

คุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ราคาไม่รวมค่าติดตั้ง) ขนาด ๕๐๐ กิโลวัตต์
โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏ จังหัดอุบลราชธานี

๑. ความต้องการ

เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์ (kW) จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมติดตั้งและเดินสายไฟฟ้าไปยังสถานที่ตามผู้ว่าจ้างกำหนด

๒. วัตถุประสงค์

เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าและสถานที่ ที่จำเป็นต้องการใช้ไฟฟ้าในกรณีทีระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง เพื่อไม่ให้กระทบต่อการบริการ

๓. คุณลักษณะทั่วไป

๓.๑ เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดไม่น้อยกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์(kW) (๖๒๕ กิโลโวลท์แอมป์ (kVA)) ในส่วนของ Prime Power

๓.๒ เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แทนเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมยึดตัวแทนเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น

๓.๓ มีอุปกรณ์ควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ(Circuit Breaker) และสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)

๓.๔ ตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยพิจารณา ณ วันที่พิจารณาเอกสารเสนอราคา

๓.๕ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ประกอบเสร็จระหว่างเครื่องยนต์และตัวกำเนิดไฟฟ้า) จะต้องเป็นการประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนินกิจการ ผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ และ ISO๑๔๐๐๑ และ ISO ๔๕๐๐๑:๒๐๑๘ และผ่านการทดสอบมาตรฐาน IEC ๖๐๒๐๔-๑:๒๐๐๕/A๑:๒๐๐๘ และ IEC ๖๐๐๗๖ และ EN ๖๑๐๐๐ และ CE ให้นำเอกสารมาแสดงในวันที่พิจารณาเอกสารเสนอราคา

๔. คุณลักษณะทางเทคนิค

๔.๑ เครื่องยนต์ต้นกำลัง(Engine)

๔.๑.๑ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสูบไม่น้อยกว่า ๖ สูบ ๔ จังหวะ ให้ กำลังแรงม้าต่อเนื่องในส่วนของ Prime Power (NET) ได้ไม่ต่ำกว่า ๗๕๐ BHP (Brake Horse Power) ที่ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาทีตามมาตรฐาน ISO ๘๕๒๘ หรือ ISO ๓๐๔๖ และมีสมรรถนะหรือคุณภาพตามมาตรฐานหรือ BS๕๕๑๔ หรือ DIN๖๒๗๑

๔.๑.๒ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีดอิเล็กทรอนิกส์เป็นแบบ Direct Injection หรือ Common Rail Injection

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร สีสาย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

- ๔.๑.๓ เป็นเครื่องยนต์ชนิด Low Emissions โดยชุดควบคุมการจ่ายน้ำมันเชื้อเพลิงต้องควบคุมให้น้ำมันเชื้อเพลิงมีความเหมาะสมกับสภาพการให้กำลังทางกลและเป็นผลให้เกิดมลพิษต่ำ และเป็นเครื่องยนต์ที่มีการบีบอัดสูงทำให้เกิดมลพิษที่สะอาดได้ไว้ในทุกๆสภาวะของการทำงานซึ่งต้องมี Speed Governor ไม่เกิน $\pm 0.25\%$
- ๔.๑.๔ หม้อน้ำระบายความร้อนต้องติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องยนต์โดยตรงโดยต้องระบุรายละเอียดของหม้อน้ำทั้งขนาดและอื่นๆในแค็ตตาล็อกหรือเอกสารทางเทคนิคของเครื่องยนต์เท่านั้นไม่รับพิจารณาเครื่องยนต์ที่ไม่ได้ติดตั้งหม้อน้ำระบายความร้อนที่ผลิตจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องยนต์
- ๔.๑.๕ มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electric หรือ Electronic หรือจาก ECU เครื่องยนต์
- ๔.๑.๖ มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์ อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
- ๔.๑.๖.๑ มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 - ๔.๑.๖.๒ มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - ๔.๑.๖.๓ มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
 - ๔.๑.๖.๔ มาตรฐานแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่
 - ๔.๑.๖.๕ มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์
- ๔.๑.๗ สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๒๔ โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาดความจุที่สามารถสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ไม่น้อยกว่า ๓ ครั้ง
- ๔.๑.๘ มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ ขณะเครื่องยนต์ทำงาน
- ๔.๑.๙ มีสวิตซ์สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมือที่ตัวเครื่อง

๔.๒. ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Alternator)

- ๔.๒.๑ สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า ๕๐๐ กิโลวัตต์(kW) (๖๒๕ กิโลวัตต์แอมป์ (kVA) ที่พิกัด Continuous แบบ ๓ เฟส ๔ สาย แรงดัน ๔๐๐/๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ที่เพาเวอร์แฟกเตอร์มีค่าระหว่าง ๐.๘ ถึง ๑ ที่ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบ/นาที
- ๔.๒.๒ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน(Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ UL หรือ TIS
- ๔.๒.๓ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบอัตโนมัติ ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์แฟกเตอร์มีค่าระหว่าง ๐.๘ ถึง ๑ ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ถึง ๑๕๐% โดยไม่ทำให้แรงดันไฟฟ้าเปลี่ยนแปลง
- ๔.๒.๔ ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือดีกว่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นาบับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

