คุณลักษณะเฉพาะ

ชุดอุปกรณ์ทดสอบทรายหล่อ จำนวน 1 ชุด เป็นเงิน 1,260,000 บาท

สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์

คุณลักษณะเฉพาะ

1. ชุดทดสอบความแข็งแรงทรายหล่อ

1.1. เป็นเครื่องทดสอบในแนวนอน

1.2. มีแขนกดในแนวนอนจนตัวอย่างแตกสลาย

1.3. หลังการทดสอบได้แรงสูงสุด เครื่องจะต้องแสดงค่าแรงสูงสุด

1.4. เครื่องจะ reset เอง เมื่อได้แรงสูงสุด

1.5. ตัวเครื่องมีแรงทดสอบสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 กิโลกรัม

1.6. ตัวเครื่องทดสอบทำงานระบบ AFS

1.7. แสดงแรงทดสอบเป็นแบบ Digital

1.8. ตัวเครื่องทดสอบได้ทั้ง green และ dry compression strength, green และ dry shear strength และ tensile strength โดยใช้อุปกรณ์รวม

1.9. ตัวเครื่องใช้ไฟ 220-240 V 50 Hz.

อุปกรณ์เสริม

1. Cold Tensile Strength Accessory	จำนวน 1 ตัว
2. Compression Strength accessory	จำนวน 1 ตัว
3. Shear Strength Accessory	จำนวน 1 ตัว
4. Tensile Ramming Accessory	จำนวน 1 ตัว
5. Pneumatic regulator and lubricator	จำนวน 1 ชุด
6. Pneumatic hose and connector	จำนวน 1 ชุด

เงื่อนไข

1. เป็นผลิภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ทำการติดตั้งอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่น ๆ ประกอบด้วย การติดตั้ง รับประกันเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ทั้งส่วนที่เป็นเครื่องจักรและส่วนที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า นับตั้งแต่วันที่ติดตั้ง พร้อมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องจนกว่าจะสามารถใช้เครื่องได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น
4. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
5. กำหนดส่งเครื่องภายใน 120 วัน

2. เครื่องสั่นร่อนคัดขนาดเม็ดทราย

2.1. เป็นเครื่องแบบตั้งโต๊ะหรือตั้งพื้นได้

2.2. สามารถใส่ตะแกรงร่อนได้ 12 ชั้น (รวมถาดรอง)

2.3. ตัวเครื่องสามารถสั่นได้ทั้งแนวนอน (ซ้าย-ขวา) และแนวตั้ง

2.4. ตัวเครื่องต้องมีน้ำหนักมาก เพื่อให้เครื่องไม่ขยับขณะทำงาน

2.5. มีชุดตั้งเวลาได้ 1 วินาที ถึง 99 ชั่วโมง แสดงการทำงานเป็นตัวเลขดิจิตอล

2.6. ตัวเครื่องเป็นไปตามมาตรฐาน ASTM

2.7. ตัวแผ่นตะแกรงมีขนาด 8 นิ้ว ทำด้วยสแตนเลสและตัวขอบตะแกรงทำด้วยทองเหลืองหรือ

สแตนเลส

2.8. มีตะแกรงพร้อมใบรับรอง อย่างละ 1 อัน ซึ่งมีขนาด Mesh Number ดังต่อไปนี้ 6, 12, 20, 30, 40, 50,70, 100, 140, 200 และ 270

2.9. มีถาดรอง จำนวน 1 อัน

2.10. ใช้ไฟ 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ส

อุปกรณ์เสริม

1. แปรงปัดและทำความสะอาด จำนวน 1 อัน

เงื่อนไข

1. เป็นผลิภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ทำการติดตั้งอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่น ๆ ประกอบด้วย การติดตั้งรับประกันเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ทั้งส่วนที่เป็นเครื่องจักรและส่วนที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า นับตั้งแต่วันที่ติดตั้ง พร้อมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องจนกว่าจะสามารถใช้เครื่องได้
3. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
4. กำหนดส่งเครื่องภายใน 120 วัน

3. เครื่องหาปริมาณดินเหนียว

ตัวเครื่องประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ชุดกวนทรายล้าง (Rapid Sand Washer) และ ชุดล้างและถ่ายน้ำดิน (AFS Clay Tester)

3.1 ชุดกวนทรายล้าง (Rapid Sand Washer)

3.1.1 มีตัวกวนขับด้วยมอเตอร์ stirrer unit แบบ High Speed

3.1.2 ตัวมอเตอร์มีขอบยางกันน้ำยากระฉอก

3.1.3 บิกเกอร์แก้ว 1 ใบ

3.1.4 ตัวเครื่องเป็นแบบฐาน 2 ชั้น, ชั้นล่างไว้รองรับบิกเกอร์แก้ว ส่วนด้านบนเป็นส่วนควบคุม

3.1.5 ระหว่างกวนสามารถเห็นส่วนล่างของบิกเกอร์ได้ชัดเจน

3.1.6 มี Timer และ Switch ปิด-เปิด

3.1.7 ใช้ไฟ 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ส

3.1.8 มีสาร tetrasodium pyrophosphate ขนาด 500 มิลลิลิตร 1 ขวด

3.2 ชุดล้างและถ่ายน้ำดิน (AFS Clay Tester)

3.2.1 มีจอแสดงผลแบบ LCD และควบคุมการทำงานด้วย command panel

3.2.2 สามารถตั้งจำนวนครั้งในการล้าง

3.2.3 สามารถตั้งชนิดของการทดสอบได้

3.2.4 สามารถตั้งเวลาตกตะกอนได้ (Setting time)

