

รายละเอียดขอบเขตของงานทั้งโครงการ (Terms of Reference : TOR)
จัดซื้อ ชุดปฏิบัติการเรียนรู้การสร้างพลังงานทดแทนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และการส่งถ่ายพลังงาน
ตำบลนอกเมือง อำเภอเมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ จำนวน 1 ชุด

.....

1. ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ

ตามแผนพัฒนาดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคมของรัฐบาล ที่ได้รับความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี โดยต้องการสร้างดิจิทัลไทยแลนด์ (Digital Thailand) ซึ่งหมายถึงประเทศไทยที่สามารถสร้างสรรค์ และใช้ประโยชน์จากเทคโนโลยีอย่างเต็มศักยภาพในการพัฒนาโครงสร้าง พื้นฐาน นวัตกรรม ข้อมูล ทุนมนุษย์ และทรัพยากรอื่นใด เพื่อขับเคลื่อนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของ ประเทศ ไปสู่ความมั่นคง มั่งคั่ง และยั่งยืน สำหรับงานด้านวิศวกรรมที่เกี่ยวข้องก็จะเป็น การเพิ่มขีด ความสามารถในการแข่งขันทางเศรษฐกิจของประเทศ ด้วยการใช้นวัตกรรมและเทคโนโลยี เป็นเครื่องมือ หลักในการสร้างสรรค์ นวัตกรรมการผลิต การบริการ เพื่อให้บรรลุเป้าหมายอย่างมีประสิทธิภาพ ต้องมีการ ผลิตกำลังคนและสร้างนวัตกรรมรองรับระบบอัตโนมัติสำหรับยุคอุตสาหกรรม 4.0 โดยต้องผลิตกำลังคนให้ปฏิบัติงานร่วมกับระบบอัตโนมัติยุคอุตสาหกรรม 4.0 ได้ทันกับ เทคโนโลยีที่จะเข้ามา อีกทั้งยังต้องสร้างนวัตกรรมที่สามารถใช้ประโยชน์จากโครงข่ายของอุตสาหกรรม 4.0 ให้เกิดประโยชน์สูงสุด ซึ่งการดำเนินการดังกล่าวจำเป็นต้องมีงบประมาณสำหรับจัดซื้อครุภัณฑ์ หรือ การจัดฝึกอบรม การผลิตบัณฑิต และ การดำเนินงานวิจัย

ดังนั้น มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน ได้เล็งเห็นความสำคัญที่จะทำให้มหาวิทยาลัย ก้าวเข้าสู่การเป็นผู้นำทางด้านจัดการพลังงานทดแทน ซึ่งในการเรียนการสอนดังกล่าวจะต้องมีความพร้อมบุคลากรและผู้เรียนให้เกิดทักษะความรู้และความ และความชำนาญ ซึ่งปัจจุบันยังไม่มีโมดูลชุดปฏิบัติการเรียนรู้พลังงานทดแทนด้วยพลังงานแสงอาทิตย์และการส่งถ่ายพลังงาน ในการนำมาศึกษาและเรียนรู้เกี่ยวกับการจัดการพลังงานทดแทน ทำให้บุคลากรและผู้เรียนมีทักษะและความชำนาญงานดังกล่าวในภาคอุตสาหกรรม เพื่อป้อนบัณฑิตที่มีคุณภาพสู่ภาคอุตสาหกรรม อีกทั้งยังส่งเสริมและพัฒนาให้มีความรู้ ความเชี่ยวชาญ เน้นการปรับปรุงธุรกิจให้ลดต้นทุนและเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันในโลกยุคดิจิทัล เพื่อให้มีมาตรฐานตามยุค 4.0 นำไปสู่การขับเคลื่อนในการพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศต่อไป

2. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 2.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 2.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 2.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 2.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 2.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการกรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย

- 2.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 2.7 เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 2.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่มหาวิทยาลัยฯ
ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขัน
อย่างเป็นธรรมในการเสนอราคาครั้งนี้
- 2.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่น
ข้อเสนอได้มีคำสั่งสละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 2.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้

กิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่
กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน เว้นแต่ในกรณีกิจการร่วมค้าที่มีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วม
ค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นสามารถใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็น
ก่อสร้างของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ

กรณีมีข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงดังกล่าวจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตาม
สัญญา มากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย

- 2.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์
(Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

- 2.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี
ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะทาง
การเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปี สิ้นสุดก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีงบแสดง
ฐานะทางการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่น
ข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ดังนี้

- (2.1) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างไม่เกิน 1 ล้านบาท ไม่ต้องกำหนดทุนจดทะเบียน
- (2.2) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 1 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 5 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท
- (2.3) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 5 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 10 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 2 ล้านบาท
- (2.4) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 10 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 20 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 3 ล้านบาท
- (2.5) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 20 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 60 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 8 ล้านบาท

(2.6) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 60 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 150 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 20 ล้านบาท

(2.7) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 150 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 300 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 60 ล้านบาท

(2.8) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 300 ล้านบาท แต่ไม่เกิน 500 ล้านบาท ต้องมีทุนจดทะเบียน
ไม่ต่ำกว่า 100 ล้านบาท

(2.9) มูลค่าการจัดซื้อจัดจ้างเกิน 500 ล้านบาทขึ้นไป ต้องมีทุนจดทะเบียนไม่ต่ำกว่า 200 ล้านบาท