- ๔.๒.๕ Excitation System เป็นแบบ Self Excited หรือ Permanent magnet generator (PMG) หรือ Auxiliary Winding Regulation Excitation Principle (AREP) เพื่อรองรับโหลดแบบมอเตอร์และนอนลิเนียร์(Non-Linear)
- ๔.๒.๖ โครงสร้างต้องแข็งแรงเป็นชนิด Drip Proof construction ไม่น้อยกว่ามาตรฐาน IP ๒๓
- ๔.๒.๗ ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดสำหรับการสตาร์ทมอเตอร์ได้
- ๔.๒.๘ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐาน NEMA MG ๑.๓๒-๓๓ และ IEC ๖๐๐๓๔ และ ISO ๘๕๒๘ และ UL ๑๔๔๖ และ VDE ๐๕๓๐ และ BS ๕๐๐๐ หากเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยต้องได้รับมาตรฐาน TIS (มอก.) โดยต้องได้รับการรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมในเนื้อหามาตรฐานสากลข้างต้นด้วยขนาดพิกัดกำลังที่เสนอราคา และเป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยระบุใน catalog หรือกรณีที่ไม่มีระบุใน catalog ให้แนบใบรับรองพร้อมเอกสารมาตรฐาน ISO และหากเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทยให้แนบเอกสารรับรองจากสำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรมมาในวันพิจารณาเอกสาร
- ๔.๒.๙ ผลิตภัณฑ์ที่ผลิตจากโรงงานต่างประเทศต้องเป็นมาตรฐานต้นกำเนิดการกระตุ้นสนามแม่เหล็กโดยไม่ใช่ผลิตภัณฑ์ที่มีการทำเลียนแบบหรือครอบตรางผลิตภัณฑ์จากยี่ห้อเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้นแบบ อาทิ การกระตุ้นแบบ Permanent Magnet , Auxiliary Winding Regulation Excitation Principle (AREP) และ Self Excited เป็นต้น
- ๔.๓ ตู้ครอบระบบเก็บเสียง (Canopy Sound Proof)
- ๔.๓.๑ เป็นชุดตู้ครอบแบบติดตั้งภายนอกอาคารที่มีระบบดูดซับเสียงที่ประกอบในตู้ครอบเก็บเสียงกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจากโรงงานผู้ผลิต ที่สามารถยกเคลื่อนที่ได้ทั้งชุด
- ๔.๓.๒ ควบคุมเสียงเมื่อเครื่องเดินต้องมีระดับความดังของเสียงเฉลี่ยที่โหลด ๗๕ % ของ ๕๐๐ kW วัดเฉลี่ยโดยรอบไม่เกิน ๘๕ dBA ที่ระยะ ๑ เมตร หรือไม่เกิน ๗๕ dBA ที่ระยะ ๗ เมตร
- ๔.๓.๓ มีประตูเพื่อสามารถเปิดทำการ Service Maintenance ได้ทั้ง ๒ ด้านและตู้ครอบมีช่องรับและระบายอากาศ (Air Inlet/Outlet Sound Attenuator) ที่มีขนาดเพียงพอต่อการทำงาน
- ๔.๓.๔ ผนังของ Sound Attenuated Enclosure จะต้องบุวัสดุลดเสียงโดยต้องเป็นวัสดุที่ไม่ก่อให้เกิดมลภาวะ ไม่มีผลกระทบเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- ๔.๓.๕ ทิศทางการไหลของอากาศร้อนจากการระบายความร้อนและไอเสียของเครื่องยนต์ ต้องมีทิศทางที่ตรงข้ามกับทิศทางของอากาศไหลเข้าสู่ชุดตู้ครอบเก็บเสียง และต้องติดตั้งช่องลมออกให้สูงกว่าตัวเครื่องฯพร้อมตาข่ายลวดถักด้านช่องลมออกกระบบระบายลมร้อนของเครื่องยนต์

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

๔.๔. ระบบไอเสีย(Exhaust)

