

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

(Terms of Reference : TOR)

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลย

จัดซื้อชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการเครื่องทดสอบวัสดุศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

คณะวิศวกรรมศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม ผลิตบัณฑิตด้านวิศวกรรมศาสตร์ จึงจัดการเรียนการสอนในศาสตร์ที่เกี่ยวข้องกับคุณสมบัติของวัสดุเพื่อเป็นพื้นฐานสำคัญในการวิเคราะห์และออกแบบการใช้วัสดุในงานโครงสร้างและกระบวนการผลิตในงานอุตสาหกรรม และถือเป็นรายวิชาพื้นฐานด้านวิศวกรรมศาสตร์ที่จำเป็นตามเกณฑ์ของสภาวิศวกร จึงต้องมีเครื่องมือวัดคุณสมบัติด้านวิศวกรรมและความแข็งแรงของวัสดุในห้องปฏิบัติการสำหรับรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับวัสดุก่อสร้างและวัสดุอุตสาหกรรม เพื่อให้นักศึกษาใช้ทดสอบคุณสมบัติของวัสดุและกำลังรับแรงดึง แรงอัด แรงดัด ตามทฤษฎี นอกจากนั้นยังใช้ในการศึกษาวิจัยและพัฒนานวัตกรรมที่ใช้วัสดุที่มีส่วนผสมและรูปทรงต่าง ๆ เพื่อใช้เป็นผลิตภัณฑ์ ชิ้นส่วนอุตสาหกรรม และส่วนของอาคารในงานวิศวกรรมโยธา ในปัจจุบันห้องปฏิบัติการวิศวกรรมโยธามีเครื่องทดสอบกำลังรับแรงอัดของคอนกรีตที่สามารถทดสอบน้ำหนักได้เพียง 30 ตัน และมีความเสื่อมสภาพเนื่องจากใช้งานมาเกิน 10 ปี ไม่สามารถรายงานผลการทดสอบได้ ซึ่งไม่เพียงพอในการศึกษาและทดสอบกำลังรับน้ำหนักของคอนกรีตมาตรฐานได้ จึงจำเป็นต้องจัดหาเครื่องทดสอบวัสดุที่สามารถทดสอบได้ถึง 60 ตัน จึงจะสามารถใช้ทดสอบชิ้นงานคอนกรีตตัวอย่างตามมาตรฐาน ASTM และมีความสามารถรายงานผลที่ถูกต้องแม่นยำมีมาตรฐาน เพื่อให้นักศึกษาได้ทดลองและเรียนรู้คุณสมบัติของวัสดุได้อย่างมีประสิทธิภาพ

2. วัตถุประสงค์

2.1 ชุดครุภัณฑ์ปฏิบัติการเครื่องทดสอบวัสดุศาสตร์ จำนวน 1 ชุด

2.2 เพื่อพัฒนาทักษะการทดสอบวัสดุให้กับนักศึกษาและบุคลากร

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันเสนอราคา หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือ มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้า ทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการ ร่วมค้า

3.11 มูลค่าสุทธิของกิจการ

3.11.1 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏ ในงบแสดงฐานะ การเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

3.11.2 กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง ฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอ จะต้อง มีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจด ทะเบียนไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจด ทะเบียนไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

3.11.3 สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอ เป็นบุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงิน ฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอใน แต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงิน ฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

3.11.4 กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยเวียนแจ้งให้ทราบ โดยพิจารณายอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

ทั้งนี้ หนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อให้เป็นไปตามแบบที่กรมบัญชีกลางกำหนด

ข้อยกเว้น

กรณีตามข้อ 3.11.1- ข้อ 3.11.4 ไม่ใช้บังคับกับกรณีดังต่อไปนี้

(1) ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

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

(3) งานจ้างก่อสร้างที่กรมบัญชีกลางได้ขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการงานก่อสร้างแล้ว และงานจ้างก่อสร้างที่หน่วยงานของรัฐได้มีการจัดทำบัญชีผู้ประกอบการงานก่อสร้างที่มีคุณสมบัติเบื้องต้นไว้แล้วก่อนวันที่พระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างฯ มีผลใช้บังคับ

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอ ต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.13 สำเนาใบขึ้นทะเบียนเป็นผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)

3.14 สำเนาหนังสือรับรองสินค้า ที่ได้รับการรับรองจากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (Made in Thailand) (ถ้ามี)

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อ และเอกสารแนบท้ายอื่น ๆ

ครุภัณฑ์ปฏิบัติการเครื่องทดสอบวัสดุศาสตร์ จำนวน 1 ชุด รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

4.1. เครื่องทดสอบแรงดึง สำหรับงานด้านนวัตกรรมและเทคโนโลยีก่อสร้าง จำนวน 1 ชุด

4.1.1 รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

เครื่องทดสอบเนกประสงค์ที่ออกแบบมาสำหรับทดสอบความต้านแรงดึง (Tension Test) ความต้านทานแรงกด (Compression Test) ความดัดโค้ง (Bending Test) โดยสามารถแสดงผลแบบ Real Time ได้ มีความสามารถเป็นไปตามมาตรฐาน ISO 7500-1 Class-1

4.1.2 รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.2.1 ชุดโครงสร้าง

4.1.2.1.1 ติดตั้งระบบการวัดแรงแบบ Loadcell ระหว่างโต๊ะทดสอบและกระบอกสูบ ที่มีความแม่นยำ 1% หรือดีกว่า ตามมาตรฐาน BS EN 7500-1 หรือ ASTM E4

4.1.2.1.2 ติดตั้งชุดคานาจับชิ้นงานบน (Upper Beam) และคานาจับชิ้นงานกลาง (Middle Beam) ที่ควบคุมการจับชิ้นงานเพื่อทดสอบแรงดึง ด้วยระบบ Hydraulic Grip