หมายเหตุ เลือกตามมูลค่าของการจัดซื้อจัดจ้าง**

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาท ขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็น
บุคคลธรรมดา ให้พิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วันก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝาก
คงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอ
ใน แต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรอง
บัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้า
ยื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของ
โครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือ
บริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกัน
ตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียน
ให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือสำนักงานสาขารับรอง
(กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอจนถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการ ตามพระราชบัญญัติ
ล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

หมายเหตุ การกำหนดตามข้อ 2.12 เป็นไปตามหนังสือด่วนที่สุด ที่ กค (กวจ) 0405.2/ว 124
ลงวันที่ 1 มีนาคม 2566 เรื่องแนวทางปฏิบัติในการเร่งรัดการปฏิบัติงานตามสัญญาและการกำหนดคุณสมบัติ
ผู้มีสิทธิยื่นข้อเสนอ

3. กำหนดยื่นราคา

ราคาที่เสนอจะต้องกำหนดยื่นราคาไม่น้อยกว่า.....150.....วัน ตั้งแต่วันเสนอราคาโดยภายใน
กำหนดยื่นราคา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องรับผิดชอบราคาที่ตนได้เสนอไว้ และจะถอนการเสนอราคามีได้

4. ขอบเขตของงานที่จะดำเนินการจัดซื้อ

4.1 โมดูลชุดผลิตและส่งจ่ายพลังงานทดแทนสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,794,000 บาท

- 4.1.1 โมดูลผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ Solar cell จำนวน 1 ชุด
- 4.1.1.1 ขนาดพิกัดกำลังผลิตไฟฟ้ารวมกันสูงสุดขนาดไม่น้อยกว่า 20 kW (DC) เพื่อให้เพียงพอในการใช้งานในช่วงแสงแดดน้อย
- 4.1.1.2 เป็นแผงโซลาร์เซลล์แบบ 1 ด้าน ชนิด Mono-crystalline หรือดีกว่า
- 4.1.1.3 เป็นแผงโซลาร์เซลล์แบบ half cell technologies ซึ่งเป็นเทคโนโลยีใหม่ที่ให้ประสิทธิภาพสูง
- 4.1.1.4 มีสายเชื่อมต่อ(Connector) ชนิด MC4 หรือดีกว่า
- 4.1.1.5 แผงเซลล์แสงอาทิตย์แต่ละโมดูลมีกำลังผลิตสูงสุดไม่น้อยกว่า 500 W
- 4.1.1.6 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) ทุกชุดที่เสนอ จะต้องมีขนาดพิกัดผลิตไฟฟ้าสูงสุดเท่ากัน P-max (W) และมีเครื่องหมายการค้าเดียวกัน
- 4.1.1.7 กรอบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ต้องทำจาก อลูมิเนียม หรือดีกว่า
- 4.1.1.8 ติดตั้งบนหลังคาให้สามารถใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพตามพื้น
- 4.1.1.9 มีมาตรฐานรองรับไม่น้อยกว่า CE , IEC หรือดีกว่า
- 4.1.2 โมดูลแปลงกระแสไฟฟ้าอินเวอร์เตอร์ (Grid-Connected Inverter) จำนวน 2 ชุด
- 4.1.2.1 รองรับกำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า 14,000 Wp หรือดีกว่า
- 4.1.2.2 รองรับแรงดันไฟฟ้าอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 1000 V หรือดีกว่า
- 4.1.2.3 รองรับกระแสไฟฟ้าอินพุตสูงสุดไม่น้อยกว่า 10 A หรือดีกว่า
- 4.1.2.4 สามารถรองรับการเชื่อมต่อแบตเตอรี่ DC Battery ได้
- 4.1.2.5 กำลังชาร์จเอาต์พุต Max charge power สูงสุดไม่น้อยกว่า 9000 W
- 4.1.2.6 มีระบบเอาต์พุตแบบ (On Grid) มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.2.6.1 กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า Output power 9,000 W
- 4.1.2.6.2 กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า Apparent power 9,900 VA
- 4.1.2.6.3 แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต output voltage แบบ 220 Vac หรือ 380 Vac, หรือดีกว่า
- 4.1.2.6.4 กระแสไฟฟ้าสูงสุด Output current ไม่น้อยกว่า 15 A
- 4.1.2.7 มีระบบเอาต์พุตแบบ (Off Grid) มีรายละเอียดดังนี้
- 4.1.2.7.1 กำลังไฟฟ้าสูงสุดไม่น้อยกว่า Apparent power 3,000 VA
- 4.1.2.7.2 แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต output voltage แบบ 220 V /230 V
- 4.1.2.7.3 กระแสไฟฟ้าสูงสุด Output current ไม่น้อยกว่า 14 A
- 4.1.2.8 เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับรองมาตรฐาน IP 65 หรือดีกว่า
- 4.1.2.9 เป็นอินเวอร์เตอร์ที่ได้รับรองมาตรฐาน IEC 61727 และ IEC 62116 หรือดีกว่า
- 4.1.2.10 ผู้เสนอราคาจะต้องทำการติดตั้งชุดอินเวอร์เตอร์แปลงกระแสไฟฟ้าให้สามารถรองรับกับพลังงานของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- 4.1.2.11 มีรับประกันการใช้งาน 10 ปี (ตามเงื่อนไขผู้ผลิต)
- 4.1.3 โมดูลเชื่อมต่อสัญญาณเครือข่ายสำหรับโมดูลแปลงกระแสไฟฟ้า จำนวน 1 โมดูล
 - 4.1.3.1 เป็นอุปกรณ์เชื่อมต่อสัญญาณแบบ WLAN หรือ 3G หรือ 4G
 - 4.1.3.2 สามารถเชื่อมต่อแบบ Plug-and-play ได้ หรือดีกว่า
 - 4.1.3.3 มีการใช้พลังงาน Power consumption ไม่มากกว่า 10 W
 - 4.1.3.4 มีหลอดไฟแสดงสถานะการทำงาน LED Indicator หรือดีกว่า
 - 4.1.3.5 มีมาตรฐานและความถี่ที่รองรับ 802.11 b / g / n 2.4 GHz หรือ 3G หรือ 4G หรือดีกว่า
 - 4.1.3.6 มีมาตรฐานระดับการป้องกันไม่น้อยกว่า IP 65 หรือดีกว่า
 - 4.1.3.7 เป็นอุปกรณ์ที่สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแปลงกระแสไฟฟ้า และอยู่ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกัน เพื่อประโยชน์ในแง่การบริการหลังการขาย
- 4.1.4 อุปกรณ์ป้องกันและปลดวงจรระบบไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.4.1 อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรง
 - 4.1.4.1.1 อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสตรง (PV Safety Switch) ชนิด Circuit breaker หรือ Fuse
 - 4.1.4.1.2 ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงของระบบเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Safety Switch) โดยเฉพาะ
 - 4.1.4.1.3 ที่ตัวอุปกรณ์จะต้องเปิด-ปิดวงจรสามารถทำได้ง่ายด้วยมือ
 - 4.1.4.1.4 ขนาดพิกัดกระแสไฟฟ้าต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสสูงสุด (Isc) ของชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - 4.1.4.1.5 มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า 10kA 1.25 เท่าของกระแสลัดวงจร Isc ของระบบ
 - 4.1.4.1.6 สามารถปลดวงจรไฟฟ้าได้โดยไม่ต้องปลดโหลด
 - 4.1.4.1.7 มีพิกัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงมากกว่า ได้ไม่ต่ำกว่า 1.06 เท่าของของแรงดัน Voc ของ ระบบ
 - 4.1.4.1.8 ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ
 - 4.1.4.1.9 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกัน ให้ครอบคลุมกับจำนวน Inverter
 - 4.1.4.2 อุปกรณ์ปลดวงจรระบบไฟฟ้ากระแสสลับ
 - 4.1.4.2.1 มีพิกัดกระแสลัดวงจร ตามผลการคำนวณหรือไม่น้อยกว่าพิกัดกระแสลัดวงจร ของ Main Circuit Breaker ของแผงควบคุมไฟฟ้าหลัก และมีพิกัดกระแส Ampere trip, AT ไม่น้อยกว่า 1.25 เท่าของพิกัดกระแสจ่ายออกสูงสุดของอินเวอร์เตอร์

- 4.1.4.2.2 มีพิกัดกระแสลัดวงจร Isc ไม่ต่ำกว่า 10kA
- 4.1.4.2.3 ติดตั้งอยู่ภายในตู้สำหรับอุปกรณ์โดยเฉพาะ
- 4.1.4.3 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (PV Surge Protector) ด้านไฟฟ้ากระแสตรง
 - 4.1.4.3.1 ออกแบบสำหรับใช้กับไฟฟ้ากระแสตรงสำหรับ Solar PV โดยเฉพาะ
 - 4.1.4.3.2 ติดตั้งอยู่ภายในตู้รวมสายไฟกระแสตรง โดยให้ติดตั้งไว้ใกล้กับเครื่อง Inverter
- 4.1.5 โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนหลังคา จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.5.1 รางยึดแผงโซลาร์เซลล์ มีขนาดไม่น้อยกว่า 2.5 x 3 x 90 เซนติเมตร
 - 4.1.5.2 สามารถรองรับน้ำหนักแผงโซลาร์เซลล์ได้เป็นอย่างดี
 - 4.1.5.3 เป็นรางยึดแผงโซลาร์เซลล์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลาย หาได้ง่ายตามท้องตลาดเพื่อประโยชน์ในการถ่ายทอดองค์ความรู้และการซ่อมบำรุง
 - 4.1.5.4 โครงสร้างรองรับและอุปกรณ์ยึดจับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้งหมด รวมทั้งอุปกรณ์ประกอบทั้งหมดเช่น Fitting, Hardware Bolt และ Nut ทำจาก โลหะปลอดสนิม หรือวัสดุอื่นเทียบเท่าหรือดีกว่า ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่ออกแบบสำหรับการติดตั้งชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์
 - 4.1.5.5 พร้อมแนวแบบการติดตั้งการใช้งานเพื่อให้คณะกรรมการสามารถตรวจสอบคุณสมบัติได้
 - 4.1.5.6 ผู้เสนอราคาต้องเป็นหน่วยงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 และ ISO 14001 มาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพ ในขอบเขตที่เกี่ยวข้องกับ Design และ Manufacturing เพื่อมาตรฐานของสินค้าการรับรองคุณภาพและการบริการหลังการขายที่มีประสิทธิภาพ
- 4.1.6 ซอฟต์แวร์บริหารจัดการพลังงานและทรัพยากรภายในองค์กร Energy Enterprise management จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.6.1 มีระบบ Login สำหรับเข้าสู่ระบบ
 - 4.1.6.2 สามารถแสดงกำลังการผลิตของระบบได้
 - 4.1.6.3 ระบบสามารถดูค่าพารามิเตอร์จาก Web Portal ของ Inverter ได้
 - 4.1.6.4 สามารถแสดงข้อมูลระบบได้ไม่น้อยกว่า ดังนี้
 - 4.1.6.4.1 DC Volt ของแผงโซลาร์เซลล์
 - 4.1.6.4.2 DC Current ของแผงโซลาร์เซลล์
 - 4.1.6.4.3 DC Power ของแผงโซลาร์เซลล์
 - 4.1.6.4.4 AC Volt ของระบบ Grid
 - 4.1.6.5 ระบบ monitoring จะสามารถดูผ่านระบบคอมพิวเตอร์ หรือโทรศัพท์เคลื่อนที่ได้
 - 4.1.6.6 สามารถอ่านค่าและแสดงผลที่ได้จากอุปกรณ์ตรวจวัด แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) จากการติดตั้ง

- 4.1.6.7 สามารถแสดงสัดส่วนการใช้พลังงานของระบบผลิตแต่ละอินเวอร์เตอร์ แบบเวลาปัจจุบัน (Real Time) ทั้งรูปแบบตัวเลข และกราฟต่างๆ
- 4.1.6.8 ซอฟต์แวร์สามารถแสดงผลค่าพลังงานของแหล่งเก็บพลังงาน (แบตเตอรี่) และภาระ (โหลด) ที่ใช้พลังงานแสงอาทิตย์จากโซลาร์เซลล์ หรือเป็นโมดูลที่สามารถรองรับระบบการอ่านค่าสัญญาณ ผ่านระบบอินเทอร์เน็ต
- 4.1.6.5 แสดงค่าสูงสุด-ต่ำสุด ค่าเฉลี่ยเป็นรายวัน, รายเดือน รายปี ได้ หรือดีกว่า
- 4.1.7 โมดูลแสดงผลแบบพกพาสำหรับระบบจัดการด้านพลังงาน จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.7.1 เครื่องคอมพิวเตอร์แท็บเล็ต (Tablet) เป็นเครื่องใหม่ไม่เคยผ่านการนำไปสาธิต จัดแสดง นิทรรศการ หรือนำไปใช้งานมาก่อน
 - 4.1.7.2 จอภาพชนิด Liquid Retina หรือดีกว่า
 - 4.1.7.3 จอภาพ Multi-Touch แบนด์ไลท์แบบ LED ขนาดไม่น้อยกว่า 10.9 นิ้ว (แนวทแยง)พร้อมเทคโนโลยี IPS หรือดีกว่า
 - 4.1.7.4 ความละเอียด 2360 x 1640 ที่ 264 พิกเซลต่อนิ้ว (ppi) ความสว่างไม่น้อยกว่า 500 นิต หรือดีกว่า
 - 4.1.7.5 จอภาพขอบเขตสีกว้าง (P3) การแสดงผลแบบ True Tone หรือดีกว่า
 - 4.1.7.6 จอภาพแบบ Full Lamination เคลือบสารกันแสงสะท้อน หรือดีกว่า
 - 4.1.7.7 หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) แบบ 6-core หรือดีกว่า
 - 4.1.7.8 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูลภายในขนาดความจุไม่น้อยกว่า 64 GB หรือดีกว่า
 - 4.1.7.9 มีระบบเซ็นเซอร์การหาตำแหน่งแบบเข็มทิศดิจิทัล หรือดีกว่า
 - 4.1.7.10 สามารถเชื่อมต่อ Wi-Fi 6 (802.11ax) สองย่านความถี่ (2.4GHz และ 5GHz) หรือดีกว่า
 - 4.1.7.11 รองรับเทคโนโลยี Bluetooth 5.0 หรือดีกว่า
 - 4.1.7.12 กล้องด้านหน้าความละเอียดไม่น้อยกว่า 8 ล้านพิกเซล, กล้องด้านหลังความละเอียดไม่น้อยกว่า 12 ล้านพิกเซล หรือดีกว่า สามารถบันทึกวิดีโอได้ไม่น้อยกว่า 1080p
 - 4.1.7.13 ติดตั้งซอฟต์แวร์ระบบปฏิบัติการ iOS15 หรือใหม่กว่า พร้อมใช้งาน
 - 4.1.7.14 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
 - 4.1.7.15 มีอุปกรณ์การเขียนที่สามารถใช้งานร่วมกับอุปกรณ์คอมพิวเตอร์แท็บเล็ต
- 4.1.8 ชุดควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับอัตโนมัติ จำนวน 1 ชุด
 - 4.1.8.1 เป็นเครื่องควบคุมแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับอัตโนมัติ (Stabilizer) ที่มีความแม่นยำสูง
 - 4.1.8.2 มีฟังก์ชันป้องกัน แรงดันไฟฟ้าเกิน แรงดันไฟฟ้าย่ำ และกระแสเกิน
 - 4.1.8.3 รูปคลื่นไฟฟ้าด้านอินพุต และด้านเอาต์พุต จะเป็นรูปแบบเดียวกัน
 - 4.1.8.4 มีความแม่นยำในการควบคุมสูง ใช้เวลาปรับที่สั้น

- 4.1.8.5 แรงดันไฟฟ้าขาออกได้รับการปรับแต่ให้อยู่ที่ 380 Vac โดยมีความแม่นยำ +/-5% หรือดีกว่า
- 4.1.8.6 สามารถรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าได้กว้าง 280 ถึง 430 Vac
- 4.1.8.7 กำลังไฟฟ้า Power ขนาดไม่น้อยกว่า 20 Kva
- 4.1.8.8 รองรับระบบไฟฟ้า 3 Phase
- 4.1.9 มีห้องสำหรับจัดเก็บอุปกรณ์ มีพื้นที่ขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 3 เมตร พร้อมติดตั้งหลังคากันฝนและผนังรอบด้าน
- 4.1.10 มีการติดตั้ง Power Meter แสดงกระแสและแรงดันไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

