

ร่างขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
งานซื้อ ครุภัณฑ์ทดสอบพฤติกรรมกำลังรับแรงของดินแบบไม่อิ่มตัวด้วยน้ำภายใต้แรงแบบวัฏจักร
เพื่อการรับมือและป้องกันการเกิดภัยพิบัติ
สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

๑. ความเป็นมา

สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ ได้รับการระงับจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ให้เป็นศูนย์กลางในการพัฒนาองค์ความรู้ด้านการปรับตัวเพื่อรองรับการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศ (Climate change adaptation) โดยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้พื้นที่ภาคเหนือของไทยเกิดดินถล่มและน้ำป่าเชิงซ้อนมากขึ้น โดยเฉพาะในพื้นที่ลาดเชิงเขาและดินไม่อิ่มตัว การศึกษาพฤติกรรมของดินภายใต้แรงกระทำเชิงวัฏจักร (เช่น แรงสั่นสะเทือน ฝนสลับหยุด วัฏจักรความดันน้ำในดิน) เป็นข้อมูลสำคัญต่อการพัฒนาระบบพยากรณ์ เสถียรภาพลาดดิน และการออกแบบมาตรการป้องกันภัยพิบัติ เครื่อง Cyclic Direct Shear และ Unsaturated Cyclic Triaxial System เป็นครุภัณฑ์ขั้นสูงที่ยังไม่มีในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ และเป็นเทคโนโลยีที่จำเป็นต่อการศึกษาพฤติกรรมดินอิ่มตัวและไม่อิ่มตัวในสถานการณ์จริง พร้อมรองรับงานวิจัยเชิงลึกด้านธรณีพิบัติ การทรุดตัว และเสถียรภาพลาดดินในระดับนานาชาติ

๒. วัตถุประสงค์

เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์ทดสอบพฤติกรรมกำลังรับแรงของดินแบบไม่อิ่มตัวด้วยน้ำภายใต้แรงแบบวัฏจักร เพื่อการรับมือและป้องกันการเกิดภัยพิบัติ

๓. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้ผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ณ วันเสนอราคา หรือไม่เป็นกระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการเสนอราคา ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมคำหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมคำรายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมคำหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมคำที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมคำ การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมคำ

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ เป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้

(๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่ถึงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๑ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มิวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน ๙๐ วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) – (๓) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย

(ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะดำเนินการจัดซื้อหรือขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดจ้าง หรือแบบรูปรายการงานก่อสร้างที่จะดำเนินการจ้างก่อสร้าง (แล้วแต่กรณี) และเอกสารแนบท้ายอื่นๆ

๑. รายละเอียดทั่วไป

ชุดเครื่องทดสอบเป็นระบบทดสอบด้วยระบบไฟฟ้าพร้อมกับเซอร์โวควบคุมแบบดิจิทัล โดยสามารถให้แรงตามแนวแกนได้ทั้งในรูปแบบสถิตย์ (Static) และแบบวัฏจักร (Cyclic) มีระบบควบคุมและให้ระดับแรงดันรอบข้างของตัวอย่าง Cell pressure, แรงดันภายใน Back pressure และแรงดันช่องอากาศ Pore pressure ในการทดสอบบนพื้นฐานการจำลองสภาวะอัดตัวคายน้ำได้ทั้งในรูปแบบของ Isotropic และ Anisotropic เช่นในการทดสอบ Triaxial Test UU:Unconsolidated-undrained, CD:Consolidated-drained และ CU:Consolidated-undrained นอกจากนี้ยังสามารถรองรับการทดสอบ Unsaturated soil ผ่านการควบคุมสั่งการ และปรับแต่งรูปแบบการทดสอบบนโปรแกรมอัตโนมัติได้

๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๑. ชุดเครื่องทดสอบพฤติกรรมกำลังรับแรงเฉือนของดินแบบไม่อิ่มตัวด้วยน้ำภายใต้แรงแบบวัฏจักร จำนวน

๑ ชุด

๑.๑ โครงและเครื่องทดสอบ (Main frame)

๑.๑.๑ โครงเครื่องทดสอบเป็นชนิด ๒ เสา ที่มีความคงทนแข็งแรง ประกอบกับคานกดทดสอบ (Crosshead) และฐานรองรับแรงจากการกดทดสอบ

๑.๑.๒ มีความสามารถในการให้แรงแบบสถิตย์ (Static load) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kN

๑.๑.๓ มีความสามารถในการให้แรงแบบไดนามิก (Cyclic load) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ kN

๑.๑.๔ สามารถควบคุมความถี่ในการทดสอบ (Frequency) ๕ Hz หรือดีกว่า

๑.๑.๕ สามารถแสดงค่าความแม่นยำ (Accuracy) ๐.๑ % หรือดีกว่า

๑.๑.๖ ระยะการเคลื่อนที่ของแท่งกด (Spindle lift) ๐-๕๐ mm หรือดีกว่า

๑.๑.๗ ระยะช่องเปิดตามแนวดิ่ง (Free Vertical space) ไม่น้อยกว่า ๖๕๐ mm

๑.๑.๘ ระยะช่องเปิดระหว่างเสา (Space between columns) ไม่น้อยกว่า ๓๘๐ mm

๑.๑.๙ ใช้ระบบส่งกำลังด้วยระบบไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์ (Electromechanical)

