



มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์ (Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ ชุดปฏิบัติการตรวจสอบราง และหมอนคอนกรีตอัดแรงสำหรับรางรถไฟ

ตำบลบ่อทราย อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

จำนวน ๑ ชุด

หน่วยงาน คณะวิศวกรรมศาสตร์ วงเงิน ๔,๙๙๙,๕๐๐ บาท

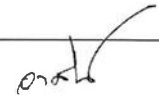
☐ เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี..... ☒ เงินงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี ๒๕๖๐

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
๑	ชุดปฏิบัติการตรวจสอบราง และหมอนคอนกรีตอัดแรงสำหรับรางรถไฟ จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๔,๙๙๙,๕๐๐ บาท เป็นเงินรวม ๔,๙๙๙,๕๐๐ บาท ๑. รายละเอียดทั่วไป โครงการจัดตั้งศูนย์วิจัยและฝึกอบรมระบบขนส่งทางรางศรีวิชัย Srivijaya Railway Training and Research Center (SRTRC) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย มีความประสงค์ต้องการสร้างความเชี่ยวชาญทางด้านเทคโนโลยีเพื่อรองรับการพัฒนา Industrial ๔.๐ และ Thailand ๔.๐ มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะมีเครื่องมือที่ทันสมัย การสร้างบัณฑิตและงานวิจัยที่มีสมรรถนะตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง เช่น ASTM BS เป็นต้น จึงมีความจำเป็นในการใช้งานชุดปฏิบัติการตรวจสอบราง และหมอนคอนกรีตอัดแรงสำหรับรางรถไฟซึ่งมีรายละเอียดดังนี้ ๒. รายละเอียดทางเทคนิค ๒.๑ เครื่องตรวจสอบข้อบกพร่องรางรถไฟด้วยคลื่นอัลตราโซนิก จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๓,๐๐๐,๕๐๐ บาท รวม ๓,๐๐๐,๕๐๐ บาท มีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ๒.๑.๑ สามารถบันทึกภาพ ผลการแสดงจุดบกพร่องของวัสดุที่ตรวจพบได้ ๒.๑.๒ เป็นเครื่องมือที่เหมาะสมกับการใช้งานด้านอุตสาหกรรม IP๖๕ หรือดีกว่า ๒.๑.๓ มีหน่วยความจำภายใน (Internal Memory) สำหรับการเก็บการตั้งค่า File ต่างๆ ไว้ได้ ๒.๑.๔ สามารถใช้งานฟังก์ชัน TFM (Total Focusing Method) ๒.๑.๕ มีหน้าจอชนิดสีแบบสัมผัส TFT (Thin-Film Transistor) หรือดีกว่า โดยมีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว ๒.๑.๖ ตัวเครื่องมีน้ำหนักไม่เกิน ๕.๘ กิโลกรัม เพื่อสะดวกต่อการใช้งานนอกสถานที่ ๒.๑.๗ สามารถส่งรูปคลื่นได้แบบ negative square เป็นอย่างน้อย ๒.๑.๘ รูปแบบ File การบันทึกผลตามมาตรฐานผู้ผลิตและสามารถบันทึกผ่าน USB ได้ ๒.๑.๙ ใช้งานกับแบตเตอรี่ได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๕ ชั่วโมง ๒.๑.๑๐ มีช่องสำหรับใส่แบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า ๒ ช่อง ๒.๑.๑๑ มีช่วงอุณหภูมิขณะใช้งาน (Operating Temperature) อยู่ในช่วงระหว่าง -๑๐ ถึง ๔๕ °C หรือดีกว่า ๒.๑.๑๒ มีความถี่ในการแปลงสัญญาณ (Effective Digitizing Frequency) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ MHz ๒.๑.๑๓ สามารถนำไฟล์ออกมาวิเคราะห์ภายนอก (Computer PC) ได้ ๒.๑.๑๔ ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ มีเอกสารแนบยืนยันมาพร้อมกับการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการส่งมอบ ๒.๑.๑๕ อุปกรณ์ประกอบ มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑.๑๕.๑ แบตเตอรี่เครื่องหลักชนิด Li-ion จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๕.๒ แบตเตอรี่สำรองชนิดเดียวกัน จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๕.๓ ชุดอุปกรณ์ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด	

(Handwritten signatures and initials)

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	๒.๑.๑๕.๔ กระเป๋าสําหรับใส่เครื่องตรวจชนิดหิ้ว (Shipping Case) จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๕.๕ แผ่นกันรอยขีดข่วนจอภาพ (Protective Screen) จำนวน ๒ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๖ ชุด Calibration Block V๑ Steel จำนวน ๑ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๗ Transducer Phased Array ๕ MHz ๓๒ Element จำนวน ๒ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๘ ชุด Wedge มุม ๕๕ องศา ผิวเรียบ จำนวน ๒ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๙ ชุด Wedge มุม ๐ องศา ผิวเรียบ จำนวน ๒ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๑๐ USB Flash drive ๖๔ GB จำนวน ๒ ชิ้น ๒.๑.๑๕.๑๑ ชุด Scanner ล้อแม่เหล็ก สำหรับประกอบโพรบและอ่านค่าระยะทาง ๒.๑.๑๕.๑๒ กระเป๋าสําหรับใส่ชุดอุปกรณ์ Scanner ๒.๑.๑๕.๑๓ นํ้ายาตรวจสอบ (Couplant gel) ขนาด ๓.๘ ลิตร จำนวน ๒ แกลลอน ๒.๑.๑๕.๑๔ คู่มือการใช้งานภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๕.๑๕ ซอฟต์แวร์สำหรับวิเคราะห์ไฟล์ (Analysis PC) จำนวน ๑๐ ชุด ๒.๒ เครื่องมือตรวจสอบตำแหน่งวัตถุภายในโครงสร้างคอนกรีต จำนวน ๑ ชุด ชุดละ ๑,๙๙๙,๐๐๐ บาท รวม ๑,๙๙๙,๐๐๐ บาท โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้ ๒.๑.๑ ใช้เทคโนโลยี Stepped-frequency continuous-wave (SFCW) GPR หรือดีกว่า ๒.๑.๒ รองรับความถี่ในช่วง (Modulated frequency range) ตั้งแต่ ๒๐๐ ถึง ๔๐๐๐ MHz หรือดีกว่า ๒.๑.๓ สามารถตรวจวัดที่ความลึกสูงสุด (Penetration depth) ไม่น้อยกว่า ๑๕๐ เซนติเมตร (๖๐ นิ้ว) ๒.๑.๔ ใช้แบตเตอรี่ ชนิด NiMH ขนาด AA จำนวน ๘ ก้อน หรือดีกว่า สามารถใช้งานต่อเนื่องได้ สูงสุดไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง ๒.๑.๕ สามารถรองรับการเชื่อมต่อจอแสดงผลผ่านเครือข่ายสัญญาณ WiFi (๘๐๒.๑๑ก) หรือ ดีกว่า ๒.๑.๖ มีระยะห่างจากเสาอากาศถึงขอบตัวเครื่อง (Antenna distance to edge) ไม่น้อยกว่า ๘.๓ เซนติเมตร (๓.๒๗ นิ้ว) ๒.๑.๗ มีระยะห่างระหว่างตัวเครื่องกับพื้น (Ground Clearance) ไม่น้อยกว่า ๐.๘ เซนติเมตร (๐.๓๑ นิ้ว) ๒.๑.๘ มีเสาอากาศ (Antennas) จำนวนไม่น้อยกว่า ๑ ตัว ๒.๑.๙ มีระบบขับเคลื่อนแบบ ๔ ล้อ พร้อมล้อที่มีแรงยึดเกาะสูง หรือดีกว่า และมีระบบเลเซอร์ ช่วยจัดตำแหน่งในขณะใช้งาน (Laser light guidance) ๒.๑.๑๐ อุปกรณ์ที่บรรจุมาในกล่อง มีดังนี้ ๒.๑.๑๐.๑ กล่องใส่อุปกรณ์ จำนวน ๑ กล่อง ๒.๑.๑๐.๒ แบตเตอรี่ชนิด NiMH ชาร์จไฟได้ ขนาด AA ชุดละ ๔ ก้อน จำนวน ๒ ชุด ๒.๑.๑๐.๓ อะแดปเตอร์ชาร์จแบตเตอรี่ จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๐.๔ ดินสอชอล์ก (Chalk) จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๐.๕ กระดาษตาราง (GPR Live Grid Paper) จำนวน ๑ ชุด ๒.๑.๑๐.๖ อุปกรณ์บรรจุแบตเตอรี่ จำนวน ๒ ชุด ๒.๑.๑๑ โปรแกรมตรวจสอบคอนกรีตและสร้างภาพโครงสร้าง จำนวน ๑ ชุด โดยมีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑.๑๑.๑ มีโหมดการแสกนวัดผล (Measurement Modes) อย่างน้อยต่อไปนี ๒.๑.๑๑.๑.๑ โหมดสแกนเส้นเดียว (Line Scan) ๒.๑.๑๑.๑.๒ โหมดสแกนแบบพื้นที่ (Area Scan) ๒.๑.๑๑.๒ สามารถส่งออกข้อมูล (Export formats) ได้ในรูปแบบไฟล์อย่างน้อยดังต่อไปนี้	

