ขอบเขตของงาน (Terms of Reference: TOR)

ชุดเครื่องมือการเชื่อมเทอร์มิทและเครื่องตรวจแบบ NDT

.....

1. ความเป็นมา

ในปัจจุบันระบบการขนส่งทางรางได้เข้ามามีบทบาทที่สำคัญต่อการพัฒนาประเทศตามยุทศาสตร์ชาติ 20 ปี ดังนั้นการพัฒนากำลังคนที่มีความรู้ความสามารถ และทักษะสูงจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งเพื่อที่จะสอดรับกับการพัฒนาด้านระบบรางของประเทศ เพื่อให้เป็นไปตามนโยบายและแผนพัฒนากำลังคนเพื่อเข้าสู่ระบบรางนั้นจำเป็นต้องมีการพัฒนาทางด้านองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับงานระบบราง และทักษะการทำงานด้านระบบราง ดังนั้นการจัดการเรียนการสอนและอบรมด้านระบบรางจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเรียนรู้ระบบการทำงานเสมือนจริงและตรงตามที่มาตรฐานของงานระบบราง ดังนั้นทางสาขาเทคโนโลยีอุตสาหกรรม แขนงเทคโนโลยีการจัดการระบบราง มีความต้องการเครื่องมือและอุปกรณ์ การเชื่อมเทอร์มิทและเครื่องตรวจแบบ NDT ที่มีมาตรฐาน เพื่อใช้ในการจัดการเรียนการสอน และใช้เพื่อการอบรมแก่ผู้ที่มีความสนใจในการเรียนรู้ในการเชื่องรางรถไฟ และการตรวจสอบการเชื่อมรางรถไฟ

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อจัดหาครุภัณฑ์ชุดทดลองทางด้านเทคโนโลยีเชื่อมเทอร์มิทและเครื่องตรวจแบบ NDT

2.2 เพื่อพัฒนาศักยภาพการเรียนการสอนทางด้านเทคโนโลยีเชื่อมเทอร์มิทและเครื่องตรวจแบบ NDT

2.3 เพื่อส่งเสริมการเรียนการสอนรายวิชาปฏิบัติการให้มีความเข้มแข็ง

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายครุภัณฑ์ดังกล่าวที่ประกวดราคาซื้อ

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงานของทางราชการและได้แจ้งเวียน ชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทิ้งงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาซื้อด้วยวิธีทางอิเล็กทรอนิกส์ ครั้งนี้

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

3.5 ผู้มีสิทธิเข้าร่วมประมูลด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ต้องเป็นผู้ที่มีชื่อในทะเบียนผู้ขอซื้อเอกสารการจัดจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ของมหาวิทยาลัยฯ เท่านั้นผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

3.6 ผู้เสนอราคาที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีเงินฝากกระแสรายวัน เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

3.8 ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศเพื่อบริการหลังการขาย

4. รายละเอียดรูปแบบรายการและรายละเอียดคุณลักษณะ

4.1 ชุดเชื่อมรางรถไฟด้วยวิธีเทอร์มิทตามมาตรฐานสากล จำนวน 1 ชุด ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1. เครื่องเฉือนรอยเชื่อมรางรถไฟ	จำนวน 1 ชุด
2. เครื่องจุดประกายไฟ	จำนวน 1 ชุด
3. เครื่องเจียรรางรถไฟ	จำนวน 1 ชุด
4. เครื่องตัดรางรถไฟ	จำนวน 1 ชุด
5. ชุดอุปกรณ์เทอร์มิท	จำนวน 1 ชุด
6. ชุดรางรถไฟพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยวสำหรับเรียนชุดเชื่อมรางรถไฟเทอร์มิท	จำนวน 1 ชุด
7. อุปกรณ์ป้องกันระหว่างเรียนชุดเชื่อมรางรถไฟเทอร์มิท	จำนวน 1 ชุด
8. ชั้นเหล็กสำหรับเก็บอุปกรณ์เทอร์มิท	จำนวน 1 ชุด