๑.๑.๑๐ ใช้ระบบไฟฟ้า ขนาด ๔๐๐V ๓ เฟส

๑.๒ อุปกรณ์การรับ-ส่งสัญญาณและเก็บรวบรวมประมวลผลข้อมูล จำนวน ๑ หน่วย

๑.๒.๑ สามารถควบคุมแบบพารามิเตอร์แบบปรับแต่งได้ (PID)

๑.๒.๒ สามารถการปรับและกำหนดขีดจำกัดแบบดิจิทัลของการทดสอบหรือพารามิเตอร์ระบบได้ เช่น เกณฑ์การหยุดการทำงานของฮาร์ดแวร์

๑.๒.๓ สามารถควบคุมค่าสูงสุดแบบปรับได้และการควบคุมค่าเฉลี่ย (Adaptive peak value control and average value control)

๑.๒.๔ รองรับค่าการวัดและการจัดเก็บข้อมูลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kHz

๑.๒.๕ ความละเอียดของข้อมูลที่วัดได้สูงสุด ไม่น้อยกว่า ๒๔ บิต และมีความถี่การควบคุมที่เลือกได้ไม่น้อยกว่า ๑๐,๐๐๐ Hz สำหรับการควบคุมแบบปิด (Closed control loop)

๑.๒.๖ มีแฟลช EEPROM ภายในเชื่อมต่อเซ็นเซอร์ บนคอมพิวเตอร์สำหรับการจัดเก็บข้อมูลการสอบเทียบและการระบุเซ็นเซอร์อัตโนมัติ

๑.๒.๗ การซิงโครไนซ์ตามเวลาจริงที่รองรับฮาร์ดแวร์โดยอัตโนมัติ real-time synchronization และมีการตรวจสอบสำหรับระบบหลายช่องสัญญาณ Multi - Channel system หรือการตั้งค่าการทดสอบ test setups เช่น การทดสอบ Triaxial

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๔๔ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๔ ในระบบ CMU e-Sign

- ๑.๒.๘ ระบบการส่งข้อมูลพร้อมกันอย่างสมบูรณ์ (simultaneous data transmission) เพื่อหลีกเลี่ยงการสูญหายของข้อมูล
- ๑.๒.๙ สามารถเลือกปรับแต่งระบบตามระดับผู้ใช้งานที่แตกต่างกัน (Different adjustable user levels) เช่น ผู้ดูแลระบบ Admin, ช่างเทคนิค Lab technician, ฯลฯ
- ๑.๒.๑๐ รองรับระบบ I/O สำหรับการประมวลผลของการเชื่อมต่อภายนอก
- ๑.๒.๑๑ มีชุดเชื่อมต่อสายเคเบิลและส่วนต่อประสานกับคอมพิวเตอร์
- ๑.๓ อุปกรณ์วัดและอ่านค่าหน่วยแรง จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๓.๑ สามารถรองรับการวัดและอ่านค่าหน่วยแรงได้ไม่น้อยกว่า (Capacity) ๑๐ KN
 - ๑.๓.๒ มีค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) ๐.๑% หรือดีกว่า
 - ๑.๓.๓ สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า ๓ เมตร
 - ๑.๓.๔ ภาคส่งขยายสัญญาณนำออก (Amplifier Output) ขนาด ๐-๑๐V หรือดีกว่า
- ๑.๔ อุปกรณ์วัดค่าระยะการเคลื่อนตัว LVDT Displacement Transducer จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๔.๑ สามารถรองรับการวัดและอ่านค่าระยะการเคลื่อนตัว (Measuring range) ขนาด ๐-๕๐ mm โดยมีอัตราวัด/ขยาย +/- ๒๕ mm หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๒ มีค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) ๐.๒๕% of F.S. หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๓ สายสัญญาณมีความยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร
 - ๑.๔.๔ มีค่าความแม่นยำ (Precision) ๐.๐๐๐๑ mm หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๕ มีค่าความไว (Sensitivity) ๕๐๐ mV/V หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๖ มีระดับการป้องกัน (Protection class) ๕๔ IP หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๗ สามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะอุณหภูมิ (Working Temperature range) ในช่วง -๒๐°C – ๑๒๕°C หรือดีกว่า
 - ๑.๔.๘ มี EEPROM ที่สามารถตั้งค่าโปรแกรมได้ และผลการสอบเทียบจากโรงงานผู้ผลิต
- ๑.๕ อุปกรณ์บรรจุตัวอย่างในการทดสอบ (Triaxial cell) จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๕.๑ โครงสร้างภายในเป็นแบบ ๓ เส้า
 - ๑.๕.๒ ด้านบนมีแท่งกดทำจากสแตนเลส (Stainless steel piston)
 - ๑.๕.๓ หัวปิดด้านบนและล่างมีช่องต่อสำหรับ Pore water หรือ Pore-air pressure และ Flushing
 - ๑.๕.๔ มีวาล์วสำหรับไล่อากาศอยู่ด้านบน (De-airing valve)
 - ๑.๕.๕ ข้อต่อสายน้ำและสายแรงดัน สามารถเชื่อมต่อได้ง่าย โดยไม่ต้องใช้ประแจขัน
 - ๑.๕.๖ สามารถรองรับแรงดันภายในรอบข้าง (Confining pressure) ได้ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ kPa
 - ๑.๕.๗ สามารถรองรับแรงตามแนวแกน (Axial load) ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ kN
 - ๑.๕.๘ สามารถรองรับตัวอย่างสำหรับการทดสอบที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๐๐ mm. และความสูง ๒๐๐ mm.
- ๑.๖ อุปกรณ์ประกอบรองรับตัวอย่าง (Adaptor set) สำหรับตัวอย่างทดสอบขนาด ๑๐๐ mm. จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๖.๑ ฐานรองรับตัวอย่าง ที่ช่องระบายน้ำ (drainage) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑.๖.๒ หัวประกบตัวอย่าง (top-cup) ที่มีช่องต่อสำหรับกระบวนการอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturation) และการไล่อากาศ (Deairing)

- ๑.๖.๓ มีชุดแผ่นหินปูนสำหรับประกบตัวอย่างด้านบน-ล่าง จำนวน ๒ แผ่น
- ๑.๖.๔ ยางรัดตัวอย่างกับแผ่นตัวกลางกับฐานรองรับ (O-rings) จำนวน ๒ วง
- ๑.๖.๕ อุปกรณ์ช่วยเตรียมตัวอย่าง ขนาด ๑๐๐ mm. ประกอบด้วย
 - ๑.๖.๕.๑ แบบประกบแบบผ่า Split former สำหรับการเตรียมตัวอย่างที่ไม่มีคุณสมบัติแน่น non-cohesive materials
 - ๑.๖.๕.๒ อุปกรณ์ช่วยในการรัดตัวอย่าง (O-ring stretcher)
 - ๑.๖.๕.๓ อุปกรณ์ช่วยดูดอากาศในการสวมแผ่นตัวกลาง (Suction sleeve device) สำหรับตัวอย่างที่มีความเชื่อมแน่น
 - ๑.๖.๕.๔ กระดาษกรอง (filter paper) จำนวน ๑๐๐ แผ่น
 - ๑.๖.๕.๕ แผ่นเยื่อหุ้มตัวอย่าง (membranes) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ mm. ความยาว ๓๐๐ mm. ความหนา ๐.๖ mm. จำนวน ๓ โหล
 - ๑.๖.๕.๖ ยางรัดตัวอย่าง (O-ring) จำนวน ๑๐ วง
- ๑.๗ อุปกรณ์ประกอบรองรับตัวอย่าง (Adaptor set) สำหรับตัวอย่างทดสอบขนาด ๗๐ mm. จำนวน ๑ ชุด
 - ๑.๗.๑ ฐานรองรับตัวอย่าง ที่ช่องระบายน้ำ (drainage) ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
 - ๑.๗.๒ หัวประกบตัวอย่าง (top-cup) ที่มีช่องต่อสำหรับกระบวนการอิ่มตัวด้วยน้ำ (Saturation) และการไล่อากาศ (Deairing)
 - ๑.๗.๓ มีชุดแผ่นหินปูนสำหรับประกบตัวอย่างด้านบน-ล่าง จำนวน ๒ แผ่น
 - ๑.๗.๔ ยางรัดตัวอย่างกับแผ่นตัวกลางกับฐานรองรับ (O-rings) จำนวน ๒ วง
 - ๑.๗.๕ อุปกรณ์ช่วยเตรียมตัวอย่าง ขนาด ๗๐ mm. ประกอบด้วย
 - ๑.๗.๕.๑ แบบประกบแบบผ่า Split former สำหรับการเตรียมตัวอย่างที่ไม่มีคุณสมบัติแน่น non-cohesive materials
 - ๑.๗.๕.๒ อุปกรณ์ช่วยในการรัดตัวอย่าง (O-ring stretcher)
 - ๑.๗.๕.๓ อุปกรณ์ช่วยดูดอากาศในการสวมแผ่นตัวกลาง (Suction sleeve device) สำหรับตัวอย่างที่มีความเชื่อมแน่น
 - ๑.๗.๕.๔ กระดาษกรอง (filter paper) จำนวน ๑๐๐ แผ่น
 - ๑.๗.๕.๕ แผ่นเยื่อหุ้มตัวอย่าง (membranes) จำนวน ๒๐ อัน
 - ๑.๗.๕.๖ ยางรัดตัวอย่าง (O-ring) จำนวน ๑๐ วง
- ๑.๘ อุปกรณ์ควบคุมปริมาตรและแรงดัน (Volume/Pressure controller)
 - ๑.๘.๑ เป็นแบบอัตโนมัติ (Fully automatic) ชนิดกระบอกคู่ (Twin syringe)
 - ๑.๘.๒ รองรับการทำงานและสั่งการด้วยตัวเอง (Stand-alone) โดยตรงของอุปกรณ์ด้วยปุ่มกดที่ไวต่อการสัมผัส (Touch sensitive keypad) และโปรแกรมการควบคุมได้
 - ๑.๘.๓ ประกอบกับอุปกรณ์วัดแรงดันที่มีความแม่นยำในการวัดแรงดัน ๐.๒% หรือดีกว่า
 - ๑.๘.๔ รองรับโหมดต่างๆของการควบคุมความดันอย่างน้อยดังต่อไปนี้
 - แรงดันคงที่ (Constant pressure)
 - ความดันที่เพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างต่อเนื่อง (Continous and stepless increasing or decreasing pressure)

- อัตราการไหลคงที่ (Constant flow rates)
- สภาพปริมาตรคงที่ (Constant volume conditions)
- ๑.๘.๕ รองรับโปรโตคอลในรูปแบบ ASCII หรือ Lab-View สำหรับการควบคุมโดยคอมพิวเตอร์
- ๑.๘.๖ มีปุ่มหยุดการทำงานในกรณีฉุกเฉิน (Safety stop) หรือ เซ็นเซอร์ควบคุม (Limit switch) เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
- ๑.๘.๗ สามารถรองรับปรับแต่งพารามิเตอร์การควบคุมแบบ Proportional integral derivative control ได้
- ๑.๘.๘ ความสามารถในการควบคุมแรงดันสูงสุด (Maximum pressure) ไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ kPa
- ๑.๘.๙ ความละเอียดของการควบคุมแรงดัน ๐.๑ kPa หรือดีกว่า
- ๑.๘.๑๐ ความแม่นยำของการควบคุมแรงดัน ๐.๒% F.S หรือดีกว่า
- ๑.๘.๑๑ มีปริมาตรความจุของแต่ละกระบอกสูบ ไม่น้อยกว่า ๕๐๐ ml
- ๑.๘.๑๒ ความละเอียดของการควบคุมปริมาตร ๐.๐๐๐๑๕ ml หรือดีกว่า
- ๑.๘.๑๓ ความแม่นยำของอัตราการไหล ๐.๐๑% F.S หรือดีกว่า
- ๑.๘.๑๔ สามารถให้อัตราการไหลสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ ml/min
- ๑.๙ อุปกรณ์สำหรับการตรวจวัดแรงดันโดยรอบและในตัวอย่างดิน (Cell/Porewater pressure) ๑ ชุด
 - ๑.๙.๑ มีความสามารถในการช่วงการวัด ๐-๒ MPa หรือดีกว่า
 - ๑.๙.๒ มีความแม่นยำ (Accuracy) ๐.๒% หรือดีกว่า
- ๑.๑๐ อุปกรณ์สำหรับการตรวจสอบการชะล้างและไล่อากาศแบบใส (Transparent Flushing device for porewater or cell pressure) จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๑ หน่วยการสร้างและควบคุมแรงดัน (Air/Hydrostatic pressure) จำนวน ๑ หน่วย
 - ๑.๑๑.๑ ทำงานแบบระบบปิด Closed-loop control ของ Constant pressure/stresses หรือ pressure/stress ramps
 - ๑.๑๑.๒ สามารถให้แรงดันสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐ KPa
 - ๑.๑๑.๓ มีความละเอียด (Resolution) ๐.๑ KPa หรือดีกว่า
 - ๑.๑๑.๔ แรงดันในการเชื่อมต่อ (Voltage connection) ๒๓๐ VAC
- ๑.๑๒ หน่วยการวัดการเปลี่ยนแปลงความเครียด จำนวน ๑ หน่วย
 - ๑.๑๒.๑ มีช่วงการวัดไม่น้อยกว่า +/- ๔ มิลลิเมตร
 - ๑.๑๒.๒ สามารถทำงานได้ภายใต้สภาวะอุณหภูมิ ไม่น้อยกว่า ๒ MPa
 - ๑.๑๒.๓ มีค่าความละเอียดไม่น้อยกว่า +/- ๐.๐๐๐๑ มิลลิเมตร
- ๑.๑๓ ชุด Adapter-Set สำหรับการทดสอบที่ไม่อ้อมตัวจนถึงค่า air-entry ประมาณ ๓๐๐ kPa สำหรับตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ mm ประกอบด้วยวงแหวนสแตนเลสพิเศษที่มีตัวกรองเซรามิกที่มีช่องระบายอากาศสูง (HAEV) และการปิดผนึกพิเศษเพื่อป้องกันช่องอากาศ จำนวน ๑ ชุด
- ๑.๑๔ ชุด Adapter-Set สำหรับการทดสอบที่ไม่อ้อมตัวจนถึงค่า air-entry ประมาณ ๕๐๐ kPa สำหรับตัวอย่างขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๑๐๐ mm ประกอบด้วยวงแหวนสแตนเลสพิเศษที่มีตัวกรองเซรามิกที่มีช่องระบายอากาศสูง (HAEV) และการปิดผนึกพิเศษเพื่อป้องกันช่องอากาศ จำนวน ๑ ชุด

๑.๑๕ โปรแกรมสำหรับการตั้งค่าและประมวลผลการทดสอบ (Software)

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๔๔ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๔ ในระบบ CMU e-Sign

