

ร่างขอบเขตของงาน (Term of Reference : TOR)
โครงการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันหลักสูตรวิศวกรรมโยธาได้มีการเรียนการสอน รวมถึงงานบริการวิชาการ และงานวิจัย เกี่ยวกับงานทางด้านทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร ซึ่งมีความจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ สำหรับการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร ที่ทันสมัย และมีประสิทธิภาพ เพื่อสนับสนุน การเรียนการสอน การพัฒนางานวิจัยของนักศึกษา รวมไปถึงงานบริการวิชาการแก่ชุมชนและหน่วยงานภาครัฐให้ มีประสิทธิภาพและแม่นยำ ประกอบกับการใช้งานอุปกรณ์ทดสอบบางส่วนที่ใช้ในงานการเรียนการสอนเกิดการ ขำรุดบกพร่อง หรือมีการทำงานที่ประสิทธิภาพลดลงเนื่องจากการเสื่อมของอุปกรณ์ที่มีการใช้งานยาวนานหลายปี การศึกษา รวมไปถึงอุปกรณ์บางส่วนมีความล้าสมัยส่งผลทำให้ไม่สามารถใช้งานได้เต็มประสิทธิภาพ ผลการ ทดสอบที่ได้อาจจะเกิดความคลาดเคลื่อน และส่งผลต่อการวิเคราะห์ผลการทดสอบสำหรับงานบริการวิชาการ และงานวิจัย โดยเฉพาะโอกาสเรียนรู้ในภาคปฏิบัติจริงของนักศึกษา

ในปัจจุบันอุปกรณ์ทดสอบ สำหรับการทดสอบทางด้านวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและ จราจร ได้มีการพัฒนาเทคโนโลยีของอุปกรณ์ทดสอบให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น ซึ่งช่วยเพิ่มความแม่นยำของผล การทดสอบที่มากขึ้น และส่งผลทำให้การวิเคราะห์ผลการทดสอบมีประสิทธิภาพ แม่นยำ และสร้างโอกาสในการ พัฒนาการเรียนการสอน การวิจัย รวมไปถึงการบริการวิชาการ และนวัตกรรมต่างๆที่เอื้อประโยชน์ต่อการพัฒนา คุณภาพการศึกษาและการวิจัยของมหาวิทยาลัย

ด้วยเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น คณะวิศวกรรมศาสตร์ โดยหลักสูตรวิศวกรรมโยธาจึงได้เล็งเห็นถึง ความสำคัญดังกล่าว ในการพัฒนานักศึกษา การบริการวิชาการ และงานวิจัย ให้สอดคล้องกับอัตลักษณ์ ของมหาวิทยาลัย ด้านพัฒนาบัณฑิตนักปฏิบัติ และเพื่อให้การจัดการเรียนการสอนนักศึกษาในหลักสูตรวิศวกรรม โยธาเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลสูงสุด หลักสูตรวิศวกรรมโยธาจึงมีความประสงค์ขอจัดซื้อจัดจ้าง ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร เพื่อใช้ประกอบการเรียน การสอนหลายวิชา เช่น วิศวกรรมทาง ปฏิบัติการวิศวกรรมทาง เป็นต้น รวมไปถึงใช้ในงานบริการ วิชาการ และงานวิจัยที่มีความเกี่ยวข้องกับงานทางด้านทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่ง และจราจร

จากความสำคัญและความจำเป็นของครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร ดังกล่าว หลักสูตรวิศวกรรมโยธาจึงมีความประสงค์ขอรับการสนับสนุนอุปกรณ์ ทางด้านทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร เพื่อเป็นครุภัณฑ์ประกอบการเรียนการสอน งานบริการวิชาการ และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อเพิ่มศักยภาพและประสิทธิภาพการเรียนการสอน งานวิจัยและนวัตกรรมของนักศึกษา และคณาจารย์ของหลักสูตรวิศวกรรมโยธา

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูชมยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

๒.๒ เพื่อเพิ่มศักยภาพให้ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร ในการ
บริการวิชาการ และงานวิจัยให้มีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น

๒.๓ เพื่อทดแทนอุปกรณ์การทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร เดิมด้วยอุปกรณ์
ทดสอบใหม่ที่มีความทันสมัย และประสิทธิภาพ ซึ่งจะช่วยเพิ่มความแม่นยำของผลการทดสอบให้มาก
ขึ้น

๓. คุณสมบัติผู้มีสิทธิเสนอราคา

๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย

๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว
เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ
ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของ
กรมบัญชีกลาง

๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงาน
ของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน
ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖ คุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหาร
พัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จะจัดซื้อจัดจ้างดังกล่าว

๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย
ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน
อย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์ความคุ้มกันเช่นนั้น

๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบ ในปริมาณงาน สิ่งของ หรือ
มูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่น ทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการ ร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่ง
เป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูฉวยการ) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัทรพงษ์ เทพแก้ว)

