

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการซื้อ ชุดเครื่องวัดทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ ตำบลในเมือง  
อำเภอเมืองขอนแก่น จังหวัดขอนแก่น จำนวน 1 ชุด

### 1. ความเป็นมา

เนื่องด้วยคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้ดำเนินนโยบายในการที่จะพัฒนาหลักสูตรการเรียนการสอนด้านวิศวกรรมระบบราง ตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน พร้อมทั้งจัดตั้งศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านระบบรางวิทยาเขตขอนแก่นขึ้น เพื่อพัฒนางานวิจัยและพัฒนาบุคลากรด้านระบบขนส่งทางราง ซึ่งสอดคล้องทั้งยุทธศาสตร์จังหวัดขอนแก่น แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 12 และยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี (พ.ศ. 2561 – 2580) ตามลำดับ

ในปัจจุบันศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านระบบขนส่งทางรางวิทยาเขตขอนแก่น ได้มีแนวทางในการที่จะพัฒนาเพื่อยกระดับให้เป็นศูนย์ทดสอบเพื่อรับรองมาตรฐานชิ้นส่วนระบบรถไฟฟ้ารางเบา และระบบราง ตามมาตรฐานสากล และได้มีการก่อสร้างอาคารซ่อมบำรุงรถไฟฟ้า (Depot) แล้ว ซึ่งสามารถใช้เป็นพื้นที่ในการบำรุงรักษา และทดสอบชิ้นส่วนด้านระบบรางได้

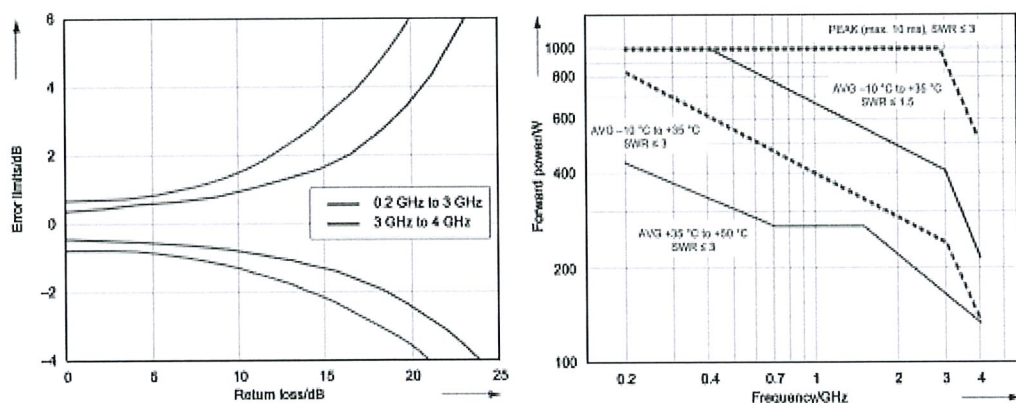
สำหรับสาขาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตขอนแก่น ได้ดำเนินการเรียนการสอนตามหลักสูตรใหม่เพื่อรองรับนโยบายและยุทธศาสตร์ของประเทศ คือ หลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า หลักสูตรปรับปรุง พ.ศ. 2566 ซึ่งมีวิชาเอกด้านวิศวกรรมไฟฟ้า-ระบบราง ซึ่งรายละเอียดของวิชาเรียนในหลักสูตรใหม่นี้จะมีรายวิชาระบบไฟฟ้าสำหรับระบบราง (Railway Electrification System), การขับเคลื่อนรถไฟฟ้าและการควบคุม (Railway Transit Electric Drive and Control), ปฏิบัติการขับเคลื่อนรถไฟฟ้าและการควบคุม (Railway Electric Traction Drive and Control Laboratory), ระบบจ่ายกำลังไฟฟ้าสำหรับระบบราง (Traction Power Supply System), ระบบกักเก็บพลังงาน (Energy storage) ซึ่งได้ดำเนินการเรียนการสอนมาตั้งแต่ปีการศึกษา 2561 และปัจจุบันมีนักศึกษาสนใจเข้ามาเรียนเป็นจำนวนมาก

ปัจจุบันประเทศไทยมีการสนับสนุนให้เกิดการพัฒนาการพัฒนาระบบรถไฟฟ้ารางเบา และยานยนต์สมัยใหม่มากขึ้น แต่ปัญหาในการผลิตชิ้นส่วนในประเทศให้ได้มาตรฐานนั้นคือจะต้องมีเครื่องทดสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานด้วย สืบเนื่องมาจากการดำเนินงานด้านการเรียนการสอนในหลักสูตรวิศวกรรมไฟฟ้า-ระบบราง ตามนโยบายแล้วคณาจารย์ในสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้มีการพัฒนางานวิจัยด้านการ

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ (ผศ. ดร.อารักษ์ บุญมาตย์) ครั้งที่.....2.....ณ วันที่.....26...สิงหาคม...2568....  
ลงชื่อ..........กรรมการ (อาจารย์ ดร.ขวัญใจ นาชัยภูมิ)  
ลงชื่อ..........กรรมการ (อาจารย์ ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว)

ออกแบบและพัฒนาต้นแบบชิ้นส่วนระบบรถไฟฟ้างานเบา ตามมาตรฐานสากลได้แล้ว เช่น มอเตอร์ลากจูง (Traction Motor), อินเวอร์เตอร์ขับเคลื่อน (Traction Inverter), ระบบจ่ายไฟฟ้าเสริม (Auxiliary Power Unit), ระบบปรับอากาศ (Cooling System), แพนโตกราฟ (Pantograph) รวมทั้งอุปกรณ์อื่นๆ ได้แล้ว แต่ยังขาดเครื่องมือ และอุปกรณ์สำหรับการทดสอบสมรรถนะ และทดสอบประสิทธิภาพ ตามมาตรฐานสากล ซึ่งหากว่ามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น มีชุดครุภัณฑ์เครื่องวัดทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ จะสามารถทดสอบงานสำหรับภาคเอกชนที่เป็นบริษัทผู้ผลิตได้ในลำดับถัดไป

ดังนั้นสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า จึงมีความจำเป็นต้องจัดซื้อชุดครุภัณฑ์เครื่องวัดทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ เพื่อสร้างประโยชน์ในการจัดหารายได้ให้กับมหาวิทยาลัยฯ ได้ในอนาคต โดยภาพรวมผลการจำลองชุดเครื่องวัดทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่นั้นแสดงดังในรูปที่ 1



รูปที่ 1 ผลการจำลองชุดเครื่องวัดทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่

## 2. วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ในการเรียนการสอนในรายวิชาที่เกี่ยวข้องกับระบบขนส่งทางรางและยานยนต์ไฟฟ้า ของสาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า
2. เพื่อใช้ในการฝึกอบรมการทดสอบสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าสำหรับยานยนต์สมัยใหม่ ซึ่งสามารถทำให้เกิดรายได้สำหรับมหาวิทยาลัยฯ ได้ ในอนาคต
3. เพื่อส่งเสริมและยกระดับให้มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี วิทยาเขตขอนแก่น เป็นมหาวิทยาลัยที่มีความเชี่ยวชาญด้านยานยนต์สมัยใหม่ โดยเฉพาะ

ลงชื่อ.....*อ. อ.*.....ประธานกรรมการ (ผศ. ดร.อารักษ์ บุญมาตย์) ครั้งที่.....2.....ณ วันที่.....26...สิงหาคม...2568....  
 ลงชื่อ.....*ผศ. ดร.ขวัญใจ*.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.ขวัญใจ นาชัยภูมิ)  
 ลงชื่อ.....*ผศ. ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว*.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว)

### 3. คุณสมบัติผู้ยื่นข้อเสนอ

3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย

3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย

3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ

3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา

3.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่จัดทำดั่งกล่าว

3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรม ในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้

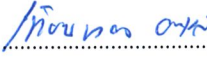
3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงฯ จะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลัก มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ายรายอื่นๆ

กรณีที่ข้อตกลงฯ กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลักกิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงฯ ที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ายรายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

ลงชื่อ.....  .....ประธานกรรมการ (ผศ. ดร.อารักษ์ บุญมาตย์) ครั้งที่.....2.....ณ วันที่.....26...สิงหาคม...2568....  
 ลงชื่อ.....  .....กรรมการ (อาจารย์ ดร.ขวัญใจ นาชัยภูมิ)  
 ลงชื่อ.....  .....กรรมการ (อาจารย์ ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว)

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

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะซื้อ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ (ตามภาคผนวก 1)

#### 5. กำหนดเวลาส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุทั้งหมดภายใน.....90.....วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาราคาและพิจารณาจากราคารวมในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการเสนอราคา

#### 7. วงเงินงบประมาณ/วงเงินที่ได้รับจัดสรร

งบประมาณในการดำเนินการ จำนวนเงิน 907,700.00 บาท (เก้าแสนเจ็ดพันเจ็ดร้อยบาทถ้วน) โดยรวมภาษีมูลค่าเพิ่มและค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

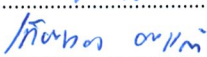
ราคากลางในการดำเนินการ ตามแบบ บก.06 ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่ายการจัดซื้อจัดจ้างที่มีชิ้นงานก่อสร้าง จำนวนเงิน 1,030,166.667 บาท (หนึ่งล้านสามหมื่นหนึ่งร้อยหกสิบหกบาทหกสิบเจ็ดสตางค์)

#### 8. งานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว (ชำระครั้งเดียว)

#### 9. อัตราค่าปรับ

ในกรณีที่ผู้ขายไม่สามารถส่งมอบพัสดุภายในเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้ขายจะต้องชำระค่าปรับให้ผู้ซื้อเป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาพัสดุที่ยังไม่ส่งมอบ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายได้นำพัสดุมาส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ (ผศ. ดร.อารักษ์ บุญมาตย์) ครั้งที่.....2.....ณ วันที่.....26...สิงหาคม...2568....  
ลงชื่อ..........กรรมการ (อาจารย์ ดร.ขวัญใจ นาชัยภูมิ)  
ลงชื่อ..........กรรมการ (อาจารย์ ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว)

## 10. กำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

รับประกันความชำรุดบกพร่องไม่น้อยกว่า....1....ปี นับจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบพัสดุ

## 11. การยื่นข้อเสนอ

11.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุไม่ต่ำกว่าคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดไว้ตามภาคผนวก

11.2 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องยื่นแค็ตตาล็อกและจัดทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตาราง ในกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงถึงข้อความอื่นในเอกสารที่เสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้ชัดเจนพร้อมทั้งหมายเหตุหรือขีดเส้นใต้หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ให้ตรงกันเพื่อง่ายต่อการตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบ ทั้งนี้ มหาวิทยาลัยขอสงวนสิทธิที่อาจไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่ไม่ดำเนินการตามเงื่อนไขดังกล่าว

ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

| อ้างอิงข้อ                                                      | ข้อกำหนดตาม<br>คุณลักษณะเฉพาะ | ข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอ                        | เอกสาร/หน้าที่อ้างอิง                                    |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| ระบุหมายเลขหัวข้อให้<br>ตรงกับหัวข้อที่ระบุในคุณ<br>ลักษณะเฉพาะ | ให้คัดลอกคุณลักษณะ<br>เฉพาะ   | ให้ระบุคุณสมบัติของผู้ยื่น<br>ข้อเสนอที่น่าเสนอ | ระบุหมายเลขหน้าของ<br>เอกสารอ้างอิงของผู้ยื่น<br>ข้อเสนอ |

ลงชื่อ.....*ศ.ดร.อารักษ์*.....ประธานกรรมการ (ผศ. ดร.อารักษ์ บุญมาตย์) ครั้งที่....2.....ณ วันที่....26...สิงหาคม...2568....  
 ลงชื่อ.....*ดร.ขวัญใจ*.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.ขวัญใจ นาชัยภูมิ)  
 ลงชื่อ.....*ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว*.....กรรมการ (อาจารย์ ดร.เทียนทอง ยวงแก้ว)