3.2.5 ตัวเครื่องมาพร้อมชุดปรับความดันลมและสายลม

อุปกรณ์เสริม

1. เครื่องชั่งแบบ Digital 1 เครื่อง
   - มีจอแบบ LCD พร้อมไฟเรืองแสง Blue Backlit
   - มีการแสดง Capacity Tracker เป็นแถบสีดำด้านล่างจอแสดง
   - หักน้ำหนักเต็มพิกัดกำลังได้ 100%

- ปรับน้ำหนักอัตโนมัติด้วยลูกตุ้มภายใน (Internal Calibration) หรือเลือกปรับน้ำหนักด้วยลูกตุ้มภายนอก (External Calibration)
- มีโครงสร้างภายนอกเป็น ABS plastic housing
- จานชั่งสแตนเลส 120 mm.
- มีอุปกรณ์มาตรฐาน ตู้กันลม (ยกออกได้) Draught Shield 132 mm.
- RS232 and USB Interface both included
- พิกัดการชั่งได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า 600 กรัม
- มีความละเอียด 0.01 กรัม

2. เตาอบไล่ความชื้นทราย 1 ตู้
   - ตัวตู้ เป็นแบบมีระบบอากาศหมุนเวียน (air force air circulation)
   - ตัวควบคุม เป็นแบบ Digital PID microprocessor controller
   - มีระบบบอกความบกพร่องในตัวเครื่อง (self-diagnostics for fault analysis)
   - ตัว timer เป็นแบบ digital timer adjustable ปรับได้ 1 นาที ถึง 90 วัน
   - ภายนอกด้านหน้าและด้านข้างเครื่องเป็นเหล็กไร้สนิม ด้านหลังทำด้วยเหล็กชุบสังกะสีหรือดีกว่า
   - ภายในทำด้วยเหล็กไร้สนิมหรือดีกว่า มีขนาดอย่างน้อย 400 x 320 x 250 มม.
   - อุณหภูมิสูงสุดได้ 300 °ซ
   - ใช้ไฟ 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ส

<u>เงื่อนไข</u>

1. เป็นผลิภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ทำการติดตั้งอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่น ๆ ประกอบด้วย การติดตั้ง รับประกันเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ทั้งส่วนที่เป็นเครื่องจักรและส่วนที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า นับตั้งแต่วันที่ติดตั้ง พร้อมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องจนกว่าจะสามารถใช้เครื่องได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น
4. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
5. กำหนดส่งเครื่องภายใน 120 วัน

4. เครื่องทดสอบความชื้นของทรายหล่อ
   4.1. ตัวเครื่องเป็นแบบตั้งโต๊ะ
   4.2. แสดงผลเป็นตัวเลขแบบ Digital
   4.3. ใส่น้ำหนักชั่งได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 200 กรัม
   4.4. อ่านได้ละเอียด 0.01 กรัม $\pm$ 0.2%
   4.5. มีตัวให้ความร้อนขนาดไม่น้อยกว่า 400 วัตต์
   4.6. มีหน่วยแสดงเป็น Gram, Percent moisture, Percent solid
   4.7. มีช่องต่ออุปกรณ์ภายนอกแบบ USB และ RS 232
   4.9. จานชั่งตัวอย่างขนาดไม่น้อยกว่า 90 มม.
   4.10. มีเวลาในการวัดสูงสุดไม่น้อยกว่า 99 นาที
   4.11. มีโปรแกรม Manual sheet off, Timed, Auto และ Timed / Auto
   4.12. ใช้ไฟ 220-230 โวลท์ 50 เฮิร์ส

<u>เงื่อนไข</u>

1. เป็นผลิภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน
2. ทำการติดตั้งอุปกรณ์จนสามารถใช้งานได้ดี พร้อมมีการบริการหลังการขายอื่น ๆ ประกอบด้วย การติดตั้งรับประกันเครื่องเป็นเวลาอย่างน้อย 1 ปี ทั้งส่วนที่เป็นเครื่องจักรและส่วนที่เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้า นับตั้งแต่วันที่ติดตั้ง พร้อมทั้งจัดการฝึกอบรมการใช้เครื่องจนกว่าจะสามารถใช้เครื่องได้
3. เป็นผลิตภัณฑ์จากทวีปยุโรป สหรัฐอเมริกา หรือญี่ปุ่น
4. คู่มือการใช้งานภาษาอังกฤษหรือภาษาไทยจำนวน 1 ชุด
5. กำหนดส่งเครื่องภายใน 120 วัน

.....ผู้กำหนดรายละเอียด

(นางวรรณา หอมจะบก)

.....ผู้ตรวจสอบ

(ดร.อนิวรรต หาสุข)

.....ผู้อนุมัติ

(ผศ.ดร.วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

(OK) 10

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มิใช่งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครุภัณฑ์ชุดอุปกรณ์ทดสอบทรายหล่อ
คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมวัสดุ

๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เป็นเงิน ๑,๒๖๐,๐๐๐ บาท (หนึ่งล้านสองแสนหกหมื่นบาทถ้วน)

๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๗ พฤศจิกายน ๒๕๕๕
เป็นเงิน ๑,๒๕๙,๓๙๐ บาทราคา/หน่วย ๑,๒๕๙,๓๙๐ บาท

๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๔.๑ www.precisionthailand.com

๔.๒ SIAM MICRO PRODUCTS CO., LTD.

๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) จำนวน ๓ ท่าน

๕.๑ ดร.อนิวรรต หาสุข

๕.๒ นางวรรณา หอมจะบก

๕.๓ ดร.สุจิตรา อุ่นเรือน