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใด รายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

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

๓.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ ด่วนที่สุด ที่ กค(กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ข้อ ๑.๑ และข้อ ๑.๒

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งและจราจร จำนวน ๑ ชุด ประกอบด้วย

๔.๑ ชุดทดสอบหาค่าความสูญเสียเมื่อได้รับความร้อน จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะเฉพาะ ดังนี้

๔.๑.๑ รายละเอียดทั่วไป

๔.๑.๑.๑ เป็นชุดทดสอบเพื่อหาค่าน้ำหนักที่หายไปของสารประกอบแอสฟัลท์ไม่ร่วนน้ำหนักของน้ำเมื่อได้รับความร้อน ชุดทดสอบนี้สามารถทดลองได้ตามมาตรฐาน ASTM D๖, D๗๕๔, AASHTO T๔๗, T๑๗๙, BS ๒๐๐๐

๔.๑.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๑.๒.๑ เตาอบ (Loss on heating thin-film oven) จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๑.๒.๑.๑ เป็นเตาชนิดผนังสองชั้นให้ความร้อนด้วยไฟฟ้า ขนาดภายในตู้อบไม่น้อยกว่า ๓๓๐ X ๓๓๐ X ๓๓๐ มิลลิเมตร มีประตูเปิด-ปิดได้สนิท บานประตูมีช่องหน้าต่างกระจก ๒ ชั้น สำหรับดูเทอร์โมมิเตอร์ และตัวอย่างภายในตู้ได้

๔.๑.๒.๑.๒ ภายในตู้มีที่วางสำหรับรองรับภาชนะบรรจุตัวอย่างทดสอบโดยวิธี Loss on Heating Test ได้ ๙ ตัวอย่างและสำหรับรองรับภาชนะบรรจุตัวอย่างทดสอบโดยวิธี Thin film Test ได้ ๒ ตัวอย่าง ที่วางตัวอย่างในเตาอบหมุนด้วยความเร็ว ๕-๖ รอบ/นาที หรือดีกว่า

๔.๑.๒.๑.๓ ใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๒๐-๒๔๐ V ๕๐ Hz ๑ Ph ๑๕๐๐ วัตต์

๔.๑.๒.๒ ภาชนะใส่ตัวอย่าง ทำมาจากทองเหลือง ใช้สำหรับการทดสอบ Loss on Heating Test มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๕๕ มิลลิเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๓๕ มิลลิเมตร จำนวน ๑๒ ใบ

๔.๑.๒.๓ ถาดสแตนเลส ใช้สำหรับการทดสอบ Thin-film test มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๔๐ มิลลิเมตร ความลึกไม่น้อยกว่า ๙.๕ มิลลิเมตร จำนวน ๖ ใบ พร้อมถาดวางแบบหมุน (Rotating Shelf) จำนวน ๑ ถาด

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูขุมยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอักรพงษ์ เทพแก้ว)

- ๔.๑.๒.๔ เทอร์โมมิเตอร์สามารถอ่านอุณหภูมิได้ในช่วง ๑๕๕ °C ถึง ๑๗๐ °C โดยอ่านละเอียดได้ถึง ๐.๕ °C ตามมาตรฐาน ASTM๑๓ C จำนวน ๒ อัน
- ๔.๑.๒.๕ ผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ ที่สามารถใช้งานได้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔.๑.๒.๖ ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๒ ขุดทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีตมิกซ์ โดยวิธีมาร์แชล จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๒.๑ รายละเอียดทั่วไป

- ๔.๒.๑.๑ เป็นขุดทดสอบเพื่อหาค่าความต้านทานการไหลของตัวอย่างยางมะตอยแบบรูปทรงกระบอก ซึ่งได้มาจากส่วนผสมที่ใช้ในงานปูผิวทางแอสฟัลต์ติกคอนกรีต โดยการทดลองด้วยวิธีมาร์แชลล์ สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D-๑๕๕๙, AASHTO T-๒๔๕ และ BS ๕๙๘-๑๐๗