- ๔.๔.๑ ท่อเก็บเสียงไอเสีย(Exhaust Muffler) เป็น Residential Type หรือตามมาตรฐานผู้ผลิตหรือดีกว่า
- ๔.๔.๒ ท่อไอเสีย(Exhaust Pipe) เป็นชนิดท่อเหล็กดำตามมาตรฐาน มอก. หรือเทียบเท่า หรือสามารถทนอุณหภูมิของแก๊สไอเสียได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ °C โดยไม่เสียรูป
- ๔.๔.๓ ท่ออ่อน (Flexible Exhaust Pipe) ใช้เชื่อมต่อระหว่างเครื่องยนต์และท่อไอเสีย ทำจากสแตนเลสชนิดลูกฟูกไม่มีตะเข็บ
- ๔.๔.๔ ข้องอ(Elbow) ต้องใช้ข้อต่อโค้งรัศมีกว้าง(Long Radius Elbow)
- ๔.๔.๕ ท่อภายในตู้ครอบให้หุ้มฉนวนชนิดไม่ติดไฟทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ °
- ๔.๔.๖ ท่อเก็บเสียงและท่อไอเสียต้องถูกยึดด้วยSupport ทำด้วยวัสดุไม่ติดไฟ

๔.๕ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงและระบบท่อน้ำมัน

- ๔.๕.๑ มีความจุไม่น้อยกว่า ๑๖๐๐ ลิตร พร้อมมาตรวัดแสดงระดับน้ำมันได้ไม่น้อยกว่า ๑๕๐๐ ลิตร
 - ๔.๕.๒ มีท่อระบายทิ้ง(Valve Drain pipe), ท่อระบายไอ(Air vent pipe)
 - ๔.๕.๓ มี Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน และต้องติดตั้งวาล์วทั้งทางเข้า-ออก
 - ๔.๕.๔ Motor Pumpเป็นแบบสำหรับใช้กับน้ำมัน
 - ๔.๕.๕ ท่อดูดน้ำมันเป็นแบบท่อใยลวดเสริมแรง สีสีใ สิวเรียบ ความยาวไม่น้อยกว่า ๕ เมตร
 - ๔.๕.๖ ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงต้องติดตั้งตามมาตรฐานกรมพลังงานหรือมาตรฐานการติดตั้งตามที่วิศวกรรมสถานหรือสภาวิศวกรกำหนด
 - ๔.๕.๗ ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเครื่องยนต์ต้องติดตั้งวาล์วปิด-เปิด ให้ใกล้กับตัวเครื่องยนต์ และท่อน้ำมันไหลกลับจากเครื่องยนต์ห้ามติดตั้งวาล์วปิด-เปิด
 - ๔.๕.๘ ตัวถังน้ำมันเชื้อเพลิงต้องติดตั้งบนฐานรากซึ่งมีความสูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า ๐.๕ เมตร และฐานรากสามารถรองรับน้ำหนักของตัวถังและน้ำมันเชื้อเพลิงที่บรรจุอยู่ในถังรวมทั้งน้ำหนักอื่นที่กระทำบนตัวถังน้ำมันเชื้อเพลิง
- ๔.๖ ตู้ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ(ATS) ต้องติดตั้งอุปกรณ์ดังนี้
- ๔.๖.๑ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ(Circuit Breaker) ด้านระบบไฟฟ้าสำรองและระบบไฟฟ้าหลัก
 - ๔.๖.๒ สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch (ATS))
 - ๔.๖.๓ ชุดควบคุมการทำงานของชุดสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS)
 - ๔.๖.๔ Fuse holders หรือ Circuit Breaker สำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม
 - ๔.๖.๕ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก(Surge Protection)
 - ๔.๖.๖ ชุดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่(Automatic Battery charger)
 - ๔.๖.๗ เครื่องวัดค่าทางไฟฟ้า(Power meter)

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

(นายเพชร ลีลาชัย)