4.2 โมดูลชุดจัดเก็บพลังงานสำหรับการบริหารจัดการพลังงาน จำนวน 1 ชุด ราคาต่อหน่วย 1,356,000 บาท

- 4.2.1 ชุดโมดูลการจัดเก็บพลังงาน (Energy Storage System) จำนวน 1 ชุด
 - 4.2.1.1 สามารถจัดเก็บพลังรวมกันทั้งระบบได้ไม่น้อยกว่า 10 KWh
 - 4.2.1.2 สามารถเชื่อมต่อกับระบบแปลงพลังงานแสงอาทิตย์เป็นพลังงานไฟฟ้า (Solar cell) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - 4.2.1.3 ชุดจัดเก็บพลังงาน (Energy Storage System) สามารถเพิ่มชุดจัดเก็บพลังงาน (Battery Module) รวมกันได้สูงสุดไม่น้อยกว่า 15 Kwh ต่อ 1 โมดูล
 - 4.2.1.4 กำลังไฟฟ้าสูงสุดของแบตเตอรี่ (Max. output power) ไม่น้อยกว่า 5 KW
 - 4.2.1.5 พิกัดกำลังไฟฟ้าสูงสุดของแบตเตอรี่ (Peak output power) ไม่น้อยกว่า 7 KW ,10 s
 - 4.2.1.6 ช่วงแรงดันไฟฟ้าในการทำงาน (Single phase system) ไม่น้อยกว่า 350-560 V
 - 4.2.1.7 ช่วงแรงดันไฟฟ้าในการทำงาน (three phase system) ไม่น้อยกว่า 600-980 V
 - 4.2.1.8 ชุดแบตเตอรี่สำหรับการใช้งานเป็นแบบ Lithium-iron phosphate (LiFePO4) หรือดีกว่า
 - 4.2.1.9 รองรับการเชื่อมต่อสัญญาณแบบ RS485 หรือ CAN หรือดีกว่า
 - 4.2.1.10 รองรับการใช้งานที่อุณหภูมิการใช้งาน (Operating temperature) อยู่ในช่วง -5°C ถึง +45°C หรือดีกว่า
 - 4.2.1.11 รองรับการใช้งานที่มีความชื้นสัมพัทธ์อยู่ในช่วง (Relative humidity) 5%-90% หรือดีกว่า
 - 4.2.1.12 มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ SOC status indicator หรือ LED indicator หรือดีกว่า
 - 4.2.1.13 มีมาตรฐานการป้องกัน IP65 หรือดีกว่า
 - 4.2.1.14 เป็นแบตเตอรี่ที่ได้รับรองมาตรฐาน CE, IEC62619, IEC 60730 หรือดีกว่า
 - 4.2.1.15 ตัวเครื่องมีค่าเสียงรบกวน (Noise emission) ไม่เกิน 35 Db

4.2.2 อุปกรณ์ตัดวงจรในระบบสำรองไฟระบบอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

4.2.2.1 เป็นอุปกรณ์สำรองใช้ในระบบโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ เพื่อควบคุมสถานะของอินเวอร์เตอร์ที่ผูกกับกริดหรือออฟกริด เมื่อกริดล้มเหลว อินเวอร์เตอร์จะเปลี่ยนเป็นสถานะออฟกริดและจ่ายพลังงาน ให้กับโหลดออฟกริดในโหมดสำรอง เมื่อกริดฟื้นตัว อินเวอร์เตอร์ จะเปลี่ยนกลับไปเป็นสถานะกริดเช่นเดิม รองรับระบบไฟฟ้า 3 Phase

4.2.2.2 มีระบบเอาต์พุตแบบ AC Output (On grid) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.2.1 แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต output voltage แบบ 380 V / 400 V

4.2.2.2.2 ที่ความถี่ frequency ช่วง 50Hz / 60Hz

4.2.2.3 มีระบบเอาต์พุตแบบ AC Output (Backup) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.3.1 แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต output voltage แบบ 220 V / 230 V

4.2.2.3.2 ที่ความถี่ frequency ช่วง 50Hz / 60Hz

4.2.2.3.3 กำลังไฟฟ้า apparent power สูงสุดไม่น้อยกว่า 3000 VA

4.2.2.3.4 กระแสไฟฟ้าสูงสุด Output current ไม่น้อยกว่า 12 A

4.2.2.4 มีระบบอินพุตแบบ AC Input (Inverter) มีรายละเอียดดังนี้

4.2.2.4.1 แรงดันไฟฟ้าเอาต์พุต output voltage แบบ 380 V / 400 V

4.2.2.4.2 ที่ความถี่ frequency ช่วง 50Hz / 60Hz

4.2.2.5 สามารถรองรับการเชื่อมต่อกับโมดูลแปลงกระแสไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ได้

4.2.2.6 มี Software Dashboard tool แบบออนไลน์ จำนวน ๑ ชุด เป็นโปรแกรมสำหรับทำงาน เชื่อมต่อ อ่านค่า สั่งการทำงานกับ เชื่อมต่อข้อมูลจาก Tablet หรือ สมาร์ทโฟน หรือ คอมพิวเตอร์ รองรับการทำงาน เชื่อมต่อข้อมูลในระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ต กับอุปกรณ์สร้างเป็นระบบ IOT โดยมีความสามารถดังนี้

4.2.2.6.1 สามารถแสดงสถานะการทำงาน On grid และแจ้งเตือนผ่าน Line เมื่อเข้าสู่โหมด Backup ในช่วงเวลาที่ตั้งค่าหรือไฟฟ้าดับ