๔.๒.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๒.๒.๑ เครื่องทดสอบ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๒.๒.๑.๑ เครื่องทดสอบสามารถรับน้ำหนักการกดทดสอบได้ไม่น้อยกว่า ๕๐ kN ลักษณะโครงเครื่องกดเป็นแบบ ๒ เส้า ขันยึดแน่นอยู่กับแท่นเครื่อง ตัวเส้าทำด้วยเหล็กกล้า ปลายด้านบนมีเกลียวไว้ให้สามารถปรับล้อกระยะความสูงของคานขวางได้สะดวก พร้อมมีระดับน้ำติดตั้งด้านล่างคานทดสอบ
- ๔.๒.๒.๑.๒ ระบบขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์ไฟฟ้า สามารถปรับอัตราความเร็วในการกดทดสอบตัวอย่างได้ตั้งแต่ ๐.๐๕ ถึง ๖๓ มิลลิเมตรต่อนาที หรือดีกว่า และระบบสามารถปรับอัตราความเร็วในการทดสอบของ Marshall ได้ไม่น้อยกว่า ๕๐.๘ มิลลิเมตรต่อนาที
- ๔.๒.๒.๑.๓ เครื่องทดสอบสามารถควบคุมผ่านระบบสัมผัส (Touch-Screen) บนหน้าจอ LCD TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว ที่ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๔๘๐ พิกเซล
- ๔.๒.๒.๑.๔ หน้าจอของเครื่องทดสอบสามารถแสดงเวลาและวันที่ได้ และสามารถเลือกภาษาได้ไม่น้อยกว่า ๖ ภาษา ได้แก่ English, French, German, Spanish, Italian, และ Polish
- ๔.๒.๒.๑.๕ ตัวเครื่องมีปุ่มหยุดฉุกเฉินบริเวณหน้าเครื่องเพื่อป้องกันความปลอดภัย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายชาคริต ชูขมยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

- ๔.๒.๒.๑.๖ สามารถรองรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์ภายนอกได้ โดยมีช่องเชื่อมต่อไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ
- ๔.๒.๒.๑.๗ ตัวเครื่องใช้ระบบไฟฟ้าขนาด ๒๓๐ โวลต์, ๕๐ ถึง ๖๐ เฮิร์ตซ์, และ ๗๕๐ วัตต์
- ๔.๒.๒.๒ อุปกรณ์กดตัวอย่างรูปโค้งครึ่งวงกลม (จำนวน ๒ อัน ประกอบกัน) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๓ อุปกรณ์วัดค่าแรง (Load Cell) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ กิโลนิวตัน จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๔ อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว (Linear Displacement Transducer) ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๕ อุปกรณ์สำหรับติดตั้งชุดวัดค่าการทรุดตัว (Mounting Device) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๖ คีมจับยึด (Coupling Pliers) อุปกรณ์วัดค่าการทรุดตัว (Transducer) จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๗ โมดูลสำหรับการทดสอบ Marshall Test โดยเป็นโปรแกรมการทดสอบภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องทดสอบเพื่อการใช้งานอย่างเต็มประสิทธิภาพ จำนวน ๑ โมดูล
- ๔.๒.๒.๘ บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๗๐๒๕ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ ที่สามารถใช้งานได้ร่วมกันได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔.๒.๒.๙ ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- ๔.๒.๒.๑๐ อุปกรณ์ประกอบ
- ๔.๒.๒.๑๐.๑ แบบใส่ตัวอย่างทดสอบพร้อมบล็อกต่อและแผ่นฐานทำด้วยโลหะที่มีความแข็งแรงและเคลือบสีป้องกันสนิมขนาดตามมาตรฐานการทดสอบ จำนวน ๙ ชุด
- ๔.๒.๒.๑๐.๒ เครื่องดันตัวอย่างออกจากแบบใส่ตัวอย่างทดสอบ โครงสร้างฐานและฝาประกอบ ทำด้วยเหล็กกล้า ใช้ระบบแม่แรงไฮดรอลิกส์เป็นต้นกำลัง พร้อมอุปกรณ์ดันตัวอย่างประกอบด้วยบล็อกและแป้นดันทำจากเหล็กกล้าจำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๑๐.๓ แท่งแบบอัดตัวอย่าง (Compaction Pedestal) เป็นแท่งไม้ตัน มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ x ๘ x ๑๘ นิ้ว ส่วนบนยึดติดด้วยแผ่นเหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑๒ x ๑๒ x ๑ นิ้ว พร้อมอุปกรณ์แขวนค้อนบดอัด จำนวน ๑ ชุด
- ๔.๒.๒.๑๐.๔ แผ่นให้ความร้อน (Hot Plate) มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๒๐๐ มิลลิเมตร ใช้ไฟฟ้าขนาด ๒๒๐ โวลต์ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ ๑ เฟส จำนวน ๑ เครื่อง
- ๔.๒.๒.๑๐.๕ เวอร์เนียคาลิเปอร์ ขนาดช่วงการวัดตั้งแต่ ๐ ถึง ๑๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑ อัน

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูขุฒยาร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

- ๔.๒.๒.๑๐.๖ อุปกรณ์สำหรับปาดตัวอย่าง (Spatula) มีด้ามเป็นไม้หรือวัสดุแข็งแรง ส่วนใบปาดทำด้วยสแตนเลสมีขนาดความยาวไม่น้อยกว่า ๑๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๒ อัน
- ๔.๒.๒.๑๐.๗ ถังมือกันความร้อนแบบยาว จำนวน ๙ คู่
- ๔.๒.๒.๑๐.๘ ถาดใส่ตัวอย่าง (Rectangular Tray) ทำด้วยวัสดุอะลูมิเนียมขนาด ความกว้างไม่น้อยกว่า ๒๖๐ มิลลิเมตร ยาวไม่น้อยกว่า ๔๒๐ มิลลิเมตร และสูงไม่น้อยกว่า ๕๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๒ ใบ
- ๔.๒.๒.๑๐.๙ ถ้วยผสมตัวอย่างทำจากวัสดุเคลือบสีหรือสแตนเลส มีขนาดเส้นผ่าน ศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มิลลิเมตร จำนวน ๑๒ ใบ
- ๔.๒.๒.๑๐.๑๐ เกรียงเหล็กผสมตัวอย่าง (Mixing Trowel) จำนวน ๑๒ อัน
- ๔.๒.๒.๑๐.๑๑ เครื่องชั่งขนาด ๓๐ กิโลกรัม จำนวน ๑ เครื่อง โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
- ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑ เป็นเครื่องชั่งระบบอิเล็กทรอนิกส์แสดงผลเป็นตัวเลข
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๒ จอแสดงผลเป็นแบบ Red LED Display, ๖-digit, ๗-Segment
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๓ สามารถชั่งน้ำหนักได้สูงสุด (Capacity, kg) ๓๐ กิโลกรัม
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๔ สามารถอ่านได้ละเอียด (Readability, g) ๑ กรัม
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๕ สามารถหักค่าน้ำหนักภาชนะ (Tare Range) ได้ตลอดช่วงการชั่ง
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๖ มีค่า Stabilization Time (Sec) ๑ วินาที
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๗ จานชั่ง (Platform Size) มีขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐x๒๒๕ มิลลิเมตร
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๘ มีระบบส่งข้อมูล (Interface) สำหรับต่อคอมพิวเตอร์หรือ เครื่องพิมพ์ผล
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๙ สามารถชั่งน้ำหนักจากทางด้านล่างของเครื่องได้ (Weight Below)
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๐ สามารถแสดงหน่วยกิโลกรัม (kg), กรัม (g), ปอนด์ (lb), ออนซ์ (oz) ได้
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๑ สามารถทำงานในช่วงอุณหภูมิ (Operating Temperature Range) -๑๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียส
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๒ ทำงานด้วยกระแสไฟฟ้า ๒๒๐ โวลต์ (V), ๕๐ เฮิร์ตซ์ (Hz) และสามารถทำงานด้วยแบตเตอรี่ภายในเครื่อง (Internal Rechargeable Battery) ที่มีให้มาเป็นอุปกรณ์มาตรฐานโดยไม่ต้องต่ออุปกรณ์เพิ่มเติม
 - ๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๓ ระบุปิดเครื่องอัตโนมัติ (Auto shut-off) เพื่อประหยัดพลังงาน

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายชาคริต ชูขุฒยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๔ ตัวเครื่องมีฟังก์ชันในการชั่งน้ำหนักหักค่าน้ำหนักภาชนะได้แบบอัตโนมัติ (Auto tare) โดยไม่ต้องกดปุ่ม Tare ในครั้งต่อไปของการชั่งเพื่อความสะดวกในการใช้งาน

๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๕ เป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจากโรงงานผู้ผลิตที่ได้รับการรับรองมาตรฐานในกลุ่ม ISO ๙๐๐๑

๔.๒.๒.๑๐.๑๑.๑๖ ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

๔.๓ ขุดทดสอบความยืดตัวของวัสดุแอสฟัลท์ (Ductility Test) จำนวน ๑ ขุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๓.๑ รายละเอียดทั่วไป

๔.๓.๑.๑ เป็นเครื่องทดสอบหาค่าการยืดตัวของยางมะตอย โดยการวัดระยะทางการยืดตัวและขาดออกจากกันโดยใช้อัตราความเร็ว ๕๐ มิลลิเมตรต่อนาที ด้วยอุณหภูมิทดสอบได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๒๕ + ๐.๕ องศาเซลเซียส เพื่อทดสอบหาค่าความเหนียวของยางมะตอยในการสร้างทางให้เกิดความปลอดภัยสูงสุดขณะใช้ถนน สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D๑๑๓, AASHTO T๕๑, EN ๑๓๓๙๘

๔.๓.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๓.๒.๑ เครื่องทดสอบหาค่าการยืดตัวแรงดึง จำนวน ๑ ขุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๓.๒.๑.๑ ลักษณะเครื่องมือที่ใช้ทดสอบ เป็นอ่างน้ำภายในอ่างทำด้วยโลหะไร้สนิม

๔.๓.๒.๑.๒ มีชุดควบคุมอุณหภูมิแบบหน้าจอสัมผัส มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๗ นิ้ว โดยหน้าจอมีความละเอียด LCD TFF ๘๐๐x๔๘๐ pixels ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๒๔ บิต โดยใช้การควบคุมด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์

