

ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีพลังงาน
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา จัดการเรียนการสอนระดับปริญญาตรี โดยเฉพาะสาขาฟิสิกส์ประยุกต์ คณะวิทยาศาสตร์และศิลปศาสตร์ ได้มีการเปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ (ชั้นปี 3 และ 4) และสาขาวิชาวิทยาการวัสดุและนวัตกรรม (ชั้นปี 3 และ 4) และนอกจากนั้นทางสาขาฯ มีแผนการเปิดการเรียนการสอนในหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน เพื่อผลิตบัณฑิตทางด้านพลังงาน พลังงานทดแทน เทคโนโลยีพลังงาน และการจัดการพลังงาน ซึ่งจะดำเนินการเปิดการเรียนการสอนในปีการศึกษา 2563 ซึ่งจำเป็นต้องมีครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการเรียนการสอน โดยเฉพาะในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับพลังงาน พลังงานแสงอาทิตย์ และวิชาที่เกี่ยวข้อง ซึ่งปัจจุบันทางสาขาฯ จะต้องขอความอนุเคราะห์ใช้จากหน่วยงานภายนอกซึ่งมีค่าใช้จ่าย ดังนั้นเพื่อเตรียมความพร้อมของครุภัณฑ์เพื่อรองรับการเรียนการสอนทางสาขาฯ จึงมีความจำเป็นต้องเตรียมครุภัณฑ์เพื่อรองรับการใช้งานและให้ความเพียงพอต่อการจัดการศึกษาให้มีคุณภาพ

2. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์สำหรับวิชาชีพเฉพาะเพื่อรองรับการเรียนการสอนนักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรบัณฑิต สาขาวิชาฟิสิกส์ประยุกต์ สาขาวิชาวิทยาการวัสดุและนวัตกรรม และสาขาวิชาเทคโนโลยีพลังงาน

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (ตามเอกสารแนบ)

5. ระยะเวลาดำเนินการ

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


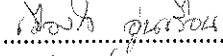
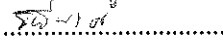
7. วงเงินในการจัดหา

เป็นจำนวนเงิน 750,000 บาท (เจ็ดแสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคาโดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | |
|---|---------------------|---|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภราดร หนูทอง | ประธานกรรมการ |  |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมืองใจ อุ่นเรือน | กรรมการ |  |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์รพีพงศ์ เปี่ยมสุวรรณ | กรรมการและเลขานุการ |  |

ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีพลังงาน
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการด้านเทคโนโลยีพลังงาน

จำนวน 1 ชุด

ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา

ประกอบด้วย :

- | | |
|------------------------------|-----------------|
| 1.1 เครื่องวัดสี | จำนวน 1 เครื่อง |
| 1.2 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ | จำนวน 1 เครื่อง |

คุณลักษณะครุภัณฑ์แต่ละรายการ มีดังนี้

1.1 เครื่องวัดสี

จำนวน 1 เครื่อง

รายละเอียดทั่วไป

- (1) เป็นเครื่องวัดสีแบบตั้งโต๊ะ (Benchtop) โดยใช้หลักการวัดแบบ Dual Beam Spectrophotometer
- (2) เป็นเครื่องวัดสีแบบสเปกโตรโฟโตมิเตอร์ สามารถวัดตัวอย่างลักษณะแบบต่างๆ ได้ เช่น ตัวอย่างผง, ตัวอย่างพลาสติก (Resin, Pellet), ตัวอย่างซีเมนต์, งานสี, งานอาหาร, งานฟิล์มทึบแสง และอื่นๆ
- (3) ตัวเครื่องมีลักษณะของการวัด (Optical Geometry) แบบ 45/0 เป็นหลักการวัดค่าสี ที่ได้รับการยอมรับว่ามีประสิทธิภาพในการอ่านค่าสีของตัวอย่างได้ใกล้เคียงกับสายตามนุษย์ที่มอง
- (4) ช่วงความยาวคลื่นของการวัด (Spectral Range) อยู่ในช่วงที่ไม่แคบกว่า 400-700 นาโนเมตร และความละเอียดของความยาวคลื่นในการวัด (Wavelength Resolution) น้อยกว่า 3 นาโนเมตร โดยมีช่วงของการประมวลผล (Reporting Interval) ทุกๆ 10 นาโนเมตร
- (5) ตัวเครื่องมีชุดรับสัญญาณแสง (Detector) แบบโฟโตไดโอด อเร (Photo Diode Array) จำนวนไม่น้อยกว่า 256 ชุด ทำให้มีความละเอียดและความแม่นยำสูง
- (6) ระยะเวลาที่ใช้ในการวัด (Measuring Time) น้อยกว่า 1 วินาที
- (7) สามารถใช้งานได้ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 10-40 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงระหว่าง 10-90 เปอร์เซ็นต์
- (8) มีความแม่นยำในการอ่านค่าแผ่นขาวมาตรฐาน จำนวน 20 ครั้ง (Repeatability) มีค่าไม่เกิน 0.05 ΔE^*
- (9) มีแหล่งกำเนิดแสงเป็นแบบเพาส์ซีนอนแลมป์ (Pulsed Xenon Lamp) อายุการใช้งานของหลอดมากกว่า 1,000,000 ครั้งของการวัด
- (10) สามารถวัดค่าแสงที่มีความเข้มแสง (Photometric Range) ในช่วงระหว่าง 0-150 เปอร์เซ็นต์ ได้
- (11) สามารถตั้งค่าการอ่านค่าสีมาตรฐาน (Standard) ได้ 250 ค่า และเก็บค่าสีตัวอย่าง (Sample) ได้ 2,000 ค่า
- (12) สามารถเก็บค่าสีลงใน USB Flash Drive และถ่ายโอนข้อมูลผ่านโปรแกรม Excel ได้
- (13) สามารถตั้งระบบการวัดสีตัวอย่างมาตรฐานได้ 4 แบบ คือ
 - (13.1) แบบ Working สามารถ อ่านค่า Standard เทียบ Sample เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่าง
 - (13.2) แบบ Physical สามารถอ่านค่า Standard เก็บไว้ในเครื่อง
 - (13.3) แบบ Numeric สามารถเพิ่มค่า Standard โดยการพิมพ์ และเก็บไว้ในเครื่องได้
 - (13.4) แบบ Hitch สามารถ ปรับค่าที่อ่านจากเครื่องวัดสี ให้ได้ค่าใกล้เคียงกับค่าจากเครื่องวัดสีมาตรฐานจาก หน่วยงานอื่นที่ต้องการอ้างอิง

- (14) สามารถเลือกแหล่งกำเนิดแสงในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 9 แหล่งแสง คือ A, C, D50, D55, D65, D75, F2, F7 และ F11
- (15) มีมุมมองของผู้สังเกตการณ์ (Observer) แบบ 2 องศา และ 10 องศา
- (16) สามารถแสดงหน่วยของการวัดค่าสี (Color Scales) ตามมาตรฐานการวัดแบบ CIE XYZ, CIE Yxy, CIE L* a* b*, Hunter Lab, CIE L* C* h เป็นต้น
- (17) ตัวเครื่องได้รับมาตรฐาน CIE 15:2004, ISO 7724/1, ASTM E1164, DIN 5033, Teil 7 and JIS Z 8722 Condition C
- (18) สามารถอ่านค่าดัชนีของสี (Color Indices) ต่าง ๆ เช่น ค่าความสว่าง (Z%), ค่าความเหลือง (Yellowness Index, ASTM E313 หรือ ASTM D1925), ค่าความขาว (Whiteness Index, ASTM E313), ค่าความทึบแสง (Opacity), ค่าความเข้มของสี (Color Strength), ค่าการเปลี่ยนแปลงของสี (Gray Change), ค่าสีที่ขึ้นกับแหล่งแสงประดิษฐ์ (Metamerism Index) และอื่น ๆ
- (19) สามารถวัดค่าความแตกต่างของสี (Color Difference) ต่าง ๆ เช่น ΔXYZ , ΔYxy , $\Delta L^*a^*b^*$, Δ Hunter Lab, ΔL^*C^*H รวมถึงผลรวมความแตกต่างของสี (Total Color Difference) เช่น ΔE , ΔE^* , ΔE_{CMC} และ อื่นๆ
- (20) มีหน้าจอแสดงผลแบบ Backlit Color LCD ในตัวเครื่อง โดยมีขนาดไม่น้อยกว่า 7.1 x 5.4 เซนติเมตร
- (21) หน้าจอประมวลผลสามารถแสดงผลเป็นตัวเลขสเกลสี (Color Data), ค่าความแตกต่างของสี (Color Difference Data), กราฟของสี (Spectral Data) กราฟความแตกต่างของสี (Spectral Difference Data) และอื่นๆ
- (22) มีภาษาให้เลือกเปลี่ยนใช้งานได้ไม่น้อยกว่า 7 ภาษา
- (23) มี PORT USB ที่ตัวเครื่องวัดสี 3 Port สำหรับต่ออุปกรณ์ เพิ่มเติม เช่น USB Flexible Keyboard, USB Barcode Reader, USB Printer และ สำหรับเชื่อมต่อเพื่อควบคุมและประมวลผลด้วยซอฟต์แวร์ ได้
- (24) อุปกรณ์ประกอบสำหรับการใช้งานดังที่ระบุดังต่อไปนี้
- | | |
|--|-----------------|
| (24.1) ชุดแผ่นสีมาตรฐาน สีดำ, ขาว และเขียว | อย่างละ 1 ชุด |
| (24.2) อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างของเหลวทึบแสง, ผง และเม็ด เป็นหัววัดสำหรับวางภาชนะแก้วทรงกระบอกที่ล็อคพอดีกับกันแก้ว (Port Insert for 2.5 inch Sample Cup) | จำนวน 1 ชิ้น |
| (24.3) ภาชนะแก้วใสตัวอย่างทรงกระบอกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 64 มิลลิเมตร (Glass Sample Cup, 2.5 inch) | จำนวน 1 ใบ |
| (24.4) ชุดฝาครอบป้องกันแสง (Sample Cup Opaque Cover) | จำนวน 1 ชิ้น |
| (24.5) อุปกรณ์เสริมสำหรับวัดสีตัวอย่างโปร่งแสงโปร่งใส เป็นอุปกรณ์สำหรับวัดตัวอย่างของเหลวโปร่งแสง โปร่งใส (Ring and Disk Set) | จำนวน 1 ชุด |
| (24.6) อุปกรณ์เสริมสำหรับป้องกันไฟตกไฟกระชาก เป็นเครื่องกรองกระแสไฟ (Stabilizer) ขนาด 500 VA | จำนวน 1 เครื่อง |
- (25) อุปกรณ์ทำความสะอาดเครื่องมือ
- (26) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- (27) คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด
- (28) ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- (29) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001

- (30) บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยตรงพร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

1.2 เครื่องวัดปริมาณน้ำอิสระ รายละเอียดทั่วไป

จำนวน 1 เครื่อง

- (1) เป็นเครื่องวัดค่า Water Activity (aw) Aqualab Pawkit สามารถพกพาได้ สำหรับวัดผลิตภัณฑ์พร้อมวัดอุณหภูมิของตัวอย่าง โดยใช้ Dielectric Humidity Sensor
- (2) ตัวเครื่องมีขนาดไม่น้อยกว่า 10.7 เซนติเมตร x 6.6 เซนติเมตร x 2 เซนติเมตร (สูงxกว้างxลึก) น้ำหนัก 115 กรัม
- (3) เวลาในการวิเคราะห์ค่าตัวอย่างประมาณ 5 นาที และวัดค่า ในช่วง 0 aw ถึง 1.0 aw มีความแม่นยำ ± 0.02 aw
- (4) มีหน้าจอแสดงผลค่า Water Activity และอุณหภูมิแบบ LCD
- (5) ใช้ถ่านเป็น Li Coin cells (3V) 2 ก้อน
- (6) มีสัญญาณเตือนเมื่อการวัดค่าจากตัวอย่างเสร็จสิ้นแล้ว
- (7) มีปุ่มสำหรับการ calibrate เครื่อง
- (8) อุปกรณ์ประกอบ
 - (8.1) ภาชนะใส่ตัวอย่างพร้อมฝาปิด จำนวน 50 ชุด
 - (8.2) สารมาตรฐานในการปรับเทียบเครื่อง
 - (8.3) คู่มือการใช้งานแบบภาษาอังกฤษ 1 เล่ม และ ภาษาไทย 1 เล่ม
 - (8.4) กระเป๋าใส่เครื่องและอุปกรณ์เพื่อการพกพาไปปฏิบัติงานโดยสะดวก
- (9) คู่มือการใช้งานจำนวน 1 ชุด
- (10) รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี
- (11) ติดตั้งและสอนการใช้งานให้แก่เจ้าหน้าที่จนสามารถใช้งานได้เป็นอย่างดี
- (12) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001
- (13) บริษัทผู้ขายต้องได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรงหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศโดยตรงพร้อมแนบเอกสารแต่งตั้งเพื่อบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ

2. รายละเอียดเงื่อนไขประกอบอื่นๆ

ครุภัณฑ์ทุกรายการมีการรับประกันคุณภาพตามระยะเวลาที่ระบุใบรายการกำหนด โดยมีบริษัทคู่สัญญาเป็นผู้รับผิดชอบบริการด้านอะไหล่และดูแลรักษาเครื่อง และต้องจัดอบรมหรือสาธิตวิธีการใช้งานเครื่องให้แก่บุคลากรผู้รับผิดชอบของมหาวิทยาลัย พร้อมทั้งทำการทดสอบการใช้งานตามวิธีการมาตรฐานและคุณสมบัติของเครื่อง โดยบริษัทเป็นผู้จัดเตรียมอุปกรณ์และสารเคมีในการทดสอบ ส่งมอบ และติดตั้งจนสามารถใช้งานได้ทันที สถานที่ที่คณะกรรมการจัดเตรียมไว้

3. กำหนดส่งมอบ

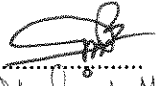
ภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา


4. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอใช้เกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะ

- | | | |
|------------------------------|--------------|---------------------|
| 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภราดร | หนูทอง | ประธานกรรมการ |
| 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์เมืองใจ | อุ่นเรือน | กรรมการ |
| 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์พิพงค์ | เปี่ยมสุวรรณ | กรรมการและเลขานุการ |


.....
นางสาว อุ่นเรือน
.....
.....


ลงชื่อ (ผู้อนุมัติ)
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)
อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน