

ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชุดทดลองด้านปฐพีกลศาสตร์วิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนานักศึกษาเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่ จำนวน 1 ชุด

1. ความเป็นมา

ชุดทดลองด้านปฐพีกลศาสตร์วิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนานักศึกษาเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่ เป็นครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการศึกษาและทดลองอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมโยธา เตรียมสำหรับการเปิดหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรใหม่) และการรับรองหลักสูตรโดยสภาวิศวกร พร้อมทั้งการให้บริการวิชาการ หรือหารายได้ในการทดสอบรับรองทางวิศวกรรมโยธาทั้งหน่วยงานภายใน และภายนอกต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อใช้ในการศึกษาและทดลองอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมโยธาเตรียมสำหรับการเปิดหลักสูตร วิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมโยธา (หลักสูตรใหม่) หรือการรับรองหลักสูตรโดยสภาวิศวกรต่อไป

2.2 เพื่อให้บริการวิชาการ หรือหารายได้ในการทดสอบรับรองทางวิศวกรรมโยธาทั้งหน่วยงานภายใน และภายนอกต่อไป

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย

2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

7. เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

(3) สำหรับการซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

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

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

1.รายละเอียดทั่วไป

สำหรับครุภัณฑ์ ชุดทดลองด้านปฐพีกลศาสตร์วิศวกรรมโยธาเพื่อพัฒนานักศึกษาเข้าสู่อุตสาหกรรมใหม่เป็นครุภัณฑ์เพื่อใช้ในการศึกษาและทดลองอุปกรณ์ทางด้านวิศวกรรมโยธา เพื่อเรียนรู้กระบวนการทำงานของระบบต่างๆ ที่เกี่ยวข้องและการนำไปประยุกต์ใช้ในงานวิศวกรรมโยธา ซึ่งประกอบไปด้วยอุปกรณ์การทดลองดังต่อไปนี้

1.1 เครื่องทดสอบกำลังรับแรงของดินแบบ 3 แกน (Triaxial Test) จำนวน 1 ชุด

1.2 ชุดทดสอบ Consolidation Test แบบปรับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

1.3 ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test จำนวน 1 ชุด

1.4 ชุดทดสอบเนียนตรง จำนวน 1 ชุด

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

2 รายละเอียดทางเทคนิค หรือ คุณลักษณะ มีไม่น้อยกว่า ดังนี้

2.1 เครื่องทดสอบกำลังรับแรงของดินแบบ 3 แกน (Triaxial Test) จำนวน 1 ชุด

1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบกำลังอัดของดินแบบใช้แรงอัด 3 ทิศทาง โดยใช้กับตัวอย่างรูปทรงกระบอก (cylindrical soil specimen) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 100 mm และสูง 200 mm ประกอบด้วยเครื่องกดอัดขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลนิวตัน พร้อมอุปกรณ์ ทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM หรือ มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

2. รายละเอียดทางเทคนิค

2.1 เครื่องทดสอบกำลังอัดของดินขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลนิวตัน (kN) พร้อมชุดควบคุมการจ่ายแรงดัน จำนวน 1 ชุด

- 2.1.1 เป็นเครื่องกดอัดแบบตั้งโต๊ะมีโครงสร้าง 2 เสา แสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัล
- 2.1.2 สามารถป้อนค่าตัวแปรในการทดสอบต่างๆ โดยการสัมผัสหรือกดปุ่มคำสั่งที่ตัวเครื่องหรือแผงควบคุม
- 2.1.3 สามารถปรับค่า Strain rate ได้ตั้งแต่ 0.0024 ถึง 4.5 มม.ต่อนาที หรือดีกว่า
- 2.1.4 สามารถควบคุมความดันโดยรอบตัวอย่าง (Confining Pressure) ได้ในช่วง 0-2 เมกะปาสกาล (MPa) หรือดีกว่า
- 2.1.5 สามารถควบคุมแรงดันต้านกลับ (Back Pressure) ได้ในช่วง 0-0.8 เมกะปาสกาล (MPa)
- 2.1.6 ควบคุมความดัน Confining Pressure และ Back Pressure แบบ Digital Control
- 2.1.7 มีเกจวัดค่าแรงดันจำนวน 2 อัน
- 2.1.8 มีอุปกรณ์อ่านค่าการเปลี่ยนแปลงปริมาตร จำนวน 2 อัน
- 2.1.9 ใช้ไฟฟ้า 220-240 โวลต์ 50-60 เฮิรตซ์ 1 เฟส

