

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย  
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ      ครุภัณฑ์เครื่องทดสอบกำลังอัด      จำนวน ๑ เครื่อง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ      ภาควิชาธรณีวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่)
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร      ๙๙๕,๐๐๐.-บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)      ณ วันที่ ๑7 เมษายน ๒๕๖๓  
เป็นเงิน ๙๙๕,๐๐๐.-บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นห้าพันบาทถ้วน)
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๕.๑ สืบราคาจากท้องตลาด จำนวน ๓ ราย ดังนี้
    ๑. บริษัท ซอยล์เทสดีงสยาม จำกัด
    ๒. บริษัท แคลเซิร์ฟ (ประเทศไทย) จำกัด
    ๓. [www.Soiltest.co.th](http://www.Soiltest.co.th)
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  - ๖.๑ นายบูรพา แพบู้ย ตำแหน่ง ผู้ช่วยศาสตราจารย์
  - ๖.๒ นายสาริต กันทะตา ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์
  - ๖.๓ นายชณววุฒิ สุขสบาย ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์

## รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของครุภัณฑ์

เครื่องทดสอบกำลังอัด จำนวน ๑ เครื่อง

๑. โครงเครื่องทดสอบ (Compression Frame) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๑.๑ โครงเครื่องทดสอบแบบสี่เสาสามารถรับแรงกดทดสอบได้ ๓,๐๐๐ กิโลนิวตัน (๓๐๐ ตัน)
- ๑.๒ สามารถทดสอบแรงอัดแท่งตัวอย่างคอนกรีตรูปทรงกระบอกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางได้ถึง ๑๕๐ มม. สูง ๓๐๐ มม. และแท่งคอนกรีตตัวอย่างรูปลูกบาศก์ขนาด ๑๕๐ x ๑๕๐ x ๑๕๐ มม.
- ๑.๓ มีระยะห่างระหว่างแป้นกดทดสอบบนและล่างไม่น้อยกว่า ๓๖๐ มิลลิเมตร และมีระยะห่างของช่องเปิดในแนวอนขนาดไม่น้อยกว่า ๓๑๐ มิลลิเมตร
- ๑.๔ แป้นกดทดสอบบนมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางโตไม่น้อยกว่า ๒๗๐ มิลลิเมตร
- ๑.๕ กระบอกสูบ (Piston) มีระยะการเคลื่อนตัวของกระบอกสูบ (Maximum piston movement) ไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร
- ๑.๖ ขนาดเสามีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางขนาดไม่น้อยกว่า ๗๐ มิลลิเมตร
- ๑.๗ มีฝาปิดด้านหน้าเพื่อป้องกันอันตรายจากการทดสอบ
- ๑.๘ มีฐานรองรับโครงเครื่องและชุดควบคุม

๒. ชุดควบคุมการทำงานและระบบไฮดรอลิก (Console and Hydraulic Power Pack) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

- ๒.๑ ควบคุมการทำงานของเครื่องทดสอบแบบระบบอัตโนมัติ (Automatic)
- ๒.๒ หน้าจอแสดงผลแบบ LCD touch Screen ขนาดกว้าง ๑๕๕ มิลลิเมตร และสูง ๘๕ มิลลิเมตร
- ๒.๓ สามารถแสดงผลเป็นกราฟความสัมพันธ์ระหว่าง แรงและเวลาแบบ Real time
- ๒.๔ สามารถระบุข้อมูลตัวอย่างได้ ลำดับตัวอย่างการทดสอบ อายุตัวอย่าง น้ำหนัก ความหนาแน่น
- ๒.๕ สามารถควบคุมความเร็วเครื่องด้วยมือ(manual loading) และ ระบบอัตโนมัติ (Automatic loading)
- ๒.๖ มีค่าความละเอียดช่วงแรงขนาด ๐-๙๙๙ kN ที่ ๐.๑ kN และ ค่าความละเอียดช่วงแรงขนาด ๑๐๐๐-๓๐๐๐kN ที่ ๑ kN
- ๒.๗ สามารถแสดงหน่วย kN และ Mpa
- ๒.๘ สามารถเก็บข้อมูลได้ไม่น้อยกว่า ๔๕๐ ตัวอย่าง
- ๒.๙ มีช่องรองรับ USB สำหรับการส่งข้อมูลออก
- ๒.๑๐ เครื่องพิมพ์ขนาดเล็กจำนวน ๑ เครื่อง
- ๒.๑๑ มอเตอร์ทำงานแบบ DC
- ๒.๑๒ ใช้ไฟฟ้าระบบ ๒๒๐ โวลต์ ๑ เฟส ๕๐ เฮิร์ตซ์ ๒.๕แอมป์

๓. ชุด Hoek cell สำหรับทดสอบแรงอัดในสามแกนของหินมีรายละเอียดดังนี้

- ๓.๑ Hoek cells ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๔ เซนติเมตร สูงไม่น้อยกว่า ๙๕ เซนติเมตร จำนวน ๑ ชุด
- ๓.๒ Load spreader pads (pair) จำนวน ๑ คู่
- ๓.๒ Spare spherical seat + piston ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๔ เซนติเมตร จำนวน ๒ ชิ้น
- ๓.๔ Spare jacket จำนวน ๓ ชิ้น

๔. ชุดระบบให้ความดัน (Pressure system ) และชุดรักษาความดัน (Pressure maintainer)มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑ ปัมไฮดรอลิกแบบมือโยกบรรจุความดันได้สูงสุด ๓๕ MPa พร้อมอุปกรณ์ควบคุมความดัน (Hydraulic hand pump with reservoir) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒ เกจวัดความดัน (Pressure gauge) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๓ สายต่อแบบยืดหยุ่น (Flexible hose) จำนวน ๑ ชิ้น

๕. แกนเจาะตัวอย่างหิน (Core drilling barrel) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๔ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๖. ชุดดันตัวอย่างหิน (Sample ejector) มีรายละเอียดดังนี้

- ๖.๑ เครื่องดันตัวอย่างหิน (Extruder) สำหรับใช้ดันตัวอย่างหินออกจาก rubber jacket จำนวน ๑ ชุด
- ๖.๒ อะแดปเตอร์ช่วยดันตัวอย่างหินมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๔ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๗. ชุดอุปกรณ์วัดความเครียด (Strain measuring instruments) มีรายละเอียดดังนี้

๗.๑ อุปกรณ์ใช้สำหรับตรวจวัดและบันทึกข้อมูล (Handheld data logger) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๗.๑.๑ สามารถใช้ตรวจวัดและบันทึกข้อมูลจากหน่วยตรวจวัดความเครียดของวัสดุต่างๆ (สเตรนเกจ) รวมถึงสามารถใช้ร่วมกับทรานสดิวเซอร์ที่มีสเตรนเกจเป็นพื้นฐานและเซนเซอร์วัดอุณหภูมิได้แก่ Load cell, Pressure Transducers, Displacement Transducers, Thermocouple, Pt RTD และ DC Voltage

๗.๑.๒ มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD ความละเอียด ๒๕๕ x ๑๖๐ dots สามารถเพิ่มหลอดแสงสว่างได้ และแสดงค่าการวัดแบบตัวเลข

๗.๑.๓ สามารถตั้งเวลาในการอ่านค่าได้ และสามารถอ่านค่าในขณะที่ทดสอบได้ทันที

๗.๑.๔ สามารถใช้วัดและบันทึกข้อมูลแบบ Long-term โดยใช้ Interval timer

๗.๑.๕ ใช้งานร่วมกับแบตเตอรี่ LR๖ Alkaline cell และสามารถรองรับการต่อแหล่งจ่ายไฟจากภายนอกผ่าน AC Adaptor ได้