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- 4.1.2.1.3 คานจับชิ้นงานกลาง (Middle Beam) ที่ติดตั้งระหว่าง คานจับชิ้นงานบน (Upper Beam) กับ โต๊ะทดสอบแรงกด สามารถเคลื่อนที่ ขึ้น-ลง ได้ด้วยมอเตอร์ ที่ติดตั้งอยู่ด้านล่างของตัวเครื่อง เพื่อความสะดวก ในการดูแลรักษา
- 4.1.2.1.4 เครื่องทดสอบวัสดุเอนกประสงค์ มีความสามารถในการทดสอบ แรงดึง แรงกด และแรงดัด ได้สูงสุด ไม่ต่ำกว่า 60 ตัน หรือ 600 กิโลนิวตัน
- 4.1.2.1.5 โครงสร้างประกอบด้วย 4 เส้า ที่ถูกติดตั้งระหว่าง คานจับชิ้นงานบน (Upper Beam) กับ โต๊ะทดสอบแรงกด และอีก 2 เส้าสกรู และมีแผงด้านหน้าเพื่อป้องกันความปลอดภัยในการทดสอบชิ้นงาน
- 4.1.2.1.6 มีระยะห่างการทดสอบแรงดึง ไม่น้อยกว่า 900 มม. หรือกว้างกว่า
- 4.1.2.1.7 กระบอกลูกสูบให้แรง มีช่วงชักไม่น้อยกว่า 200 มม. และถูกขับเคลื่อนด้วยระบบ Servo Hydraulic Control ที่ถูกติดตั้งอยู่ด้านล่างของระบบวัดแรงแบบ Loadcell
- 4.1.2.1.8 ความเร็วในการเคลื่อนที่ของคานจับชิ้นงานกลาง (Middle Beam) ไม่น้อยกว่า 250 มม. ต่อ นาที
- 4.1.2.2 ชุดควบคุมและแสดงผล จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียด ดังนี้
- 4.1.2.2.1 ความสามารถในการควบคุมความเร็วการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบ ได้ไม่น้อยกว่า 100 มม. ต่อ นาที
- 4.1.2.2.2 สามารถแสดงความแม่นยำในการวัด ได้อย่างน้อย $\pm 1\%$ หรือดีกว่า
- 4.1.2.2.3 สามารถแสดงค่าการเคลื่อนที่ของกระบอกลูกสูบได้ละเอียด (Displacement Measurement Resolution) 0.001 มม. หรือดีกว่า
- 4.1.2.2.4 ควบคุมอัตราการทดสอบวัสดุ ด้วยระบบ Servo Control หรือดีกว่า
- 4.1.2.2.5 สามารถใช้ไฟฟ้า 380-400 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์
- 4.1.2.3 ชุดโปรแกรม
- 4.1.2.3.1 สามารถทำงานได้บนเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ใช้ระบบปฏิบัติการ Windows 8 หรือดีกว่า
- 4.1.2.3.2 สามารถตั้งค่า Load Control , Stress Control , Strain Control , Displacement Control, open control, Circle control
- 4.1.2.3.3 สามารถแสดงกราฟระหว่าง Load-Time , Stress-Strain , Strain-Time, Stress-Time , load - displacement แบบ Real Time ได้และสามารถแสดงพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่า 3 รูปแบบ
- 4.1.2.3.4 สามารถสร้างแบบฟอร์มรายงาน โดยสามารถใส่รูปภาพ, ชื่อตัวอย่าง, วันที่, กราฟ เป็นอย่างน้อย
- 4.1.2.3.5 สามารถเลือกคำสั่ง Tare แต่ละคำสั่ง หรือเลือกคำสั่ง Tare all ได้
- 4.1.2.3.6 สามารถถ่ายโอนข้อมูลผลการทดสอบไปใช้งานร่วมกับโปรแกรม Excel หรือโปรแกรมอื่นๆ ได้
- 4.1.2.4 อุปกรณ์ประกอบ
- 4.1.2.4.1 อุปกรณ์ทดสอบกำลังต้านทานแรงดัดของคอนกรีต จำนวน 1 ชุด
- 4.1.2.4.2 หัวกดชิ้นงานทดสอบแรงอัด (Compression plate) มีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 150 มม. จำนวน 1 ชุด หรือดีกว่า
- 4.1.2.4.3 อุปกรณ์จับชิ้นงานทดสอบแรงดึงแบบกลม ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง อยู่ระหว่าง 13-26 มม. จำนวน 1 ชุด หรือดีกว่า
- 4.1.2.4.4 อุปกรณ์จับชิ้นงานทดสอบแรงดึงแบบแบน ที่มีความหนา อยู่ระหว่าง 0-15 มม. จำนวน 1 ชุด หรือดีกว่า
- 4.1.2.4.5 อุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก ชั่วขณะ สำหรับไฟฟ้ากระแสสลับ จำนวน 1 ชุด โดยมีรายละเอียด ดังนี้
- 4.1.2.4.5.1 Category IEC/VDE I + II + III/ B+C+D

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

- 4.1.2.4.5.2 Lightning impulse current(10/350)25kA หรือสูงกว่า
- 4.1.2.4.5.3 Max. Impulse Current (8/20 μ s) 120kA หรือสูงกว่า
- 4.1.2.4.5.4 Response time ไม่มากกว่า 100 ns
- 4.1.2.4.5.5 Voltage protection level @VPR 0.6 kV หรือน้อยกว่า
- 4.1.2.4.5.6 Max. continuous operating voltage (V) ไม่เกิน 275 Vac
- 4.1.2.4.5.7 Short-Circuit Current Rating 25kA หรือมากกว่า
- 4.1.2.4.5.8 Technology VT technology Thermal disconnecter
- 4.1.2.4.5.9 Remote alarm contact type Isolated Form C
- 4.1.2.4.5.10 Working environments Temperature -40 °C~ +85 °C
- 4.1.2.4.5.11 Temporary Overvoltage TOV 442V/120m
- 4.1.2.4.5.12 เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในกลุ่ม ISO 9001 หรือเทียบเท่า
- 4.1.2.4.6 เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
- 4.1.2.4.6.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟ้าที่มีขนาดกำลังไฟฟ้าน้อยกว่า 1000VA/900W
- 4.1.2.4.6.2 มีระบบการทำงานแบบ True Online Double Conversion Design
- 4.1.2.4.6.3 ใช้แบตเตอรี่แบบ Sealed Lead Acid Maintenance Free
- 4.1.2.4.6.4 มีหน้าจอแสดงการทำงานแบบ LCD Display แบบ MIMIC สามารถแสดงสถานะการทำงาน ได้ดังนี้ UPS status, Load level, Battery level, Input/output voltage, Remaining backup time, and Fault conditions
- 4.1.2.4.6.5 มีสัญญาณเสียงเตือนได้อย่างน้อยดังนี้ Battery mode, Low Battery, Overload และ Fault
- 4.1.2.4.6.6 คุณสมบัติทางด้าน Input
- 4.1.2.4.6.6.1 แรงดันขาเข้า 110-300Vac at 50% load, 160-300Vac at 100% load
- 4.1.2.4.6.6.2 ความถี่ขาเข้า 50 Hz +/- 10 %
- 4.1.2.4.6.6.3 Power Factor >0.99
- 4.1.2.4.6.7 คุณสมบัติทางด้าน Output
- 4.1.2.4.6.7.1 แรงดันขาออก 208/220/230/240 Vac. +/- 1 %
- 4.1.2.4.6.7.2 ความถี่ขาออก 50 Hz +/- 0.1 %
- 4.1.2.4.6.7.3 มีค่า Total Harmonic Distortion (THD) <3 % at linear load
- 4.1.2.4.6.7.4 มี Wave Form ไฟฟ้าขาออกเป็น Pure sine wave
- 4.1.2.4.6.8 มีระบบ Programmable power management outlets ในการควบคุมการเปิด-ปิด Outlet เป็น 2 กลุ่มได้
- 4.1.2.4.6.9 สามารถเลือกให้เครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า ทำงานในโหมดประหยัดพลังงานได้ (ECO Mode)
- 4.1.2.4.6.10 มีระบบ Emergency Power Off (EPO) เพื่อปิดระบบ UPS ในกรณีฉุกเฉินได้
- 4.1.2.4.6.11 มีพอร์ตสัญญาณ RS232 และ USB พร้อมซอฟต์แวร์ควบคุมตรวจสอบการทำงานของเครื่องจ่ายประจุไฟฟ้า (UPS Monitoring and Controlling Software) สามารถทำงานบน Windows OS, Linux and MAC ได้
- 4.1.2.4.6.12 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. 1291 เล่ม 1-2553, 1291 เล่ม 2-2553 และ 1291เล่ม 3-2555

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

- 4.1.2.4.6.13 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน EN 62040-1-1 และ EN 62040-2
- 4.1.2.4.6.14 เป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบอยู่ในประเทศไทย
- 4.1.2.4.6.15 ผู้เสนอราคา ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