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

- 2.2 เซลล์ทดสอบกำลังอัดของดิน (Triaxial Cells) แบบ 3 แกน สามารถใช้กับตัวอย่างทดสอบขนาดตามข้อ 1 จำนวน 1 ชุด มีรายละเอียดดังนี้
- 2.2.1 มีช่องใส่วาล์ว อย่างน้อย 3 ช่อง แยกตามหน้าที่การใช้งานดังนี้คือ
- สำหรับระบายน้ำจากส่วนบนของตัวอย่างและวัด Back Pressure
 - สำหรับระบายน้ำจากส่วนล่างของตัวอย่างและวัด Pore Pressure
 - สำหรับ Cell Pressure
- 2.3 มี Load Cell วัดแรง ขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลนิวตัน จำนวน 1 อัน
- 2.4 มี Displacement Sensor ขนาดช่วงการวัด 0-25 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 2.5 แผ่นหินพรุน (Porous Disc) ใช้สำหรับตัวอย่างทดสอบเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. จำนวน 4 ชุด
- 2.6 ถุงยางสำหรับสวมตัวอย่าง (Rubber Membrane) ขนาดที่ใช้กับตัวอย่างทดสอบเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. จำนวน 30 ชิ้น
- 2.7 แผ่นประกบหัวตัวอย่างทดสอบ (Pressing Pad) สำหรับใช้กับตัวอย่างทดสอบเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. จำนวน 2 ชิ้น
- 2.8 ท่อยางพลาสติก (Tubing) สำหรับใช้กับตัวอย่างทดสอบเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. จำนวน 2 ชุด
- 2.9 วงแหวนยาง (Plastic sealed gasket) ใช้กับตัวอย่างทดสอบเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. จำนวน 20 อัน
- 2.10 มีอุปกรณ์ตัดแต่งดินตัวอย่าง (Hand Specimen Trimmer) ใช้สำหรับตัดแต่งตัวอย่างดินเส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 50 มม. พร้อมเลื่อยตัดดิน (Wire Saw) จำนวน 1 ชุด
- 2.11 มีชุดประกบตัวอย่าง (Split Mold) ใช้กับตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มม. จำนวน 2 อัน
- 2.12 โต๊ะวางเครื่องทดสอบกำลังอัดของดิน (Floor Mounting Stand) จำนวน 1 ตัว

ลงชื่อ
ประธานกรรมการ

ลงชื่อ
กรรมการ

ลงชื่อ
กรรมการ

ลงชื่อ
กรรมการ

- 2.13 มีอุปกรณ์ประกอบเสริม เพื่อการทดลองตรวจสอบมาตรฐานวัดความดัน จำนวน 1 ตัว มีรายละเอียด ดังนี้
- 2.13.1 กระบอกสูบ และแท่นติดตั้งเกจวัดความดัน วางรวมบนแท่นเดียวกัน มีต่อความดันถึงกัน สามารถสร้าง แรงดันได้ไม่น้อยกว่า 0-3 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร
- 2.13.2 ลูกสูบ กระบอกสูบ แท่นติดตั้งเกจวัดความดัน ชุดเก็บของไหลและแผ่นฐาน ทำจากเหล็กสแตนเลสทั้งชุด
- 2.13.3 ก้อนน้ำหนักถ่วง มีรูตรงกลางเพื่อสวมบนลูกสูบ แต่ละก้อนมีเลขบอกขนาดน้ำหนักในตัว
- 2.13.4 มีก้อนน้ำหนักรวม 0.5 กิโลกรัม จำนวนไม่น้อยกว่า 14 อัน
- 2.13.5 เกจวัดความดันขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 4 นิ้ว ช่วงวัด 0-3 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร จำนวน 1 ชุด
- 2.13.6 มีซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน(Learning Software) จำนวน 1 ชุด มีคุณสมบัติดังนี้
- 1.เป็นซอฟต์แวร์ที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องผลิตจากโรงงานเดียวกันกับอุปกรณ์ทดลอง
 - 2.เป็นซอฟต์แวร์ที่บรรจุอยู่ใน ซีดีรอม หรือ แฟลชไดรฟ์ (flash drive) ในรูปแบบ Hypertext User Interface
 - 3.สามารถใช้งานได้กับระบบปฏิบัติการ Windows
 - 4.ข้อมูลเกี่ยวกับอุปกรณ์ ทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง วิธีทดลอง การคำนวณผล และสิ่งพิมพ์ได้
- 2.13.7 ซอฟต์แวร์ประกอบการเรียนการสอน เป็นผลิตภัณฑ์จากโรงงานที่ได้รับการรับรองระบบคุณภาพมาตรฐาน ISO 9001 ทางด้าน วิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง และหากเป็นผลิตภัณฑ์ในประเทศไทยต้องแสดงใบประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) ของผู้ผลิตแนบมาด้วย

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

3. คุณสมบัติอื่นๆ

- 3.1 มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่อง จำนวน 2 ชุด
- 3.2 ผู้ขายจะดำเนินการติดตั้งและสาธิตการใช้งานเครื่องมือทดสอบ จนผู้ใช้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
- 3.3 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต
- 3.4 รับประกันคุณภาพ 1 ปี (การใช้งานปกติ)

1.2 ชุดทดสอบ Consolidation Test แบบปรับแรงดันลม จำนวน 1 ชุด

1. คุณสมบัติเฉพาะ

เป็นเครื่องมือสำหรับทดสอบหาค่าการทรุดตัวของดินตัวอย่างแบบทิศทางเดียวสามารถทดสอบได้ทั้งสภาวะอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturated Condition) และสภาวะที่มีการระบายน้ำ (Drained Condition) ใช้ทดสอบ ได้ตามมาตรฐาน ASTM D-2435, D-4546, AASHTO T-216

2. คุณสมบัติทางเทคนิค

- 2.1 โครงเครื่องทดสอบ (Consolidation Frame) โครงเครื่องทำด้วยโลหะหล่อเป็นชิ้นเดียวกัน และให้แรงกดแก่ตัวอย่างทดสอบด้วยวิธีการให้น้ำหนักผ่านคานถ่วงน้ำหนัก สามารถให้แรงกดสูงสุดไม่น้อยกว่า 8,000 kPa บนตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 มิลลิเมตรมีคานถ่วงน้ำหนักมีอัตราส่วนระหว่างระยะจุดหมุนของคานถึงจุดถ่วงน้ำหนักกับระยะจุดหมุนของคานถึงจุดที่แรงกระทำต่อตัวอย่างทดสอบด้วยอัตราส่วน 9:1, 10:1 และ 11:1

- 2.1.1 มีตุ้มถ่วงน้ำหนักทางด้านหัวเครื่อง สำหรับปรับให้คานถ่วงน้ำหนักอยู่ในสภาวะสมดุลส่วนทางด้านหน้าเครื่องมือมีแกนเกลียวรองรับคานสามารถปรับระยะสูงต่ำได้ พร้อมก้านถ่วงน้ำหนักและแป้นรองรับแผ่นน้ำหนักถ่วงพร้อมสลักล็อกตามตำแหน่งอัตราส่วนคานถ่วงน้ำหนัก

2.2 แผ่นน้ำหนักถ่วง น้ำหนัก 100 กิโลกรัม (Set of weight)

- แผ่นน้ำหนัก (Weight) 10 กิโลกรัม จำนวน 9 อัน
- แผ่นน้ำหนัก (Weight) 5 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน
- แผ่นน้ำหนัก (Weight) 2 กิโลกรัม จำนวน 2 อัน
- แผ่นน้ำหนัก (Weight) 1 กิโลกรัม จำนวน 1 อัน

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

- 2.3 เซลล์สำหรับใส่ตัวอย่างทดสอบเพื่อหาค่าการทรุดตัวแบบ Fixed Ring ทำด้วยโลหะปลอดสนิม แบบใช้ทดสอบในสภาวะอิมมัวด้วยน้ำ ตามมาตรฐาน ASTM
- 2.3.1 เซลล์สำหรับใส่ตัวอย่างมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของดินตัวอย่าง 2.5 นิ้ว จำนวน 1 ชุด
- 2.3.2 เซลล์ทดสอบ นอกจากตัวเซลล์แล้ว แต่ละชุดจะต้องประกอบด้วย
- แผ่นพรุนซีเมนต์จำนวน 1 แผ่น
 - แผ่นกคอด่างดินจำนวน 1 แผ่น
 - วงแหวนตัดดินจำนวน 1 อัน
 - แผ่นสอบเทียบมาตรฐาน (Calibration Disc) จำนวน 1 แผ่น
- 2.4 เกจวัดค่าการทรุดตัว (Digitronic Indicator) ช่วงการวัดไม่น้อยกว่า 12 มิลลิเมตร อ่านละเอียด 0.01 มิลลิเมตร หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
- 2.5 โต๊ะวางเครื่องทดสอบ จำนวน 1 ตัว
- 2.6 เครื่องชั่งน้ำหนักแบบดิจิตอลขนาด 20 กิโลกรัม อ่านละเอียด 0.1 กรัม จำนวน 1 เครื่อง
- 2.6.1 เป็นเครื่องชั่งไฟฟ้าระบบอิเล็กทรอนิกส์ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 20 กิโลกรัม
- 2.6.2 จอแสดงผลชนิด LCD Backlit ที่สามารถเปิด-ปิดได้ และสามารถปรับความเข้มแสงได้ 0 – 100 %
- 2.6.3 มีจานรองอยู่ตอนบนของเครื่องชั่ง สำหรับชั่งวัสดุในอากาศ และด้านใต้ของเครื่องชั่ง มีห่วงขอเกี่ยวสำหรับแขวนวัสดุชั่งในน้ำ
- 2.6.4 อ่านค่าได้ละเอียด (Readability) 0.1 กรัม ตลอดช่วงการชั่ง มีค่า Repeatability ดีกว่าหรือเท่ากับ 0.1 กรัม และมีค่าความคลาดเคลื่อนเชิงเส้น (Linearity) ไม่เกิน ± 0.3 กรัม
- 2.6.5 สามารถหักน้ำหนักภาชนะ (Tare range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง 20 กิโลกรัม และมีปุ่มกดที่สามารถใช้ในการหักลบภาชนะ (Tarring) และปุ่ม Zero แยกออกจากกันอย่างอิสระ
- 2.6.6 การเปิด-ปิดเครื่อง (On/Off), การหักน้ำหนัก (Tare), การตั้งโปรแกรม (Function) ควบคุมผ่านปุ่มบนแป้นหน้าปัดด้านหน้าของเครื่อง
- 2.6.7 มีระบบตรวจสอบเครื่องโดยอัตโนมัติ เมื่อเครื่องชั่งทำงานผิดปกติจะแสดงรหัสความผิดพลาด (Error message) ออกมา

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

- 2.6.8 มีเครื่องหมายแสดงในกรณีซึ่งน้ำหนักเกินพิกัดสูงสุดของเครื่อง
- 2.6.9 สามารถตั้งสภาพการชั่งของเครื่องซึ่งให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมได้ 3 ระดับ (filter) ได้แก่ 1(Fast), 2(Average), 3(Slow)
- 2.6.10 สามารถเปลี่ยนหน่วยการชั่งเป็นหน่วย กรัม กิโลกรัม ปอนด์ ได้
- 2.6.11 เครื่องซึ่งมีแบตเตอรี่ภายในตัว สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่าประมาณ 8-10 ชั่วโมง โดยไม่ต้องใช้ไฟฟ้า
- 2.6.12 งานซึ่งทำด้วยโลหะไม่เป็นสนิม (Stainless steel) ขนาดไม่ต่ำกว่า 195x195 มม.
- 2.6.13 มีโปรแกรมใช้งาน คือ การชั่งเพื่อนับจำนวน, การชั่งน้ำหนักเป็น %, การคำนวณน้ำหนักรวม, เปลี่ยนหน่วยน้ำหนัก, การตรวจสอบน้ำหนักพร้อมสัญลักษณ์ HI/LO/OK
- 2.6.14 มีอุปกรณ์มาตรฐานให้มาพร้อมกับเครื่อง คือ ลูกน้ำแสดงการปรับระดับซึ่งติดตั้งอยู่หลังเครื่องเพื่อความสะดวกในการปรับระดับได้อย่างง่าย, Interface ชนิด RS 232
- 2.6.15 มีระดับการป้องกันฝุ่นและน้ำ (IP rating) อยู่ที่ 43
- 2.6.16 เป็นเครื่องซึ่งผลิตจากโรงงานที่ได้มาตรฐาน ISO 9001:2015
- 2.6.17 เครื่องใช้อะแดปเตอร์รองรับไฟฟ้า 220 V AC 50/60 Hz

3. เงื่อนไขการส่งมอบและอื่นๆ

- 3.1 มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้งานให้ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้โดยปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด ในวันที่ส่งมอบครุภัณฑ์
- 3.2 ผู้ขายรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับครุภัณฑ์
- 3.3 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด ในวันที่ส่งมอบครุภัณฑ์
- 3.5 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต
- 3.6 มีเอกสารหรือแคตตาล็อก แนบชี้แจงรายละเอียดคุณสมบัติของครุภัณฑ์ชัดเจน เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยยื่นในวันเสนอราคา

