

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด 500 กิโลวัตต์
โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร จังหวัดปราจีนบุรี

1. ความต้องการ

1.1 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กิโลวัตต์ จำนวน 1 เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ประกอบและติดตั้งแล้วเสร็จ มีคุณสมบัติตามข้อกำหนด

1.2 ราคาากลางเครื่องละ 3,700,000.00 บาท (สามล้านเจ็ดแสนบาทถ้วน)

2. วัตถุประสงค์

เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉินสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง เมื่อระบบไฟฟ้าขั้นพื้นฐานของการไฟฟ้าขัดข้อง เพิ่มประสิทธิภาพในการให้บริการ และเอื้ออำนวยให้การปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง ซึ่งระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน มีความสำคัญสำหรับการรักษาผู้ป่วยชั้นวิกฤต และช่วยชีวิตผู้ป่วย

3. คุณสมบัติทั่วไป


3.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ขนาดไม่น้อยกว่า 500 กิโลวัตต์ (kW.) (625 กิโลวัตต์แอมป์ (KVA) พิกัดกำลังพร้อมใช้ (Standby Rate) ระบบไฟฟ้า 400/230 โวลต์ 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิร์ตซ์ เพาเวอร์แฟกเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบต่อนาที

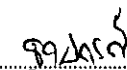
3.2 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ประกอบด้วยเครื่องยนต์ (Engine), เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) และชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) ติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน


3.3 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ที่ประกอบขึ้นจากต่างประเทศ จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Complete Packaged From Generating Set Manufacturer) ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO 45001 และ European Conformity (CE) โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

3.4 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ที่ประกอบขึ้นในประเทศไทยจะต้องประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Complete Packaged From Generating Set Manufacturer) ที่มีใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) ประกอบกิจการผลิต หรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมระบบการบริหารงานคุณภาพ มาตรฐานเลขที่ มอก. 9001-2559 และระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม มาตรฐานเลขที่ มอก. 14001-2559 โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

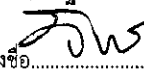
3.5 โรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set Manufacturer) จะต้อง มีหนังสือยืนยันการแต่งตั้ง หรือหนังสืออนุญาตอย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 5 ปี จากผู้ผลิตเครื่องยนต์ (Engine), เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) และชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) ให้สามารถนำมาประกอบสำเร็จรูปเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set) ได้ เพื่อให้ครอบคลุมการบริการหลังการขาย โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีสุน)

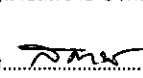
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสุภาพร สำเร็จ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายศุภกิจ สมรรถยา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเกียรติยศ ช้างแดง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

3.6 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set), เครื่องยนต์ (Engine), เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator), ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) สวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer switch) จะต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการติดตั้งใช้งานในประเทศไทยมาแล้วไม่น้อยกว่า 3 ปี และมีอะไหล่สำรองไม่น้อยกว่า 10 ปี เพื่อการบริการหลังการขาย การจัดหาอะไหล่ที่ไว้บริการ และการซ่อมแซมบำรุงรักษา โดยให้ยื่นเอกสารรับรองขณะเข้าเสนอราคา

3.7 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการขายและติดตั้งการใช้งาน ให้กับสถานที่ราชการ หรือรัฐวิสาหกิจหรือเอกชน หรือโรงพยาบาล หรือสถานพยาบาล มาแล้วไม่น้อยกว่า 5 โครงการ โดยให้ยื่นเอกสารรับรองใบสั่งซื้อสั่งจ้าง หรือสัญญาซื้อขายขณะเข้าเสนอราคา

ทั้งนี้ โรงพยาบาลเจ้าพระยาอภัยภูเบศร ขอสงวนสิทธิ์ในการตรวจสอบวินิจฉัยข้อเท็จจริง โดยตรงจากหน่วยงานที่ติดตั้งใช้งานดังกล่าว

3.8 ชุดตู้ครอบเก็บเสียงชนิด Outdoor type วางใช้งานได้ทั้งภายในหรือภายนอกอาคาร ทนทานต่อสภาพอากาศ, กันน้ำ, ไม้รั้วซึม เป็นชนิดเก็บเสียง โดย วัสดุซับเสียงต้องทนความร้อนขณะทำการใช้งานเครื่องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้