4.2 เครื่องทดสอบแรงอัดคอนกรีตแบบดิจิตอลกราฟ จำนวน 1 ชุด

- 4.2.1 ระบบไฮดรอลิกส์แบบมอเตอร์ไฟฟ้าขนาด 220 VAC 50 Hz หรือดีกว่า
 - 4.2.2 กำลังมอเตอร์ไฟฟ้า 1,100 W
 - 4.2.3 กำลังอ่านค่าหน่วยแรงจากหน้าจอเป็น Digital แสดงกราฟ
 - 4.2.4 โครงเครื่องเป็นเหล็ก 4 เส้า มีความแข็งแรงทนทาน หรือดีกว่า
 - 4.2.5 มีแรงอัดสูงสุดอย่างน้อย 2,000 กิโลนิวตัน
 - 4.2.6 มีค่าความเที่ยงตรงไม่น้อยกว่า $\pm 1\%$ ของช่วงการรับน้ำหนักบรรทุกที่ 90 %
 - 4.2.7 ควบคุมความเร็วและแรงอัดด้วยวาล์วได้ หรือดีกว่า
 - 4.2.8 ช่วงการยกของกระบอกไฮดรอลิกส์ (Piston Stroke) สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 มิลลิเมตร
 - 4.2.9 แผ่นกดและแผ่นรองรับ ขนาดไม่น้อยกว่า 20 x 20 ซม. และความหนาไม่น้อยกว่า 3 ซม.
 - 4.2.10 ชุดบังคับและควบคุมระบบไฮดรอลิกส์มีฝาปิดมิดชิดเพื่อกันเศษวัสดุและฝุ่น หรือดีกว่า
 - 4.2.11 ระยะห่างระหว่างแผ่นกดบน – ล่างไม่น้อยกว่า 4 เซนติเมตร
 - 4.2.12 มีคัมหมุนปรับระดับตัวกดอุปกรณ์ หรือดีกว่า
 - 4.2.13 สามารถทดสอบแรงอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีต
 - 4.2.13.1 รูปทรงกระบอก ขนาดไม่น้อยกว่า $\varnothing 140 \times 290$ มิลลิเมตร
 - 4.2.13.2 รูปทรงลูกบาศก์ ขนาดไม่น้อยกว่า 130 x 130 x 130 มิลลิเมตร
- #### 4.3. เครื่องวัดเนื้อที่ (Planimeter) ชนิดอิเล็กทรอนิกส์ จำนวน 4 ชุด
- 4.3.1 เป็นเครื่องคำนวณแบบอิเล็กทรอนิกส์ หรือดีกว่า
 - 4.3.2 การถ่วงน้ำหนักและการเคลื่อนตัวเป็นแบบล้อเลื่อน (Roller Type) หรือดีกว่า
 - 4.3.3 มีฟังก์ชันต่างๆเพื่อการคำนวณ สามารถปรับเปลี่ยนค่าหน่วย (Unit) การวัดและอัตราส่วน (Scale) ของแผนที่ได้ หรือดีกว่า
 - 4.3.4 จอแสดงผลแบบ Liquid Crystal แสดงผลได้ ไม่น้อยกว่า 8 ตำแหน่ง แสดงสัญลักษณ์ได้ ไม่น้อยกว่า 10 แบบ
 - 4.3.5 คำนวณพื้นที่สะสมได้มากที่สุดถึง 10 ตารางเมตร (ที่อัตราส่วน 1 ต่อ 1)
 - 4.3.6 ช่วงการทำงาน
 - 4.3.6.1 แนวตั้ง ไม่น้อยกว่า 325 มิลลิเมตร
 - 4.3.6.2 แนวราบ ไม่น้อยกว่า 30 เมตร
 - 4.3.7 ความผิดพลาดไม่เกิน $\pm 0.2 \%$
 - 4.3.8 สามารถใช้แบตเตอรี่เป็นแบบประจุไฟใหม่ และใช้ไฟกระแสสลับ 220V.

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ/งานจ้าง

กำหนดส่งมอบงาน ภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- ☒ เกณฑ์ราคา
☐ เกณฑ์ราคาประกอบเกณฑ์อื่น

7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณ 2,110,000 บาท (สองล้านหนึ่งแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
จากเงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2569

8. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ในการจัดจ้าง

สืบราคาจากท้องตลาด 3 ราย

1. บริษัท สกาน่าเอ็นจิเนียริง จำกัด
2. บริษัท เวิร์ค ไลน์ พลัส จำกัด
3. บริษัท เพอร์เฟค ไตเติ้ลติก จำกัด

9. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยราชภัฏเลยจะจ่ายเงินงวดเดียว เมื่อตรวจรับพัสดุแล้วเสร็จและถูกต้องตามสัญญา

10. อัตราค่าปรับ

กรณีที่ผู้ขายปฏิบัติผิดสัญญาซื้อขายกำหนดค่าปรับเป็นรายวันเป็นจำนวนเงินตายตัวในอัตราร้อยละ 0.20 ของมูลค่าตามสัญญา

11. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

11.1 ระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่ส่งมอบงาน

11.2 ระยะเวลาซ่อมแซม/แก้ไข ภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและกำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการ

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ

ลงชื่อ.....กรรมการ