4.2.2.6.2 มีระบบตรวจสอบสถานะของ device ที่เชื่อมต่ออยู่กับ server ได้

4.2.2.6.3 รองรับการทำงานร่วมกับ platform หรือ protocol ได้อย่างน้อย ๔ รูปแบบ เช่น HTTP, MQTT, TCP, Line notify หรือแบบอื่น ๆ

4.2.2.6.4 มี UI ให้เลือกใช้หลากหลาย 3 รูปแบบ เช่น Analogue gauges, Charts, Control widget, หรือ อื่น ๆ

4.2.3 ชุดฝึกรถตรวจสอบและซ่อมบำรุงสำหรับระบบพลังงานทดแทนอัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด

4.2.3.1 มีกล่องสำหรับเก็บอุปกรณ์ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

4.2.3.2 ตลับเมตร จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

4.2.3.3 ไขควงหัวแฉกใหญ่ จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น

- | | | |
|---------|-----------------|-------------------------|
| 4.2.3.4 | ไขควงหัวแบนใหญ่ | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 4.2.3.5 | ไขควงหัวแฉกเล็ก | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 4.2.3.6 | ไขควงหัวแบนเล็ก | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 4.2.3.7 | คัตเตอร์ | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 4.2.3.8 | คีมปากยาว | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
| 4.2.3.9 | คีมปากสั้น | จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชิ้น |
- 4.2.4 ชุดวัดค่ากระแสไฟฟ้าแบบแคลมป์ (Clamp meter) จำนวน 1 ชุด
- 4.2.4.1 สามารถวัดกระแสไฟฟ้าโดยไม่ต้องตัดสายไฟ
 - 4.2.4.2 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 VAC
 - 4.2.4.3 สามารถวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสตรง สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 VDC
 - 4.2.4.4 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสสลับ สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 A
 - 4.2.4.5 สามารถวัดกระแสไฟฟ้ากระแสตรง สูงสุดไม่น้อยกว่า 500 A
 - 4.2.4.6 สามารถวัดความต้านทาน (Resistance) สูงสุดไม่น้อยกว่า 50 M Ω
 - 4.2.4.7 สามารถวัดความจุไฟฟ้า (Capacitance) สูงสุดไม่น้อยกว่า 1,000 μ F
 - 4.2.4.8 เป็นเครื่องมือวัดค่าพารามิเตอร์ทางไฟฟ้าได้หลายประเภทในเครื่องเดียวกัน โดยวัดแบบ TRMS หรือดีกว่า
 - 4.2.4.9 สามารถทดสอบค่าความต่อเนื่องของกระแสในวงจร (Continuity testing) ทดสอบไดโอดและวัดกำลังไฟฟ้าได้
 - 4.2.4.10 มีหน้าจอแสดงผลค่าความละเอียดของเครื่องมือเท่ากับ 6,000 Counts
 - 4.2.4.11 มีระดับความปลอดภัยของเครื่องมือวัดทางไฟฟ้า
(Measurement Category : CAT) CAT IV 600 โวลต์ และ CAT III 1,000 โวลต์
 - 4.2.4.12 เครื่องมือได้รับการรับรองตามมาตรฐาน EN 61326-1 และ EN 61140 หรือดีกว่า
 - 4.2.4.13 สามารถเชื่อมต่อผ่านบลูทูธ และแอปพลิเคชัน smart App ได้
 - 4.2.4.14 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการใช้งาน -10 ถึง +50 องศาเซลเซียส
 - 4.2.4.15 ผู้เสนอราคาต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากบริษัทผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา
- 4.2.5 ชุดปฏิบัติการถ่ายภาพความร้อนสำหรับงานตรวจสอบและซ่อมบำรุงสำหรับระบบพลังงานทดแทน
อัจฉริยะ จำนวน 1 ชุด
- 4.2.5.1 ช่วงการวัดอุณหภูมิไม่น้อยกว่า -20 ถึง +250 องศาเซลเซียส
 - 4.2.5.2 ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมกับการใช้งานไม่น้อยกว่า -15 ถึง +50 องศาเซลเซียส
 - 4.2.5.3 ความไวในการตอบสนองต่อความร้อน (NETD) ไม่น้อยกว่า 100 M κ
 - 4.2.5.4 มุมมองภาพความร้อน Field of view/min. focusing distance 31 x 23 องศาเซลเซียส

- 4.2.5.5 ความละเอียดภาพ Infrared resolution ไม่น้อยกว่า 160 x 120 pixels
- 4.2.5.6 มีค่า Image refresh rate ไม่น้อยกว่า 8 Hz
- 4.2.5.7 มีหน่วยความจำ Memory ไม่น้อยกว่า 2.8 GB
- 4.2.5.8 การจัดเก็บภาพ Image storage ไม่น้อยกว่ารูปแบบดังนี้ .bmt and .jpg; export options in .bmp,.jpg,.png, .csv, .xls
- 4.2.5.9 หน้าจอแสดงผลแบบ TFT ขนาดไม่น้อยกว่า 3 นิ้ว หรือดีกว่า
- 4.2.5.10 มีระดับการป้องกันน้ำและฝุ่นตามมาตรฐาน IP54 หรือดีกว่า
- 4.2.5.11 รองรับระบบปฏิบัติการ System requirements Windows 10 หรือดีกว่า
- 4.2.5.12 มีขนาดรวม Dimensions ไม่น้อย 90 x 210 x 90 มม. (กว้าง x ยาว x สูง)
- 4.2.5.13 รองรับการสั่นสะเทือน Vibration (IEC 60068-2-6) 2G หรือดีกว่า

