




มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลศรีวิชัย

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะครุภัณฑ์(Spec.)

ชื่อครุภัณฑ์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 400 กิโลวัตต์ จำนวน ...1 เครื่อง....


หน่วยงานวิทยาลัยเทคโนโลยีอุตสาหกรรมและการจัดการ. วงเงิน .....2,100,000..... บาท

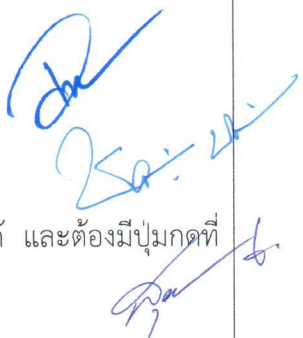
เงินงบประมาณรายได้ ประจำปี 2560  เงินงบประมาณประจำปี 2560

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
1.	<p>เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 400 กิโลวัตต์ (500 กิโลโวลท์แอมป์(kVA)) จำนวน 1 เครื่องพร้อมโรงเรือน และเดินสายไฟฟ้าไปยังอาคารเฉลิมพระเกียรติ ตามที่มหาวิทยาลัยกำหนด</p> <p><b>1. คุณลักษณะทั่วไป</b></p> <p>1.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 400 กิโลวัตต์ (500 กิโลโวลท์แอมป์(kVA)) ในส่วนของ Prime Power</p> <p>1.2 เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แทนเครื่องกับฐาน เพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมนอตยึดตัวแทนเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น</p> <p>1.3 มีอุปกรณ์ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)</p> <p>1.4 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ต้องติดตั้งดังนี้</p> <p>1.4.1 ระหว่างสายเมนของการไฟฟ้ากับ ATS (Automatic Transfer Switch)</p> <p>1.4.2 ระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS (Automatic Transfer Switch)</p> <p>1.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และโดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยพิจารณา ณ วันที่เสนอราคา</p> <p>1.6 ผู้เสนอราคาจะต้องได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และต้องมีอะไหล่สำรอง พร้อมให้บริการไม่น้อยกว่า 5 ปี นับจากวันที่ตรวจรับงาน ทั้งนี้ต้องมีเอกสารรับรองมาพร้อมกับเอกสารเสนอราคา</p>	

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p><b>2. คุณลักษณะทางเทคนิค</b></p> <p><b>2.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง</b></p> <p>2.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ ให้กำลังม้าต่อเนื่องในส่วนของ Prime Power ได้ไม่ต่ำกว่า 576 BHP หรือไม่น้อยกว่า 430 kWm ที่ 1,500 รอบ/นาที ตามมาตรฐาน ISO 8528 หรือ ISO 3046 และเป็นเครื่องยนต์ดีเซลที่มีสมรรถนะหรือคุณภาพตามมาตรฐาน BS หรือ DIN หรือ ISO</p> <p>2.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของและผลิตหรือประกอบขึ้นใน ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศสวีเดน หรือ ประเทศอังกฤษ หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย หรือเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับ มาตรฐาน BS หรือ DIN หรือ ISO และต้องเคยมีติดตั้งใช้งานมาแล้วในประเทศไทย โดยนำเอกสารมาแสดงใน วันพิจารณาเอกสาร</p> <p>2.1.3 ระบบระบายความร้อน มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่ เคลื่อนไหว</p> <p>2.1.4 มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์</p> <p>2.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีดเป็นแบบ Direct Injection</p> <p>2.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลท์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลท์ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 แอมป์/ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก</p> <p>2.1.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่ อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคาร ให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด</p> <p>2.1.9 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้</p> <p>(1) Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมันได้ถึง 900 ลิตร</p> <p>(2) Hand Pump และ Motor Pump แบบใช้กับน้ำมันโดยเฉพาะ ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน</p> <p>2.1.10 มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์ เป็นแบบ Electric Governor หรือ Electronic Governor</p> <p>2.1.11 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ ขณะเครื่องยนต์ทำงาน</p> <p>2.1.12 มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์อย่างน้อยต้องประกอบด้วย</p> <p>(1) มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์</p> <p>(2) มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์</p> <p>(3) มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์</p> <p>(4) มาตรฐานแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่</p> <p>(5) มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์</p>	

