

ขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)

ครุภัณฑ์พัฒนาบุคลากรและทดสอบผลิตภัณธ์ระบบขนส่งทางรางภาคเหนือ
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน 1 ชุด

๑. ความเป็นมา

เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทดสอบและงานวิจัย ให้ตามทันมาตรฐานและเทคโนโลยีที่เปลี่ยนไป เพื่อให้สอดคล้องกับวิสัยทัศน์ของมหาวิทยาลัยที่ว่า “มหาวิทยาลัยชั้นนำด้านวิชาชีพและเทคโนโลยี ในการผลิตบัณฑิต นักปฏิบัติ เพื่อยกระดับคุณภาพชีวิต ของสังคม ชุมชน ท้องถิ่น อย่างยั่งยืน” และเพื่อให้สอดคล้องกับนโยบาย ยุทธศาสตร์พัฒนาประเทศในด้านการขนส่งทางราง เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทดสอบและงานวิจัย ให้ตามทัน มาตรฐานและเทคโนโลยีโดยเฉพาะการพัฒนาด้านระบบรางในประเทศไทยที่เป็นเป้าหมายตามแผนพัฒนาคมนาคม ขนส่งในประเทศไทยตามแผนพัฒนา 20 ปี ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางในประเทศไทย อีกทั้งในการพัฒนาด้ว การทดสอบการพัฒนา องค์ความรู้ในเชิงวิศวกรรมโยธา ยังมีความสำคัญเพื่อให้การทดสอบงานระบบขนส่งทางราง เป็นไปตามมาตรฐาน มีอายุการใช้งานที่ยาวนานตามการออกแบบ ผู้เรียนต้องมีความรู้ด้านวิศวกรรมมาตรฐานการ ทดสอบในหลายหลายวิชา เช่น ปฏิบัติการวิศวกรรมปฐพี ปฐพีกลศาสตร์ และ วิศวกรรมฐานราก เป็นต้น อีกทั้ง ยังเป็นประโยชน์การใช้งานในด้านการทดสอบพื้นฐานขั้นทางที่เกี่ยวข้อง งานปฏิบัติการพื้นฐานทางด้านวิศวกรรมปฐพี ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร โดยเป็นปฏิบัติการพื้นฐานที่สำคัญ โดยสามารถใช้ได้ทั้งในด้านการเรียนการ สอนและทางด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านงานทาง งานวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน การศึกษาคุณสมบัติความ แข็งแรงของมวลดิน งานในด้านการให้บริการทางวิชาการต่อหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโยธาธิการ กรมชลประทาน หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น อบจ. เทศบาลตำบล เป็นต้น

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อใช้สำหรับวิชาปฏิบัติการวิศวกรรมปฐพี วิศวกรรมฐานราก ร่างโครงการวิศวกรรมโยธาและ โครงงานวิศวกรรมโยธาสาขาวิชา วิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม รวมไปถึงงานด้านพื้นฐานระบบรางสำหรับนักศึกษา ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมโยธา ได้มีการเรียนรู้ปฏิบัติการที่เกี่ยวข้อง โดยมีความถี่ในการใช้งาน ทุกสัปดาห์ ทุก ภาคการศึกษา

๒.๒ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของการทดสอบและงานวิจัย ให้ตามทันมาตรฐานและเทคโนโลยีโดยเฉพาะ การพัฒนาด้านระบบรางในประเทศไทยที่เป็นเป้าหมายตามแผนพัฒนาคมนาคมขนส่งในประเทศไทยตามแผนพัฒนา ๒๐ ปี ที่จะพัฒนาอุตสาหกรรมระบบรางในประเทศไทย

๒.๓ เพื่อการใช้งานในด้านการทดสอบพื้นฐานขั้นทางที่เกี่ยวข้อง งานปฏิบัติการพื้นฐานทางด้าน วิศวกรรมปฐพี ที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของสภาวิศวกร โดยเป็นปฏิบัติการพื้นฐานที่สำคัญ โดยสามารถใช้ได้ทั้งใน ด้านการเรียนการสอนและทางด้านการวิจัยที่เกี่ยวข้องทั้งในด้านงานทาง งานวิเคราะห์เสถียรภาพของลาดดิน

การศึกษาคุณสมบัติความแข็งแรงของมวลดิน งานในด้านการให้บริการทางวิชาการต่อหน่วยงานท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมโยธาธิการ กรมชลประทาน หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น อบจ. เทศบาลตำบล เป็นต้น

๓. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายภาณุ อุทัยศรี) (นางสาวบุปผา เวช พันธ์ศรี) (นายพิศุต รอดวินิจ)

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e - GP) ของกรมบัญชีกลาง

๔. รายละเอียดขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์พัฒนาบุคลากรและทดสอบผลิตภัณฑ์ระบบขนส่งทางรางภาคเหนือ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑) ชุดทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดินแบบอัดโนมัติ (Direct Shear Test) จำนวน ๑ ชุด

๔.๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องทดสอบหาค่าแรงเฉือนของดินแบบเฉือนตรงของตัวอย่างดิน แบบขับเคลื่อนการทำงานด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า ควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบต่างๆ ครบชุดสามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-3080

๔.๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

เครื่องทดสอบกำลังแรงเฉือน จำนวน ๑ ชุดมีรายละเอียดดังนี้

๑. โครงสร้างเครื่องทดสอบเป็นแบบตั้งพื้นหรือตั้งโต๊ะขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้าควบคุมการทำงานด้วยระบบไมโครโปรเซสเซอร์มีจอแสดงผลแบบตัวเลขดิจิทัล
๒. สามารถตั้งค่าอัตราความเร็วในการทดสอบได้ตั้งแต่ ๐.๐๐๑ ถึง ๑๒.๐๐๐ มิลลิเมตร ต่อนาที
๓. มีจอแสดงผลเป็นตัวเลขดิจิทัลสามารถบันทึกผลการทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐๐ ข้อมูล
๔. มีปุ่มสำหรับสั่งงานและป้อนข้อมูลจำนวน ๒๔ คีย์ ย่านการวัดสัญญาณ อยู่ในช่วง ๑๐V@๑๐๐ mA มีชุดแปลงสัญญาณละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔ Bit หรือ ๐๑๖ ล้าน Step
๕. สามารถตั้งค่าจุดเทคนิคในการอ่านค่าแรงกดทดสอบได้ ๐ ถึง ๔ ตำแหน่ง
๖. สามารถเปลี่ยนหน่วยการแสดงผลได้ ๔ หน่วยดังนี้ Kg, KN, Ton และPound ได้
๗. มีระบบป้องกันการเคลื่อนที่เกิดพิสัยพร้อมการเตือนที่จอแสดงผล
๘. ก้านสำหรับแขวนน้ำหนักพร้อมกลไกการทดค่าน้ำหนักในอัตราส่วน ๑๐ : ๑

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายภาณุ อุทัยศรี) (นางสาวบุปผเวช พันธุ์ศรี) (นายพิสุต รอดวินิจ)

๙. ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ V ,๕๐-๖๐ Hz ๑ph

๑๐. ชุดอุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดินเพื่อทำการทดสอบ หาค่าแรงเฉือน ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังต่อไปนี้

๑๐.๑ กล่องทดสอบแรงเฉือนพร้อมอุปกรณ์ (Shear Box Assemblies) ตามมาตรฐาน ASTM D๓๐๘๐สำหรับทดสอบกับตัวอย่างขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๕ นิ้ว สูง ๑ นิ้วจำนวน ๑ ชุด

๑๐.๒ อุปกรณ์ตัดตัวอย่างดิน ทำด้วยทองเหลือง เมื่อตัดตัวอย่างดินสามารถนำมาบรรจุในกล่องทดสอบแรงเฉือนได้พอดี

๑๐.๓ อุปกรณ์ดันตัวอย่างดินสำหรับดันตัวอย่างดินขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๕ นิ้วทำด้วยไม้จำนวน ๑ อัน

๑๐.๔ แผ่นหินพรุน (Porous Stone) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๒.๕ นิ้ว จำนวน ๒ แผ่น

๑๐.๕ อุปกรณ์วัดแรง (Load Cell) ขนาดรับแรงสูงสุด ๕ KN จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๖ อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัวในแนวตั้งแบบทรานสดิวเซอร์ ขนาดช่วงการวัด ๐ ถึง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๗ อุปกรณ์วัดค่าการเคลื่อนตัวในแนวนอนแบบทรานสดิวเซอร์ ขนาดช่วงการวัด ๐ ถึง ๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด

๑๐.๘ โปรแกรมสำหรับประมวลผลการทดสอบหาค่ากำลังแรงเฉือนของดินแบบ Direct Shear Test

๑๑. ชุดแผ่นน้ำหนัก ขนาดต่างๆ มีน้ำหนักรวม ๕๐ กิโลกรัม ประกอบด้วย

๑๑.๑ แผ่นน้ำหนัก ๑ กิโลกรัม จำนวน ๑ อัน

๑๑.๒ แผ่นน้ำหนัก ๒ กิโลกรัม จำนวน ๒ อัน

๑๑.๓ แผ่นน้ำหนัก ๕ กิโลกรัม จำนวน ๑ อัน

๑๑.๔ แผ่นน้ำหนัก ๑๐ กิโลกรัม จำนวน ๔ อัน

๔.๑.๓ รายละเอียดทางเทคนิครายละเอียดอื่น ๆ

๑. ต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๒. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔. คู่มือการใช้งานหรือเอกสารการทดสอบภาษาไทย จำนวน ๓ ชุด

๔.๒) ชุดทดสอบเครื่องเขย่าตะแกรง จำนวน ๑ ชุด

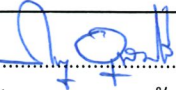
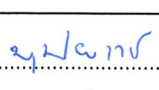
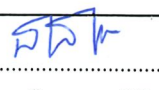
๔.๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องเขย่าตะแกรงร่อนวัสดุผสมรวม สามารถบรรจุตะแกรงร่อนได้ไม่น้อยกว่า ๗ ชั้น และมีชั้นรองรับฝุ่น ใช้ไฟฟ้าและมีระบบทางกลให้การสั่นสะเทือน

๔.๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑. เครื่องเขย่าตะแกรงร่อน (Sieve Shaker) จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๑.๑ โครงเครื่องเขย่าเป็นแบบตั้งพื้น มีแคล้มจัดยึดชั้นตะแกรงให้แน่น สามารถล็อกและคลายออกโดยดึงออกได้ง่าย

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ ลงชื่อ  กรรมการ
(นายภาณุ อุทัยศรี) (นางสาวบุปผเวช พันธุ์ศรี) (นายพิสสุต รอดวินิจ)

๑.๒ มีปุ่มตั้งเวลาอัตโนมัติติดตั้งอยู่ด้านหน้าบนแท่นฐานของตัวเครื่องสามารถตั้งเวลาทำงานได้ตั้งแต่ ๑-๖๐ นาที

๑.๓ สามารถใช้เขี่ยตะแกรงมาตรฐานเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว สูง ๒ นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ ชั้น และตะแกรงร่อนมาตรฐาน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๑๒ นิ้ว สูง ๓ นิ้ว (Full Height) ได้ไม่น้อยกว่า ๗ ชั้น