- ๔.๗ ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้นความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร โครงสร้างตู้และเหล็กแผ่นทุกชั้นให้ชุบด้วย Electro Galvanized หรือ แบบ Epoxy Polyester Powder Paint By Electrostatic Spraying
- ๔.๘ สวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า ระหว่างสายเมนของระบบไฟฟ้าหลักกับ ATS และเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS จำนวน ๒ ตัว ในกรณีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งชุดป้องกันสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติมาจากโรงงานผู้ผลิตแล้วไม่ต้องติดตั้งเพิ่มหรือสถานที่ติดตั้งมีชุดป้องกันสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติหรือชุดตัดถ่ายระบบไฟฟ้าอัตโนมัติแล้วให้พิจารณาการติดตั้งให้ถูกหลักวิศวกรรมและต้องยื่นแบบเพื่อให้คณะกรรมการตรวจงานจ้างฯ พิจารณาก่อนการติดตั้งไม่น้อยกว่า ๗ วัน โดยมีรายละเอียดดังนี้
- ๔.๘.๑ มีขนาดกระแสไม่น้อยกว่าหม้อแปลงของอาคารเกษตรกรรม (๒๕๐ kVA) และอาคารอเนกประสงค์ (๒๕๐ kVA)
- ๔.๘.๒ มีค่า Short-circuit breaking capacity I_{cu} ที่ค่า Impedance ๔ % (ตามค่าของหม้อแปลง) ที่ ๓๘๐V/๔๐๐V/๔๑๕V ตามมาตรฐาน IEC โดยต้องยื่นค่าคำนวณประกอบการพิจารณาหากไม่มีค่าคำนวณต้องใช้ค่า I_{cu} ไม่น้อยกว่า ๑๐๐ kA
- ๔.๘.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่า UL และ CSA และ IEC
- ๔.๙ อุปกรณ์สวิตซ์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) แบบ ๓ Pole มีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
- ๔.๙.๑ อุปกรณ์สวิตซ์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) มีขนาดตามหม้อแปลงของอาคารเกษตรกรรม (๒๕๐ kVA), และอาคารอเนกประสงค์(๒๕๐ kVA)โดยต้องมีหรือติดตั้งเพิ่ม อุปกรณ์ที่เป็น SWITCH TRANSFER ต้องมีค่า Short Circuit Withstand Current เพียงพอต่อการป้องกันกระแส Shot Circuit โดยยึดค่า Impedance ๔% ตามหม้อแปลงไฟฟ้าเป็นเกณฑ์โดยต้องแนบเอกสารการคำนวณหรือใช้ ๑๐๐ kA หากไม่มีค่าคำนวณและป้องกันแรงดัน Surge ได้ ๑๒ kV โดยต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL
- ๔.๙.๒ ในการควบคุมระบบต้องมีฟังก์ชันที่สามารถเลือกแบบ Auto หรือแบบ Manual ได้และมีฟังก์ชันที่จะล๊อคไม่ให้ระบบส่งจ่ายไฟฟ้าสำหรับในกรณีซ่อมบำรุงโดยมีล๊อคสำหรับคล้องกุญแจที่ตัวอุปกรณ์ตัดถ่ายระบบไฟฟ้าอัตโนมัติ(ATS)เพื่อป้องกันการดำเนินงานที่ไม่ตั้งใจ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

๔.๑๐ ขุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มีคุณสมบัติดังนี้

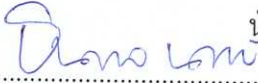

- ๔.๑๐.๑ แสดงสถานะการทำงานด้วย LCD Display การตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าได้
เลยที่ตัวขุดควบคุมนี้ และต้องมีโปรแกรมพร้อมชุดสายเชื่อมต่อให้ตั้งค่าด้วยคอมพิวเตอร์
ได้
- ๔.๑๐.๒ มีพอร์ตเชื่อมต่ออย่างน้อย RS๒๓๒/RS๔๘๕ และ USB
- ๔.๑๐.๓ เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับรองมาตรฐานไม่น้อยกว่า CE และ EN และผลิตจากโรงงานที่ได้รับ
การรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ โดยระบุใน catalog
- ๔.๑๐.๔ จอแสดงผลสามารถแสดงค่าได้ไม่น้อยกว่า ค่าแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสและค่าความถี่ ด้าน
ไฟฟ้าหลักและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ค่ากำลังไฟฟ้า kW และ kVA ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า,
ระยะเวลาทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, เหตุผิดปกติเครื่องยนต์ขัดข้อง, แรงดัน
น้ำมันหล่อลื่น, อุณหภูมิระบายความร้อนเครื่องยนต์, ค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์,
ค่าแรงดันไฟฟ้าของ Battery
- ๔.๑๐.๕ เครื่องวัดไฟฟ้า ของระบบไฟฟ้าหลักและระบบไฟฟ้าสำรอง(อย่างละ ๑ ชุด) ติดตั้งแสดง
ที่หน้าตู้ควบคุมแสดงผลด้วย LCD หรือ LED โดยมีรายละเอียดไม่น้อยกว่าดังนี้
 - ค่าแรงดันไฟฟ้าทั้ง ๓ เฟส เฟสกับเฟสและเฟสกับนิวทรัล
 - ค่ากระแสไฟฟ้าทั้ง ๓ เฟสและนิวทรัล
 - ค่ากำลังไฟฟ้าและค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า
 - ค่าความถี่ไฟฟ้าเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานอย่างน้อย IEC ๖๑๕๕๗-๑๒ และ IEC ๖๒๐๕๓-๒๒
class ๐.๕ S และ UL และผลิตจากโรงงานที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑ โดย
ระบุใน catalog
- ๔.๑๐.๖ มีสัญญาณแสงและเสียงแจ้งเหตุผิดปกติดังนี้ เครื่องยนต์ขัดข้องสตาร์ทไม่ติด, ความดันน้ำ
หล่อลื่นต่ำกว่าปกติ, อุณหภูมิเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสูงกว่าปกติ, ความเร็ว
รอบสูงหรือต่ำกว่าปกติ (สามารถ RESET สัญญาณได้)

๔.๑๑ การทำงานของระบบควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- ๔.๑๑.๑ เมื่อแรงดันของระบบไฟฟ้าหลักเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า ๑๐ % ของแรงดันที่ใช้งาน
ปกติ ระบบควบคุมต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
พร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า
- ๔.๑๑.๒ ควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ หากเครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติดต้องสตาร์ท
ต่ออีก ๒ ครั้งโดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ ๕-๑๕ วินาทีเมื่อสตาร์ทครบ
แล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ท พร้อมมีสัญญาณแจ้งเหตุ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