4.3 โมดูลเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำหรับชุดปฏิบัติการเทคโนโลยีระบบเพาะพันธุ์สุกรสมัยใหม่ จำนวน 1 ชุด

ราคาต่อหน่วย 850,000 บาท

- 4.3.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 กิโลวัตต์ (kW)
 - 4.3.1.1 เครื่องยนต์ดีเซล 4 จังหวะ สูบเรียง DIRECT INJECTION เครื่องยนต์ให้กำลังไม่น้อยกว่า 50 KW. ที่ความเร็วรอบ 1500 รอบ/นาที หรือดีกว่า
 - 4.3.1.2 ระบายความร้อนด้วยน้ำ มีหม้อน้ำ รั้งผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม GUARD เพื่อป้องกันส่วนพัดลมที่เคลื่อนไหว
 - 4.3.1.3 ระบบอัดอากาศใช้ระบบ TURBO CHARGED
 - 4.3.1.4 ระบบควบคุมความเร็วให้คงที่ ชนิด ELECTRICAL หรือ DIGITAL GOVERNING ที่สามารถควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์ให้คงที่ แบบ ISOCHRONOUS OPERATION และมีความคลาดเคลื่อนได้ต่ำกว่า 1 % ที่ STEADY STATE
 - 4.3.1.5 ระบบไอเสียมี EXHAUST SILENCER พร้อม FLEXIBLE CONNECTION พร้อมติดตั้งเดินท่อระบายออกไปนอกอาคาร
 - 4.3.1.6 ระบบป้องกันการสั่นสะเทือนใช้ VIBRATION ISOLATOR ชนิด SPRING หรือลูกยาง รองแท่นเครื่องจักร
 - 4.3.1.7 มีถังน้ำ มั่นประจำเครื่องฯ ขนาดไม่น้อยกว่า 100 ลิตร
 - 4.3.1.8 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 45 กิโลวัตต์ ที่พิกัด STANDBY RATED POWER OUTPUT
 - 4.3.1.9 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (BRUSHLESS) ระบายความร้อนด้วยพัดลม ซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR
 - 4.3.1.10 ฉนวนของ ROTOR และ STATOR จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือ หรือดีกว่า
 - 4.3.1.11 มีพัดลมในตัวเพื่อช่วยระบายความร้อนของอัลเทอร์เนเตอร์
 - 4.3.1.12 โครงสร้างต้องแข็งแรง เป็นชนิด DRIP PROOF CONSTRUCTION

- 4.3.1.13 ใช้ ADAPTOR สำหรับต่อกับ FLY WHEEL ชนิด FLEXIBLE DRIVE COUPLING ซึ่งยึดหยุ่นโดยต่อตรงแนวเดียวกัน ติดตั้ง บนฐานเหล็กเดียวกัน และมีฝาครอบป้องกันอันตรายในขณะที่เครื่องทำงาน
- 4.3.2 อุปกรณ์พร้อมตู้ควบคุมชุด AUTOMATIC TRANSFER SWITCH และตู้ควบคุมชุด BYPASS SWITCH
- 4.3.2.1 ตู้ควบคุม ATS แยกออกจากแท่นเครื่องยนต์ ความหนาของเหล็กทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตรใช้งานได้กับ LOAD ทุกประเภท ประกอบด้วย สวิตซ์ตัดตอนและสวิตซ์ถ่ายโอนแบบDOUBLE THROW พร้อม INTERLOCK หรือดีกว่าและชุดควบคุมเพื่อใช้ในการทำงานแบบอัตโนมัติ
- 4.3.2.2 ติดตั้งสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (3P CIRCUIT BREAKER) แบบ TOGGLE DRIVE เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าปรับตั้งกระแสเกินและกระแสลัดวงจรได้
- 4.3.2.3 สวิตซ์ถ่ายโอน มีพิกัดกระแสต่อเนื่องไม่ต่ำกว่า 125 A ,3 PHASE ,220/ 380 VOLTS, 50 HZ
- 4.3.2.4 ชุดตั้งหน่วงเวลา TIME DELAY-ENGINE START ปรับค่าได้ 0-30 วินาที
- 4.3.2.5 ชุดตั้งหน่วงเวลา เพื่อการถ่ายโอน LOAD จากด้าน NORMAL SOURCE ไปด้าน EMERGENCY SOURCE ปรับค่าได้ 0-5 นาที
- 4.3.2.6 ชุดตั้งหน่วงเวลาเพื่อการถ่ายโอน LOAD จากด้าน EMERGENCY SOURCE ไปด้าน NORMAL SOURCE ปรับค่าได้ 0-5 นาที
- 4.3.2.7 มีชุดตั้งหน่วงเวลา TIME DELAY FOR ENGINE COOL DOWN ปรับค่าได้ 0-10 นาที
- 4.3.2.8 ชุด ATS สามารถควบคุมโดยตรงจากผู้ใช้ แบบ MANUAL โดยการโยกสวิตซ์ถ่ายโอนแทนการสั่งการด้วยไฟฟ้า ในกรณีที่ระบบควบคุมไฟฟ้าเสียหาย พร้อมระบบล๊อคทางกล INTERLOCK
- 4.3.2.9 ชุดแสดงค่า โวลต์ , แอมป์ มิเตอร์, ความถี่ แสดงสถานะไฟฟ้า 3 เฟส จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- 4.3.2.10 หลอดไฟแสดงสถานะไฟ 3 เฟส ด้าน NORMAL SOURCE และ EMERGENCY SOURCE
- 4.3.2.11 มิเตอร์ DC แสดงค่า โวลต์ , แอมป์ สำหรับชุดประจุแบตเตอรี่
- 4.3.2.12 มี BYPASS SWITCH
- 4.3.3 มีสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (CIRCUIT BREAKER) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า
- 4.3.4 เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แท่นเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมน็อตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น
- 4.3.5 แบตเตอรี่ ประกอบด้วย ดังนี้
- 4.3.5.1 สามารถประจุแบตเตอรี่ได้ทั้งจากไฟ MAIN FEEDER และไฟเครื่องยนต์ฯ แบตเตอรี่มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 v หรือ 24V หรือดีกว่า หรือ มากกว่า
- 4.3.5.2 มีระบบประจุไฟให้แบตเตอรี่อัตโนมัติใช้วงจร SOLID STATE ประจุไฟด้วยแรงดันคงที่เป็นแบบใช้ไฟ 380 V, 3 Ph, 50 Hz. และการประจุแบตเตอรี่เป็นแบบ LINEAR CHARGE