๔.๓.๒.๑.๓ สามารถต่อเข้ากับเครื่องพิมพ์ผลภายนอก (Laser Printer) ผ่าน USB ได้จำนวน ๑ ขุด

๔.๓.๒.๑.๔ มีช่องเสียบสัญญาณสำหรับ USB-Host Port จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๓.๒.๑.๕ มีจำนวนช่องรับสัญญาณไม่น้อยกว่า ๘ ช่องสัญญาณ

๔.๓.๒.๑.๖ สามารถปรับตั้งและควบคุมอุณหภูมิในอ่างทดสอบได้ตั้งแต่ ๕ ถึง ๒๕ องศาเซลเซียส มีค่าความแม่นยำ (Temperature Accuracy) ± 0.5 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า

๔.๓.๒.๑.๗ สามารถทดสอบด้วยอัตราความเร็วที่ ๕๐ มิลลิเมตรต่อนาที หรือดีกว่า

๔.๓.๒.๑.๘ สามารถวัดระยะการยืดตัวได้สูงสุด (Max stroke) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ มิลลิเมตร

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายชาคริต ชูขุมยาร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

๔.๓.๒.๑.๙ มีโหลตเซลล์สำหรับวัดค่าแรง ขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐ นิวตัน จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ชุด

๔.๓.๒.๑.๑๐ สามารถรองรับการทำการทดสอบได้ครั้งละไม่น้อยกว่า ๓ ตัวอย่างได้ในเวลาเดียวกัน

๔.๓.๒.๑.๑๑ ระบบการใช้ไฟฟ้า ๒๒๐-๒๔๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ๑ เฟส

๔.๓.๒.๒ แบบหล่ออย่างทำด้วยทองเหลืองชนิดแบบ Briquette พร้อมแผ่นฐาน Base Plate ทำด้วยทองเหลือง สามารถทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D๑๑๓ จำนวน ๓ ชุด

๔.๔ เครื่องบดอัดตัวอย่างแอสฟัลท์ติกแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๔.๑ รายละเอียดทั่วไป

๔.๔.๑.๑ เป็นเครื่องอัดกระแทกอัตโนมัติที่ใช้ในการเตรียมตัวอย่างแอสฟัลท์สำหรับการทดสอบ Marshall ซึ่งเป็นการทดสอบความแข็งแรงและความคงทนของแอสฟัลท์ มาพร้อมกับแผ่นเหล็กสำหรับใช้เพื่อช่วยทำความร้อนของหัวค้อนกระแทกก่อนเริ่มกระบวนการอัดตัวอย่าง สามารถทำการทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D๖๙๒๖ และ AASHTO T๒๔๕

๔.๔.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๔.๒.๑ เครื่องบดอัดตัวอย่างแอสฟัลท์ติกแบบอัตโนมัติ จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

๔.๔.๒.๑.๑ ตัวเครื่องสามารถทำการบดอัดตัวอย่างได้โดยอัตโนมัติและสามารถทำการหยุดทำงานหลังจากที่จำนวนการกระแทกครบตามที่ตั้งค่าไว้ได้

๔.๔.๒.๑.๒ มีตัวนับจำนวนการกระแทกแบบดิจิทัล (Automatic digital display counter) ที่สามารถแสดงจำนวนการกระแทกที่ตั้งค่าไว้ได้

๔.๔.๒.๑.๓ ตัวเครื่องมาพร้อมการติดตั้งฐานรองกระแทกที่ทำจากวัสดุไม้ (Compaction wooden pedestal) เพื่อเพิ่มความมั่นคงและลดการกระเด็น

๔.๔.๒.๑.๔ หัวค้อนกระแทก (Compaction hammer) มีน้ำหนักไม่น้อยกว่า ๔.๕๓ กิโลกรัม และมีระยะตกกระทบไม่น้อยกว่า ๔๕๗ มิลลิเมตร สามารถปล่อยหัวค้อนกระแทกให้ตกลงมาอย่างอิสระด้วยความถี่เฉลี่ยประมาณไม่น้อยกว่า ๕๕ ครั้งต่อนาที

๔.๔.๒.๑.๕ สามารถใช้งานกับแม่พิมพ์ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๔ นิ้ว

๔.๔.๒.๑.๖ ใช้กำลังไฟขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ วัตต์

๔.๔.๒.๑.๗ ใช้ระบบไฟฟ้า ๑ เฟส ขนาด ๒๒๐ - ๒๔๐ โวลต์ และ ๕๐/๖๐ เฮิร์ตซ์ ได้

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูขุฒยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัครพงษ์ เทพแก้ว)

๔.๔.๒.๑.๘ บริษัทผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO/IEC ๑๗๐๒๕ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการ โดยแนบเอกสารยืนยัน ประกอบการพิจารณา ณ วันประกวดราคา

๔.๔.๒.๑.๙ ผู้เสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

๔.๔.๒.๒ อุปกรณ์อื่นๆ

๔.๔.๒.๒.๑ แผ่นเหล็ก (Steel plate) ที่สามารถทนทานต่อความร้อนและการกัดกร่อน ได้ ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๐๐ x ๕๐ มิลลิเมตร สำหรับทำให้หัวค้อนกระแทก มีอุณหภูมิคงที่ก่อนเริ่มการอัดตัวอย่าง จำนวน ๑ ชุด

๔.๕ ชุดทดสอบโพลีเทสต์สำหรับวัสดุปิทูเมน จำนวน ๑ ชุด มีคุณลักษณะดังนี้

๔.๕.๑ รายละเอียดทั่วไป

๔.๕.๑.๑ เป็นชุดทดสอบการไหลหรือทดสอบความหนืดของวัสดุ ด้วยวิธีการทดสอบการลอยตัว (Float Test) ซึ่งทำการทดสอบโดยให้วัสดุปิทูเมนไหลผ่านชุดอุปกรณ์ เพื่อวัดพฤติกรรมการไหลและความสม่ำเสมอของเนื้อวัสดุ เหมาะสำหรับการทดสอบวัสดุปิทูเมนบางประเภทและผลิตภัณฑ์ยางมะตอย สามารถทำการทดสอบได้ตามมาตรฐาน ASTM D๑๓๙ และ AASHTO T๕๐

๔.๕.๒ รายละเอียดทางเทคนิค

๔.๕.๒.๑ ชุดทดสอบโพลีเทสต์สำหรับวัสดุปิทูเมน จำนวน ๑ ชุด มีรายละเอียดดังนี้

๔.๕.๒.๑.๑ ถ้วยทดสอบ (Float test) ทำจากวัสดุอะลูมิเนียม มีน้ำหนัก ๓๘.๑ ± ๐.๔ กรัม และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของรูกันถ้วย ๑๑.๒ ± ๐.๒ มิลลิเมตร จำนวน ๑ ชิ้น

๔.๕.๒.๑.๒ หลอดใส่ตัวอย่าง (Collars) ทำจากวัสดุทองเหลือง มีเกลียวนอกสำหรับ ประกอบเข้ากับรูกันถ้วยทดสอบ มีน้ำหนัก ๑๐.๐ ± ๐.๔ กรัม จำนวน ๓ ชิ้น

๔.๕.๒.๒ เทอร์โมมิเตอร์ (Thermometer) สามารถวัดอุณหภูมิในช่วงตั้งแต่ -๕๐ ถึง ๓๐๐ องศาเซลเซียส สามารถอ่านละเอียดได้ ๐.๕ องศาเซลเซียส หรือดีกว่า จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๒.๓ อ่างน้ำควบคุมอุณหภูมิ (Water Bath) เป็นอ่างน้ำที่สามารถควบคุมอุณหภูมิเหนือ อุณหภูมิห้องจนถึง +๙๕ องศาเซลเซียส มีขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๕ ลิตร จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๒.๔ อุปกรณ์วัดค่าการยุบตัว ชนิด Linear Strain Gauge Transducers จำนวน ๑ ชุด

๔.๕.๒.๔.๑ สามารถวัดค่าการยุบตัวได้ไม่น้อยกว่า ๒๕ มิลลิเมตร หรือดีกว่า

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูธมยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอักรพงษ์ เทพแก้ว)

- ๔.๕.๒.๔.๒ มีค่า Independent linearity ๐.๑% หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒.๔.๓ มีค่า Standard sensitivity ประมาณ ๒ mV/V
- ๔.๕.๒.๔.๔ มีค่า Full bridge ๓๕๐ Ohm หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒.๔.๕ สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องอ่านค่า (data logger) ที่หน่วยงานมีอยู่ได้
- ๔.๕.๒.๔.๖ อุปกรณ์จับยึด (Mounting device) จำนวน ๑ ชุด