๑.๔ ใช้ระบบไฟฟ้า ๒๒๐ โวลท์ ๕๐ เฮิรตซ์ ๑ เฟส

๑.๕ ชุดตะแกรงร่อนเป็นตะแกรงทองเหลืองขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ๘ นิ้ว สูง ๒ นิ้ว มีแผ่นตะแกรงเป็นสแตนเลสขนาดของช่องรูตะแกรงและคุณภาพตรงตามมาตรฐาน ASTM E-๑๑ มีใบรับรองมาตรฐานของตะแกรงแนบมาทุกใบ โดยมีขนาดดังต่อไปนี้ ๑/๒", ๓/๘", เบอร์ ๔, เบอร์ ๑๐, เบอร์ ๔๐, เบอร์ ๖๐, เบอร์ ๑๐๐, เบอร์ ๒๐๐ พร้อมทั้งฝาปิดและถาดรอง จำนวน ๒ ชุด

๑.๖ ตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ความละเอียดไม่เกิน ๐.๐๑ กิโลกรัม สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑๕ กิโลกรัม จำนวน ๒ ชุด

๑.๗ ตาชั่งอิเล็กทรอนิกส์ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๐.๐๑ กรัม สามารถรับน้ำหนักได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๒๐๐ กรัม จำนวน ๒ ชุด

๔.๒.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๒. มีคู่มือการใช้งานเครื่องมือทดสอบ จำนวน ๒ ชุด
๓. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัย และเกิดประโยชน์สูงสุด
๔. รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี

๔.๓) ชุดทดสอบหาค่าดัชนีและค่าขีดจำกัดอัตราเตอร์เบอร์ก จำนวน ๒ ชุด

๔.๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดทดสอบเพื่อหาจุดเปลี่ยนสภาพของมวลดิน เมื่อปริมาตรแปรเปลี่ยน ประกอบด้วยการทดสอบหาขีดจำกัดเหลวของดิน, ขีดจำกัดพลาสติกของดิน และขีดการหดตัวของดินตามมาตรฐาน ASTM D-๔๓๑๘, D-๔๒๗ ; AASHTO T-๙๐, T-๙๒, T-๘๘

๔.๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑. ชุดทดสอบขีดจำกัดเหลวของดิน (Liquid Limit Test) ประกอบด้วย

๑.๑ Liquid Limit Device ประกอบด้วยถ้วยทองเหลืองแบบถอดประกอบได้ แท่นรองเครื่องทำด้วยยางแข็ง (Hard Rubber) มือจับเป็นโลหะ สามารถปรับระยะความสูงของการตกกระแทกได้ พร้อมชุดนับจำนวนครั้งการตกกระทบ จำนวน ๑ เครื่อง

๑.๒ เครื่องมือทำร่อง (Grooving Tool) ตามแบบ AASHTO ทำด้วยเหล็กกล้าชุบเพื่อป้องกันรอยขีดข่วนหรือเป็นสนิม จำนวน ๑ ชุด

๑.๓ ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ

๑.๔ อุปกรณ์สำหรับปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ใบปาดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความยาวประมาณ ๔ นิ้ว จำนวน ๑ อัน

๑.๕ กระบอกตวงขนาดบรรจุ ๑๐๐ มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขบอกปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๑ ใบ

ลงชื่อ
(นายภาณุ อุทัยศรี)

ลงชื่อ
(นางสาวบุปผา เวช พันธุ์ศรี)

ลงชื่อ
(นายพิสุต รอดวินิจ)

๑.๖ กระป๋องอลูมิเนียมบรรจุตัวอย่างดิน สามารถป้องกันการสูญเสียความชื้นของตัวอย่างดินได้ชั่วคราว พร้อมฝาที่สามารถปิดได้พอดี ขนาดความจุ ๕ ออนซ์ จำนวน ๑๒ ใบ

๒. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดพลาสติกของดิน (Plastic Limit Test) ประกอบด้วย

๒.๑ แผ่นพิกัดพลาสติก (Plastic Limit Plate) เป็นแผ่นแก้วขัดเรียบด้านหนึ่ง มีขนาดประมาณ x ๖ นิ้ว หน้าประมาณ ๑/๒ นิ้ว จำนวน ๑ แผ่น

๒.๒ ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ

๒.๓ อุปกรณ์สำหรับปาดดินแบบอ่อน (Spatula) ด้ามเป็นไม้ใบปาดเป็นโลหะปลอดสนิม มีความยาว ประมาณ ๔ นิ้ว จำนวน ๑ อัน

๒.๔ กระบอกตวงขนาดบรรจุได้ ๒๕ มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขอ่านปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๑ ใบ

๒.๕ ขวดฉีดล้าง ความจุ ๕๐๐ ซีซี จำนวน ๑ ใบ

๓. ชุดทดสอบหาขีดจำกัดการหดตัวของดิน (Shrinkage Limit Test) ประกอบด้วย

๓.๑ แบบใส่ตัวอย่างดิน (Monel Shrinkage Dish) ทำจากโลหะปลอดสนิมอย่างดี มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง ๔๐ มิลลิเมตร สูง ๑๒ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ

๓.๒ อุปกรณ์ใส่ตัวอย่างดิน (Crystallizing Dish) ทำจากแก้วใสพร้อมฝาปิด จำนวน ๓ ใบ

๓.๓ Shrinkage Prong Plate ทำจากแผ่นพลาสติกใส ขนาดความหนา ๑/๘ นิ้ว รูปทรงสี่เหลี่ยมจัตุรัส ติดตั้งหมุด ๓ จุด จำนวน ๑ อัน

๓.๔ กระบอกแก้วตวง ขนาดบรรจุ ๒๕ มิลลิลิตร พร้อมขีดและตัวเลขอ่านปริมาตรด้านข้าง จำนวน ๑ ใบ

๓.๕ ถ้วยกระเบื้อง Porcelain สำหรับผสมดิน ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๑๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ใบ

๓.๖ปรอท (Mercury) บรรจุขวด จำนวน ๑ กิโลกรัม

๔.๓.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๒. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ ด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
๓. มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ จำนวน ๓ ชุด
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔.๔) ชุดทดสอบ Dynamic Cone Penetration DCP จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

การสำรวจชั้นดินด้วยการทำ Dynamic Cone Penetrometers เป็นการทดสอบหาค่า C.B.R.ในสนามของชั้นผิวดิน โดยการใช้แรงตกกระทบจากตุ้มน้ำหนักส่งผ่านก้านทดสอบผ่านชั้นดินลงไป เพื่อหาค่ากำลังต้านทานที่ปลายหัวหยั่งซึ่งมีลักษณะเป็นกรวยแหลม

๔.๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑. ชุดตุ้มตอกพร้อมก้านนำตอก (Sliding Drive Hammer Assembly) มีขนาดน้ำหนักตุ้มตอก ๑๗.๗ ปอนด์ พร้อมแกนเหล็กนำ สำหรับเลื่อนและกำหนดระยะตกของตุ้มตอก ให้มีระยะตกอิสระได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ ซม. จำนวน ๑ ชุด

ลงชื่อ
(นายภาณุ อุทัยศรี)

ลงชื่อ
(นางสาวบุปผเวช พันธุ์ศรี)

ลงชื่อ
(นายพิสุต รอดวินิจ)

๒. หัวตอกทดสอบ (Cone Penetration Head) ลักษณะหัวตอกเป็นรูปกรวยทำมุม ๖๐ องศา จำนวน ๒๕ ชุด

๓. ก้านหยั่ง (Sounding Rod)

๔. หัวรองตอก (Anvil) ทำจากเหล็กแข็งอย่างดี และที่ปลาย จัดทำเป็นระบบแบบ Quick-Connect ends เพื่อสามารถสวมต่อ เข้ากับก้านนำตอกและก้านหยั่งได้ จำนวน ๑ ชุด

๔.๔.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน

๒. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ จำนวน ๓ ชุด

๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๔.๕) เครื่องชั่งดิจิตอล รับน้ำหนักได้สูงสุด 1200 g ความละเอียด 0.01 g จำนวน 2 เครื่อง

๔.๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

เครื่องชั่งดิจิตอล ๑๒๐๐ กรัม เครื่องชั่งละเอียดสูง ๑๒๐๐ กรัม เครื่องชั่งน้ำหนัก ๑๒๐๐ g เครื่องชั่งละเอียดสูง เหมาะสำหรับการใช้งานในการชั่งสิ่งของหรืออาหารต่าง ๆ ที่ต้องการความละเอียด เช่น การทดลองต่าง ๆ ที่ต้องการน้ำหนักที่ละเอียด ใช้ในการศึกษา

๔.๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑. สามารถชั่งได้สูงสุด ๑๒๐๐ กรัม ค่าละเอียด ๐.๐๑ กรัม

๒. จานชั่งเป็นสแตนเลสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๒๐ มิลลิเมตร

๓. หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีเขียว (LCD Backlight Display)

๔. มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Piece Count Function)

๕. มีฟังก์ชันตรวจสอบน้ำหนักพร้อมเสียงเตือน (Check Weighing Function)

๖. มีฟังก์ชันปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto Off Function)

๗. พร้อมช่องต่อ RS-๒๓๒ (RS-๒๓๒ Interface)

๘. ใช้หม้อแปลง AC Adapter หรือ ถ่าน C จำนวน ๔ ก้อน

๙. พร้อมใบตรวจรับรองจากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด

๔.๕.๓ รายละเอียดอื่น ๆ


๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน


๒. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด

๓. มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ จำนวน ๓ ชุด

๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

ลงชื่อ  ประธานกรรมการ
(นายภาณุ อุทัยศรี)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นางสาวบุปผา เวช พันธุ์ศรี)

ลงชื่อ  กรรมการ
(นายพิสุต รอดวินิจ)

๔.๖) เครื่องชั่งดิจิตอล รับน้ำหนักได้สูงสุด 15 kg ความละเอียด 0.1 kg จำนวน 2 เครื่อง

๔.๖.๑ รายละเอียดทั่วไป

เครื่องชั่งดิจิตอล ๑๕ กิโลกรัม สามารถชั่งได้สูงสุด ๑๕ กก. ค่าละเอียด ๐.๑ กก. เครื่องชั่งละเอียดสูงเหมาะสำหรับการใช้งานในการชั่งสิ่งของหรืออาหารต่าง ๆ ที่ต้องการความละเอียด เช่น การทดลองต่าง ๆ ที่ต้องการน้ำหนักที่ละเอียด ใช้ในการศึกษา

๔.๖.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๑. สามารถชั่งได้สูงสุด ๑๕ กก. ค่าละเอียด ๐.๑ กก.
๒. จานชั่งเป็นสแตนเลสขนาดไม่น้อยกว่า ๑๔๐ x ๑๒๐ มิลลิเมตร
๓. หน้าจอแสดงผลเป็นตัวเลข LCD สีดำ Backlight สีเขียว (LCD Backlight Display)
๔. มีฟังก์ชันนับจำนวนชิ้นงาน (Piece Count Function)
๕. มีฟังก์ชันตรวจสอบน้ำหนักพร้อมเสียงเตือน (Check Weighing Function)
๖. มีฟังก์ชันปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto Off Function)
๗. พร้อมช่องต่อ RS-๒๓๒ (RS-๒๓๒ Interface)
๘. ใช้หม้อแปลง AC Adapter หรือ ถ่าน C จำนวน ๔ ก้อน
๙. พร้อมใบตรวจรับรองจากสำนักงานกลางชั่งตวงวัด

๔.๖.๓ รายละเอียดอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน
๒. มีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
๓. มีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือ จำนวน ๓ ชุด
๔. รับประกันคุณภาพ ๑ ปี

๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

๑. เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และผู้ขายต้องมีประกันคุณภาพครุภัณฑ์หลังการขายเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑ ปี
๒. ผู้ขายต้องมีการสาธิตและแนะนำวิธีการทดสอบให้กับผู้ใช้งานได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบด้วยความปลอดภัยและเกิดประโยชน์สูงสุด
๓. ผู้ขายต้องมีคู่มือประกอบการใช้เครื่องมือทุกชุดเพื่อประกอบการใช้งาน

๖. กำหนดการส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายในระยะเวลา ๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

๗. สถานที่ส่งมอบ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุ ณ ห้องปฏิบัติการปฐพีกลศาสตร์ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา และสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลล้านนา เลขที่ ๑๒๘ ถนนห้วยแก้ว ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๕๐๓๐๐

ลงชื่อ
(นายภาณุ อุทัยศรี)

ลงชื่อ
(นางสาวบุปผเวช พันธุ์ศรี)

ลงชื่อ
(นายพิสุม รอดวินิจ)

ลงชื่อ กมล ประธานกรรมการ (นายภาณุ อุทัยศรี) ลงชื่อ กมล กรรมการ (นางสาวบุปผา เวช พันธุ์ศรี) ลงชื่อ กมล กรรมการ (นายพิศ รัตวินิจ)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ครงัณห์พัฒนาศูคลากรและทดสอบผลิตภันท์ระบบขนสงทางรางภาคเหนือ
..... ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๕๑๑,๑๐๐.- บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๓๑ สิงหาคม ๒๕๖๕
เป็นเงิน ๕๑๑,๑๐๐.- บาท (ห้าแสนหนึ่งหมื่นหนึ่งพันหนึ่งร้อยบาทถ้วน)

ที่	รายการ	จำนวน	หน่วย	ราคาต่อหน่วย	วงเงิน
1.	ครุณห์พัฒนาศูคลากรและทดสอบผลิตภันท์ระบบขนสงทางรางภาคเหนือ ตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองเชียงใหม่ จังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย	1	ชุด	511,100	511,100
	1.1 ชุดทดสอบกำลังรับแรงเฉือนของดินแบบอัดโนมิตี (Direct Shear Test)	1	ชุด		
	1.2 ชุดทดสอบเครื่องเขย่าตะแกรง	1	ชุด		
	1.3 ชุดทดสอบหาค่าดัชนีและค่าขีดจำกัดอัตราเบิร์ก	1	ชุด		
	1.4 ชุดทดสอบ Dynamic Cone Penetration DCP	1	ชุด		
	1.5 เครื่องชั่งดิจิตอล-วิทยาศาสตร์ รับน้ำหนักได้สูงสุด 1200 กรัม ความละเอียด 0.01 กรัม	2	เครื่อง		
	1.6 เครื่องชั่งดิจิตอล-วิทยาศาสตร์ รับน้ำหนักได้สูงสุด 15 กิโลกรัม ความละเอียด 0.1 กิโลกรัม	2	เครื่อง		
	รวม				511,100

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท ซอยล์เทสดีงสยาม จำกัด

๕.๒ บริษัท เอเชีย จีโอเทคนิคัล อินสตรูเมนต์ จำกัด

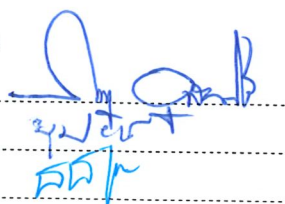
๕.๓ บริษัท แพน เอวิเอชั่น แอนด์ เอ็นจิเนียริง จำกัด

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายภาณุ อุทัยศรี

๖.๒ นางสาวบุปผเวช พันธุ์ศรี

๖.๓ นายพิสุต รอดวินิจ


.....
.....
.....