4.3.5.3 การประจุทำงานได้ 2 โหมด คือ FLOAT CHARGE และ EQUALIZE CHARGE พร้อม
MODE TIMER

4.3.5.4 มีระบบป้องกัน ตัดการประจุแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์สตาร์ท

4.3.5.5 มีไฟแสดง แจ้งเตือนเมื่อแบตเตอรี่มีค่าแรงดันแบตเตอรี่สูงหรือต่ำกว่าปกติ

4.3.5.6 เป็นอุปกรณ์ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน

4.3.5.7 ติดตั้งให้ใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

4.3.5.8 แบตเตอรี่ขนาดไม่น้อยกว่า 100 Ah ไม่น้อยกว่า 1 ลูก

4.3.5.9 ผู้เสนอราคาต้องเติมน้ำมันเต็มถังและทดสอบการทำงานของเครื่องก่อนส่งมอบงาน

4.4 รายละเอียดอื่นๆ

4.4.1 กำหนดส่งมอบครุภัณฑ์ภายใน180.....วัน นับจากวันทำสัญญาซื้อขาย

4.4.2 มีการอบรมการใช้งานหลังการขายเป็นเวลาอย่างน้อย...1....วัน หลังการส่งมอบครุภัณฑ์

4.4.3 รับประกันสินค้าจากการใช้งานปกติระยะเวลาไม่น้อยกว่า...1...ปี

4.4.4 บริษัทไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจกหนังสือเวียนแล้ว

4.4.5 บริษัททำการติดตั้งครุภัณฑ์ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ

5. กำหนดเวลาส่งมอบพัสดุ

ระยะเวลาส่งมอบ.....180.....วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา

6. กวดงานและการจ่ายเงิน

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ จะจ่ายค่าสิ่งของซึ่งได้รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม
ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้วให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกให้เป็นผู้ขาย เมื่อ
ผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชม
งคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ได้ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

7. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

ในการพิจารณาคัดเลือกผู้ชนะการยื่นข้อเสนอ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขต
สุรินทร์ จะพิจารณาคัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ราคา

8. อัตราค่าปรับ

อัตราค่าปรับกำหนดให้คิดในอัตราร้อยละ....0.20..... ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ นับถัดจาก
วันครบกำหนดส่งมอบ

9. การกำหนดระยะเวลารับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ชนะการเสนอราคาจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อเป็นเวลา ...1....ปี นับถัด
จากวันที่ผู้ซื้อ ได้รับมอบสิ่งของทั้งหมดไว้โดยถูกต้องครบถ้วนตามสัญญา โดยภายในกำหนดระยะเวลาดังกล่าว

หากสิ่งของตามสัญญานี้เกิดชำรุดบกพร่องหรือขัดข้อง อันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องจัดการซ่อมแซมหรือแก้ไขให้อยู่ในสภาพที่ใช้ได้ติดตั้งเดิมภายใน....7..... วัน นับถัดจากได้รับแจ้งจากผู้ซื้อ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

10. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับขอบเขตของงาน (TOR)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์

145 ม.15 ต.นอกเมือง อ.เมืองสุรินทร์ จ.สุรินทร์ 32000

โทร 086-8677702 โทรสาร 044513257

(ผู้กำหนดรายละเอียด....อาจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ นพพิบูลย์ เบอร์โทรติดต่อ 097-342-1707)

11. สถานที่ติดต่อเพื่อเสนอแนะวิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

ในระหว่างที่มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์เผยแพร่ร่างขอบเขตและเอกสารเชิญชวนฯ เพื่อรับฟังความคิดเห็น หากผู้ใดประสงค์จะส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์เกี่ยวกับร่างเอกสารเชิญชวน ให้ส่งข้อเสนอแนะวิจารณ์ โดยเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะวิจารณ์เป็นลายลักษณ์อักษรถึงรองอธิการบดีประจำวิทยาเขตสุรินทร์ ส่งที่งานสารบรรณกลางของมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลอีสาน วิทยาเขตสุรินทร์ ชั้น 1 อาคารอำนวยการ สำนักงานวิทยาเขตสุรินทร์ ลงรับภายในระยะเวลาที่จัดให้มีการรับฟังความเห็นฯ เท่านั้น หากล่วงพ้นระยะเวลาแล้ว มหาวิทยาลัยฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างต่อไป

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ

(อาจารย์ ดร.อุดมศักดิ์ นพพิบูลย์)

ลงชื่อ..........กรรมการ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์บุญยัง สิงห์เจริญ)

ลงชื่อ..........กรรมการและเลขานุการ

(นายธรรมรงค์ เขียวดี)