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

- 4 เม.ย. 2567

1.3 ชุดทดสอบ Unconfined Compression Test

คุณลักษณะทั่วไป

ทดสอบเพื่อกำลักรับแรงอัดโดยวิธีทดสอบแรงอัดแกนเดียว ทดสอบในแนวดิ่งโดยไม่มีแรงดันด้านข้าง ทดสอบตามมาตรฐาน ASTM D3080 , AASHTO T208

1. คุณลักษณะเฉพาะ

- 2.1 เครื่องกด (Unconfined Loading Machine) เป็นเครื่องมือที่ใช้ในการกดแท่งตัวอย่างดิน มีเสาเข็มคานหลักสำหรับติดตั้งชุดวงแหวนรับแรงระบบการทำงานของเครื่องเป็นระบบชุดเพื่องเกลียว แท่นรองรับตัวอย่างทดสอบเคลื่อนที่ขึ้นลงได้โดยการหมุนด้วยมือ (Hand-operated) และสามารถขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าได้ด้วย จำนวน 1 เครื่อง
- 2.2 มีวงแหวนถ่วงแรง (PROVING RING) สามารถวัดอ่านค่าแรงสูงสุดได้ 2 kN. ประมาณ 450 lbs. พร้อมเกจวัดค่าการยุบตัวของวงแหวนพร้อมใบสอบเทียบจากหน่วยงานราชการในประเทศ จำนวน 1 ชุด
- 2.3 มาตรวัด (Dial Indicator) ใช้วัดระยะการเคลื่อนตัวของตัวอย่างในแนวดิ่ง ช่วงการวัด 30 มิลลิเมตร วัดละเอียด 0.01 มิลลิเมตร จำนวน 1 อัน
- 2.4 เครื่องตัดแต่งตัวอย่าง พร้อมเลื่อยเส้นลวดซึ่งสามารถตัดแต่งตัวอย่างให้เป็นรูปทรงกระบอกได้ขนาดสม่ำเสมอ จำนวน 1 ชุด
- 2.5 แบบตัดแต่งตัวอย่างดิน (Split Miter Boxer) ทำจากโลหะหล่อมีลักษณะเป็นกระบอกผ่าซีกประกบกัน สำหรับตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 35, สูง 70 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- 2.6 แบบตัดแต่งตัวอย่างดิน (Split Miter Boxer) ทำจากโลหะหล่อมีลักษณะเป็นกระบอกผ่าซีกประกบกัน สำหรับตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 70, สูง 140 มิลลิเมตร จำนวน 1 ชุด
- 2.7 โต๊ะเหล็กสำหรับวางเครื่องทดสอบ สำหรับวางเครื่องทดสอบ ในแบบตั้งพื้น จำนวน 1 ตัว

2. ข้อกำหนดในการเสนอราคา

- 3.1 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต
- 3.2 มีเอกสารหรือแคตตาล็อก แนบชี้แจงรายละเอียดคุณสมบัติของครุภัณฑ์ชัดเจนทุกรายการ เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์ โดยยื่นในวันเสนอราคา

4. เงื่อนไขการส่งมอบและอื่นๆ

- 4.1 มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้งานให้ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้อย่างถูกต้อง ตรงตามมาตรฐาน ที่กำหนดไว้โดยปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด ในวันที่ส่งมอบครุภัณฑ์
- 4.2 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

4.3 ผู้ขายรับประกันคุณภาพการใช้งานและการชำรุดที่เกิดขึ้นอันเนื่องจากการใช้งานตามปกติเป็นเวลา 1 ปี นับจากวันที่คณะกรรมการได้ตรวจรับครุภัณฑ์

4.4 มีคู่มือการใช้งาน จำนวน 1 ชุด ในวันส่งมอบครุภัณฑ์

1.4 ชุดทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดิน

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินแบบเฉือนตรง แบบไฟฟ้าและมีมือหมุน สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D3080 และ BS1377

คุณลักษณะเฉพาะ

1. เครื่องทดสอบกำลังรับแรงเฉือน มีคุณลักษณะเฉพาะดังนี้
 - 1.1 โครงเครื่องทดสอบเป็นแบบตั้งพื้นทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินแบบเฉือนตรง เป็นแบบทดสอบด้วยมือหมุนหรือแบบฉุดด้วยกำลังไฟฟ้า
 - 1.2 ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินแบบเฉือนตรงสำหรับทดสอบกับตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว
 - 1.3 มีก้านสำหรับแขวนน้ำหนัก พร้อมกลไกการทดค่าน้ำหนัก
 - 1.4 สามารถใช้ระบบไฟฟ้า 1 เฟส 220-240 V ความถี่ 50-60 Hz
2. ชุดอุปกรณ์ทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินแบบเฉือนตรง สำหรับทดสอบตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ประกอบด้วย
 - 2.1 กล่องทดสอบแรงเฉือน (Shear Box Assembly) พร้อมอุปกรณ์ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว
 - 2.2 อุปกรณ์ตัดตัวอย่างดิน สำหรับตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 1 อัน
 - 2.3 อุปกรณ์ดันตัวอย่างดิน สำหรับตัวอย่างเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 1 อัน
 - 2.4 แผ่นหินพรุน สำหรับตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว จำนวน 4 แผ่น
3. วงแหวนวัดแรง (Proving Ring) ขนาด 450 lbs./ 2 kN
4. อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัวในแนวตั้งแบบไดอัลเกจ ขนาดช่วงการวัด 30 มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียด 0.01 มิลลิเมตร
5. อุปกรณ์วัดค่าการเคลื่อนตัวในแนวนอนแบบไดอัลเกจ ขนาดช่วงการวัด 30 มิลลิเมตร อ่านค่าละเอียด 0.01 มิลลิเมตร

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

6. ชุดแผ่นน้ำหนักขนาดต่าง ๆ มีน้ำหนักรวม 50 กิโลกรัม ประกอบด้วย

- 6.1 แผ่นน้ำหนักขนาด 1 กิโลกรัม จำนวน 1 แผ่น
- 6.2 แผ่นน้ำหนักขนาด 2 กิโลกรัม จำนวน 2 แผ่น
- 6.3 แผ่นน้ำหนักขนาด 5 กิโลกรัม จำนวน 1 แผ่น
- 6.4 แผ่นน้ำหนักขนาด 10 กิโลกรัม จำนวน 4 แผ่น

คุณสมบัติอื่น ๆ

1. อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับชุดทดสอบทุกชิ้นต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นตามสายทางผลิต โดยไม่ถูกดัดแปลงขึ้นมาเฉพาะกิจ
2. ผู้ขายต้องส่งมอบครุภัณฑ์ ที่กล่าวถึงข้างต้น และอบรมแนะนำผู้ใช้ให้สามารถใช้งานได้ โดยครุภัณฑ์ที่ส่งมอบต้องเป็นครุภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยใช้งานหรือผ่านการสาธิตมาก่อน
3. รับประกันคุณภาพ 1 ปี นับถัดจากวันตรวจรับเรียบร้อยแล้ว
4. มีคู่มือการใช้งานและคู่มือบำรุงรักษาที่มีแบบรูปแสดงการทำงานของเครื่องเป็นภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ อย่างละ 1 ชุด มีไฟล์คู่มือการใช้งานรวมทั้งข้อมูลประกอบ (ในรูปแบบ *.pdf)
4. รายละเอียดอื่นๆ
 - 4.1 บริษัท ผู้ยื่นซอง ได้รับรองมาตรฐานทางด้านบริการหลังการขาย ตามมาตรฐาน ISO 9001
 - 4.2 แนบแค็ตตาล็อก ที่แสดงรายละเอียดทางเทคนิคครบมาพร้อมการเสนอราคา
 - 4.3 รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ 1 ปี
 - 4.4 มีการปรับปรุงติดตั้งระบบน้ำและระบบไฟฟ้าเพื่อให้สามารถใช้เครื่องได้อย่างสมบูรณ์สำหรับชุดทดลองที่จำเป็นต้องใช้งาน ในห้องปฏิบัติการ
 - 4.5 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต
 - 4.6 มีการสาธิตการใช้งานเครื่องทดลองให้แก่ผู้ใช้เครื่อง
 - 4.7 ผู้ขายจะดำเนินการติดตั้งและสาธิตการใช้งานเครื่องมือทดสอบ จนผู้ใช้สามารถนำไปปฏิบัติได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
 - 4.8 ตัวเครื่องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปจากผู้ผลิต

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 2,450,000 บาท (สองล้านสี่แสนห้าหมื่นบาทถ้วน)

8. งวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายที่พึงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขาย ส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่มาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับความแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

ลงชื่อ

ประธานกรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ

ลงชื่อ

กรรมการ