ลำดับที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	๒.๑.๑๑.๒.๑ ไฟล์ภาพนามสกุล JPG ๒.๑.๑๑.๒.๒ ไฟล์ภาพนามสกุล PNG ๒.๑.๑๑.๒.๓ ไฟล์เอกสารนามสกุล SEGY ๒.๑.๑๑.๒.๔ ไฟล์เอกสารนามสกุล HTML ๒.๑.๑๒ ผู้ขายต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิต มีเอกสารแนบยืนยันมาพร้อมกับการเสนอราคา เพื่อประโยชน์ในการให้บริการภายหลังการส่งมอบ ๒.๑.๑๓ ผู้ผลิตจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ กระบวนการผลิต และจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบแบบไม่ทำลาย (Development, production and sale of portable nondestructive testing equipment) และมีห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC ๑๗๐๒๕ เพื่อแสดงให้เห็นถึงคุณภาพของสินค้าและบริการตามมาตรฐานสากล โดยแนบเอกสารยืนยันประกอบการพิจารณา ๓ วันประกวดราคา ๒.๑.๑๔ อุปกรณ์เพิ่มเติม ๒.๑.๑๔.๑ ชุดอุปกรณ์สำหรับแสดงผล จำนวน ๑ เครื่อง มีรายละเอียดดังนี้ ๒.๑.๑๔.๑.๑ หน้าจอเป็นแบบสัมผัส มีขนาดหน้าจอไม่น้อยกว่า ๑๑ นิ้ว ๒.๑.๑๔.๑.๒ มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ ๙ แกนหลัก หรือดีกว่า ๒.๑.๑๔.๑.๓ หน่วยจัดเก็บข้อมูลมีขนาดไม่น้อยกว่า ๒๕๖ GB ๒.๑.๑๔.๑.๔ มีความละเอียดของหน้าจอไม่น้อยกว่า ๒๔๐๐ x ๑๖๐๐ pixels ๒.๑.๑๔.๑.๕ สามารถเชื่อมต่อแบบ WIFI Bluetooth และรองรับเซลลูลาร์ ๕G เป็นอย่างน้อย ๒.๑.๑๔.๑.๖ มีระบบปฏิบัติการแบบระบบ IOS ติดตั้งมาจากโรงงานโดยมีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมาย ๒.๑.๑๔.๑.๗ มีกล้องด้านหน้าและกล้องด้านหลัง ความละเอียดไม่น้อยกว่า ๑๒ ล้านพิกเซล ๒.๑.๑๔.๑.๘ มีอุปกรณ์อะแดปเตอร์แปลงไฟ (Adapter) และสายชาร์จสำหรับชาร์จไฟและเพื่อใช้ในการเชื่อมต่อถ่ายโอนข้อมูลระหว่างอุปกรณ์ได้ ๒.๑.๑๔.๑.๙ มีอุปกรณ์ไร้สายสำหรับเขียนและสามารถเชื่อมต่อแบบไร้สาย (Bluetooth) เพื่อความสะดวกในการใช้งาน ๒.๑.๑๔.๑.๑๐ มีอุปกรณ์หุ้มแบบแข็ง (Hard case) สามารถป้องกันการตกกระแทก และมีฝาปิดช่วยปกป้องหน้าจอระหว่างพกพา เพื่อให้ไม่ให้อุปกรณ์เกิดความเสียหาย	
	๓. รายละเอียดทั่วไป ๓.๑ ผู้เป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ๓.๒ ผู้ขายจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ ในหัวข้อที่เกี่ยวข้องกับการจัดจำหน่ายเครื่องมือทดสอบ (Testing Equipment) ทางด้านวิศวกรรม (Engineering) รวมถึงการให้บริการหลังการขาย (After – Sale Service) เพื่อประโยชน์ในการดูแลเครื่องทดสอบภายหลัง การส่งมอบแล้ว โดยแนบเอกสารประกอบมา ๓ วันประกวดราคา ๓.๓ มีการสาธิต แนะนำวิธีการใช้เครื่องทดสอบให้แก่ผู้ใช้งานจนสามารถนำไปใช้งานได้ถูกต้อง ๓.๔ มีคู่มือประกอบการใช้งานประจำเครื่องภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน ๒ ชุด ๓.๕ รับประกันคุณภาพอย่างน้อย ๑ ปี	


ผู้ออกรายละเอียด



๑. _____

(รองศาสตราจารย์ ดร.นันทชัย ชูศิลป์)



๒. _____

(ดร.อาศิส อัยรักษ์)



๓. _____

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ทวีศักดิ์ ทองขวัญ)