(ลงชื่อ) .....กรรมการ (ลงชื่อ) .....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

(นายเพชร สีสาชัย)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

- ๔.๑๑.๓ เมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้วโดยอัตโนมัติและชุดควบคุมสามารถตรวจสอบค่าความถี่และแรงดันไฟฟ้าได้ตามกำหนดครบทั้งสามเฟส จากนั้นต้องสั่งให้ ATS สับเปลี่ยนทิศทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งของระบบไฟฟ้าสำรอง และสามารถตั้งเวลาการสั่งเปลี่ยนแปลงทิศทางได้
- ๔.๑๑.๔ เมื่อแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าหลักมาตามปกติแล้ว ATS จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังระบบไฟฟ้าหลักโดยสามารถตั้งเวลาได้
- ๔.๑๑.๕ เมื่อ ATS เปลี่ยนกลับไประบบไฟฟ้าหลัก เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่าเพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อนและจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑-๕ นาทีหรือกว้างกว่า และถ้าหากระบบไฟฟ้าหลักเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ ชุด ATS ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ
- ๔.๑๑.๖ ต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ ๗ วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ ๑-๕ นาทีหรือกว้างกว่า และถ้าหากระบบไฟฟ้าหลักเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ ชุด ATS ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ

๔.๑๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection)

ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) ต้องมีชุดป้องกันไฟฟ้ากระชาก (AC Line Surge Protector) เพื่อป้องกันอันตรายจากการเกิดฟ้าผ่า โดยชุดป้องกันต้องมีอุปกรณ์ป้องกันไฟกระชากแบบต่อขนาน (Surge Diverter) โดยมีรายละเอียดดังนี้

- ๔.๑๒.๑ อุปกรณ์ติดตั้ง Class I หรือ Type ๑ หรือ Type ๑+๒ ใช้งานกับระบบไฟฟ้า ๒๓๐VAC / ๕๐Hz (L-N) แบบ DINRAIL TS๓๕ มีโครงสร้างตัวป้องกัน(Module) ทำด้วยวัสดุโลหะเท่านั้นเพื่อป้องกันการระเบิดลูกไหม้ติดไฟ
- ๔.๑๒.๒ วงจรป้องกันชนิด Hybrid ระหว่าง Spark gap series MOV เพื่อป้องกันทั้งแรงดันไฟเกินผิดปกติ (Temporary overvoltage) และกระแสไฟกระชากจากฟ้าผ่า (Transient surge current) ตามมาตรฐาน IEC๖๑๖๔๓-๑๑
- ๔.๑๒.๓ อุปกรณ์ลักษณะ ๑ Pole module ติดตั้งป้องกันได้ทั้ง ๓ เฟส โหมด L-N, N-PE โดยมีค่าแรงดันเริ่มทำงานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า (U_c) ๔๔๐VAC (L-N)
- ๔.๑๒.๔ ป้องกันกระแสฟ้าผ่าไฟกระชากสูงสุดไม่น้อยกว่า (I_{imp}) ๒๕kA, ๑๐/๓๕๐ μ s และ (I_{max}) ไม่น้อยกว่า ๑๐๐kA, ๘/๒๐ μ s
- ๔.๑๒.๕ ค่ากระแสทดสอบ Nominal discharge current (I_n) ไม่น้อยกว่า ๔๐kA, ๘/๒๐ μ s หรือดีกว่า

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นาบับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร สีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

- ๔.๑๒.๖ ความเร็วการป้องกันน้อยกว่า ๒๕ns และส่วนแสดงการทำงานแบบ LED display +Alarm หรือเทียบเท่า
- ๔.๑๒.๗ ค่า Lightning impulse sparkover น้อยกว่า ๑.๑KV @๑.๒/๕๐ μs หรือดีกว่า
- ๔.๑๒.๘ ค่าแรงดันปล่องผ่าน Voltage protection level (L-N) <๑.๔KV หรือดีกว่า
- ๔.๑๒.๙ ค่า Temporary overvoltage (L-N) withstand (TOV) ๔๔๐V /๑๒๐min หรือดีกว่า
- ๔.๑๒.๑๐ อุปกรณ์ฯผลิตทดสอบรับรองมาตรฐาน CE/EN/IEC๖๑๖๔๓-๑๑:๒๐๑๑ certificated หรือ IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑, IEEE C๖๒.๔๑.๒-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๔๕-๒๐๐๒, IEEE C๖๒.๖๒-๒๐๑๐, ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ (JAS-ANZ, IQNet หรือ NQA) พร้อมแนบเอกสารรับรองผลทดสอบทั้งหมดจากสถาบันฯการทดสอบเป็นทางการที่เชื่อถือได้
- ๔.๑๒.๑๑ กรณีเสนออุปกรณ์ฯที่ผลิตในประเทศไทย ต้องแสดงเอกสารได้รับรองตามมาตรฐาน มอก.ตามขนาดรุ่นที่เสนอราคา และผลิตจากโรงงาน ISO๙๐๐๑:๒๐๑๕ และ ISO๑๔๐๐๑ เป็นอย่างน้อย
- ๔.๑๒.๑๒ ต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า ๒ ปี และการรับรองสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า ๕ ปี จากเจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือบริษัทฯตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศ โดยเอกสารรับรองฯ ต้องระบุชื่อหน่วยงานและเลขที่ประกาศให้ชัดเจนในวันยื่นซอง