๔.๖ คอมพิวเตอร์แบบพกพา สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๖.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ Core) และ ๒๒ แกนเสมือน (๒๒ Thread) ชนิด Intel Core Ultra ๙ หรือดีกว่า มีความเร็วเริ่มต้นไม่น้อยกว่า ๒.๓๐ GHz และสามารถเพิ่มความเร็วได้สูงสุดไม่น้อยกว่า ๕.๑๐ GHz
- ๔.๖.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ขนาดไม่น้อยกว่า ๒๔ MB
- ๔.๖.๓ มีหน่วยความจำหลัก (Ram) ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๖ GB
- ๔.๖.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Storage) ชนิด SSD M.๒ หรือดีกว่า ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๑ TB สำหรับการบันทึกและเข้าถึงข้อมูลได้อย่างรวดเร็ว
- ๔.๖.๕ ขนาดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๑๖ นิ้ว มีความละเอียดหน้าจอแสดงผลไม่น้อยกว่า ๒๕๖๐ x ๑๖๐๐ พิกเซล และมีอัตราส่วนหน้าจอแบบ ๑๖:๑๐ เพื่อการแสดงผลภาพแบบคมชัด
- ๔.๖.๖ มีความละเอียดกล้องแบบ FHD ๑๐๘๐p หรือดีกว่า มาพร้อมเทคโนโลยี IR รองรับ Windows Hello เพื่อการปลดล็อกหน้าจอด้วยใบหน้าอย่างปลอดภัย
- ๔.๖.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) ชนิด USB-C ๓.๒ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และชนิด USB ๓.๒ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง
- ๔.๖.๘ มีช่องสำหรับใส่ SD Card ไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง และมีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง
- ๔.๖.๙ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Wi-Fi ๖E แบบ Triple Band หรือดีกว่าได้ เพื่อการเชื่อมต่ออินเทอร์เน็ตที่รวดเร็วและเสถียร และสามารถรองรับการเชื่อมต่อ Bluetooth เวอร์ชัน ๕.๓ หรือดีกว่า เพื่อการเชื่อมต่ออุปกรณ์เสริมไร้สาย
- ๔.๖.๑๐ มีแบตเตอรี่แบบ ๔ เซลล์ Li-ion หรือดีกว่า ความจุไม่น้อยกว่า ๙๐Wh
- ๔.๖.๑๑ มีระบบปฏิบัติการ Windows ๑๑ Home หรือดีกว่า แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง
- ๔.๖.๑๒ มีโปรแกรม Microsoft Office แบบมีลิขสิทธิ์ถูกต้อง

๔.๗ เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๗.๑ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า ๑๖ แกนหลัก (๑๖ core) และ ๒๔ แกนเสมือน (๒๔ Thread) และมีเทคโนโลยีเพิ่มสัญญาณนาฬิกาได้ในกรณีที่ต้องใช้ความสามารถในการ

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายชาคริต ชูขุมยาร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

ประมวลผล Boost หรือ Max Boost) โดยมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาสูงสุด ไม่น้อยกว่า ๕.๒ GHz จำนวน ๑ หน่วย

๔.๗.๒ หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) มีหน่วยความจำแบบ Cache Memory รวมในระดับ (Level) เดียวกันขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐ MB และมีหน่วยประมวลผลเพื่อแสดงภาพแบบ Onboard Graphic ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ GB หรือเทียบเท่า

๔.๗.๓ มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR๔ หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า ๘ GB

๔.๗.๔ มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล ชนิด Solid State Drive (SSD) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า ๕๑๒ GB จำนวน ๑ หน่วย

๔.๗.๕ มีจอแสดงภาพแบบ LED หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๙.๕ นิ้ว จำนวน ๑ หน่วย

๔.๗.๖ มีกล้องความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑,๒๘๐ x ๗๒๐ pixel หรือ ๗๒๐p

๔.๗.๗ มีช่องเชื่อมต่อ (Interface) แบบ USB ๒.๐ หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า ๓ ช่อง

๔.๗.๘ มีช่องเชื่อมต่อแบบ HDMI หรือ VGA จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๗.๙ มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ ๑๐/๑๐๐/๑๐๐๐ Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ช่อง

๔.๗.๑๐ สามารถรองรับการเชื่อมต่อ Wifi และ Bluetooth ๕.๐ ได้ หรือดีกว่า

๔.๗.๑๑ มีแป้นพิมพ์และเมาส์ จำนวน ๑ ชุด

๕. เงื่อนไขอื่น ๆ

๕.๑ ครุภัณฑ์และอุปกรณ์ทุกชิ้น ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่ผ่านการใช้งานมาก่อนและเป็นของแท้จากผู้ผลิต ไม่ได้มีการถอดหรือใส่ชิ้นส่วนใดชิ้นส่วนหนึ่งเข้าไป

๕.๒ ผู้ขายต้องแนบรายละเอียดครุภัณฑ์ที่นำเสนอ (Catalog) และต้องระบุยี่ห้อ, แบบ/รุ่น และประเทศมาพร้อมใบเสนอราคา เพื่อประกอบการพิจารณาจัดซื้อครุภัณฑ์

๕.๓ ผู้ขายต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม รวมถึงการให้บริการหลังการขาย โดยแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา ณ วันประกวดราคา เพื่อประโยชน์สูงสุดในการดูแลครุภัณฑ์ การให้บริการและคำปรึกษาภายหลังการขาย ภายหลังการส่งมอบแล้ว

๕.๔ มีการสาธิตและแนะนำวิธีการใช้เครื่องมือทดสอบให้กับผู้ใช้งานให้สามารถใช้เครื่องมือทดสอบได้อย่างถูกต้องตรงตามมาตรฐานการทดสอบ และมีความปลอดภัยกับผู้ใช้

