ร่างขอบเขตของงาน
สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดเบรกรถไฟฟ้าเพื่อการเรียน
ตำบลในเมือง อำเภอเมือง จังหวัดนครราชสีมา
จำนวน ๒ ชุด

.....

๑. **ความเป็นมา**

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน นครราชสีมา ได้มีโครงการจัดตั้งสถาบันระบบรางแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน (RAIL SYSTEM INSTITUE OF RAJAMANGALA UNIVERSITY OF TECHNOLOGY ISAN อักษรย่อภาษาอังกฤษ "RSI of RMUTI") และศูนย์วิจัยและฝึกอบรมระบบขนส่งทางราง เพื่อตอบสนองนโยบายที่สำคัญของประเทศ ทั้งสองหน่วยงานดังกล่าวข้างต้น เป็นหน่วยงานที่มีวัตถุประสงค์หลักคือผลิตบุคลากรและบริการวิชาการด้านระบบขนส่งทางรางทั้งภายในประเทศไทยและต่างประเทศ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีครุภัณฑ์การศึกษาที่ทันสมัยเพื่อใช้การเรียนการสอนระดับช่างเทคนิคและวิศวกร รวมทั้งการฝึกอบรม และทำงานวิจัย

ดังนั้น เพื่อให้การผลิตบุคลากรและบริการวิชาการ รวมทั้งการทำวิจัยเกี่ยวกับระบบขนส่งทางรางสำเร็จและบรรลุวัตถุประสงค์ตามนโยบายของรัฐบาล โครงการจัดตั้งสถาบันระบบรางแห่งมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน และศูนย์วิจัยและฝึกอบรมระบบขนส่งทางราง แห่ง มทร.อีสาน ได้พิจารณาแล้วเห็นว่ามีความจำเป็นจะต้องจัดหาครุภัณฑ์ สื่อการสอน เครื่องมือ และอุปกรณ์ต่างๆ เพื่อใช้สำหรับการเรียนการสอน การฝึกอบรม และการวิจัย เกี่ยวกับระบบการขนส่งระบบราง ชุดเบรกรถไฟฟ้าเพื่อการเรียน ซึ่งเป็นส่วนประกอบหลักของรถไฟทุกประเภท ซึ่งมีความจำเป็นอย่างมากสำหรับการเรียนการสอนและการฝึกอบรม ดังนั้นจึงมีโครงการซื้อครุภัณฑ์ชุดเบรกรถไฟฟ้าเพื่อการเรียน

๒. **วัตถุประสงค์/ความจำเป็น**

เตรียมพร้อมสำหรับเปิดหลักสูตรอบรมช่างเทคนิคระบบขนส่งทางรางทั้งหลักสูตรระยะสั้น หลักสูตรวิศวกรรมระบบรางและช่างเทคนิคระบบขนส่งทางรางตามมาตรฐานสากล ในส่วนเนื้อหาบทเรียนเกี่ยวกับชุดเบรกรถไฟฟ้าเพื่อการเรียนเพื่อตอบสนองความต้องการของการฝึกปฏิบัติ โดยนักศึกษาจะต้องฝึกปฏิบัติการเพื่อให้เกิดการเรียนรู้ เกิดทักษะและมีประสบการณ์และสามารถแก้ปัญหาได้ ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีแผงการทำงาน เพื่อให้นักศึกษาสามารถนำความรู้และประสบการณ์ไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อสังคมและพัฒนางานวิจัยเพื่อพัฒนาประเทศต่อไป

๓. **คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

๓.๑. มีความสามารถตามกฎหมาย
๓.๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓.๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

๓.๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

๓.๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทิ้งงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ถูกทิ้งงานของ หน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทิ้งงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

๓.๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

๓.๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว

๓.๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

๓.๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น ข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นว่านั้น

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

๓.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วย อิเลคทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๓.๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคารเว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

(ตามเอกสารแนบ)

๕. ระยะเวลาดำเนินงาน/ระยะเวลาส่งมอบ ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

๖. วงเงินงบประมาณในการจัดหา ๓,๘๐๐,๐๐๐ บาท

๗. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือก เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วสันต์ ศรีเมือง ประธานกรรมการ.....

๒. นายสุรศักดิ์ จ่าบาล กรรมการ.....

๓. นายธนโชติ ศิริรักษ์ กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
สำหรับการจัดซื้อครุภัณฑ์ ชุดเบรกรถไฟฟ้าเพื่อการเรียน
ตำบลในเมือง อำเภอเมืองนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา
จำนวน ๒ ชุด

.....

๑. รายละเอียดทั่วไป

เป็นชุดฝึกจำลองระบบเบรกรถไฟฟ้าของโบกี้รถไฟเสมือนจริงย่อส่วน ใช้สำหรับศึกษาส่วนโครงสร้างของระบบเบรกและส่วนประกอบของโบกี้รถไฟ พร้อมชุดรางขับเคลื่อนเพื่อศึกษาดูลักษณะการเบรกและกลไกการทำงานของระบบเบรก

๒. รายละเอียดทางเทคนิค

๒.๑ ระบบเบรกรถไฟฟ้าชนิดกลไก (Mechanical braking system) ๑ ชุด

๒.๑.๑ มีกลไกแบบเชื่อมโยง (linkage) เพื่อการเบรก

๒.๑.๒ มีแผ่นเบรกประกอบในก้ามปูเบรกที่ล้อทั้ง ๒ ล้อ

๒.๑.๓ มีชุดลูกสูบและกลไกการกดเบรก ติดตั้งที่ส่วนของโครงแคร่ จำนวน ๒ ชุด

๒.๑.๔ มีล้อ ๒ ล้อ ประกอบกับเพลา

๒.๒ ระบบเบรกแบบไดนามิกส์เบรก ๑ ชุด

๒.๒.๑ มอเตอร์ฉุดลาก (traction motor) ที่สามารถทำหน้าที่เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (generator)

๒.๒.๒ มอเตอร์ฉุดลากที่สามารถทำงานเป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ ขนาดไม่ต่ำกว่า ๔ kW เป็นชนิดกระแสสลับ (AC) มีระบบกระตุ้นแรงดันไฟฟ้า (exciting) มอเตอร์ฉุดลากนี้มีส่วนประกอบครบถ้วนและสมบูรณ์

๒.๒.๓ มีฐานวางมอเตอร์ฉุดลาก และส่วนควบของมอเตอร์ฉุดลากเป็นไปตามหลักวิศวกรรมด้านรถไฟ

๒.๒.๔ มีชุดจ่ายไฟให้กับมอเตอร์ฉุดลาก และมีชุดควบคุมความเร็วรอบมอเตอร์ฉุดลากได้

๒.๒.๕ มีพัดลมระบายความร้อนมอเตอร์ฉุดลาก อย่างน้อย ๒ ตัว ที่ซึ่ง ๑ ตัวสามารถเปลี่ยนความเร็วลมได้ ๓ ระดับหรือดีกว่า

๒.๒.๖ มีกรอบกันลมสำหรับบังคับทิศทางลม และติดตั้งพัดลมระบายความร้อนมอเตอร์ฉุดลาก

๒.๓ ชุดจำลองแทนแรงเฉื่อยขณะทำการเบรก

๒.๓.๑ มีมอเตอร์ซึ่งทำหน้าที่ขับมอเตอร์ฉุดลาก เป็นการจำลองแทนแรงเฉื่อยขณะทำการเบรก

๒.๓.๒ สามารถปรับและควบคุมความเร็วรอบได้

๒.๓.๓ มอเตอร์มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ kW

๒.๓.๔ มีชุดวัดค่ากำลังไฟฟ้า

๒.๔ ชุดฮีตเตอร์ จำลองสร้างภาระโหลด

๒.๔.๑ มีขนาดกำลังไฟฟ้ารวมสูงสุดไม่น้อยกว่า๔๐๐๐ W

๒.๔.๒ สามารถปรับโหลดได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ

๒.๔.๓ พัดลมระบายความร้อนฮีตเตอร์ สามารถปรับความเร็วได้ไม่น้อยกว่า ๓ ระดับ

๒.๕ เครื่องบันทึกข้อมูลสถานการณ์ทำงานชนิดเวลาจริง (real time) พร้อมชุดต่อขยาย จำนวน ๑ ชุด

๒.๕.๑ สามารถวัดสัญญาณ ได้ ๒๐ ช่อง ต่างๆกัน และแต่ละช่องเป็นอิสระต่อกัน กราวด์แยก

๒.๕.๒ สามารถต่อ Thermocouple เพื่อวัดอุณหภูมิได้โดยตรง และต่อวัดสัญญาณไฟฟ้าได้ไม่เกิน ๕๐V หรือดีกว่า

๒.๕.๓ สามารถวัดสัญญาณ อุณหภูมิ, แรงดันไฟฟ้าและสัญญาณจากเซ็นเซอร์ต่างๆได้พร้อมกันทั้ง ๒๐ ช่อง

๒.๕.๔ หน้าจอแสดงผล Colour LCD แบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า ๕.๗ นิ้ว ความละเอียดระดับ VGA ๖๔๐ x ๔๘๐ จุด หรือดีกว่า

๒.๕.๕ สามารถแสดงผลเป็นเส้นกราฟสัญญาณและตัวเลขของสัญญาณพร้อมกันได้ไม่น้อยกว่าทั้ง ๑๐ ช่องพร้อมกัน เช่นกราฟอย่างเดียวหรือตัวเลขอย่างเดียวหรือพร้อมกันทั้ง ๒ แบบได้

๒.๕.๖ สามารถตั้งเวลาบันทึกและหยุดบันทึกข้อมูลได้

๒.๕.๗ สามารถตั้งการบันทึกหรือหยุดบันทึกข้อมูลโดยใช้ระดับของสัญญาณที่วัดในช่องต่างๆมาอ้างอิงได้

๒.๕.๘ สามารถบันทึกข้อมูลเป็นไฟล์ข้อมูลสำหรับทำรายงานในโปรแกรม Microsoft Excel ได้ (*.CSV)

๒.๕.๙ มีซอฟต์แวร์ช่วยวิเคราะห์ข้อมูล และช่วยบันทึกสัญญาณแบบ real-time ร่วมกับคอมพิวเตอร์ได้

๒.๕.๑๐ สามารถรองรับการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลผ่านสาย USB เพื่อบันทึกข้อมูลลงคอมพิวเตอร์โดยตรง

๒.๕.๑๑ สามารถรองรับการเชื่อมต่อสื่อสารข้อมูลกับคอมพิวเตอร์ผ่านระบบ LAN ได้

๒.๕.๑๒ ตัวเครื่องมีหน่วยความจำภายใน built-in ขนาด ๒ GB Flash memory หรือมากกว่า

๒.๕.๑๓ สามารถเพิ่มหน่วยความจำแบบ USB memory ได้ไม่จำกัด

๒.๕.๑๔ สามารถทำงานโดยใช้แบตเตอรี่ แบบชาร์ตได้ และเลือกใช้ AC อะแดปเตอร์ได้

๒.๕.๑๕ มีตัวเชื่อมต่อชุดขยายสัญญาณ (Extension terminal base) จำนวน ๑ ตัว

๒.๕.๑๖ มีชุดขยายช่องสัญญาณแบบ ๒๐ ช่อง (๒๐ch Extension terminal)จำนวน ๑ ชุด

๒.๖ มีตัวรับสัญญาณ (sensor) ไม่ต่ำกว่า ๒๐ ชุด ซึ่งเซ็นเซอร์ที่ทำงานร่วมกับเครื่องบันทึกข้อมูลมีค่าความไม่แน่นอนรวม (uncertainty) ไม่เกิน๑๕%

๒.๖.๑ หัววัดอุณหภูมิอากาศไหลเข้ากล่องฮีตเตอร์

๒.๖.๒ หัววัดอุณหภูมิอากาศไหลออกกล่องฮีตเตอร์

๒.๖.๓ หัววัดอุณหภูมิผิวฮีตเตอร์ ๓ จุด จุดละ ๑ หัว

๒.๗ เครื่องวัดความเร็วลมแบบแสดงเป็นตัวเลข เพื่อวัดลมไหลผ่านระบายมอเตอร์ฉุดลาก จำนวน ๑ ชุด

๒.๘ โต๊ะติดตั้งชุดทดลองและชุดจ่ายไฟฟ้า จำนวน ๑ ชุด

๒.๘.๑ โต๊ะปฏิบัติการมีขนาดไม่น้อยกว่า ๘๐๐ x ๑,๘๐๐ x ๘๐๐ มม.

๒.๘.๒ โครงสร้างขาโต๊ะเป็นเหล็กกล่องขนาด ๕๐x๕๐ มม. หนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. เคลือบสีฝุ่นผ่านขบวนการอบความร้อน

๒.๘.๓ ตัวคานเป็นเหล็กกล่องขนาดเดียวกับขาโต๊ะ

๒.๘.๔ ลักษณะตัวคานเชื่อมยึดติดกันทั้ง ๔ ด้าน พร้อมทั้งมีคานรองรับน้ำหนักพื้นโต๊ะตามแนวความกว้างของพื้นโต๊ะ

๒.๘.๕ ชุดตัวคานประกอบเข้ากับตัวขาโต๊ะ โดยใช้สกรูยึด

๒.๘.๖ ขาโต๊ะสามารถปรับระดับความสูงได้ไม่น้อยกว่า ๒๐ มม.

๒.๘.๗ ความสูงจากพื้นถึงระดับพื้นโต๊ะด้านบน มีความสูง ๘๐๐ มม.

๒.๘.๘ มีชุด POWER SUPPLY ติดตั้งด้านบนพื้นโต๊ะ สำหรับจ่ายไฟฟ้าให้กับชุดมอเตอร์ และพัดลมระบายความร้อน

๒.๘.๙ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายของตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานการรับรองดังกล่าวมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคาเพื่อความเชื่อมั่นในการบริการหลังการขาย

๓. รายละเอียดอื่น ๆ

๓.๑ ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตาล็อคพร้อมรายละเอียดให้ตรงกับรายละเอียดการจัดซื้อมาพร้อมกับเอกสารการยื่นซองเพื่อให้คณะกรรมการใช้ประกอบการพิจารณา

๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศพร้อมมีเอกสารรับรองแนบมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคาเพื่อความเชื่อถือในการบริการหลังการขาย

๓.๓ ผู้ขายต้องการติดตั้งพร้อมสาธิตการทำงานให้กับบุคลากรสอนการใช้งานและการบำรุงรักษาเครื่องแก่ผู้ปฏิบัติงานจนสามารถใช้งาน

๓.๔ กำหนดส่งมอบของภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันทำสัญญา

๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารแสดงการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตโดยตรงหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายของตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิตโดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานการรับรองดังกล่าวมาพร้อมในวันที่ยื่นเสนอราคาเพื่อความเชื่อมั่นในการบริการหลังการขาย

๔. กำหนดส่งมอบ

ภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๕. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ใช้เกณฑ์ราคา

๕. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ ใช้เกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน และกำหนดรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์วสันต์ ศรีเมือง ประธานกรรมการ.....

๒. นายสุรศักดิ์ จ่าบาล กรรมการ.....

๓. นายธนโชติ ศิริรักษ์ กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ.....ผู้อนุมัติ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน