

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ
(เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลวัตต์)

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ จำนวน ๑ รายการ
หน่วยงานเจ้าของโครงการ โรงพยาบาลวังน้อย
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เป็นเงิน ๑,๓๒๗,๑๐๓.- บาท
(-หนึ่งล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยสามบาทถ้วน-)
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ ๑๑ ตุลาคม ๒๕๕๖
เป็นเงิน ๑,๓๒๗,๑๐๓.- (-หนึ่งล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยสามบาทถ้วน-)
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๔.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๐๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ รายการ
เป็นเงิน ๑,๓๒๗,๑๐๓.-บาท (-หนึ่งล้านสามแสนสองหมื่นเจ็ดพันหนึ่งร้อยสามบาทถ้วน-)
ซึ่งเป็นราคากลางมาตรฐานครุภัณฑ์ ของสำนักมาตรฐานงบประมาณ สำนักงบประมาณ
www.bb.go.th
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ นางจันทิมา นิลจ้อย ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
 - ๕.๒ นางอำนาจ การุณ ตำแหน่ง พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ
 - ๕.๓ นายถิรคุณ สีลาโครต ตำแหน่ง นายช่างเทคนิคชำนาญงาน



ราคามาตรฐานครุภัณฑ์

สำนักมาตรฐานงบประมาณ

สำนักงบประมาณ

www.bb.go.th

กุมภาพันธ์ 2556

ลำดับ ที่	ประเภท/รายการ/ขนาดครุภัณฑ์	หน่วยนับ	ราคาต่อหน่วย (บาท)	หมายเหตุ
				ราคาครุภัณฑ์ทุกประเภท ที่กำหนด เป็นราคาที่รวม ภาษีมูลค่าเพิ่มแล้ว
	1.7 ครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ			
1	เครื่องรับส่งวิทยุ	เครื่อง		
	ระบบ VHF/FM			
	1.1 ชนิดมือถือ 5 วัตต์		12,000	
	1.2 ชนิดประจำที่ 10 วัตต์		28,000	
	1.3 ชนิดประจำที่ 40 วัตต์		30,000	
	1.4 ชนิดติดรถยนต์ 25 วัตต์		24,000	
	ระบบ HF/SSB			
	1.5 ชนิดประจำที่ 100 วัตต์		70,000	
2	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	เครื่อง		ราคาไม่รวมค่าติดตั้ง
	2.1 ขนาด 3 กิโลวัตต์		29,000	
	2.2 ขนาด 5 กิโลวัตต์		63,000	
	2.3 ขนาด 10 กิโลวัตต์		150,000	
	2.4 ขนาด 15 กิโลวัตต์		260,000	
	2.5 ขนาด 25 กิโลวัตต์		385,000	
	2.6 ขนาด 50 กิโลวัตต์		500,000	
	2.7 ขนาด 100 กิโลวัตต์		785,000	
	2.8 ขนาด 200 กิโลวัตต์		1,250,000	
	2.9 ขนาด 300 กิโลวัตต์		1,420,000	
	2.10 ขนาด 400 กิโลวัตต์		2,100,000	
	2.11 ขนาด 500 กิโลวัตต์		3,550,000	

คุณลักษณะเฉพาะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ขนาด 300 กิโลวัตต์พร้อมติดตั้งและเดินสายไฟฟ้า
โรงพยาบาลวังน้อย จังหวัดพระนครศรีอยุธยา

1. **ความต้องการ** เครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 300 กิโลวัตต์(kW) จำนวน 1 เครื่อง พร้อมติดตั้ง และเดินสายไฟฟ้าไปยังสถานที่ ตามที่โรงพยาบาลกำหนด
2. **วัตถุประสงค์** เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าและสถานที่ ที่จำเป็นต้องการใช้ไฟฟ้าในกรณีที่ระบบไฟฟ้าจากการไฟฟ้าขัดข้อง

3. คุณลักษณะทั่วไป

- 3.1 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า 300 กิโลวัตต์ (375 กิโลโวลท์แอมป์(kVA)) ในส่วนของ Prime Power
- 3.2 เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แท่นเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือนพร้อมน็อตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น
- 3.3 มีอุปกรณ์ควบคุมและสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)
- 3.4 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า
- 3.5 อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน และโดยเฉพาะตัวเครื่องยนต์ดีเซลและตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยพิจารณา ณ วันที่เสนอราคา
- 3.6 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ประกอบเสร็จระหว่างเครื่องยนต์และตัวกำเนิดไฟฟ้า) จะต้องเป็นการประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนินกิจการ ผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ ที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO9001 หรือ ISO9002 และเป็นโรงงานที่ดำเนินกิจการในประเทศไทย หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศสวีเดน หรือประเทศอังกฤษ หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลีให้นำเอกสารมาแสดงในวันที่พิจารณาเอกสารเสนอราคา และในวันส่งมอบงานจะต้องแสดงเอกสารการนำเข้าหรือการผลิตจากโรงงานนั้น(ตัวจริง) มาให้คณะกรรมการตรวจรับดูและเก็บสำเนาไว้ที่โรงพยาบาลด้วย