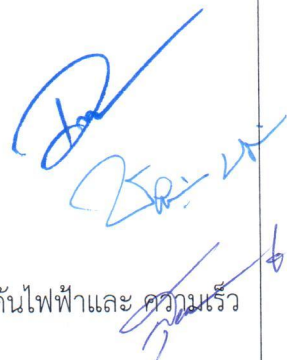


ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.1.13 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ โดยเครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ พร้อมมีสัญญาณแสดงที่ชุดควบคุม และสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ</li> <li>(2) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ</li> <li>(3) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ</li> </ol> <p>2.1.14 มีสวิทช์สตาร์ท เครื่องยนต์ด้วยมือที่ตัวเครื่อง</p> <p><b>2.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</b></p> <p>2.2.1 สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับอย่างต่อเนื่อง ได้ไม่ต่ำกว่า 400 กิโลวัตต์ (500 กิโลวัตต์แอมป์) 3 เฟส 4 สาย 380/ 220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบ/นาที</p> <p>2.2.2 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS</p> <p>2.2.3 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นอัตโนมัติ ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า <math>\pm 1\%</math> จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์ แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 4%</p> <p>2.2.4 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS F หรือ CLASS H</p> <p>2.2.5 Excitation System เป็นแบบ Self-Excited (กระตุ้นด้วยตัวเองโดยไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากภายนอก)</p> <p>2.2.6 ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดสำหรับการสตาร์ทมอเตอร์ ได้ไม่น้อยกว่า 250 % ของกระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด</p> <p>2.2.7 มีระบบป้องกันที่ต้องงดจ่ายไฟฟ้าโดยอัตโนมัติ เมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้าสูงเกินพิกัด</p> <p>2.2.8 เป็นผลิตภัณฑ์ของและ/หรือผลิตขึ้นใน ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศสวีเดน หรือประเทศอังกฤษ หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน TIS(มอก.) ในขนาดพิกัดที่เสนอราคา โดยนำเอกสารรับรองมาแสดงในวันที่เสนอราคา</p> <p><b>2.3 ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ</b></p> <p>2.3.1 ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้นความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตร โครงสร้างตู้และเหล็กแผ่นทุกชิ้นต้องชุบด้วย Electro Galvanized หรือ แบบ Epoxy Polyester Powder Paint By Electrostatic Spraying</p> <p>2.3.2 ภายในตู้ หรือหน้าตู้ควบคุมไฟฟ้า ต้องติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ ด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า</li> </ol>	

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>(2) Automatic Transfer Switch</p> <p>(3) ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</p> <p>(4) เครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า</p> <p>(5) Automatic Battery charger และ Volt meter สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้าแบตเตอรี่</p> <p>(6) Fuse holders หรือ Circuit Breaker สำหรับระบบไฟฟ้าควบคุมอุปกรณ์ป้องกัน ฟ้า            กระทบ (Surge Protection)</p> <p>2.3.3 ต้องติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินและกระแสลัดวงจรได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ประเทศอังกฤษ หรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย</p> <p>(1) ระหว่างสายเมนของหม้อแปลงไฟฟ้าไฟฟ้ากับ ATS มีขนาดตามแบบระบบไฟฟ้า มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 65 kA ที่ 380 V หรือ 400 V หรือ 415V</p> <p>(2) ระหว่างสายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS มีขนาดตามแบบระบบไฟฟ้า มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 65 kA ที่ 380 V หรือ 400 V หรือ 415V</p> <p>2.3.3 ติดตั้งอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) ขนาดตามแบบระบบไฟฟ้า ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน และให้สามารถทำงานได้ด้วยมือโดยไม่ต้องเปิดฝาตู้ควบคุมไฟฟ้า อุปกรณ์ที่เป็น Transfer Switch มีค่า Icm (Short circuit making capacity) ไม่น้อยกว่า 65 kA ได้มาตรฐาน IEC 947-3 หรือ VDE หรือ UL เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศเยอรมนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย</p> <p>2.3.4 ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>(1) เป็นระบบที่ใช้เทคโนโลยีไมโครโพรเซสเซอร์ แสดงสถานะการทำงานด้วย LCD Display ขนาดไม่น้อยกว่า 128x64 dot-matrix or pixel การตั้งค่าการทำงานทั้งหมด และต้องมีโปรแกรมพร้อมชุดสายเชื่อมต่อให้ตั้งค่าด้วยคอมพิวเตอร์ได้ โดยให้กับมหาวิทยาลัย</p> <p>(2) ที่ LCD Display มีข้อความแสดง ค่าแรงดันไฟฟ้าและค่าความถี่แต่ละเฟส ด้านการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ค่าจ่ายกำลังไฟฟ้า KW และ KVA ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ระยะเวลาทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, เหตุผิดปกติเครื่องยนต์ขัดข้อง, แรงดันน้ำมันหล่อลื่น, อุณหภูมิระบายความร้อนเครื่องยนต์, ค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ และค่าแรงดันไฟฟ้าของ Battery</p> <p>(3) มี LED และมอเตอร์ไซเรน เป็นสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติ (สามารถ RESET สัญญาณได้) ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- เครื่องยนต์ขัดข้อง สตาร์ทไม่ติด</li> <li>- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ</li> <li>- อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงกว่าปกติ</li> <li>- ความเร็วรอบ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ</li> </ul> <p>(4) ชุดควบคุมการทำงานสามารถเลือกส่วนการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติหรือด้วยมือได้ และต้องมีปุ่มกดที่ชุดควบคุมสั่งให้ชุด Automatic Transfer Switch ทำงานแบบ MANUAL ได้</p> <p>2.3.5 มีเครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า (อย่างละ 1 ชุด)</p>	



ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>ก. เครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 1 ชุด</p> <p>ข. เครื่องวัดไฟฟ้าของการไฟฟ้า 1 ชุด</p> <p>โดยติดตั้งแสดงที่หน้าตู้ควบคุม เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศฝรั่งเศส หรือสหรัฐอเมริกา หรือเยอรมันนี หรือแคนาดา แสดงผลด้วย LCD แสดงค่าได้ ดังนี้</p> <p>(1) แรงดันไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส เฟสกับเฟส และเฟสกับนิวทรัล มีค่า Accuracy 0.2%</p> <p>(2) กระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสและนิวทรัล มีค่า Accuracy 0.2%</p> <p>(3) กำลังไฟฟ้า kW มีค่า Accuracy 0.5% และค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า มีค่า Accuracy 0.5%</p> <p>(4) Frequency มีค่า Accuracy 0.5% หรือผิดพลาดไม่เกิน 0.2 Hz</p> <p>2.3.6 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) ที่มีคุณสมบัติดังนี้</p> <p>(1) เป็นอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชาก 3 เฟส มีลักษณะต่อขนานกับสายจ่ายไฟฟ้าในระดับแรงดัน 380 โวลท์ 3 เฟส 4 สาย ( L-L, L-N, L-G และ N-G) มีค่า Peak Surge Current/Phase ไม่น้อยกว่า 80 kA มีค่า Response Time น้อยกว่า 1 nanoseconds</p> <p>(2) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE หรือ UL หรือ VDE</p> <p><b>2.4 ชุดควบคุมและการทำงานของระบบ</b></p> <p>2.4.1 เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งหรือทั้ง 3 เฟส สูงหรือต่ำกว่า 10% ของแรงดันที่ใช้งานปกติ ระบบควบคุมต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า</p> <p>2.4.2 ตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ตามข้อ 2.4.1 ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 20 วินาที</p> <p>2.4.3 ชุดควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน 3 ครั้ง โดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ 1 ถึง 15 วินาที เมื่อสตาร์ทครบ 3 ครั้งแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ท พร้อมกับต้องมีสัญญาณเสียง และสัญญาณไฟแสดง</p> <p>2.4.4 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้วโดยอัตโนมัติ ความถี่และแรงดันไฟฟ้าได้ตามกำหนด โดยชุดควบคุมสามารถตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้งสามเฟส จากนั้นชุดควบคุมต้องสั่งให้ Automatic Transfer Switch สับเปลี่ยนทิศทางจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสามารถตั้งเวลาในการสั่งเปลี่ยนแปลงทิศทางของชุด Automatic Transfer Switch ได้ในช่วงเวลา 1-30 วินาที</p> <p>2.4.5 เมื่อแรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ Automatic Transfer Switch จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าโดยสามารถตั้งเวลาได้ 1 ถึง 3 นาที</p> <p>2.4.6 เมื่อ Automatic Transfer Switch เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าแล้ว เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่า เพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อนและจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 5 นาที</p>	