๕.๕ รับประกันคุณภาพจากการใช้งานปกติ เป็นระยะเวลา ๑ ปี

๖. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ผู้เสนอราคาจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมด ภายในระยะเวลา ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อประธานกรรมการ ลงชื่อกรรมการ ลงชื่อกรรมการ
(นายชาคริต ชูขุมยาร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

๗. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคา

๘. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการจัดซื้อครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมการทาง วิศวกรรมขนส่ง และจราจร ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด จำนวนเงิน ๒,๒๐๐,๐๐๐ บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน) รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม

๙. เงื่อนไขงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะชำระเงินค่าสิ่งของให้แก่ผู้ขาย เมื่อมหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของไว้โดยครบถ้วนแล้ว

๑๐. อัตราค่าปรับ

หากผู้ขายไม่สามารถส่งมอบสิ่งของภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้แก่มหาวิทยาลัย เป็นรายวันอัตราร้อยละ ๐.๒๐ (ศูนย์จุดสองศูนย์) ของมูลค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้ส่งมอบ

๑๑. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้เสนอราคาต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องหรือขัดข้องของสิ่งของเป็นเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบ โดยภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง ผู้เสนอราคาจะต้องซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้การได้ดีดังเดิม ภายใน ๖๐ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัย โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

คณะกรรมการผู้กำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ
(นายชาคริต ชูฒยากร)

ลงชื่อ กรรมการ
(นายสุทิน ใจกล้า)

ลงชื่อ กรรมการ
(นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

คณะกรรมการร่างขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ ลงชื่อ กรรมการ
(นายชาคริต ชูฒยากร) (นายสุทิน ใจกล้า) (นายอัศรพงษ์ เทพแก้ว)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใ้ใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมการทาง วิศวกรรมขนส่งจราจร
ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่ ๑ ชุด.....

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ หลักสูตรวิศวกรรมโยธา สาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม
คณะวิศวกรรมศาสตร์

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒,๒๐๐,๐๐๐.- บาท

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๕ กันยายน ๒๕๖๘
เป็นเงิน ๒,๒๐๐,๐๐๐.- บาท (สองล้านสองแสนบาทถ้วน)
ราคา/หน่วย (ถ้ามี).....บาท

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๕.๑ บริษัท ขอยล์เทสตีงสยาม จำกัด

๕.๒ บริษัท เอเชีย จีโอเทคนิคัล อินสตรูเมนต์ จำกัด

๕.๓ ห้างหุ้นส่วนจำกัด พีเอ็มโซลูชั่นแอนด์คอนซัลแตนท์

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ทุกคน

๖.๑ นายชาคริต ชูขุมยากร

.....

๖.๒ นายสุทิน ใจกล้า

.....

๖.๓ นายอักรพงษ์ เทพแก้ว

.....

รายละเอียดแนบท้ายตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีไขงานก่อสร้าง
ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรมทาง วิศวกรรมขนส่งจราจร ตำบลช้างเผือก อำเภอเมือง
จังหวัดเชียงใหม่ จำนวน ๑ ชุด

ลำดับที่	รายการ	จำนวน/หน่วย	ราคาต่อหน่วย (บาท)	จำนวนเงิน (บาท)
๑	ครุภัณฑ์ห้องปฏิบัติการทดสอบวัสดุวิศวกรรม การทาง วิศวกรรมขนส่งจราจร ประกอบด้วย			
	๑. ชุดทดสอบหาค่าความสูญเสียเมื่อได้รับความร้อน	๑ ชุด	๒๗๓,๖๐๐.๐๐	๒๗๓,๖๐๐.๐๐
	๒. ชุดทดสอบแอสฟัลต์คอนกรีตมิกซ์ โดยวิธีมาร์แชล	๑ ชุด	๖๑๘,๕๐๐.๐๐	๖๑๘,๕๐๐.๐๐
	๓. ชุดทดสอบความยืดตัวของวัสดุแอสฟัลท์ (Ductillity Test)	๑ ชุด	๘๒๖,๙๐๐.๐๐	๘๒๖,๙๐๐.๐๐
	๔. เครื่องบดอัดตัวอย่างแอสฟัลท์ติคแบบอัตโนมัติ	๑ ชุด	๒๔๒,๕๐๐.๐๐	๒๔๒,๕๐๐.๐๐
	๕. ชุดทดสอบโพลตเทสต์สำหรับวัสดุปิทูเมน	๑ ชุด	๑๒๘,๐๐๐.๐๐	๑๒๘,๐๐๐.๐๐
	๖. คอมพิวเตอร์พกพา	๑ เครื่อง	๘๐,๕๐๐.๐๐	๘๐,๕๐๐.๐๐
	๗. เครื่องคอมพิวเตอร์สำหรับงานประมวลผล	๑ เครื่อง	๓๐,๐๐๐.๐๐	๓๐,๐๐๐.๐๐
(สองล้านสองแสนบาทถ้วน)			รวมทั้งสิ้น	๒,๒๐๐,๐๐๐.๐๐