3.9 มีอุปกรณ์ควบคุม และสวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) ขนาดที่เหมาะสม

3.10 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน

4. คุณสมบัติทางเทคนิค

4.1 เครื่องยนต์ (Engine)

4.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า 4 จังหวะ 6 สูบ แบบกระบอกสูบเรียง (In-line)

4.1.2 สามารถให้กำลังม้าในส่วนของ Standby Power ไม่ต่ำกว่า 818 BHP หรือไม่ต่ำกว่า 610 kW ที่ 1,500 รอบต่อนาที สมรรถนะตามมาตรฐาน ISO 8528 หรือ BS 5514 หรือ DIN 6271

4.1.3 ระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม Guard

4.1.4 มี Thermostat Temperature Control สำหรับควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์

4.1.5 ระบบอัดอากาศใช้ Turbocharged และ After-cooled หรือ Air to air cooled

4.1.6 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊ม และหัวฉีดเป็นแบบ Direct Injection


4.1.7 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด 12 โวลต์ ขนาดความจุของแบตเตอรี่ไม่น้อยกว่า 200 แอมป์/ ชั่วโมง จำนวน 2 ลูก

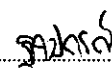
4.1.8 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน


4.1.9 กรองอากาศเป็นชนิดใช้งานหนัก (Heavy Duty Air Cleaner)

4.1.10 ระบบควบคุมความเร็วรอบเป็นผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตเครื่องยนต์ชนิด Electric Governor มีค่า Speed Regulation ไม่เกิน $\pm 0.25\%$ ที่ Steady State โดยระบุใน Catalog ของผู้ผลิตเครื่องยนต์ (Engine) เท่านั้น


4.1.1 1 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นแบบ Day tank มีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร และมีอุปกรณ์ปั๊มน้ำมันเชื้อเพลิงแบบมือหมุน และแบบใช้ Motor ไฟฟ้า สำหรับเติมน้ำมันเข้าถัง

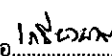
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอุ้น)

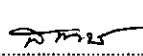
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสุภกรรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤชณา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเกรียงยงค์ ช่างแดง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

4.2 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

4.2.1 เป็น Synchronous Alternator แบบไม่มีแปรงถ่าน (Brushless Type)

4.2.2 สามารถผลิตไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า 500 กิโลวัตต์ ระบบไฟฟ้า 400/230 โวลต์ชนิด 3 เฟส 4 สาย 50 เฮิรตซ์ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบต่อนาที

4.2.3 ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ BS หรือ IEC หรือ VDE หรือ TIS

4.2.4 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าชนิด Digital Voltage Regulator (DVR) มีค่า Voltage Regulation ไม่เกิน +/- 0.5 % ของพิกัดแรงดันปกติ ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8

4.2.5 Excitation System เป็นแบบ AREP หรือ PMG

4.2.6 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H

4.2.7 โครงสร้างต้องแข็งแรงเป็นชนิด Drip Proof construction ไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน IP23

4.2.8 ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดสำหรับการสตาร์ทมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 300% โดยระบุใน Catalog ของผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) เท่านั้น

4.3 แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Control Panel)

4.3.1 แผงควบคุมฯ เป็นแบบติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และให้ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิต ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในต่างประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO14001, ISO 45001 และ European Conformity (CE) หรือถ้าประกอบขึ้นในประเทศไทยจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานเลขที่ มอก. 1436-2540 โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขณะเข้าเสนอราคา

4.3.2 มีระบบ Key Start เพื่อเดินชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ เมื่อชุดควบคุมฯ เกิดการขัดข้อง

4.3.3 ชุดชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ (Automatic Battery Charger) มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.3.1 ภายในอุปกรณ์มีสวิตช์สามารถเลือกใช้งานได้ทั้งระบบไฟฟ้า 12 และ 24 VDC.

4.3.3.2 ประจุกระแสได้ไม่น้อยกว่า 3 A. และมีระบบ Boost Charge

4.3.3.3 ประจุไฟด้วยแรงดันไฟฟ้าได้ตั้งแต่ 100 ถึง 300 VAC.

4.3.3.4 สามารถทำงานได้ที่ความถี่ได้ตั้งแต่ 45 ถึง 65 Hz.

4.3.3.5 มีระบบป้องกันดังนี้

4.3.3.5.1 High and low voltage

4.3.3.5.2 Over current


4.3.3.5.3 Over heat

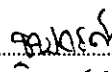
4.3.3.5.4 Open Circuit of the battery


4.3.4 ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller) มีคุณสมบัติดังนี้

4.3.4.1 เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครโพรเซสเซอร์ (Electronic Microprocessor)

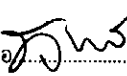
4.3.4.2 แสดงผลด้วย backlight Display ขนาดไม่น้อยกว่า 128x64 pixels.


ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอุ่น)

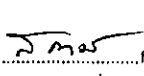
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายธำปกรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเกรียงยศ ช้างแดง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

- 4.3.4.3 สามารถตั้งค่าการทำงานที่ชุดควบคุม และเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ได้
 - 4.3.4.4 สามารถเลือกตำแหน่งการทำงาน Auto, Manual และ Test ได้
 - 4.3.4.5 สามารถแสดงผลค่าต่าง ๆ ของไฟฟ้าได้ดังนี้
 - 4.3.4.5.1 ค่าแรงดันไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
 - 4.3.4.5.2 ค่ากระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส
 - 4.3.4.5.3 ค่าความถี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 4.3.4.5.4 ค่า kVA, kW, kWh, kVAr, kVArh, PF ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - 4.3.4.6 สามารถแสดงผลค่าต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ได้ดังนี้
 - 4.3.4.6.1 ค่าชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 - 4.3.4.6.2 ค่าอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - 4.3.4.6.3 ค่าแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
 - 4.3.4.6.4 ค่าแรงดันไฟฟ้าของแบตเตอรี่
 - 4.3.4.6.5 ค่าความเร็วรอบของเครื่องยนต์
 - 4.3.4.7 กรณีเครื่องยนต์ผิดปกติเครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณ LED แสดงที่ชุดควบคุม และสามารถ RESET ได้ และมีระบบป้องกันดังนี้
 - 4.3.4.7.1 เครื่องยนต์ขัดข้องสตาร์ทไม่ติด
 - 4.3.4.7.2 ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
 - 4.3.4.7.3 อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
 - 4.3.4.7.4 ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ
- 4.4 การทำงานของระบบจ่ายไฟฟ้าสำรองจากชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า**
- 4.4.1 เมื่อแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าชั้นพื้นฐานของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งสูง หรือต่ำกว่า 10% ของแรงดันไฟฟ้าที่ใช้งานปกติ ระบบควบคุมต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติ
 - 4.4.2 สามารถตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 20 วินาที
 - 4.4.3 สามารถควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติดชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน 3 ครั้ง โดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ 5 ถึง 15 วินาทีเมื่อสตาร์ทครบ 3 ครั้งแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ท
 - 4.4.4 เมื่อ ATS เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากระบบไฟฟ้าชั้นพื้นฐานของการไฟฟ้าแล้ว เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่าเพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อน และสามารถตั้งเวลาการดับได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 5 นาที
 - 4.4.5 สามารถควบคุมให้ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสตาร์ทได้อัตโนมัติทุกๆ 7 วัน
 - 4.4.6 ในกรณีระบบไฟฟ้าสำรองจากชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงาน หรือ มีความผิดปกติเกิดขึ้น ชุดควบคุมจะต้องส่งการแจ้งเตือนผ่าน SMS หรือ Email หรือ Line Notify ด้วยระบบ Ethernet หรือ Internet หรือ LAN ไปยังโทรศัพท์มือถือเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลได้

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอ่อน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธราภรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยงค์ ช่างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

4.5 ตู้สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Circuit Breaker Panel)

4.5.1 ตู้ GCB เป็นแบบติดตั้งบนฐานเหล็กเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และให้ประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าในต่างประเทศที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO45001 และ European Conformity (CE) หรือถ้าประกอบขึ้นในประเทศไทยจะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) มาตรฐานเลขที่ มอก. 1436-2540 โดยให้ยื่นเอกสารรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมขณะเข้าเสนอราคา

4.5.2 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) ขนาดไม่น้อยกว่าพิกัดของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.5.3 มีระบบสายดิน ตามมาตรฐานโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.6 ตู้สวิตช์บอร์ด (Main Distribution Board)

4.6.1 สวิตช์บอร์ด (Main Distribution Board) เป็นแบบตั้งพื้น (Floor Standing) เป็นตู้แบบกันน้ำ ความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตรต้องเคลือบสีกันสนิมและพ่นสีทับไม่น้อยกว่า 2 ชั้น หรืออีพ็อกซี

4.6.2 ตู้จะประกอบด้วยอุปกรณ์ไฟฟ้า ดังนี้

4.6.2.1 เมนสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีขนาดไม่น้อยกว่า 800 AT 1000 AF 3 Pole ค่า Icu ไม่น้อยกว่า 50 KA ที่ 380 V หรือ 400 V จำนวน 1 ตัว

4.6.2.2 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีขนาดไม่น้อยกว่า 600 AT 600 AF 3 Pole ค่า Icu ไม่น้อยกว่า 35 KA ที่ 380 V หรือ 400 V จำนวน 1 ตัว

4.6.2.3 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีขนาดไม่น้อยกว่า 250 AT 250 AF 3 Pole ค่า Icu ไม่น้อยกว่า 20 KA ที่ 380 V หรือ 400 V จำนวน 1 ตัว

4.6.2.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL มีขนาดไม่น้อยกว่า 100 AT 100 AF 3 Pole ค่า Icu ไม่น้อยกว่า 20 KA ที่ 380 V หรือ 400 V จำนวน 2 ตัว

4.6.2 เครื่องวัดไฟฟ้า (Power Meter) มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.2.1 แสดงผลด้วย LCD และสามารถแสดงผลค่าทางไฟฟ้าได้ดังนี้

4.6.2.1.1 ค่าแรงดันต่อเฟส, ค่าแรงดันเฟสต่อนิวตอน

4.6.2.1.2 ค่ากระแสต่อเฟส, ค่ากระแสนิวตอน, ค่ากระแสรวม

4.6.2.1.3 ค่าความถี่

4.6.2.1.4 ค่ากิโลวัตต์, ค่ากิโลวาร์, ค่ากิโลโวลต์แอมป์

4.6.2.1.5 ค่าเพาเวอร์แฟคเตอร์

4.6.2.1.6 ค่าชั่วโมงการทำงาน

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอุ่น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนากร สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยศ ช้างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

4.6.2.1.7 ค่ากิโลวัตต์ชั่วโมง, ค่ากิโลวาร์ชั่วโมง, ค่ากิโลโวลต์แอมป์ชั่วโมง

4.6.2.2 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน IEC 62053-23 หรือ IEC/UL 61010-1 หรือ UL94

4.6.3 สวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.3.1 ภายในตัวสวิตช์ต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double Throw Contact มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า และมีการล็อคตำแหน่งโดยการกดหน้าสัมผัสในทางกลหลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน (Mechanically Held)

4.6.3.2 การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) ซึ่งอาศัยการจ่ายพลังงานด้วยไฟฟ้าเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดการจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่าย (Transfer) แล้ว

4.6.3.3 มีหน้าสัมผัสแบบแยกส่วน ประกอบด้วยหน้าสัมผัสหลัก (Main Contacts) และหน้าสัมผัสรับประกายไฟฟ้า (Arcing Contact) หน้าสัมผัสหลักทุกชิ้นต้องเป็นโลหะผสมเงิน (Silver Composition) หน้าสัมผัสสคูโดที่สัมผัสกันต้องรักษาแรงกดเพื่อไม่ให้เปิดออกเมื่อเกิดการเพิ่มของกระแสอย่างรุนแรง

4.6.3.4 มีขนาดพิกัดกระแสไม่ต่ำกว่า 1,000 A., Rated Voltage ไม่ต่ำกว่า 600 VAC, Short time current (1 sec.) ไม่ต่ำกว่า 20 KA. ห้ามใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นตัวสวิตช์

4.6.3.5 ATS ต้องผ่านการทดสอบความทนทาน (Endurance Test) ด้านทางไฟฟ้า (Electrical) ไม่ต่ำกว่า 5,000 ครั้ง และด้านทางกล (Mechanical) ไม่ต่ำกว่า 10,000 ครั้ง โดยระบุใน Catalog ของผู้ผลิตสวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ เท่านั้น และให้ยื่นเอกสารรับรองการทดสอบจากโรงงานผู้ผลิตขณะเข้าเสนอราคา

4.6.3.6 ATS ประกอบด้วยตำแหน่ง Normal, Off, Emergency (II, O, I) โดยตำแหน่ง 0 สามารถตัดวงจรด้าน Normal ไม่สามารถเชื่อมต่อกับด้าน Emergency ได้ เพื่อป้องกันไม่ให้แหล่งจ่ายทั้งสองชนกัน และมีระยะเวลาที่ใช้ในการโอนถ่ายแหล่งจ่ายไฟหนึ่งไปยังอีกแหล่งจ่ายไฟหนึ่งไม่เกิน 0.1 วินาที

4.6.3.7 เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐาน UL1008 หรือ IEC 60947-6-1

4.6.3.8 กรณีที่ชุด ATS เสียหรือมีปัญหาไม่สามารถสับการทำงานได้ ชุด ATS จะต้องมียระบบ manual เพื่อให้สามารถสับการทำงานจากระบบไปปกติ เป็นระบบไฟสำรองจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้

4.6.4 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) มีคุณสมบัติดังนี้

4.6.4.1 อุปกรณ์ติดตั้งใช้งานกับระบบไฟฟ้า 230VAC /50Hz (L-N) แบบ DINRAIL TS35 มีโครงสร้างตัวป้องกัน (Module) ทำด้วยวัสดุโลหะเท่านั้นเพื่อป้องกันการระเบิดลูกไหม้ติดไฟ

4.6.4.2 วงจรป้องกันชนิด Hybrid ระหว่าง Spark gap series MOV เพื่อป้องกันทั้งแรงดันไฟเกินผิดปกติ (Temporary overvoltage) และกระแสไฟกระชากจากฟ้าผ่า (Transient surge current) ตามมาตรฐาน IEC61643-11

4.6.4.3 อุปกรณ์ลักษณะ 1 Pole module ติดตั้งป้องกันได้ทั้ง 3 เฟส โหมด L-N, N-PE โดยมีค่าแรงดันเริ่มทำงานต่อเนื่องสูงสุดไม่น้อยกว่า (Uc) 440VAC (L-N)

4.6.4.4 ป้องกันกระแสฟ้าผ่าไฟกระชากสูงสุดไม่น้อยกว่า (Iimp) 25kA,10/350us และ (Imax) ไม่น้อยกว่า 100KA, 8/20us

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอ่อน)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายฐาปกรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยงค์ ช้างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

4.6.4.5 ค่ากระแสทดสอบ Nominal discharge current (In) ไม่น้อยกว่า 40KA, 8/20us หรือ
ดีกว่า

4.6.4.6 ความเร็วการป้องกันน้อยกว่า 25ns และส่วนแสดงการทำงานแบบ LED display
+Alarm หรือเทียบเท่า

4.6.4.7 ค่า Lightning impulse sparkover น้อยกว่า 1.1KV @1.2/50us หรือดีกว่า

4.6.4.8 ค่าแรงดันปล่อยผ่าน Voltage protection level (L-N) <1.4KV หรือดีกว่า

4.6.4.9 ค่า Temporary overvoltage (L-N) withstand (TOV) 440V /120min หรือดีกว่า

4.6.4.10 อุปกรณ์ฯ ผลิตทดสอบรับรองผ่านมาตรฐาน CE/EN/IEC61643-11:2011 หรือ IEEE
C62.41-1991, IEEE C62.41.2-2002, IEEE C62.45-2002, IEEE C62.62-2010, ISO9001:2015 (JAS-ANZ, IAF
หรือ NQA) พร้อมแนบเอกสารรับรองรายงานผลทดสอบทั้งหมดจากสถาบันการทดสอบเป็นทางการที่เชื่อถือได้

4.6.4.11 กรณีเสนออุปกรณ์ที่ผลิตในประเทศไทย ต้องแสดงเอกสารได้รับรองตามมาตรฐาน
มอก. และผลิตจากโรงงาน ISO9001:2015 และ ISO14001 เป็นอย่างน้อย

4.6.4.12 ต้องรับประกันสินค้าไม่น้อยกว่า 1 ปี และการรับรองสำรองอะไหล่ไม่น้อยกว่า 5 ปี จาก
เจ้าของผลิตภัณฑ์โดยตรงหรือบริษัทตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศโดยเอกสารรับรองฯ ต้องระบุชื่อหน่วยงาน
และเลขที่ประกาศให้ชัดเจน

4.7 ตู้ครอบเก็บเสียง (Sound Proof Enclosure)

4.7.1 ประกอบสำเร็จรูปจากผู้ผลิตและออกแบบสำหรับติดตั้งภายนอกอาคาร (Out Door) โดยเฉพาะ

4.7.2 เป็นชุดตู้ครอบที่มีการดูดซับเสียง (sound attenuated enclosure) โดยมีระดับความดังของ
เสียงเฉลี่ยไม่เกิน 85 dBA วัดที่ระยะ 1 เมตร ในขณะที่เครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจ่ายโหลด 100% โดยรอบ
ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (พร้อมแนบเอกสารประกอบจากทางโรงงานผู้ผลิตประกอบในวันยื่นเสนอราคาด้วย)

4.7.3 มีประตูเพื่อสามารถ Service Maintenance ได้สะดวกอย่างน้อย 2 บาน สามารถล็อกกุญแจได้
และมีช่องระบายอากาศ (Air In Let/Out Let Sound Attenuator)

4.7.4 มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงประจำใต้ฐานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Sub Base Tank) มีขนาดไม่น้อยกว่า
1000 ลิตร ตู้ครอบเก็บเสียงประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.7.5 ตู้อุปกรณ์ควบคุมการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องติดตั้งอยู่ภายในตู้ครอบเก็บเสียง

4.8 การติดตั้ง และการเดินสายไฟฟ้า

4.8.1 ผู้ขายจะต้องส่งมอบ Shop Drawing การติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตู้สวิตช์สับจ่ายไฟ
อัตโนมัติ โดยมีวิศวกรไฟฟ้า (แขนงไฟฟ้ากำลัง) และวิศวกรโยธา ลงนามรับรองพร้อมสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบ
วิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) เพื่อให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุใช้ในการตรวจรับพัสดุ

4.8.2 แทนฐานคอนกรีตรองรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและแทนฐานคอนกรีตตู้ MDB, ATS (Automatic
Transfer Switch)

4.8.3 ล้อมรั้วตาข่ายรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตู้ MDB, ATS (Automatic Transfer Switch) โดยมี
ประตูทาง เข้า-ออก อย่างน้อย 1 ประตู

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุภาพร สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอุ่น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยศ ช้างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

4.8.4 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า 1,000 ลิตร (ติดตั้งภายนอกตู้ครอบเก็บเสียง) พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

4.8.4.1 Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมัน ได้ถึง 1000 ลิตร

4.8.4.2 Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน

4.8.5 การเดินสายไฟฟ้าจะต้องใช้สายไฟฟ้าผลิตภัณฑ์มาตรฐาน TIS หรือ IEC และให้ดำเนินการดังนี้

4.8.5.1 เดินสายจากหม้อแปลงไฟฟ้ามายังเซอร์กิตเบรกเกอร์ที่ตู้ MDB ให้ใช้สายไฟฟ้าทองแดง ชนิด CV ตามมาตรฐาน TIS 11-2553 ขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 125 % ของพิกัดกระแสของเซอร์กิตเบรกเกอร์ ต่อเฟสรวมทั้งสายนิวทรัล โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างสายไฟฟ้าและจากเซอร์กิตเบรกเกอร์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยัง ATS ให้ใช้บัสบาร์ทองแดงมีขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 125 % ของพิกัดกระแส ATS โดยสายไฟฟ้าและบัสบาร์จะต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

4.8.5.2 ต้องย้ายสายไฟฟ้าชุดเดิม และเดินสายจากจุดติดตั้งเดิมไปจ่ายให้กับโหลดของโรงพยาบาลให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ

4.8.5.3 สายไฟฟ้าใหม่ที่ใช้ต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย และมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

4.8.5.4 การเดินสายไปยังส่วนต่าง ๆ ให้เดินบนรางเดินสายชนิด Hot dip galvanize

4.8.5.5 ระบบสายดิน สายต่อหลักดินให้ใช้สายทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า 95 Sq.mm. และหลัก Ground ให้ใช้แท่งทองแดงมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 5/8 นิ้ว ความยาวไม่น้อยกว่า 8 ฟุต (โดยวัดค่าความต้านทานต้องไม่เกิน 5 โอห์ม)

5. เงื่อนไขเฉพาะ

5.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า , อุปกรณ์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายจากไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) ซึ่งเป็นอุปกรณ์ที่สำคัญในระบบ โดยได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตให้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย และหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทยที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตโดยตรง ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการจากผู้ผลิตโดยนำมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันยื่นเสนอราคา สำหรับโครงการจัดซื้อของโรงพยาบาลในครั้งนีเท่านั้น

5.2 ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณาซึ่งผู้เสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับการพิจารณา และคณะกรรมการสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์ของทางราชการโดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังกล่าวต่อไปนี้

5.2.1 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generating Set)

5.2.2 เครื่องยนต์ (Engine)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีถุ่น)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายฐาปกรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยศ ช้างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)

- 5.2.3 เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)
- 5.2.4 ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller)
- 5.2.5 ตู้สวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ (ATS Panel)
- 5.2.6 เครื่องวัดไฟฟ้า (Power Meter)
- 5.2.7 สวิตช์สับจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch)
- 5.2.8 อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection)
- 5.2.9 สายไฟฟ้า (Electric Cable)
- 5.2.10 เอกสารรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายในประเทศ (Distributor)
- 5.2.11 เอกสารรับรองผลิตภัณฑ์ที่เสนอว่าเป็นของใหม่ (Brand new)

5.3 ในกรณีที่แคตตาล็อกของอุปกรณ์มีหลายรุ่น (Model) ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องระบุให้ชัดเจนว่าจะส่งมอบรุ่นใด โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนออุปกรณ์ และระบบที่เห็นว่าเหมาะสมที่สุดมาเพียงทางเลือกเดียวเท่านั้น คณะกรรมการฯ จะไม่พิจารณาผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอมากกว่าหนึ่งทางเลือก

5.4 ผู้ประสงค์เสนอราคาจะต้องมาตรวจสอบสถานที่และรับฟังคำชี้แจงจากเจ้าหน้าที่ พร้อมลงนามในการชี้แจงสถานที่ หากผู้เสนอราคารายใดไม่มาตรวจสอบสถานที่และรับฟังการชี้แจงให้ถือว่ารับทราบรายละเอียดและยอมรับในเงื่อนไขทุกประการโดยไม่มีข้อโต้แย้ง

5.5 การรับประกัน ผู้ขายต้องรับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆ ทั้งหมดเป็นระยะเวลา 3 ปี หลังจากวันส่งมอบพร้อมบริการตรวจสอบบำรุงรักษา (Maintenance) ทุก 4 เดือน และเปลี่ยนถ่ายน้ำมันหล่อลื่นจำนวน 1 ครั้ง ภายในระยะเวลาที่รับประกัน หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากวัสดุ หรือฝีมือไม่ดี หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้ขายจะต้องรีบเข้าไปดำเนินการซ่อมแซมหรือแก้ไขภายใน 24 ชั่วโมงนับตั้งแต่โรงพยาบาลแจ้งเป็นลายลักษณ์อักษร และหลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้วหากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วัน หลังจากวันที่ดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้โดยไม่มีคิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น

6. การทดสอบ

6.1 ผู้ขายต้องทำการทดสอบการจ่ายกำลังไฟฟ้า (Load Test) ณ สถานที่ติดตั้งพร้อมส่งมอบ Test Report ให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุในวันที่ตรวจรับพัสดุ ซึ่งขณะทดสอบความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4.0 % โดยให้ทำการทดสอบดังนี้

- 6.1.1 เดินเครื่องจ่ายโหลด 30% ของกำลังเต็มพิกัดเป็นเวลา 30 นาที
- 6.1.2 เดินเครื่องจ่ายโหลด 50% ของกำลังเต็มพิกัดเป็นเวลา 30 นาที
- 6.1.3 เดินเครื่องจ่ายโหลด 100% ของกำลังเต็มพิกัดเป็นเวลา 60 นาที
- 6.1.4 จ่ายโหลดทันทีที่ 60 % ของกำลังเต็มพิกัด จำนวน 3 ครั้ง ใน 1 ชั่วโมง โดยการเปลี่ยนแปลงของแรงเคลื่อนไฟฟ้าต้องเข้าสู่สภาวะปกติโดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน 3 % ภายในไม่เกิน 4 วินาที
- 6.1.5 อุปกรณ์ในการทดสอบต้องจัดหามาให้ครบตามรายการ

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสุภาพร สำเร็จ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอุ่ม)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายเกรียงยศ ช่างแดง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)


6.2 ผู้ขายต้องทำการทดสอบฟังก์ชันการทำงาน (Function Test) ของระบบควบคุมทั้งหมด โดยการทดสอบการใช้งานจริง เพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานได้จริงเมื่อไฟฟ้าหลักขัดข้อง และ เมื่อไฟฟ้าหลักกลับเข้าสู่ภาวะปกติ

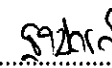
7. การส่งมอบงาน อุปกรณ์ และคู่มือ

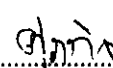
7.1 ผู้ขายต้องติดตั้งและทดสอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนถึงแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของทางราชการให้สามารถ Operate เครื่องได้เอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุด้วย

- | | | |
|--------|---|-------------|
| 7.1.1 | วงจรถ่ายต่อระบบควบคุมของแผงควบคุม และชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.2 | Alternator Instruction Book | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.3 | Engine Parts Catalog Book | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.4 | คู่มือการใช้งานชุดควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย) | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.5 | คู่มือการบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ภาษาไทย) | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.6 | Standard Tools | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.7 | Fuse สำรองใช้กับตู้ควบคุมทุกขนาด | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.8 | เครื่องดับเพลิงชนิดมือถือแบบน้ำยาเหลวระเหย 15 ปอนด์พร้อมติดตั้ง | จำนวน 2 ชุด |
| 7.1.9 | ชุดแสงสว่างฉุกเฉินแบบมีระบบดิสชาร์จอัตโนมัติ | จำนวน 2 ชุด |
| 7.1.10 | Clip-Amp แบบดีจิตอลขนาดไม่น้อยกว่า 1000 A มาตรฐาน CE | จำนวน 1 ชุด |
| 7.1.11 | น้ำมันเชื้อเพลิง จำนวน 1,000 ลิตร หลังจากทดสอบแล้วเสร็จ และสิ่งอื่นที่ไม่ได้ระบุไว้แต่มีความจำเป็นต่อระบบโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น | |


7.2 รายละเอียดข้อกำหนดทุกข้อที่ระบุให้ถือว่าเป็นสาระสำคัญ ผู้ยื่นข้อเสนอจะละเลยหรือขาดข้อหนึ่งข้อใดไม่ได้

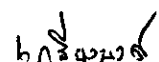
ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายบวร นามสีอ่อน)

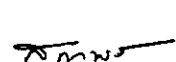
ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายฐานุกรณ์ สำเร็จ)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายศุภกิจ สมจรรยา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสมชาย บัวทอง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายจิตรทวี กฤษณา)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายเกรียงยงค์ ช้างแดง)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายสถาพร มั่งมี)