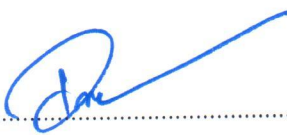


ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>2.4.7 ระบบควบคุม จะต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ 7 วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ 1 ถึง 5 นาที และถ้าหากระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ชุด Automatic Transfer Switch ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ</p> <p><b>3.รายละเอียดอื่นๆ</b></p> <p>3.1 ผู้เสนอราคาต้องส่งแบบแปลนการติดตั้ง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตู้ควบคุมระบบไฟฟ้า และโรงเรือนพร้อมแสงสว่างภายในโรงเรือน ให้คณะกรรมการพิจารณา ในวันเสนอราคา</p> <p>3.2 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และจะต้องมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้อง</p> <p>3.3 ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) ไม่ต่ำกว่าสามวิศวกรไฟฟ้ากำลัง รับรองแบบระบบไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน โดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา</p> <p>3.4 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการฯ ได้ สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นภายในประเทศไทย ต้องมีใบรับรองผลการทดสอบจากหน่วยงานราชการที่เชื่อถือได้ หรือจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม หรือต้องประกอบจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO 9001 หรือ ISO 9002 หรือ ISO8528 หรือ TIS แนบมาพร้อมด้วยในวันเสนอราคา การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคณะลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้</p> <p>3.4.1 คุณภาพของเครื่องยนต์</p> <p>3.4.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</p> <p>3.4.3 ตู้ควบคุมและระบบควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า</p> <p>3.4.4 ผลิตภัณฑ์ของสายไฟฟ้าที่จะใช้ทั้งหมด</p> <p>3.5 ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้งานต่อเนื่อง โดยขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้าและ ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4% โดยต้องทดสอบดังนี้</p> <p>3.5.1 LOAD 75% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง</p> <p>3.5.2 LOAD 100% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 2 ชั่วโมง</p>	



ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมาย เหตุ
	<p>3.5.3 LOAD 110% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 20 นาที</p> <p>3.5.4 จ่ายโหลดทันทีที่ 60%ของพิกัด 3 ครั้งใน 1 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของแรงเคลื่อนไฟฟ้าต้องเข้าสู่สภาวะปกติ โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน 3% ภายในไม่เกิน 6 วินาที ค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ขายต้องจัดทำมาทดสอบให้ครบตามรายการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นกับทางราชการ</p> <p>3.6 การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของมหาวิทยาลัยให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เอง โดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย</p> <p>3.6.1 วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 3 ชุด</p> <p>3.6.2 วงจรการการต่อใช้งานและควบคุม ของ Circuit Breaker และ ATS จำนวน 3 ชุด</p> <p>3.6.3 Alternator Instruction Book จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.6.4 Engine Parts Catalog Book จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.6.5 คู่มือการใช้งานชุดควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ภาษาไทย) จำนวน 3 ชุด</p> <p>3.6.6 Standard Tools ประกอบด้วย ประแจปากตายและประแจแหวน ขนาด No 10-27 จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.6.7 Fuse สำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด จำนวน 1 ชุด</p> <p>3.6.8 เครื่องมือวัดกระแสไฟฟ้าแบบคล่องสาย ย่านวัดสูงสุด 1000 แอมป์แปร์ จำนวน 1 ชุด และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใด ๆ ทั้งสิ้น</p> <p>3.7 การรับประกัน ผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมดเป็นระยะเวลา 2 ปี หลังจากวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วันหลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการ</p> <p>3.8 ผู้เสนอราคา ถ้าหากไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตเครื่องยนต์ต้นกำลังตามผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต หรือจากโรงงานผู้ผลิตประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้งชุดจากต่างประเทศ ว่าผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์และรุ่นที่เสนอราคานี้ เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธิเป็นผู้จำหน่ายแทนต่อจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตเครื่องยนต์ดังกล่าว โดยหนังสือรับรองดังกล่าวจะต้องใช้เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้นี้เท่านั้น</p>	

ลำดับ ที่	รายละเอียด	หมายเหตุ
	<p>3.9 ผู้เสนอราคาได้จะต้องแสดงเอกสารยืนยันอย่างชัดเจนเชื่อถือได้ว่า ได้ส่งเครื่องยนต์และตัวเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในวันตรวจรับพัสดุ</p> <p>4. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ ไม่เกิน 120 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา</p>	

ผู้ออกรายละเอียด

1.   
.....  
(นายไพโรจน์ แสงอำไพ)
2.   
.....  
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ชยณัฐ บัวทองเกื้อ)
3.   
.....  
(นายสุทธิเดช เกศมี)