๗.๑.๖ รองรับทรานสดิวเซอร์ที่มาพร้อม TEDS ฟังก์ชัน

๗.๑.๗ สามารถเชื่อมต่อกับเครื่องคอมพิวเตอร์ผ่านพอร์ต USB, RS-๒๓๒ สำหรับการการตั้งค่าและวัดค่าผ่านคอมพิวเตอร์

๗.๑.๘ สามารถบันทึกข้อมูลจาก Sensor ต่างๆได้ด้วยตัวเองและเคลื่อนย้ายสะดวก โดยตัวเครื่อง ไม่จำเป็นต้องต่อคอมพิวเตอร์ควบคุมการทำงานเพิ่มเติม (Stand Alone)

๗.๑.๙ ช่วงการวัดของ Full bridge ได้ไม่น้อยกว่า ๐-๒V

- ๗.๑.๑๐ สามารถทำงานต่อเนื่องได้สูงสุด ๑๐ ชั่วโมง และทำงานภายใต้อุณหภูมิ -๑๐ ถึง ๕๐ °C
- ๗.๑.๑๑ สามารถเลือกหน่วยการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๔๐ แบบ เช่น  $\mu\epsilon$ , mV, °C, kN และ mm
- ๗.๑.๑๒ ความต้านทานการสั่นสะเทือนไม่น้อยกว่า  $๒๙.๕\text{m/s}^๒$  ( $๕๐\text{Hz}$  ๐.๖mmp-p)
- ๗.๑.๑๓ ความต้านทานการกระแทก  $๔๙\text{m/s}^๒$
- ๗.๑.๑๔ มีการ์ดเก็บข้อมูลขนาดหน่วยความจำไม่น้อยกว่า ๑GB จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๑.๑๕ อะแดปเตอร์ AC ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล (Handheld data logger) จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๑.๑๖ สาย USB จำนวน ๑ ชิ้น
- ๗.๑.๑๗ Visual LOG Light จำนวน ๑ ชิ้น

๗.๒ กล่องสวิตช์ (Switching box) ใช้สำหรับเชื่อมต่อกับอุปกรณ์เก็บบันทึกข้อมูล (Handheld data logger) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

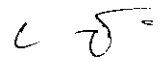
- ๗.๒.๑ มีช่องทางสำหรับเลือกต่อเข้ากับตัวอุปกรณ์วัดความเครียด อุปกรณ์วัดไฟฟ้ากระแสตรง อุปกรณ์วัดอุณหภูมิ (Thermocouples) และ PT
- ๗.๒.๒ แต่ละช่องมีช่องปลั๊กต่อ NDIS ไม่น้อยกว่า ๗ ขา
- ๗.๒.๓ อุปกรณ์มีขนาด  $๙๕ \times ๓๕ \times ๒๐๔$  mm น้ำหนัก ๖๕๐ กรัม

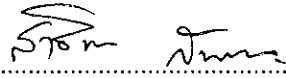
๘. อุปกรณ์วัดความเครียด (Strain gauges) ขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๒๐ มิลลิเมตร พร้อมกาวติด จำนวนอย่างละ ๒ แผ่น

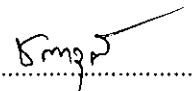
- ๙. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย
- ๑๐. บริษัทผู้ผลิตได้รับรองตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๐

หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือก โดยพิจารณาเกณฑ์ราคา

ขอรับรองว่าการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุข้างต้นเป็นไป ตามพระราชบัญญัติการ  
จัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ.๒๕๖๐ มาตรา ๙ และมติคณะรัฐมนตรี ตามหนังสือที่ สร.  
๐๒๐๓/ว.๑๓๗ ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๙

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ  
(ผศ.ดร.บุรพา แพ้จ้อย)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายสาธิต กันทะตา)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ  
(นายชนาวุฒิ สุขสบาย)