๕. การติดตั้งอุปกรณ์และการเดินสายไฟฟ้า

๕.๑ ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้ขายต้องส่งแบบงานการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, แบบตู้ควบคุมไฟฟ้า, แบบการเดินสายไฟฟ้า และแบบติดตั้งระบบระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำของเครื่องยนต์ ให้คณะกรรมการในวันพิจารณาเอกสาร และให้กรรมการตรวจรับได้ตรวจสอบและให้ความเห็นชอบก่อนการติดตั้งภายใน ๑๕ วันทำการนับตั้งแต่ลงนามสัญญาจ้าง หากมิได้รับอนุมัติผู้ขายต้องดำเนินการแก้ไขและส่งขออนุมัติใหม่ภายใน ๗ วันทำการหลังจากที่ได้รับแจ้ง

๕.๒ ผู้ขายต้องดำเนินการเดินสายไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐาน วสท ฉบับล่าสุด ตามที่คณะกรรมการผู้คุมงานของทางโรงพยาบาลฯกำหนดหรือต้องดำเนินการดังนี้

- ๕.๒.๑ ใช้สายไฟฟ้าทองแดงที่ได้มาตรฐาน TIS หรือ JIS หรือ IEC หรือ VDE โดยมีมาตรฐานกำกับ ๖๐๒๗๗ IEC ๐๑ , TIS๑๑ part๓ ๒๕๕๓ หรือ IEC๖๐๕๐๒-๑ , TIS๒๑๔๓-๒๕๕๖
- ๕.๒.๒ จากเซอร์กิตเบรกเกอร์ระบบไฟฟ้าไปยังสวิทช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) เดินบัสบาร์ทองแดงขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๑๒๕% ของพิกัดหม้อแปลงไฟฟ้าของแต่ละตำแหน่งติดตั้งต่อเฟสรวมทั้งสายนิวทรัล และต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส
- ๕.๒.๓ จากสวิทช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) ไปยังเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ภายในตู้ MDB ของจุดติดตั้งที่กำหนดข้างต้นของทางโรงพยาบาลฯ การต่อสายไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานและต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ (ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

-๙-

๕.๒.๔ ดำเนินการติดตั้งระบบสายดินชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบ และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจาก วสท.ฉบับล่าสุด สายตัวนำให้ใช้สายทองแดงมีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๕ sq.mm. และหลักดินให้ใช้แท่งทองแดงมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕ มิลลิเมตร ความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ค่าความต้านทานดินไม่เกิน ๕ โอห์ม

๕.๓. ผู้ขายต้องติดตั้งตู้จ่ายไฟฟ้า MDB โดยมีเมนเซอร์กิตเบรกเกอร์ขนาด ๖๓๐ แอมป์ จำนวน ๑ ตัว และมีเบรกเกอร์ย่อยขนาด ๓๖๐ แอมป์จำนวน ๒ ตัว ขนาด ๒๕๐ แอมป์จำนวน ๒ ตัว สำหรับจ่ายไฟจาก เครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) ของอาคารเภสัชกรรม และ อาคารอเนกประสงค์ โดยติดตั้งในบริเวณเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๕.๔ ผู้ขายต้องออกแบบโรงเรือนสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยเพ้นพื้นคอนกรีต และจัดทำแท่นรองรับ ตู้ครอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าความสูงไม่น้อยกว่า ๒๐ เซนติเมตร โดยฐานแท่นเครื่องแยกจากตัวอาคาร และรองรับน้ำหนักของฐานแท่นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องไม่น้อยกว่า ๒ เท่าของน้ำหนักเครื่อง พร้อมติดตั้งหลังคา เมทัลชีทและตาข่ายเหล็กถักครอบบริเวณโรงเรือนและมีประตูเข้า-ออก และมีโคมไฟฟ้าแสงสว่าง ความสว่างไม่น้อยกว่า ๒๐๐ ลักซ์ และต้องได้รับการรับรองโดยวิศวกรโยธาเป็นผู้รับรองแบบ โดยให้ยื่นแบบหลังจากลงนาม ในสัญญาภายใน ๑๕ วัน

๕.๕ ผู้ขายต้องติดตั้งท่อระบายลมร้อนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่ให้มีผลกระทบต่อคนสัญจรบริเวณ ทางเดิน เมื่อเครื่องยนต์มีการทำงาน ปลายท่อลมร้อนต้องติดตั้งตาข่ายลวดถัก และต้องมีระบบป้องกันน้ำฝน เข้าระบบระบายความร้อน

๕.๖ ผู้ขายมีหน้าที่รับผิดชอบในการดูแลรักษาความสะอาดเรียบร้อยของสถานที่ในจุดที่ทำงานตลอด ระยะเวลาการดำเนินการหากการดำเนินการก่อให้เกิดความเสียหายกับอาคารหรือทรัพย์สิน ผู้ขายจะต้องแก้ไข และรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้นเองทั้งสิ้น

๕.๗ ผู้ขายต้องรับผิดชอบต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ผู้ขายจัดหาด้วยตนเอง วัสดุอุปกรณ์และงานระบบที่ยัง ไม่ได้ส่งมอบแก่โรงพยาบาลจะยังคงเป็นกรรมสิทธิ์ของผู้ขาย ซึ่งจะต้องรับผิดชอบต่อการสูญหาย เสื่อมสภาพ หรือถูกทำลาย จนกว่าจะมอบงานที่เสร็จสมบูรณ์แก่โรงพยาบาล

๕.๘ ผู้ขายต้องระมัดระวังความปลอดภัย เกี่ยวกับความปลอดภัยทั้งในด้านชีวิตและทรัพย์สินในบริเวณ ปฏิบัติงาน รวมทั้งป้องกันอัคคีภัยความเสียหายต่างๆซึ่งหากมีสาเหตุเกิดจากการปฏิบัติงานของผู้ขาย ผู้ขาย จะต้องเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

๕.๙ ผู้ขายต้องอำนวยความสะดวกให้คณะกรรมการตรวจรับและโรงพยาบาล ในการตรวจสอบผลงาน (Inspection) ในระหว่างการติดตั้งระบบ โดยคณะกรรมการตรวจรับและโรงพยาบาลมีสิทธิตรวจสอบผลงาน และวัสดุหรืออุปกรณ์ใด ซึ่งคณะกรรมการและโรงพยาบาลเห็นว่าไม่คุณสมบัติไม่ตีพอตามการวินิจฉัยของผู้ออกแบบ คณะกรรมการและโรงพยาบาลมีสิทธิที่จะยับยั้งมิให้นำมาใช้ และจะต้องถูกเปลี่ยนให้ใหม่โดยไม่คิดมูลค่าและไม่มีข้อแม้ใดๆทั้งสิ้น

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....

กรรมการ

(ลงชื่อ).....

กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

เงื่อนไขเฉพาะ

๑. ผู้เสนอราคา ต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(Generator)ที่ได้รับการแต่งตั้งจากโรงงานผู้ผลิต และจะต้องมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้องโดยต้องดำเนินการมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปีและต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตว่าได้เป็นผู้แทนจำหน่ายจริงและได้รับการแต่งตั้งมาอย่างต่อเนื่อง และหากไม่เป็นไปตามข้อ ๑ ต้องมีคุณสมบัติตามในข้อ ๒ เพื่อให้มั่นใจว่าโรงพยาบาลฯ จะได้รับการบริการในข้อเทคนิคและการบริการหลังการขายที่ดี

๒. ผู้เสนอราคาต้องเป็นตัวแทนจำหน่ายเครื่องยนต์ต้นกำลังและเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) รวมทั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามผลิตภัณฑ์ที่เสนอ หรือผู้เสนอราคา จะต้องมีหนังสือแต่งตั้งและรับรองจากตัวแทนจำหน่ายผลิตภัณฑ์ต่างๆภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตว่าผลิตภัณฑ์เครื่องยนต์และชุดกำเนิดไฟฟ้า(Alternator)และชุดควบคุมตามรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนและผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธิ์เป็นผู้แทนจำหน่ายแทนต่อจากตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับการแต่งตั้ง จากผู้ผลิตดังกล่าว โดยหนังสือรับรองจะต้องใช้เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้นี้เท่านั้น

๓. ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลังและวิศวกรเครื่องกลไม่ต่ำกว่าระดับภาคีวิศวกร สำหรับ ออกแบบและควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา

๔. ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก หรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของโรงพยาบาลฯ ในรายการที่เสนอราคาให้ชัดเจน ทุกรายการพร้อมทำตารางลงรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะตามข้อกำหนดของโรงพยาบาลฯให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อ ประกอบการพิจารณา การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทาง โรงพยาบาลฯคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณาและคณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการ พิจารณาคคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์ต่อทางโรงพยาบาลฯ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดง รายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๔.๑ คุณภาพของเครื่องยนต์และมาตรวัด ตามข้อกำหนด ๔.๑

๔.๒ ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด ๔.๒

๔.๓ ตู้ควบคุมและระบบควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด ๔.๓ และ ๔.๔

๔.๔ ผลิตภัณฑ์ของสายไฟฟ้าและสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ ที่จะใช้ในข้อ ๕

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นานับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

๕. การส่งมอบงาน ผู้ขายต้องติดตั้งและทดลองเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนถึงต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานเครื่องฯได้เอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และต้องส่งมอบสิ่งของต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

๕.๑	วงจรถวายต่อระบบควบคุมของผู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า	จำนวน ๒ ชุด
๕.๒	Engine and Alternator Instruction Book	จำนวน ๑ ชุด
๕.๓	คู่มือการใช้งานควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย)	จำนวน ๒ ชุด
๕.๔	คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย)	จำนวน ๒ ชุด
๕.๕	อุปกรณ์เครื่องมือใช้งานที่จำเป็นอาทิ ชุดประแจ เป็นต้น	จำนวน ๑ ชุด
๕.๖	ผู้ขายต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้งานต่อเนื่อง โดยขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้าและความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่เปลี่ยนแปลงต้องทำให้แรงดันไฟฟ้าไม่เกินข้อกำหนดและความเร็วรอบต้องกลับสู่สภาวะปกติโดยเร็วและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องควบคุมมลพิษได้ตามข้อกำหนด โดยต้องทดสอบดังนี้	

- ๕.๖.๑ LOAD ๐ - ๗๕ % ของพิกัดกำลังเต็มที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที
- ๕.๖.๒ LOAD ๑๐๐ % ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๑ ชั่วโมง
- ๕.๖.๓ LOAD ๑๑๐ % ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๒๐ นาที
- ๕.๖.๔ ทดสอบการทำงานของระบบจริง
- ๕.๖.๕ ค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ขายจะต้องจัดหามาทดสอบให้ครบตามรายการ โดยไม่คิด ค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นกับทางราชการ

๖. การรับประกัน ผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่น ๆ ทั้งหมดเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี หลังจากวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบมาตรวจสอบการชำรุดภายใน ๒๔ ชั่วโมงโดยนับจากที่ออกหนังสือแจ้งและดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน ๗ วัน หลังจากวันที่ได้รับแจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ดีภายใน ๗ วัน ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุดให้ใหม่โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นจากโรงพยาบาลฯ

๗. ในการดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์ต่าง ๆ หรือมีการแก้ไขเพิ่มเติมใด ๆ ในการดำเนินงาน ผู้ขายจะต้องแจ้งให้กับผู้ควบคุมงานของทางโรงพยาบาลฯรับทราบและได้รับความเห็นชอบก่อน

๘. ผู้เสนอราคาได้จะต้องแสดงเอกสารยืนยันอย่างชัดเจนเชื่อถือได้ว่า ได้ส่งเครื่องยนต์และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้านั้น เป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานหรือการสาธิตมาก่อน ในวันตรวจรับพัสดุ

๙. ในระหว่างการรับประกันต้องเข้าดำเนินการตรวจเช็คสภาพและตรวจสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า อย่างน้อย ๓ เดือน ต่อครั้ง เป็นระยะเวลา ๒ ปี นับตั้งแต่วันส่งมอบงาน

๑๐. ระยะเวลาดำเนินการ ภายในปีงบประมาณ ๒๕๖๖

๑๑. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน กำหนดส่งมอบภายใน ๑๒๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

(ลงชื่อ).....กรรมการ (นางรังสีการแพทย์ชำนาญการ)

(นายธนพล นานับ)

นายช่างเทคนิคชำนาญงาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ : จัดซื้อครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ รายการ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ราคาไม่รวมค่าติดตั้ง) ขนาด ๕๐๐ กิโลวัตต์

๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ : โรงพยาบาล ๕๐ พรรษา มหาวิทยาลัยราชภัฏวชิรเวศน์ จังหวัดอุบลราชธานี

๓. วงเงินงบประมาณที่ได้จัดสรร ๓,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ 25 มิ.ย. 2566
ราคากลาง เป็นเงิน ๓,๗๐๐,๐๐๐.๐๐ บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) :

บัญชีราคามาตรฐานครุภัณฑ์ประจำ เดือนธันวาคม ๒๕๖๔

๕ รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ดังนี้

๑. นายสมคิด เครือคุณ ตำแหน่ง นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ ประธานกรรมการ

๒. นายธนพล นาบบั ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญาน กรรมการ

๓. นายเพชร ลีลาชัย ตำแหน่ง นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข) กรรมการ

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ

(นายสมคิด เครือคุณ)

นักรังสีการแพทย์ชำนาญการ

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายธนพล นาบบั)

นายช่างเทคนิคชำนาญาน

(ลงชื่อ).....กรรมการ

(นายเพชร ลีลาชัย)

นายช่างเทคนิค(พนักงานกระทรวงสาธารณสุข)