4.1.1. รายละเอียดทั่วไป

4.1.1.1 เป็นชุดอุปกรณ์เชื่อมและซ่อมบำรุงรางรถไฟด้วยวิธีการหลอมละลายผงเหล็กให้รางรถไฟประสานงานกัน

4.1.1.2 เพื่อให้นักเรียนสามารถเรียนรู้และเข้าใจในหน้าที่และวิธีการเชื่อมซ่อมแซมรางรถไฟด้วยวิธีเทอร์มิท ก่อนนำไปปฏิบัติงานจริง

4.1.1.3 นักเรียนได้รู้จักอุปกรณ์ต่างๆ ที่เกี่ยวกับงานเชื่อมและซ่อมแซมรางรถไฟด้วยวิธีการหลอมละลายผงเหล็ก

4.1.1.4 สามารถเชื่อมรางรถไฟมาตรฐาน UIC60 ได้

4.1.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.1.2.1. เครื่องเฉือนรอยเชื่อมรางรถไฟ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1.2.1.1 มีความทนทานและแข็งแรงด้วยผลิตจากเหล็กกล้า

4.1.2.1.2 การทำงานโดยใช้ใบมีด 2 ใบที่ประกบอยู่กับลูกสูบแบบไฮโครลิค บีบอัดรอยเชื่อมรางรถไฟออก

4.1.2.1.3 สามารถใช้ร่วมกับงานเชื่อมรางรถไฟด้วยเทอร์มิตได้

4.1.2.2. เครื่องจุดประกาย จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1.2.2.1 เป็นอุปกรณ์ที่จุดประกายไฟในการเชื่อมรางรถไฟแบบเทอร์มิท

4.1.2.2.2 มีการแสดงสถานะต่างๆ ในรูปแบบไฟ LED

4.1.2.2.3 รองรับมาตรฐาน IP44 หรือดีกว่า

4.1.2.2.4 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดเชื่อมเทอร์มิต

4.1.2.2.5 มี Electrode SWS Pack จำนวนไม่น้อยกว่า 10 ชิ้น/แพ็ค และสำรองให้ไม่น้อยกว่า 2 แพ็ค

4.1.2.3. เครื่องเจียรรางรถไฟ จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1.2.3.1 เหมาะสำหรับการเจียรผิวด้านบนและผิวด้านข้างของรางรถไฟ

4.1.2.3.2 มีความยืดหยุ่นและความสามารถในการพกพาการใช้งานได้

4.1.2.3.3 เป็นเครื่องมือขนาดเล็กสำหรับการบำรุงรักษาทางรถไฟการบำรุงรักษาวิศวกรรมทางรถไฟ

4.1.2.3.4 สามารถใช้กับรางชนิด UIC60 ได้

4.1.2.3.5 เครื่องสามารถเอียงได้ 90 องศาในการเจียรด้านข้างของรางได้

4.1.2.3.6 มีหินเจียรสำรอง จำนวนไม่น้อยกว่า 3 ก้อน

4.1.2.4. เครื่องตัดรางรถไฟจำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วย

4.1.2.4.1 เป็นเครื่องมือที่ใช้ตัดรางรถไฟเพื่อบำรุงรักษาและซ่อมแซมรางรถไฟแบบเร่งด่วน

4.1.2.4.2 มีคุณสมบัติการตัดได้อย่างรวดเร็ว คุณภาพสูงใช้งานง่ายและสะดวกพกพาได้

4.1.2.4.3 มีฝาครอบป้องกันประกายไฟที่เกิดจากการตัดราง

4.1.2.4.4 สามารถใช้กับรางชนิด UIC60 ได้

4.1.2.4.5 มีแผ่นใบตัดรางสำรองให้ไม่น้อยกว่า 10 แผ่น

4.1.2.5. ชุดอุปกรณ์เทอร์มิท จำนวน 1 ชุด ประกอบไปด้วยหรือดีกว่า

4.1.2.5.1 ชุดเชื่อม Mould Unit SoW-5 3P จำนวน 25 ชุด

4.1.2.6. ชุดรางรถไฟพร้อมเครื่องยึดเหนี่ยวสำหรับเรียนชุดเชื่อมรางรถไฟเทอร์มิต จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.2.6.1 รางรถไฟจริงขนาดมาตรฐาน UIC60 ความยาวไม่น้อยกว่า 10 เมตร จำนวน 2 เส้น

4.1.2.6.2 หมอนรองรางแบบคอนกรีตจำนวนไม่น้อยกว่า 20 ท่อน สำหรับวางรางใช้ในการเชื่อมรางรถไฟด้วยเทอร์มิท

4.1.2.7. อุปกรณ์ป้องกันระหว่างเรียนชุดเชื่อมรางรถไฟเทอร์มิต จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.2.7.1 อุปกรณ์ป้องกันศีรษะ หมวกนิรภัย ป้องกันศีรษะจากการกระแทก เปลือกหมวกสีขาวหรือ สีส้ม ผลิตจากพลาสติก HDPE มีน้ำเบา หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ใบ

4.1.2.7.2 อุปกรณ์ป้องกันดวงตา ป้องกันการกระเด็นของเศษวัสดุ และฝุ่นละอองเข้าสู่ดวงตา รูปทรงทันสมัย หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10ชิ้น

4.1.2.7.3 อุปกรณ์ป้องกันหู เป็นอุปกรณ์สำหรับลดเสียง ใช้คู่กับหมวกนิรภัย และครอบหูทั้งสองข้าง หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ชุด

4.1.2.7.4 อุปกรณ์ป้องกันมือ เป็นถุงมือที่ผลิตจากวัสดุผ้าฝ้ายผสมโพลีเอสเตอร์ ชุบยาง หรือดีกว่าไม่น้อยกว่า 10 คู่

4.1.2.7.5 เสื้อสะท้อนแสง มีลักษณะเป็นเสื้อกั๊กสะท้อนแสง เป็นสีที่มองเห็นได้ชัด หรือดีกว่า ไม่น้อยกว่า 10 ตัว

4.1.2.8. ชั้นเหล็กสำหรับเก็บอุปกรณ์เทอร์มิท จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วย

4.1.2.8.1 ชั้นวางของอเนกประสงค์ จัดเก็บ 4 ใช้สำหรับจัดวางเครื่องมือหรืออุปกรณ์ต่างๆ ได้อย่างเป็นระเบียบ และปลอดภัย

4.1.2.8.2 โครงเหล็กฉากขนาดใหญ่ ทำสี แข็งแรง ทนทาน

4.1.2.8.3 มีขนาดขนาดไม่น้อยกว่า (กว้าง x ลึก x สูง) : 180 x 50 x 200 เซ็นติเมตร

4.1.3. รายละเอียดอื่น ๆ

4.1.3.1 อุปกรณ์ทุกชิ้นทุกรายการที่เสนอจะต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

4.1.3.2 รับประกันหลังการส่งมอบและบริการหลังการขาย โดยไม่เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ไม่น้อยกว่า 1 ปี

4.1.3.3 ต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการใช้งานให้กับบุคลากรของสถานศึกษา

4.1.3.4 มีคู่มือการใช้งานภาษาไทยหรือภาษาอังกฤษ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.1.3.5 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน

4.2 เครื่องมือตรวจสอบรอยร้าวแบบไม่ทำลายด้วยอัลตร้าโซนิค จำนวน 1 เครื่อง

4.2.1. รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือตรวจสอบหาจุดบกพร่องในชิ้นงานด้วยคลื่นเสียงความถี่สูง มีหน้าจอแบบสีขนาดใหญ่ แสดงสัญญาณตรวจสอบเป็นเชิงเส้น และตัวเลข มีหน่วยความจำในตัวเครื่อง สามารถเชื่อมต่อ VGA ได้

4.2.2. รายละเอียดทางเทคนิค

4.2.2.1 เครื่องมือทดสอบมีหน้าจอแสดงผลแบบสีมีขนาดเทียบเท่าหรือดีกว่า 7” และมีความละเอียดหน้าจอ 800 x 480 พิกเซล

4.2.2.2 สามารถปรับรูปแบบของสัญญาณได้เทียบเท่าหรือดีกว่า 3 รูปแบบ คือ Full wave, Positive, Negative

4.2.2.3 สามารถปรับตัดสัญญาณที่ไม่ต้องการ (Reject or Suppression) ได้ระหว่างหรือดีกว่า 0-99%

4.2.2.4 สามารถตรวจสอบวัสดุ (วัสดุเหล็ก) ได้ระหว่างหรือดีกว่า 0.5-17,760 มม.

4.2.2.5 สามารถปรับค่าความเร็วคลื่นเสียงได้ระหว่างหรือดีกว่า 200-15,000 m/s และสามารถปรับได้ครั้งละ 1 m/s

4.2.2.6 สามารถปรับความถี่ของสัญญาณ (PRF Pulse Repetition Frequency) ได้ระหว่างหรือดีกว่า 10-5,000 Hz

4.2.2.7 มีรูปแบบรูปคลื่นในการตรวจสอบได้ทั้งแบบ Square Wave Pulser และ Spike Pulser

4.2.2.8 มีฟังก์ชั่นการหยุดสัญญาณ (Damping) 50 ,75 ,220 ,1000 Ω

4.2.2.9 สามารถปรับย่านความถี่ (Frequency Ranges) ได้ระหว่างหรือดีกว่า 0.2-22 MHz

4.2.2.10 สามารถเลือกความถี่ใช้งานได้ 3 ช่วงความถี่จากช่วงความถี่ดังต่อไปนี้ LP (Low Frequency), BB (Broadband), HP (High Frequency)

4.2.2.11 สามารถปรับความแรงของสัญญาณ (Gain) ได้สูงสุดหรือดีกว่า 110 dB และสามารถปรับได้ครั้งละ 0.1, 1, 2, 6, 12 dB

4.2.2.12 มีฟังก์ชั่นหาขนาดของสิ่งบกพร่อง (DAC) ซึ่งสามารถทำเส้นโค้ง (Curve)

4.2.2.13 มีตัวแสดงตำแหน่งสัญญาณ Monitors Gates ในการตรวจสอบเทียบเท่าหรือดีกว่าจำนวน 3 Gates

4.2.2.14 มีฟังก์ชั่น Auto Calibration (2 Point Adjustment)

4.2.2.15 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสายหัวตรวจสอบได้เทียบเท่าหรือดีกว่า 2 ช่อง

4.2.2.16 มีช่องสำหรับเชื่อมต่อสำหรับแสดงผลออกจอ (VGA)

4.2.2.17 มีหน่วยความจำแบบ SD card ขนาดความจุเทียบเท่าหรือดีกว่า 8 Gb

4.2.2.18 สามารถใช้แบตเตอรี่แบบ Li-Ion ในการทำงาน และมีสัญลักษณ์แสดงสถานะของแบตเตอรี่

4.2.2.19 น้ำหนักของตัวเครื่องไม่เกิน 2.2 กิโลกรัม (รวมน้ำหนักแบตเตอรี่)

4.2.3. อุปกรณ์ประกอบ ดังนี้

4.2.3.1 หัวตรวจสอบชนิดผลึกเดี่ยว ความถี่ 4 MHz ขนาด 10 mm จำนวน 1 หัว

4.2.3.2 หัวตรวจสอบชนิดผลึกเดี่ยวมุม 45° ความถี่ 4 MHz ขนาด 8x9 mm. จำนวน 1 หัว

4.2.3.3 หัวตรวจสอบชนิดผลึกเดี่ยวมุม 60° ความถี่ 4 MHz ขนาด 8x9 mm. จำนวน 1 หัว

4.2.3.4 หัวตรวจสอบชนิดผลึกเดี่ยวมุม 70° ความถี่ 4 MHz ขนาด 8x9 mm. จำนวน 1 หัว

4.2.3.5 สายสัญญาณเชื่อมต่อหัวทดสอบกับเครื่อง Lemo00 - Lemo01 จำนวน 1 เส้น

4.2.3.6 น้ำยาตรวจสอบ (Ultrasonic Couplant) จำนวน 1 ลิตร

4.2.3.7 แท่งสอบเทียบมาตรฐาน V1 ทำจากวัสดุ Carbon Steel จำนวน 1 แท่ง

4.2.3.8 ชิ้นงานแนวเชื่อมสำหรับตรวจด้วยอัลตร้าโซนิคพร้อมเฉลย จำนวน 2 ชิ้น

4.2.4. รายละเอียดอื่นๆ

4.2.4.1 อบรมการใช้งาน และการบำรุงรักษาเครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงานเป็นระยะเวลา 1 วัน

4.2.4.2 รับประกันคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และบริการหลังการขายเป็นระยะเวลา 1 ปี

4.2.4.3 คู่มือการใช้งานภาษาไทย หรือภาษาอังกฤษ จำนวน 1 ชุด

4.2.4.4 ส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน 180 วัน

5. ข้อกำหนดเพิ่มเติมทั่วไป

5.1 ครุภัณฑ์ชุดสาธิตการควบคุมการเดินรถไฟฟ้าเครื่องทดสอบและอุปกรณ์ต่าง ๆ จะต้องเป็นของใหม่ทุกรายการ

5.2 ตัวเครื่องถูกผลิตขึ้นเป็นมาตรฐานของผู้ผลิตและต้องเป็นผลิตภัณฑ์คุณภาพจากผู้ผลิตในประเทศแถบยุโรป อเมริกา เอเชีย หรือ ประเทศไทย

5.3 ติดตั้งพร้อมใช้งานและจัดอบรมวิธีการใช้งานในการทำงานของเครื่องทดสอบฯ ให้กับผู้ใช้จนสามารถปฏิบัติได้จริง

5.4 รับประกันคุณภาพไม่น้อยกว่า 1 ปี

5.5 ในช่วงระยะเวลารับประกัน หากเกิดความเสียหายใดๆแก่ผลิตภัณฑ์อันเนื่องมาจากการใช้งานปกติ จะต้องแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ และหากไม่สามารถดำเนินการแก้ไขได้ภายในระยะเวลาที่กำหนด จะต้องหาผลิตภัณฑ์ให้ใช้ทดแทนกันได้จนกว่าจะแก้ไขเสร็จ

6. ระยะเวลาดำเนินการ

ระหว่างเดือน ตุลาคม 2565 – กันยายน 2566

7.ระยะเวลาการส่งมอบของหรืองาน

กำหนดส่งมอบ ครุภัณฑ์ชุดการเรียนรู้ระบบรถยนต์ไฟฟ้าสมัยใหม่ พร้อมติดตั้งให้สามารถใช้งานได้ภายใน 180 วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

8. วงเงินในการจัดหา

10,000,000 บาท (สิบล้านบาท)

9.หน่วยงานผู้รับผิดชอบดำเนินการ

กลุ่มงานพัสดุ สำนักงานอธิการบดี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม หรือเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นโดยเปิดเผยตัวได้ที่

1. ทางไปรษณีย์

ส่งถึง อธิการบดีมหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์

398 หมู่ 9 ถนนสวรรค์วิถี ต.นครสวรรค์ตก อ.เมือง จ.นครสวรรค์ 60000

2. โทรศัพท์ 0-5621-9100-29 ต่อ 1115
3. โทรสาร 0-5688-2523
4. ทางเว็บไซต์ http://www.nsru.ac.th

การเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็นจะต้องเสนอเป็นลายลักษณ์อักษรอย่างชัดเจนให้กระทำภายใน 3 วันทำการ นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้เผยแพร่ลงเว็บไซต์ เพื่อมหาวิทยาลัยจะได้นำข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะมาพิจารณาต่อไป

ลงชื่อ ประธานกรรมการ ลงชื่อ กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วีระชาติ จริตงาม) (ผู้ช่วยศาสตราจารย์เสกสิทธิ์ รัตนสิริวัฒนกุล)

ลงชื่อ กรรมการและเลขานุการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์โกเมน หมายมั่น)