๑.๑๕.๑ เป็นโปรแกรมจากบริษัทผู้ผลิตเดียวกับเครื่องมือทดสอบ และมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๑.๑๕.๒ สามารถทำงานบนระบบปฏิบัติการ Window, Linux, Mac OS ได้

๑.๑๕.๓ สามารถตั้งค่าการควบคุมวิธีการทดสอบ ตลอดจนการตั้งค่าการแสดงผลและการกำหนดเป้าหมายของการทดสอบได้

๑.๑๕.๔ โปรแกรมสามารถรองรับชนิดการทดสอบได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ (Test type and condition / Specimen parameters test stages)

- Standard Triaxial tests; Statics and Dynamics
 - UU : Unconsolidated-undrained
 - CD : Consolidated-drained
 - CU : Consolidated-undrained
- Stress path triaxial tests (p, q และ s, t)
- Consolidation stage
- Saturation stage
- B-value check control
- Unsaturated tests
- Cyclic control of load
- Cyclic control of displacement
- และยังสามารถใช้เป็น Data acquisition สำหรับการประยุกต์กับการทดสอบอื่นๆได้

๑.๑๕.๕ พารามิเตอร์ที่กำหนดโดยผู้ใช้เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ สามารถเปลี่ยนแปลง แก้ไขได้ตลอดเวลา

๑.๑๕.๖ รองรับการอัปเดตแบบออนไลน์ (Online updates)

๑.๑๕.๗ สามารถส่งออกรูปแบบที่รองรับของข้อมูลนามสกุล ASCII ได้เป็นอย่างน้อย

๑.๑๕.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารที่แสดงให้เห็นถึงภาพ และรูปแบบของโปรแกรมที่นำเสนอ ไม่น้อยกว่า ๕ ภาพ ที่ไม่ซ้ำกันโดยแสดงให้เห็นถึงคุณลักษณะตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด เพื่อประกอบการพิจารณา

๑.๑๖ บริษัทผู้ผลิตเครื่องและเครื่องทดสอบจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อแสดงให้เห็นถึงมาตรฐาน และคุณภาพ ในกระบวนการจัดการผลิตของสินค้าที่ดี พร้อมแนบเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อประกอบการพิจารณา

๑.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งการเป็นตัวแทนจำหน่ายอย่างถูกต้อง จากบริษัทผู้ผลิตเครื่องและเครื่องทดสอบโดยตรง พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อ เพื่อประโยชน์ในการดูแลผลิตภัณฑ์ภายหลังการส่งมอบ โดยแนบเอกสารยืนยันมา ณ วันประกวดราคา

๒. ชุดประมวลผลคอมพิวเตอร์ จำนวน ๑ เครื่อง

๒.๑ หน่วยประมวลผลหลัก Microprocessor มีขีดความสามารถสูงสุดไม่น้อยกว่า ๓.๑ GHz

๒.๒ ขนาดความจุของหน่วยเก็บข้อมูล Hard drive ขนาดไม่น้อยกว่า ๑TB

๒.๓ หน่วยความจำชั่วคราว RAM ขนาดไม่น้อยกว่า ๔ GB

๒.๔ หน่วยความจำของการแสดงผล ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB

๒.๕ จอภาพชนิดจอแบนขนาดไม่น้อยกว่า ๒๑.๕ นิ้ว

๒.๖ ระบบปฏิบัติการ Window แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๓. เครื่องพิมพ์สี สำหรับพิมพ์รายงานผลการทดสอบ จำนวน ๑ เครื่อง

เอกสารฉบับนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ ตามพระราชบัญญัติ ว่าด้วยธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๔๔ และข้อบังคับมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ว่าด้วยการใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ พ.ศ.๒๕๖๔ ในระบบ CMU e-Sign

- ๓.๑ เป็นเครื่องพิมพ์ประเภทมัลติฟังก์ชันโดยสามารถ พิมพ์ คัดลอก และสแกน ได้
- ๓.๒ ความละเอียดงานพิมพ์ไม่น้อยกว่า ๔,๘๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๓.๓ ความละเอียดการสแกนไม่น้อยกว่า ๖๐๐ x ๑,๒๐๐ dpi
- ๓.๔ ความเร็วในการถ่ายเอกสารไม่เกินกว่า ๓๒ วินาที
- ๓.๕ ความเร็วการพิมพ์ขาว-ดำ ๘.๘ ภาพ/นาที่, สี ๕ ภาพ/นาที่ หรือดีกว่า
- ๓.๖ สามารถการเชื่อมต่อ USB ๒.๐ High-Speed ได้
- ๓.๗ มีหมึกพิมพ์แบบขวดแยกสี เพื่อความสะดวกในการเติม
- ๔. เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับจ่ายพลังงานให้กับหน่วยควบคุมและประมวลผลหลักของชุดทดสอบในสภาวะปกติหรือฉุกเฉินได้ เพื่อให้ชุดทดสอบทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ และป้องกันความเสียหายของระบบจัดเก็บข้อมูลการทดสอบที่สำคัญในระหว่างการทดสอบได้ จำนวน ๑ เครื่อง
 - ๔.๑ ต้องเป็นเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ที่จ่ายกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐๐๐VA/๖๐๐W
 - ๔.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) เป็นแบบ Line Interactive Technology
 - ๔.๓ มีระบบปรับแต่งแรงดันไฟฟ้าให้คงที่แบบอัตโนมัติ (AVR)
 - ๔.๔ มีตัวประกอบกำลังไม่ต่ำกว่า ๐.๖ หรือดีกว่า
 - ๔.๕ รองรับแรงดันไฟฟ้าด้านขาเข้า (Input Voltage) ได้ ๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐V (๑๖๒V - ๒๙๐ V) ๑Phase ที่ความถี่ ๕๐/๖๐ Hz
 - ๔.๖ มีค่าแรงดันไฟฟ้าด้านออก (Output Voltage) ๒๒๐/๒๓๐/๒๔๐V +/-๑๐% ๑Phase ที่ความถี่ ๕๐/๖๐ Hz +/-๑ Hz หรือดีกว่า (น้อยกว่า)
 - ๔.๗ สัญญาณไฟฟ้าขาออก เป็น Simulated Sine Wave
 - ๔.๘ มีไฟแสดงผล สำหรับแสดงสภาวะการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า
 - ๔.๙ แบตเตอรี่ เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว (Valve Regulated lead acid, VRLA) หรือดีกว่า และเป็นแบบ Maintenance free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับเครื่อง UPS โดยแบตเตอรี่ต้องเป็นยี่ห้อเดียวกันกับเครื่องสำรองไฟฟ้าเพื่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ มีความจุไม่น้อยกว่า ๗.๐ Ah จำนวน ๒ ก้อน
 - ๔.๑๐ มีสัญญาณเสียงเตือนในสภาวะผิดปกติ
 - ๔.๑๑ มีระบบเตือนความผิดปกติของแบตเตอรี่ และการใช้งานเกินกำลัง (Overload)
 - ๔.๑๒ มีช่องต่อไฟสำรอง และเต้ารับสำหรับใช้งาน (Outlet) ไม่น้อยกว่า ๖ ช่อง แบบ universal ที่รองรับเสียบทั้งขากลมและแบน
 - ๔.๑๓ บริษัทเจ้าของผลิตภัณฑ์จะต้องเป็นบริษัทที่ดำเนินกิจการขายเครื่องสำรองไฟฟ้าโดยเฉพาะและได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ ที่ครอบคลุมการบริการหลังการขาย โดยต้องแนบเอกสารแสดงในวันเสนอราคา
 - ๔.๑๔ ผลิตภัณฑ์ได้การรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก.๑๒๙๑ เล่ม๑-๒๕๕๓, ๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓, ๑๒๙๑ เล่ม๓-๒๕๕๕
 - ๔.๑๕ ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา พร้อมระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อครุภัณฑ์ เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการขาย

๓. รายละเอียดอื่นๆ

๑. ผู้เสนอราคาต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalogue) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศผู้ผลิต มาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อแสดงให้เห็นคุณลักษณะที่ตรงตามข้อกำหนดของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อย่างชัดเจน และเพื่อเป็นเหตุผลประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์
๒. ผู้เสนอราคาต้องแนบเอกสารการเป็นตัวแทนจำหน่ายในทุกรายการตามที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กำหนดไว้ โดยใบตัวแทนจะต้องระบุชื่อหน่วยงานที่ต้องการจัดซื้อ เพื่อประโยชน์ในการดูแลผลิตภัณฑ์ภายหลังการส่งมอบ และเพื่อประกอบการพิจารณา ณ วันเสนอราคา
๓. ผู้ขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม รวมถึงการให้บริการหลังการขาย โดยแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา ณ วันประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูแลครุภัณฑ์ การให้บริการ และค่าปรึกษาภายหลังการขาย ภายหลังการส่งมอบแล้ว
๔. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยถูกใช้งานมาก่อน และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกผลิตขึ้นตามสายทางการผลิต โดยไม่ได้ถูกดัดแปลงขึ้นมาเฉพาะกิจ
๕. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี (การใช้งานปกติ) มีการตรวจสอบเช็คเครื่องทดสอบ ทุก ๖ เดือนในช่วงระยะเวลาประกัน
๖. มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบโดยผู้ชำนาญการ ให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ อย่างถูกต้อง โดยผู้เสนอราคาจะต้องมีช่างผู้ชำนาญการที่มีประกาศนียบัตรหรือใบรับรอง (Certificate) ที่แสดงว่าได้รับการฝึกอบรมการซ่อมบำรุงอุปกรณ์จากบริษัทผู้ผลิต หรือจากหน่วยงานที่เชื่อถือได้ เกี่ยวกับอุปกรณ์ชุดเครื่องมือทดสอบ พร้อมแนบเอกสารเพื่อประกอบการพิจารณาในวันเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้คำแนะนำหรือการบริการหลังการขาย (เฉพาะในหัวข้อที่ ๑)

๕. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุและกำหนดยื่นราคา

กำหนดส่งมอบพัสดุ ภายใน ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา สถานที่ส่งมอบ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ทั้งนี้ ผู้ขายจะต้องส่งมอบเอกสารดังต่อไปนี้

๑. หนังสือส่งมอบงาน
๒. รายละเอียดของพัสดุ (วัสดุ อุปกรณ์) พร้อมชื่อ ยี่ห้อ รุ่น พร้อมระบุหมายเลขประจำเครื่อง หรือ Serial Number ของพัสดุที่ส่งมอบทั้งหมด
๓. กำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า ๒๔๐ วัน นับแต่วันเสนอราคา

๖. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

๖.๑ ใช้เกณฑ์การประเมินประสิทธิภาพต่อราคา (Price Performance) โปรดพิจารณาให้คะแนนโดยกำหนดให้น้ำหนักรวมทั้งหมดเท่ากับร้อยละ ๑๐๐ ตามปัจจัยหลักและน้ำหนักที่กำหนด ดังนี้

ลำดับ	เกณฑ์	น้ำหนักคะแนน
๑	ราคาที่ยื่นเสนอ (Price) กำหนดน้ำหนักเท่ากับ (ร้อยละ ๓๐)	๓๐
๒	มาตรฐานและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ น้ำหนักคะแนน (ร้อยละ ๓๐)	๓๐
๒.๑	ชุดเครื่องทดสอบพฤติกรรมกำลังรับแรงเฉือนของดินแบบไม่อิ่มตัวด้วยน้ำภายใต้แรงแบบวัฏจักร มีความสามารถควบคุมความถี่ในการทดสอบ (Frequency) ๕ Hz ข้อ	๑๐

ลำดับ	เกณฑ์	น้ำหนักคะแนน
	๑.๑.๔ - มีความสามารถควบคุมความถี่ในการทดสอบ (Frequency) ๘ Hz (๕ คะแนน) - มีความสามารถควบคุมความถี่ในการทดสอบ (Frequency) ๑๐ Hz (๑๐ คะแนน)	
๒.๒	หน่วยการวัดการเปลี่ยนแปลงความเครียด ข้อ ๑.๑๒ - สามารถทำงานในน้ำได้ (Submersible Local Circumferential Strain measuring devices) (๑๐ คะแนน) - ไม่สามารถทำงานในน้ำได้ (Submersible Local Circumferential Strain measuring devices) (๐ คะแนน)	๑๐
๒.๓	โปรแกรมสามารถรองรับชนิดการทดสอบได้อย่างน้อยดังต่อไปนี้ (Test type and condition / Specimen parameters test stages) ข้อ ๔.๑๕.๑ - สามารถตั้งค่าลำดับขั้นตอนการทดสอบ (Stage) ตามความต้องการของผู้ใช้งานได้ (๑๐ คะแนน) - ไม่สามารถตั้งค่าลำดับขั้นตอนการทดสอบ (Stage) ตามความต้องการของผู้ใช้งาน ลำดับขั้นตอนเป็นแบบพื้นฐาน (๐ คะแนน)	๑๐
๓	มาตรฐานและคุณภาพของผู้ยื่นข้อเสนอราคา (ร้อยละ ๒๐)	๒๐
๓.๑	ผู้เสนอราคาต้องจัดทำแผนผังการจัดวางครุภัณฑ์ที่เสนอราคาว่าจะติดตั้งอยู่ในพื้นที่ติดตั้งอย่างไร โดยแสดงเอกสารเป็น แบบ Drawing หรือ floor plan โดยมีขนาดพื้นที่ติดตั้งและขนาดครุภัณฑ์ชัดเจน โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันที่เสนอราคา (มีเอกสาร = ๑๐ คะแนน; ไม่มีเอกสาร = ๐ คะแนน)	๕
๓.๒	ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ในการจัดจำหน่ายครุภัณฑ์ในยี่ห้อที่นำเสนอให้กับหน่วยงานราชการ เป็นจำนวนไม่น้อยกว่า ๒ สัญญา โดยแนบเอกสารสัญญามาแสดงในวันที่เสนอราคา (ประสบการณ์ ๒ สัญญา = ๑๐ คะแนน; ประสบการณ์ ๑ สัญญา = ๕ คะแนน; ไม่มีเอกสาร = ๐ คะแนน)	๕
๓.๓	ผู้เสนอราคาต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม รวมถึงการให้บริการหลังการขาย (มี = ๕; ไม่มี = ๐)	๕
๓.๔	ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์จำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (ประสบการณ์มากกว่า ๑๕ ปี = ๕; ประสบการณ์ ๐-๑๕ ปี = ๓, ไม่มีประสบการณ์ = ๐)	๕
๔	บริการหลังการขาย (ร้อยละ ๒๐)	๒๐
๔.๑	ผู้เสนอราคามีช่างเทคนิคที่ผ่านการอบรมจากสถาบันมาตรฐานวิทยาทองแห่งประเทศไทย ในหัวข้อการสอบเทียบเครื่องทดสอบอเนกประสงค์ ตามมาตรฐาน ISO ๗๕๐๐-๑ โดยเป็นพนักงานประจำของบริษัทฯ อายุงานไม่น้อยกว่า ๓ ปี เพื่อแสดงให้เห็นประสบการณ์ทางเทคนิคและความสามารถที่เป็นประโยชน์ในการดูแลให้บริการหลัง	๑๐

ลำดับ	เกณฑ์	น้ำหนักคะแนน
	การขาย(ประสบการณ์ ๕ ปีขึ้นไป = ๑๐; ประสบการณ์ ๓ ถึง ๕ ปี = ๕, ประสบการณ์น้อยกว่า ๓ ปี = ๓)	
๔.๒	มีการรับประกันครุภัณฑ์ (รับประกัน ๒ ปี = ๒.๕ ; รับประกัน ๓ ปีขึ้นไป = ๕)	๕
๔.๓	มีการรับประกันและแผนการตรวจเช็คและบำรุงรักษาเครื่องทดลองว่ายังสามารถใช้งานได้ปกติภายในระยะเวลาการรับประกันไม่น้อยกว่า ๑ ครั้งต่อปี (๑ ครั้ง/ปี = ๑; ๒ ครั้ง/ปี = ๓; ๓ ครั้ง/ปีขึ้นไป = ๕)	๕

* หมายเหตุผู้เสนอราคาต้องได้แนบไม่น้อยกว่าร้อยละ ๗๐

๗. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

วงเงินงบประมาณที่จัดจ้างครั้งนี้ ๕,๕๐๐,๐๐๐ บาท (ห้าล้านห้าแสนบาทถ้วน)

๘. งวดงานและการเบิกจ่ายเงิน

สถาบันฯ จะดำเนินการชำระเงินเมื่อผู้ขายดำเนินการส่งมอบสินค้าภายในกำหนดระยะเวลาตามสัญญาหรือข้อตกลง และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ได้ตรวจรับพัสดุเรียบร้อยแล้ว

๙. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒๐ ของจำนวนเงินจัดซื้อ นับถัดจากวันที่ครบกำหนดระยะเวลาส่งมอบตามสัญญาหรือข้อตกลงจนกว่าจะดำเนินการเสร็จสิ้น

๑๐. การกำหนดระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่อง

ระยะเวลาประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า ๑ ปี (การใช้งานปกติ) มีการตรวจสอบเช็คเครื่องทดสอบ ทุก ๖ เดือนในช่วงระยะเวลาประกัน

๑๑. หน่วยงานที่รับผิดชอบและสอบถามรายละเอียดเพิ่มเติม

สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ e-Mail : peerapong@eng.cmu.ac.th

๑๒. แนวทางการจัดเตรียมเอกสารเพื่อยื่นข้อเสนอ

๑๒.๑ สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่จะพิจารณาราคาเฉพาะผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติครบถ้วน และเสนอเอกสารครบถ้วนตามเงื่อนไขข้อกำหนดนี้ รวมทั้งเสนอคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุเป็นไปตามข้อกำหนดของสถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่เท่านั้น

๑๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงเอกสารต่างๆ เพื่อยืนยันหรือแสดงให้เห็นถึงคุณสมบัติต่างๆ ที่จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดหรือมีคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ดีกว่าข้อกำหนด โดยรายละเอียดหรือเอกสารที่นำมาแสดงจะต้องเชื่อถือได้และเป็นที่ยอมรับโดยทั่วไป ซึ่งผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงตารางเปรียบเทียบคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่สถาบันวิจัยพุทธศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่กำหนดในแต่ละข้อกับคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่ผู้ยื่นข้อเสนอ โดยต้องระบุให้ชัดเจนว่าเอกสารที่นำมาเสนอ อยู่ในข้อความหรือประโยคใดที่ใช้ยืนยัน ได้แก่ การขีดเส้นใต้ หรือ การระบายสี พร้อมระบุหมายเลขลำดับของข้อกำหนดที่จะทำการยืนยันให้เห็นชัดเจน

๑๒.๓ ให้จัดทำรายละเอียดตารางเปรียบเทียบข้อเสนอด้านเทคนิคของพัสดุที่เสนอ ตามแจ้งในข้อ ๑๒.๒ ตามรูปแบบดังต่อไปนี้

หัวข้อ	คุณลักษณะเฉพาะพัสดุ ที่สถาบันวิจัยพหุศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กำหนด	คุณลักษณะเฉพาะพัสดุ ที่ผู้ยื่นข้อเสนอ นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง (หน้า,ข้อ)
ระบุหัวข้อให้ตรงกับที่ กำหนดในเอกสาร	ให้คัดลอกจากข้อกำหนด ที่กำหนดในเอกสารนี้	ให้ระบุความสามารถหรือ คุณลักษณะเฉพาะที่เสนอ	ให้ระบุหรืออ้างอิงถึง เอกสารในข้อเสนอสื่อ ที่เกี่ยวข้อง และทำ สัญลักษณ์แสดงข้อความ ในประโยคของเอกสาร หรือในแคตตาล็อกนั้นให้ ชัดเจน

(ลงชื่อ) พงศกร วงศ์ชนะ ประธานกรรมการ
(อาจารย์ ดร.พงศกร วงศ์ชนะ)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(อาจารย์ ดร.ธณ บัวหลวง)

(ลงชื่อ)  กรรมการ
(นายกฤษณะพงศ์ อินตะคำ)

(ลงชื่อ)  เลขานุการ
(นางสาวสุวภัทร ทวีกาญจน์ศรีสุไท)