

## ขอบเขตของงานหรือรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

ชื่อรายการพัสดุ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การประจุยานยนต์ไฟฟ้าและการตรวจสอบระบบไฟฟ้าของสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าจำนวน 1 ชุด

### 1. ความเป็นมา

เทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเป็นเทคโนโลยีใหม่และมีการใช้งานเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในการจัดการเรียนการสอนของหลักสูตรวิศวกรรมศาสตรบัณฑิต สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบุรี ยังขาดชุดทดลองด้านยานยนต์ไฟฟ้า จึงมีความต้องการชุดทดลองด้านเทคโนโลยียานยนต์ไฟฟ้าเพื่อเสริมความรู้ความเข้าใจและเสริมทักษะปฏิบัติให้กับนักศึกษา

### 2. วัตถุประสงค์

2.1 ใช้ประกอบการเรียนการสอน

2.2 ใช้เป็นชุดทดลองในการฝึกอบรมให้ความรู้กับศิษย์เก่าและบุคคลทั่วไปที่มีความสนใจเกี่ยวกับสถานีอัดประจุไฟฟ้า

### 3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

1. มีความสามารถตามกฎหมาย
2. ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
3. ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
4. ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบ ที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
5. ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
6. มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
7. เป็น **นิติบุคคล** ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
8. ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอราคารายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัย ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
9. ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

10. ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงานสิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค้านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

11. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

12. ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะ การจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณ ของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคาร

(5) กรณีตาม (1) – (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ



(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

#### 4. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุ

##### 4.1 คุณลักษณะทั่วไป

เป็นชุดปฏิบัติการที่ประกอบไปด้วยสถานีชาร์จรถไฟฟ้าแบบ AC และ DC พร้อมด้วย Application จัดการสถานีชาร์จรถไฟฟ้า โดยสามารถให้นักศึกษาเรียนรู้ได้จากการใช้งานจริง โดยมีเครื่องทดสอบสถานีชาร์จที่สามารถจำลองสัญญาณ Fault ต่าง ๆ เช่น สายดินชำรุด ให้กับสถานีชาร์จ เพื่อสามารถให้นักศึกษาทดสอบและเรียนรู้การทำงานของสถานีชาร์จที่ถูกต้องได้ และยังได้เรียนรู้ถึงวิธีการทดสอบสำหรับการบำรุงรักษาหลังจากการติดตั้งสถานีชาร์จเป็นเวลานาน เพื่อสามารถต่อยอดในการทำงานหลังจากจบการศึกษาแล้ว

##### ประกอบด้วย

- |                                  |                 |
|----------------------------------|-----------------|
| 1. เครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้า       | จำนวน 1 ชุด     |
| 2. เครื่องฉายภาพสามมิติ          | จำนวน 1 เครื่อง |
| 3. เครื่องทดสอบสถานีชาร์จรถไฟฟ้า | จำนวน 1 เครื่อง |
| 4. เครื่องมือวัดแคลมป์มิเตอร์    | จำนวน 1 เครื่อง |
| 5. เครื่องวิเคราะห์สถานีชาร์จ    | จำนวน 1 เครื่อง |

##### 4.2 คุณลักษณะทางเทคนิค

##### 4.2.1 เครื่องชาร์จรถยนต์ไฟฟ้าแบบกระแสตรง ขนาด 30 kW

จำนวน 1 เครื่อง

##### 4.2.1.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องอัดประจุไฟฟ้า (Electronic Vehicle Charger) สำหรับยานยนต์ไฟฟ้า โดยเป็นเครื่องอัดประจุแบบกระแสตรง (DC Charger) พร้อมระบบ RFID Card และ APP มีระบบค้นหาสถานีบนแผนที่ สามารถกำหนดการชำระเงินได้ รองรับระบบ IOS และ Android

##### 4.2.1.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

1. Power Input
  - Rated Voltage : 400VAC±15%
  - Min. Power Factor : 0.98 หรือดีกว่า
  - Grid Frequency : 50Hz หรือ 60Hz
2. Power Output
  - Output Voltage : 150 – 1,000VDC

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

- Max. Current : 100A
- Rated Power : 30 kW
- 3. User Interface
  - LED Indicator : Green/Blue/Red, Progress Indicator
  - LCD Display : ไม่น้อยกว่า 4.3 นิ้ว หน้าจอชนิดสีแบบสัมผัส
  - RFID Reader : ISO/IEC 1443 RFID Card Reader
  - Start Mode : RFID Card และ APP
- 4. Communication
  - Backend : Ethernet/ Cellular/ Bluetooth
  - Charging Protocol : OCPP-1.6J
- 5. Safety and Certification
  - Residual Current Device : Yes
  - Ingress Protection : IP54
  - Impact Protection : IK08 เป็นอย่างน้อย
  - Electrical Protection : Over/Under Voltage Protection, Over Current Protection, Short Circuit Protection, Over/Under Temperature Protection, Lightning Protection, Ground Protection
  - Certificate and Conformity : IEC62196-1/1, IEC 61851-1/-23/-24, IEC62108-3
  - RCD protection : 30 mA
- 6. Environment
  - Mounting : Wall-mount/ Pole-mount
  - Storage Temperature : -40°C ถึง +75°C หรือดีกว่า
  - Operating Temperature : -40°C-30 °C ถึง +50°C หรือดีกว่า
  - Max. Operating Humidity : 95% หรือดีกว่า
- 7. Mechanical
  - Product Dimension : 640-650 x 160 x 550 mm (กว้างxลึกxสูง)
  - Weight : ไม่เกิน 80 กิโลกรัม
- 8. มีเครื่องชาร์จรถไฟฟ้าแบบ AC wall charge แบบหน้าจอทัชสกรีน 4.3 นิ้ว ขนาดกำลัง ไม่น้อยกว่า 7kW จำนวน 1 ชุด
- 9. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

#### 4.2.2 ชุดประกอบ เครื่องฉายภาพสามมิติ +HDMI

จำนวน 1 ชุด

- สามารถใช้งานร่วมกับเครื่องโปรเจคเตอร์ได้
- ขยายภาพ (Zoom) : ไม่น้อยกว่า 396 เท่า (22x Optical+18x Digital)
- ปรับความคมชัด : อัตโนมัติ/ปรับด้วยมือ
- มีไฟส่องสว่างด้านบนสองข้างและไฟส่องสว่างด้านล่างสำหรับแทนดวงเอกสาร
- สามารถเชื่อมต่อเมาส์ เพื่อช่วยในการนำเสนองานเช่น ชัดเขียนข้อความ สามารถเลือกสีที่ใช้ในการขีดเขียนได้ไม่น้อยกว่า 3 สีและมีฟังก์ชันลบเส้นที่ขีดเขียนได้
- อุปกรณ์สร้างสัญญาณภาพ : 1/2" CMOS Sensor
- อัตราการเคลื่อนไหวภาพ : 30 fps.
- ความละเอียด ไม่น้อยกว่า 8,300,000 Pixels
- ความละเอียดการแสดงผลภาพ : ปรับได้ 5 ระดับ (XGA, SXGA, WXGA, 720P, 1080P)
- หน่วยความจำภายใน ไม่น้อยกว่า 16GB
- มีช่องต่อสัญญาณ Output อย่างน้อยดังนี้

RGB Inputx2/ Audio Input x2/HDMI input x 1 /Microphonex1

#### 4.2.3 เครื่องทดสอบสถานีชาร์จ

จำนวน 1 เครื่อง

##### 4.2.3.1 รายละเอียดทั่วไป

เป็นเครื่องมือทดสอบสถานีอัดประจุยานยนต์ไฟฟ้าชนิด AC, DC-CCS ซึ่งรองรับการทดสอบในภาคสนาม ซึ่งสามารถจำลองเป็นยานยนต์ไฟฟ้า (EV Simulator) ได้ โดยสามารถตรวจเช็คการทำงานของสถานีชาร์จหลังจากการติดตั้งหรือใช้สำหรับงานตรวจเช็คและบำรุงรักษาสถานีชาร์จได้

##### 4.2.3.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

1. รองรับการทดสอบ DC-CCS แบบ COMBO 2 Inlet และ AC แบบ Type 2 Inlet หรือดีกว่า
2. สามารถจำลองเป็นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ DC (Simulation of conductive DC EV) ตามมาตรฐาน DIN 70121, ISO 15118 เพื่อทดสอบการอัดประจุของสถานีอัดประจุ โดยมี DC load และ DC power supply ติดตั้งภายในเครื่อง หรือดีกว่า
3. สามารถจำลองเป็นยานยนต์ไฟฟ้าแบบ AC (Simulation of conductive AC EV) ทดสอบวัดค่าแรงดันและค่า Duty cycle เพื่อบ่งบอกค่ากระแสสูงสุดที่สถานีอัดประจุจ่ายได้ หรือดีกว่า
4. สามารถทดสอบการจำลองความผิดพลาดสำหรับการอัดประจุแบบ DC-CCS (Fault injection for DC-CCS test, Feature "F") โดยมีรายละเอียดดังนี้

4.1 ทดสอบการจำลอง หากไม่มีการต่อสายดินให้กับสถานีอัดประจุ (PE cut as fault execution)

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ



- 4.2 ทดสอบการจำลองเชื่อมสัญญาณสื่อสารลงสายดิน (CP short as fault execution)
- 4.3 ทดสอบความต้านทานระหว่าง DC+/DC- และ PE ของสถานีอัดประจุได้ 4 สถานะ เป็นอย่างน้อย คือ off, 475 kOhm, 95 kOhm และ 47 kOhm
5. สามารถทดสอบการจำลองความผิดพลาดสำหรับการอัดประจุแบบ AC (Fault injection for AC test, Feature "F") โดยมีรายละเอียดดังนี้
- 5.1 ทดสอบการจำลองเชื่อมสัญญาณสื่อสารลงสายดิน (CP short as fault execution)
- 5.2 ทดสอบการจำลอง หากไม่มีการต่อสายดินให้กับสถานีอัดประจุ (PE cut as fault execution)
6. คุณสมบัติการวัดแรงดันไฟฟ้า (Voltage measurement) จะต้องมีรายละเอียดดังนี้
- 6.1 มีย่านการวัดแรงดันไฟฟ้า เท่ากับ 0 - 1000 V หรือดีกว่า
- 6.2 มีความละเอียดของการวัดแรงดันไฟฟ้า เท่ากับ 1 V หรือดีกว่า
- 6.3 มีความแม่นยำในการวัดแรงดันไฟฟ้า เท่ากับ 1 V + 0.5 % ของค่าที่วัด หรือดีกว่า
7. คุณสมบัติการวัดกระแสไฟฟ้า (Current measurement) จะต้องมีรายละเอียดดังนี้
- 7.1 มีย่านการวัดกระแสไฟฟ้า เท่ากับ 0 - 7 A หรือดีกว่า
- 7.2 มีความละเอียดของการวัดกระแสไฟฟ้า เท่ากับ 100 mA หรือดีกว่า
- 7.3 มีความแม่นยำในการวัดกระแสไฟฟ้า เท่ากับ 0.5 A หรือดีกว่า
8. คุณสมบัติการจำลองเป็นยานยนต์ไฟฟ้า (EV simulation) จะต้องมีรายละเอียดดังนี้
- 8.1 รองรับแรงดันไฟฟ้าเท่ากับ 300 V หรือดีกว่า
- 8.2 รองรับกระแสไฟฟ้าเท่ากับ 5 A หรือดีกว่า
- 8.3 ระยะเวลาในการอัดประจุไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 25 วินาที
9. รองรับสภาวะแวดล้อมการทำงาน 0 - 35 องศา หรือดีกว่า
10. มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นในขณะปิดฝา ไม่น้อยกว่า IP66
11. สามารถนำข้อมูลจากเครื่องมือมาจัดทำรายงานผลการทดสอบด้วย Software และใช้ในการปรับปรุง Firmware ของเครื่องมือได้
12. หน้าจอแสดงผลเป็นแบบ Touch screen
13. การเชื่อมต่อ (Interface) กับคอมพิวเตอร์จะต้องมีพอร์ตเชื่อมต่อ USB
14. มีการออกแบบอุปกรณ์เป็นแบบโมดูลเพื่อการอัปเดตและซ่อมแซมที่สะดวกรวดเร็ว
- เมื่อเวลาที่เครื่องมีปัญหาเกิดความเสียหาย
15. ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

#### 4.2.4 เครื่องมือวัดแคลมป์มิเตอร์ จำนวน 1 เครื่อง มีคุณสมบัติดังนี้

- 4.2.4.1 เป็นแคลมป์มิเตอร์ที่มีความละเอียดไม่น้อยกว่า 4,100 count หรือดีกว่า
- 4.2.4.2 มีค่า AC voltage Range Up to 1,000 V และมีค่า  $\pm 1\% \pm 5$  digits หรือดีกว่า
- 4.2.4.3 มีค่า Best resolution : 0.1 V ( $\leq 600.0$  V), 1 V ( $\leq 1000$  V) หรือดีกว่า
- 4.2.4.4 มีค่า DC current Range Up to 999.9 A และมีค่า accuracy :  $2\% \pm 5$  digits หรือดีกว่า
- 4.2.4.5 มีค่า DC voltage Range Up to 1000 V และมีค่า accuracy  $\pm 1\% \pm 5$  digits
- 4.2.4.6 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเข้าเสนอราคา

#### 4.2.5 เครื่องวิเคราะห์สถานีชาร์จ

จำนวน 1 เครื่อง

##### 4.2.5.1 คุณสมบัติทั่วไป

1. เป็นเครื่องทดสอบความปลอดภัยและประสิทธิภาพของสถานีชาร์จรถไฟฟ้า ด้วยหัวชาร์จรถยนต์ Type 2
2. เป็นเครื่องที่ออกแบบตามมาตรฐาน IEC/EN 61851-1 และ IEC/HD 60364-7-72
3. หน้าจอแสดงผล LCD สี และ แสดงการบ่งชี้ ผ่าน/ไม่ผ่านในผลการทดสอบทั้งหมด
4. วิเคราะห์ประสิทธิภาพการชาร์จ ด้วย วิธี Auto Control Pilot จำลองสถานะยานพาหนะต่างๆ พร้อมตอบสนองบนหน้าจอของผลลัพธ์ที่ระบุและการวิเคราะห์รูปคลื่น
5. มีซอฟต์แวร์การจัดการข้อมูลและการรายงานพร้อมโมดูล EVSE
6. ระดับไฟฟ้าอินพุต 1 เฟส : สูงสุด 250V , 3 เฟส : สูงสุด 230/400V, 50/60Hz, สูงสุด 1A
7. การใช้พลังงานภายใน สูงสุด 3 W
8. น้ำหนัก ไม่เกิน 1 Kg ไม่รวมหัวชาร์จ และไม่เกิน 1.5Kg รวมหัวชาร์จ TY2

##### 4.2.5.2 คุณสมบัติทางเทคนิค

1. มีการทดสอบ PE ล่วงหน้า
2. แรงดันไฟฟ้าสัมผัส ช่วงที่ปลอดภัย : ช่วงการวัด :  $\leq 50$  V AC/DC
3. แรงดันไฟฟ้าสัมผัส ช่วงที่อันตราย : ช่วงการวัด :  $> 50$  V AC/DC

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

#### 4. การทดสอบ RCD/RDC-DD ล่วงหน้า

- $U_f$  : ช่วงการวัด : 5V ถึง 110V  
ค่าความผิดพลาด :  $-(0\%+0 \text{ หลัก}), +(10\%+3\text{หลัก})$
- $R_e$  : ช่วงการวัด : 166  $\Omega$  ถึง 3667  $\Omega$   
ค่าความผิดพลาด :  $-10\%$  ถึง  $15\%$

#### 5. แรงดันไฟฟ้าหลัก

- L-N, L-PE, N-PE : ช่วงการวัด 0 V ถึง 253 V  
ค่าความผิดพลาด  $\pm (3\% + 3 \text{ หลัก})$
- L-L : ช่วงการวัด 0 V ถึง 440 V  
ค่าความผิดพลาด  $\pm (3\% + 3 \text{ หลัก})$
- ความถี่ : ช่วงการวัด 40.00Hz ถึง 70.00 Hz  
ค่าความผิดพลาด  $\pm 0.20 \text{ Hz}$

4.2.5.3 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขอเสนอราคา

#### 4.2.6 รายละเอียดอื่นๆ

4.2.6.1 ผู้ขายต้องติดตั้งชุดการเรียนรู้ให้กับผู้ใช้งาน ณ สถานที่ ที่กำหนดให้ ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับบริเวณจำหน่ายยานยนต์ไฟฟ้าเพื่อการอัดประจุไฟฟ้าสำหรับประเภทสถานีอัดประจุไฟฟ้า ของการไฟฟ้าส่วนหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน พร้อมทั้งทดสอบการทำงานของเครื่องชาร์จให้แก่ผู้ใช้งาน

4.2.6.2 มีใบงานการเรียนรู้สำหรับชุดปฏิบัติการพร้อมคู่มือเฉลย ไม่น้อยกว่า 8 ใบงาน

4.2.6.3 ผู้ขายจะต้องจัดอบรมการใช้งานเครื่องให้แก่ผู้ใช้งาน

4.2.6.4 ขยายจะต้องติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าไม่เกิน 30 เมตร

4.2.6.5 กำหนดส่งมอบสินค้าภายในเวลา 120 วัน

4.2.6.6 กำหนดรับประกันเป็นเวลา 1 ปี หลังจากที่ได้ติดตั้งอุปกรณ์ และตรวจเช็คบำรุงรักษา 1 ครั้ง เมื่อครบกำหนด

#### 5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุแล้วเสร็จภายใน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

#### 6. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอครั้งนี้ มหาวิทยาลัยจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

7. วงเงินงบประมาณ 1,686,400 บาท (หนึ่งล้านหกแสนแปดหมื่นบาทถ้วน)

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ



## 8. งดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยจะจ่ายชำระให้แก่ผู้ขายจำนวน 1 งวด เป็นจำนวนเงินร้อยละ 100 ของค่าพัสดุ ซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่มตลอดจนภาษีอากรอื่นๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุดังกล่าวถูกต้องและครบถ้วนตามสัญญาให้กับมหาวิทยาลัย

## 9. อัตราค่าปรับ

ผู้ขายต้องดำเนินการตามขอบเขตงานและเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในสัญญา ในกรณีที่เกิดความล่าช้าอันเนื่องจากการกระทำของผู้ขายเป็นเหตุให้การส่งมอบล่าช้ากว่าระยะเวลาที่กำหนดในสัญญา ผู้ขายจะต้องชดเชยค่าปรับให้กับผู้ซื้อ ในอัตราร้อยละ 0.2 ของวงเงินค่าพัสดุ นับถัดจากวันครบกำหนดตามสัญญาจนถึงวันที่ผู้ขายส่งมอบให้แก่ผู้ซื้อจนถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา

## 10. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องเป็นเวลา 1 ปี นับแต่วันที่ยื่นมหาวิทยาลัยฯ ได้รับมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาดังกล่าว หากสิ่งของเกิดชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซม หรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดังเดิม ภายใน 10 วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งจากมหาวิทยาลัยฯ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

..... ประธานกรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ

..... กรรมการ