

ข้อกำหนดร่างขอบเขตงาน (TOR)  
ครุภัณฑ์เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว (Quick Charge) สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า  
สาขาวิชาวิศวกรรมไฟฟ้า คณะวิศวกรรมศาสตร์และสถาปัตยกรรมศาสตร์  
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

๑. ความเป็นมา

ปัจจุบันยานยนต์ไฟฟ้าเริ่มเป็นที่แพร่หลายในหลายประเทศทั่วโลกเนื่องจากเป็นประเภทยานยนต์ที่มีมลพิษต่ำและมีค่าใช้จ่ายในการเดินทางไม่มากเมื่อเทียบกับยานยนต์ใช้น้ำมันเชื้อเพลิงซึ่งได้ก่อให้เกิดปัญหาในด้านต่างๆทั้งด้านการจราจร การใช้พลังงาน และการปล่อยมลพิษ การแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงมีการส่งเสริมการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าที่มีประสิทธิภาพสูง จังหวัดนครราชสีมา เป็นอีกจังหวัดหนึ่งที่จัดให้อยู่ในกลุ่ม “เมืองใหญ่” ของประเทศไทย ซึ่งจะเห็นได้จากการขยายตัวทางเศรษฐกิจ สังคมและภาคการขนส่งที่มุ่งเข้าสู่จังหวัดนครราชสีมา อาทิเช่น โครงการเมืองนำร่องระบบไฟฟ้าใต้ดินในพื้นที่เทศบาลนคร โครงการก่อสร้างโรงแรมคอนโดมิเนียม ขนาดใหญ่ โครงการก่อสร้างห้างสรรพสินค้าชั้นนำ โครงการรถไฟความเร็วสูงและทางด่วนพิเศษ เป็นต้น ซึ่งเป็นปรากฏการณ์ที่ยืนยันชัดเจนถึงการพัฒนาให้ก้าวเข้าสู่การเป็นเมืองหลวงแฝดอีกหนึ่งของประเทศไทยและเป็นเมืองหน้าด่านของภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ซึ่งประชากร ผู้บริโภคด้านเทคโนโลยีและภาคธุรกิจในจังหวัด ย่อมสนใจด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้ามากขึ้นเป็นลำดับ

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (มทร. ธัญบุรี) เป็นมหาวิทยาลัยอีกแห่งหนึ่งของจังหวัดนครราชสีมา ที่ตั้งอยู่ในเขตเทศบาลนคร ทำการสอน วิจัย โดยเน้นการผลิตบัณฑิตให้เป็นนักปฏิบัติสอดคล้องกับยุทธศาสตร์ชาติได้มีการกำหนดนโยบายในการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ยานยนต์ไฟฟ้า (Electric Vehicle; EV) เป็นอีกเทคโนโลยีที่บุคลากรนักวิจัยได้ให้ความสนใจ ดังนั้นจึงได้รับโอกาสเพื่อนำเสนอโครงการ การติดตั้งสถานีอัดประจุเพื่อการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า มทร. ธัญบุรี เพื่อจัดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้ารองรับการใช้อยานยนต์ไฟฟ้าที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคตอันใกล้ ซึ่งโครงการ การติดตั้งสถานีอัดประจุเพื่อการวิจัยยานยนต์ไฟฟ้า มทร. ธัญบุรี จึงเป็นหนึ่งในโครงการที่เป็นรูปธรรมในการสนับสนุนด้านการส่งเสริมการใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพและนำ มทร. ธัญบุรี ไปสู่การเป็นมหาวิทยาลัยสีเขียว (Green University) ตามยุทธศาสตร์ของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี (รายละเอียดในเอกสารประกอบหมายเลข ๔) ซึ่งมหาวิทยาลัยได้กำหนดกรอบการดำเนินงาน “มหาวิทยาลัยสีเขียว” ในพื้นที่มหาวิทยาลัยโดยมีต้นแบบการดำเนินการตาม UI GREEN METRIC จัดทำโดยมหาวิทยาลัยอินโดนีเซีย (University of Indonesia) มุ่งเน้นให้ความสำคัญกับ การพัฒนาสภาพแวดล้อมเช่นเดียวกับปัญหาทางเศรษฐกิจและสังคม โดยตระหนักถึงเป้าหมายการพัฒนาอย่างยั่งยืน และมหาวิทยาลัยมีบทบาทสำคัญอย่างยิ่งในด้านการลดการใช้พลังงาน การใช้พลังงานอย่างมีประสิทธิภาพ การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ และใช้วิธีการจัดอันดับของมหาวิทยาลัยที่เข้าร่วมโครงการ ประกอบด้วยตัวชี้วัด ๖ ด้าน ได้แก่ การวางระบบโครงสร้างพื้นฐาน การจัดการด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ การจัดการของเสีย การจัดการน้ำ ระบบสูบน้ำและยานพาหนะ และระบบการศึกษา

ในประเด็นการจัดการด้านพลังงานและการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ มุ่งเน้นการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จัดหาแหล่งพลังงานทดแทนที่สะอาด ลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนประเด็นระบบสูบน้ำและยานพาหนะของมหาวิทยาลัยนั้นคณะกรรมการดำเนินโครงการได้มีแนวคิดในการปรับปรุงผังการจราจร ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ลดปริมาณการใช้รถมอเตอร์ไซด์และรถยนต์ส่วนบุคคล

การปรับปรุงผังการจราจร ทางเดินเท้าและทางจักรยาน ลดปริมาณการใช้รถมอเตอร์ไซค์และรถยนต์ส่วนบุคคลให้น้อยลง เนื่องจากมีมลภาวะทางเสียง กลิ่นจากเครื่องยนต์ที่ใช้น้ำมันเป็นเชื้อเพลิงและสร้างมลภาวะทางอากาศ ดังนั้นจะต้องจัดทำระบบยานพาหนะแบบบริการสาธารณะให้นักศึกษา บุคลากร และผู้ที่เข้ามาติดต่อราชการจึงได้กำหนดให้เป็นระบบยานยนต์พลังงานไฟฟ้า ซึ่งสอดคล้องกับโครงการที่เสนอในครั้งนี้อีก ทั้งยังสามารถเป็นโครงการนำร่องด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าให้กับจังหวัดนครราชสีมาและพื้นที่ใกล้เคียง ตลอดจนผู้ที่สนใจเทคโนโลยีด้านยานยนต์ไฟฟ้า

## ๒. วัตถุประสงค์

๑. เพื่อติดตั้งสถานีอัดประจุไฟฟ้าสำหรับการใช้งานสาธารณะ
๒. เพื่อส่งเสริมการนำร่อง การใช้ยานยนต์ไฟฟ้าภายในมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน
๓. เพื่อเตรียมความพร้อมรองรับการใช้งานยานยนต์ไฟฟ้าที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคต
๔. เป็นแหล่งบริการวิชาการ เรียนรู้และการวิจัยตามยุทธศาสตร์ RMUTI ๔.๐

## ๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา ดังต่อไปนี้

๑. มีความสามารถทางกฎหมาย
๒. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
๓. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
๔. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
๕. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงาน และได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นห้างหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
๖. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
๗. เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
๘. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
๙. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

๑๐. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

๑๑. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e-GP) ของกรมบัญชีกลาง ตามคณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๒. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

๑๓. ผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งได้รับคัดเลือกเป็นคู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้ ตามที่คณะกรรมการ ป.ป.ช. กำหนด

#### ๔. ระยะเวลาดำเนินการ

๙๐ วัน

#### ๕. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

๙๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### ๖. วงเงินในการจัดหา

จำนวนเงิน ๙๙๘,๓๑๐.๐๐ บาท (เก้าแสนเก้าหมื่นแปดพันสามร้อยสิบบาทถ้วน)

#### ๗. แบบรูปรายการและคุณลักษณะเฉพาะ

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน

๑. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย คล้ายคลึง	ประธานกรรมการ.....
๒. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทินันท์ ตันโพธิ์	กรรมการ.....
๓. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติเดช บัวใหญ่	กรรมการและเลขานุการ.....

## คุณลักษณะเฉพาะ (Specification)

เครื่องอัดประจุไฟฟ้าแบบเร็ว (Quick Charge) สำหรับรถยนต์ไฟฟ้า จำนวน 1 เครื่อง

### 1. คุณลักษณะเฉพาะ

- 1.1 พิกัดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์
- 1.2 เป็นเครื่องชาร์จประจุแบบเร็วด้วยแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่แรงดันไม่ต่ำกว่า 500 Vdc
- 1.3 เป็นเครื่องชาร์จที่ผ่านการทดสอบตามมาตรฐาน IEC 61851-1;2010 หรือเทียบเท่า
- 1.4 มีกำลังไฟฟ้าสูญเสียในโหมด Standby Power ไม่เกิน 150 วัตต์

### 2. รายละเอียดทางเทคนิค

#### 2.1 ความต้องการด้านกำลังขาเข้า (Power input)

- 2.1.1 แรงดันไฟฟ้าด้านอินพุตเป็นระบบ 380 Vac, 50 Hz.
- 2.1.2 ระบบไฟฟ้าแบบ 3 เฟส 4 สาย พร้อมสายกราวด์
- 2.1.3 มีระดับตัวประกอบกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 0.9
- 2.1.4 มีความเพี้ยนของกระแสฮาร์โมนิกส์ตามมาตรฐาน IEC 61000-3-12 หรือเทียบเท่า
- 2.1.5 มีประสิทธิภาพไม่ต่ำกว่า 90 เปอร์เซ็นต์

#### 2.2 ความต้องการด้านกำลังขาออก (Power output)

- 2.2.1 พิกัดแรงดันไฟฟ้าด้านขาออกเป็นแบบ 50-500 Vdc และสามารถจ่ายกระแสสูงสุดได้ไม่ต่ำกว่า 125 A พิกัดกำลัง ไม่ต่ำกว่า 50 kW
- 2.2.2 มีระบบป้องกันกระแสเกินและกระแสลัดวงจร และการลัดวงจรลงดิน
- 2.2.3 มีระบบป้องกันแรงดันต่ำ-สูงเกิน และมีระบบป้องกันความร้อนสูงเกิน

#### 2.3 สิ่งอำนวยความสะดวกในหขการใช้งาน

- 2.3.1 มีระบบจอแสดงผลแบบ LCD หรือดีกว่า
- 2.3.2 มีระบบการชาร์จตามมาตรฐาน CHAdeMO หรือเทียบเท่า
- 2.3.3 รองรับระบบการระยัณยันตัวตนผู้ใช้งานการชาร์จด้วย RFID หรือดีกว่า

#### 2.4 การสื่อสารข้อมูล

- 2.4.1 สามารถสื่อสารข้อมูลได้ในระบบ Ethernet

#### 2.5 การใช้งานในสภาพแวดล้อม

- 2.5.1 สามารถใช้งานในพื้นที่ ที่มีอุณหภูมิ -10 องศาเซลเซียส ถึง 50 องศาเซลเซียส หรือดีกว่า
- 2.5.2 สามารถใช้งานในพื้นที่ ที่มีความชื้นไม่น้อยกว่า 80 % หรือดีกว่า
- 2.5.3 ได้รับมาตรฐานการป้องกัน (Ingress Protection; IP) IP55 หรือดีกว่า

3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1 เครื่องชาร์จดังกล่าวนี้ต้องเป็นแบบติดตั้งบนพื้น
- 3.2 สายเชื่อมต่อระหว่างเครื่องชาร์จมายังรถยนต์ไฟฟ้ามีความยาวไม่น้อยกว่า 5 เมตร
- 3.3 มีบัตร RFID ในการระบุตัวตนเพื่อการใช้เครื่องชาร์จ
- 3.4 มีจอแสดงผลการใช้งาน ขนาดไม่ต่ำกว่า 12 นิ้ว

4. รายละเอียดอื่นๆ

- 4.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานผู้ผลิต
- 4.2 รับประกันอย่างน้อย 2 ปี พร้อมการตรวจสอบหลังการติดตั้งอย่างน้อย 1 ครั้ง ต่อปี ตลอดการรับประกัน พร้อมทั้งออกหนังสือการรับประกันไว้เป็นหลักฐานในวันส่งมอบ
- 4.3 เป็นเครื่องชาร์จใหม่ ที่ยังไม่ผ่านการใช้งานมาก่อน มีมาตรฐานการชาร์จตาม CHAdeMO หรือเทียบเท่า

5. การส่งมอบ

- ส่งมอบภายใน 90 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

- พิจารณาจากเกณฑ์ราคา

คณะกรรมการกำหนดร่างขอบเขตของงาน

- 1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ธงชัย คล้ายคลึง
- 2. ผู้ช่วยศาสตราจารย์สุทธินันท์ ตันโพธิ์
- 3. ผู้ช่วยศาสตราจารย์กฤติเดช บัวใหญ่

ประธานกรรมการ.....  
กรรมการ.....  
กรรมการและเลขานุการ.....

ลงชื่อ.....(ผู้อนุมัติ)

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์วิโรจน์ ลิ้มไขแสง)

อธิการบดีมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี