browser

2.2 อุปกรณ์วิเคราะห์สัญญาณลอจิก (Logic Analyzer) จำนวน 10 ชุด

- 2.2.1 มีตัววัดสัญญาณดิจิทัลไม่น้อยกว่า 18 logic channels แบบ IN/OUT
- 2.2.2 มีแบนด์วิดท์สัญญาณดิจิทัลไม่น้อยกว่า 250 MHz
- 2.2.3 มีอัตราการสุ่มตัวอย่างสูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 MHz
- 2.2.4 มีขนาดหน่วยความจำภายใน (Embedded Buffer Memory) ไม่น้อยกว่า 2 Gb
- 2.2.5 สามารถทำงานกับความถี่สัญญาณนาฬิกาภายนอกสูงสุดไม่น้อยกว่า 250 MHz
- 2.2.6 สามารถทำงานกับความถี่ฐานเวลาสัญญาณนาฬิกาภายนอกไม่น้อยกว่า 10 MHz
- 2.2.7 สามารถป้อนสัญญาณฐานเวลาจากภายนอกได้
- 2.2.8 สามารถบันทึกสตรีมข้อมูลไปยังคอมพิวเตอร์ได้



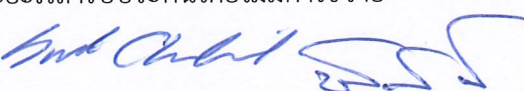
- 2.2.9 มีสัญญาณเอาต์พุตทริกเกอร์
- 2.2.10 มีสัญญาณอินพุตทริกเกอร์ภายนอก
- 2.2.11 มีการป้องกันแรงดันเกินจากสัญญาณ input และ output ทั้งหมด

2.3 อุปกรณ์สร้างสัญญาณ 2 ช่อง ความถี่ 100 MHz (Arbitrary Waveform Generator) จำนวน 10 เครื่อง

- 2.3.1 สามารถสร้างสัญญาณ sine wave ความถี่สูงสุดไม่น้อยกว่า 100 MHz
- 2.3.2 ทำงานแบบความละเอียด 14-bit,
- 2.3.3 มีความเร็วสุ่มตัวอย่างไม่น้อยกว่า 500 MSa/s,
- 2.3.4 มีขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า 512k points
- 2.3.5 มีหน้าจอสี LCD ขนาดไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว
- 2.3.6 สามารถทำงานแบบสวEEP (Sweep) ทั้งแบบเชิงเส้น (Linear) และเชิงลอการิทึม (Logarithmic)
- 2.3.7 มีฟังก์ชันการมอดูเลชัน AM, DSB-AM, ASK, FM, FSK, PM, PWM
- 2.3.8 สามารถปรับค่า DC Offset ได้
- 2.3.9 สามารถปรับ Duty Cycle ของพัลส์ ได้อย่างละเอียดตั้งแต่ 0.0001% ถึง 99.9999%
- 2.3.10 สามารถทริกเกอร์การทำงานทั้งแบบภายใน (Internal) และภายนอก (External)
- 2.3.11 มีโหมด Gate และ Burst
- 2.3.12 มีรูปคลื่น Arbitrary ที่สร้างไว้ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 36 แบบ
- 2.3.13 มีตัวนับสัญญาณ (Counter) ในตัว
- 2.3.14 มีพอร์ตเชื่อมต่อ USB Host ที่แผงด้านหน้า
- 2.3.15 มีวงจรป้องกันเอาต์พุตลัดวงจร

3. เงื่อนไขเพิ่มเติม

- 3.1 เงินค่าครุภัณฑ์สำหรับจัดซื้อครั้งนี้ได้มาจากงบประมาณแผ่นดินประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 การจัดซื้อครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อพระราชบัญญัติงบประมาณรายจ่ายประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2570 มีผลบังคับใช้ และได้รับจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2570 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้จัดสรรงบประมาณรายจ่ายเพื่อการจัดหาในครั้งนี มหาวิทยาลัยสามารถยกเลิกการจัดหาได้
- 3.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารข้อกำหนดคุณลักษณะของครุภัณฑ์ ซึ่งตรงหรือดีกว่าที่กำหนดไว้ในเอกสารนี้โดยต้องแนบแคตตาล็อกซึ่งเป็นเอกสารจากผู้ผลิต โดยระบุยี่ห้อ และรุ่นที่เสนอราคาอย่างชัดเจนประกอบการเสนอราคา
- 3.3 ผู้เสนอราคาต้องจัดทำตารางเปรียบเทียบข้อกำหนดตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ของมหาวิทยาลัยกับครุภัณฑ์ที่เสนอ โดยอ้างอิงหัวข้อและหน้าของเอกสาร เอกสาร หากผู้เสนอราคาไม่จัดทำเอกสารตารางเปรียบเทียบดังกล่าว ทางคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคา ขอสงวนสิทธิ์ไม่พิจารณาการเสนอราคาครั้งนี้
- 3.4 รับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับจากวันตรวจรับครุภัณฑ์เรียบร้อยแล้ว และในระยะรับประกันต้องให้บริการตรวจสอบการใช้งานพร้อมรายงานผลการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance) ไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง ภายในระยะเวลาประกันโดยไม่มีค่าใช้จ่าย

 ๘๖๑๘

- 3.5 ผู้เสนอราคาจะต้องชี้แจงการนำเข้าของครุภัณฑ์ที่ขนส่งเข้ามาทางใด โดยนำเอกสารมาในวันส่งมอบครุภัณฑ์ และให้ปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์ กรณีนำเข้าทางเรือ
- 3.6 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการติดตั้งและทดสอบระบบการทำงานของเครื่องจักรให้ใช้งานได้อย่างถูกต้อง มีประสิทธิภาพ ปลอดภัย และมีความเรียบร้อยตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด
- 3.7 ผู้เสนอราคาจะต้องสาธิตการใช้งาน ให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้อย่างถูกต้อง
- 3.8 คู่มือเป็นภาษาอังกฤษ อย่างน้อย 2 ชุด

 ๒๖๖๕

4. หลักเกณฑ์การพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการเสนอโดยใช้หลักเกณฑ์ Price Performance

รายการ ชุดครุภัณฑ์เครื่องมือวัดและทดสอบสำหรับห้องปฏิบัติการอิเล็กทรอนิกส์ขั้นสูง จำนวน 1 ชุด

ลำดับ	ตัวแปรที่ใช้ในการประเมิน	ประเภท ตัวแปร	ตัวแปรที่ เลือก	น้ำหนัก	คะแนน		
1.	ราคาที่เสนอ	ตัวแปร หลัก	/	20	e-GP เป็นผู้กำหนด		
					100%	80%	60%
2.	ข้อเสนอมาตรฐานของสินค้าหรือบริการ	ตัวแปร รอง	/	20			
	2.1 ด้านการรับประกันสินค้า (Warranty) และ ด้านการบำรุงรักษา (Preventive Maintenance)			10	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อย กว่า 2 ปี เข้าตรวจเช็คทุก 6 เดือน รวมไม่น้อยกว่า 4 ครั้ง	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อย กว่า 1 ปี 6 เดือน เข้าตรวจเช็คทุก 6 เดือน รวมไม่น้อยกว่า 3 ครั้ง	ระยะเวลาการรับประกัน ความชำรุดบกพร่อง ไม่น้อย กว่า 1 ปี เข้าตรวจเช็คทุก 6 เดือน รวมไม่น้อยกว่า 2 ครั้ง
	2.2 ประสิทธิภาพการบริการหลังการขาย จากช่าง เทคนิค หรือ วิศวกร มีความเชี่ยวชาญในการบำรุง สามารถแนะนำการใช้งานและการแก้ปัญหา แบบไม่มี ค่าใช้จ่ายตลอดระยะเวลาการรับประกันและต้องมี หนังสือยืนยัน ยื่น ณ วันเสนอราคา			10	มีช่างเทคนิค หรือ วิศวกร จำนวนมากกว่า 2 คน มีประสบการณ์ มากกว่า 5 ปี	มีช่างเทคนิค หรือ วิศวกร จำนวนอย่างน้อย 2 คน มีประสบการณ์มากกว่า 3 ปี	มีช่างเทคนิค หรือ วิศวกร จำนวนอย่างน้อย 1 คน มีประสบการณ์มากกว่า 3 ปี
3.	ข้อเสนอด้านคุณลักษณะของครุภัณฑ์	ตัวแปร รอง	/	60			
	3.1 คุณลักษณะของครุภัณฑ์ข้อ 2.1.6 มีความละเอียด ในการวัดสัญญาณ			20	มีความละเอียดในการวัด สัญญาณ 8 bits ใน mode ปกติ และไม่น้อยกว่า 12 bits ใน mode พิเศษ	มีความละเอียดในการวัด สัญญาณ 8 bits ใน mode ปกติ และ 10 bits ใน mode พิเศษ	มีความละเอียดในการวัด สัญญาณ 8 bits ใน mode ปกติ
	3.2 คุณลักษณะของครุภัณฑ์ข้อ 2.2.4 มีขนาด หน่วยความจำภายใน			20	มีขนาดหน่วยความจำภายใน ไม่น้อยกว่า 8 Gbits	มีขนาดหน่วยความจำภายใน 4 Gbits	มีขนาดหน่วยความจำภายใน 2 Gbits

se

๒๕๖๕

๒๕๖๕

	3.3 คุณลักษณะของครุภัณฑ์ข้อ 2.3.1 ความถี่สูงสุดของสัญญาณ sine wave ที่สร้างได้			20	มีความถี่สูงสุดของสัญญาณ sine wave ไม่น้อยกว่า 150 MHz	มีความถี่สูงสุดของสัญญาณ sine wave 120 MHz	มีความถี่สูงสุดของสัญญาณ sine wave 100 MHz
--	--	--	--	----	--	--	--