4. คุณลักษณะทางเทคนิค

4.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง

- 4.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวนสูบไม่น้อยกว่า 6 สูบ 4 จังหวะ ให้กำลังม้าต่อเนื่องในส่วนของ Prime Power ได้ไม่ต่ำกว่า 471 BHP หรือ 352 KWM ที่ 1,500 รอบ/นาที มีสมรรถนะคุณภาพตามมาตรฐาน ISO 8528 หรือ ISO 3046 หรือ BS 5514 หรือ DIN 6271 มีระบบป้องกันมลพิษ EU STAGE2 EMISSION
- 4.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ของและผลิตขึ้นใน ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศสวีเดน หรือประเทศอังกฤษ หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย
- 4.1.3 มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว
- 4.1.4 มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์

4.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง .../-2-



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ (นางอำนวยการ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายศิริคุณ สีลาโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

- 4.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีดเป็นแบบ Direct Injection และ หรือ Electronically controlled Processing System (EMS.)
- 4.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 24 โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 200 แอมป์/ชั่วโมง
- 4.1.7 ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่า พร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวน และอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด
- 4.1.8 ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า 600 ลิตร พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
- (1) Valve Drain pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมันได้ถึง 500 ลิตร
 - (2) Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน
- 4.1.9 มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electric Governor
- 4.1.10 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ ขณะเครื่องยนต์ทำงาน
- 4.1.11 มาตรฐานต่างๆ ของเครื่องยนต์(หรือให้แสดงค่าที่ชุดความคุมก็ได้) อย่างน้อยต้องประกอบด้วย
- (1) มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
 - (2) มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
 - (3) มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
 - (4) มาตรฐานแรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่
 - (5) มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์
- 4.1.12 มีสวิตช์สตาร์ท เครื่องยนต์ด้วยมือที่ตัวเครื่อง

4.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- 4.2.1 สามารถผลิตกำลังไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่ต่ำกว่า 300 กิโลวัตต์(375 กิโลวัตต์แอมป์) 3 เฟส 4 สาย 380/220 โวลต์ 50 เฮิร์ต ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ 0.8 ที่ความเร็วรอบ 1500 รอบ/นาที
- 4.2.2 สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า 300 กิโลวัตต์ ที่พิกัด Continuous Class H
- 4.2.3 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน(Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS
- 4.2.4 การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบอัตโนมัติ ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่น้อยกว่า 4.5 %
- 4.2.5 อนุของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือ หรือดีกว่า
- 4.2.6 Excitation System เป็นแบบ Self Excited (กระตุ้นด้วยตัวเองโดยไม่ใช้แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากภายนอก)
- 4.2.7 ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดสำหรับการสตาร์ทมอเตอร์ ได้ไม่น้อยกว่า 300 % ของ

กระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด .../-3-



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอานวย การุณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายทิตกรคุณ สีลาโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

กระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด และจ่ายกำลังไฟฟ้าเกินได้ 300 % ในเวลาไม่น้อยกว่า 10 วินาที

- 4.2.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ของและผลิตขึ้นในประเทศสวีเดน หรือประเทศอังกฤษ หรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย ถ้าเป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศไทย จะต้องได้รับมาตรฐาน TIS (มอก.) ในขนาดพิกัดที่เสนอราคา โดยให้นำเอกสารรับรองมาแสดงในวันที่เสนอราคาด้วย

4.3 ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ

- 4.3.1 ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้นความหนาของเหล็กที่นำมาทำตู้ มีขนาดไม่น้อยกว่า 1.5 มิลลิเมตรโครงสร้างตู้และเหล็กแผ่นทุกชิ้นให้ชุบด้วย Electro Galvanized ไม่น้อยกว่า 2 ชั้น หรือ แบบ Epoxy Polyester Powder Paint By Electrostatic Spraying ฝาด้านหน้ามีด้ามจับเป็นพลาสติกสำหรับจับเปิด-ปิด ฝาตู้

- 4.3.2 ภายในตู้ หรือหน้าตู้ควบคุมไฟฟ้า ต้องติดตั้งอุปกรณ์ ดังนี้

(1) สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ ด้านเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า IEC หรือ VDE หรือ UL เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศ สหรัฐอเมริกา , ฝรั่งเศส , เยอรมัน , อิตาลี หรือ ประเทศไทย

(2) Automatic Transfer Switch

(3) ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

(4) เครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า ประกอบด้วย

4.1 VOLTMETER สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า

4.2 AMPMETER สำหรับวัดกระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟส

4.3 WATT METER สำหรับวัดกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.4 FREQUENCY METER สำหรับวัดความถี่ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.5 OVERLOAD CURRENT RELAY ที่สามารถตั้งค่ากระแสได้ (ถ้าชุดควบคุมมีอยู่ในตัวอยู่แล้ว ไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม)

4.6 TIME EXERCISE (ถ้าชุดควบคุมมีอยู่ในตัวอยู่แล้วไม่ต้องติดตั้งเพิ่ม)

(5) Automatic Battery charger

(6) Fuse holders หรือ Circuit Breaker สำหรับระบบไฟฟ้าควบคุม

(7) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection)

- 4.3.3 ต้องติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า ปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศอังกฤษ หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย

(1) ระหว่างสายเมนของหม้อแปลงไฟฟ้ากับ ATS มีขนาด 630 AF มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 50 kA ที่ 380 V /400 V 415 V

ระหว่างสายเมนของ.../4-



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอำนวยการ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายศิริคุณ สีลาโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

(2) ระหว่างสายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS มีขนาด 630 AF มีค่า Icu ไม่น้อยกว่า 50 kA ที่ 380 V / 400 V 415 V

4.3.4 ติดตั้งอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ (ATS) มีขนาดไม่น้อยกว่า 630 A ใช้มอเตอร์ขับเคลื่อน ห้ามใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นตัวสวิตช์ และให้สามารถทำงานได้ด้วยมือโดยไม่ต้องเปิดฝาดูควบคุมไฟฟ้า

อุปกรณ์ที่เป็น Changeover Switch มีค่า Short-time withstand current Icw ไม่น้อยกว่า 30 kA ตามมาตรฐาน IEC หรือ VDE หรือ UL เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศอังกฤษ หรือประเทศสหรัฐอเมริกาหรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี หรือประเทศไทย (ห้ามนำ MCCB มาทำเป็น ATS)

4.3.5 ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีคุณสมบัติดังนี้

(1) แสดงสถานะการทำงานด้วย LCD Display ขนาดไม่น้อยกว่า 128x64 dot-matrix or pixel การตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าได้โดยที่ตัวชุดควบคุมนี้ และต้องมีโปรแกรมพร้อมชุดสายเชื่อมต่อให้ตั้งค่าด้วยคอมพิวเตอร์ได้

(2) ที่ LCD Display มีข้อความแสดง ค่าแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟสและความค่าที่ ด้านการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ค่าจ่ายกำลังไฟฟ้า kW และ kVA ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, ระยะเวลาทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, เหตุผิดปกติเครื่องยนต์ขัดข้อง, แรงดันน้ำมันหล่อลื่น, อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนเครื่องยนต์, ค่าความเร็วรอบเครื่องยนต์ และค่าแรงดันไฟฟ้าของ Battery

(3) มี แสง และมอเตอร์ไซเรน เป็นสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติ(สามารถ RESET สัญญาณได้) ดังนี้

- เครื่องยนต์ขัดข้อง สตาร์ทไม่ติด
- ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงกว่าปกติ
- ความเร็วรอบ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

(4) ชุดควบคุมการทำงานสามารถเลือกส่วนการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติหรือด้วยมือ ได้ และต้องมีปุ่มกดที่ชุด ควบคุมสั่งให้ชุด Automatic Transfer Switch ทำงานแบบ MANUAL ได้

4.3.6 มีเครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของการไฟฟ้า (อย่างละ 1ชุด) ติดตั้งแสดงที่หน้าตู้ควบคุม โดยใช้หม้อแปลงกระแส (CT) ทั้งหมดเป็นผลิตภัณฑ์เดียวกันกับตัวมิเตอร์วัดไฟฟ้า เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศอังกฤษ หรือประเทศสหรัฐอเมริกา หรือประเทศฝรั่งเศส หรือประเทศเยอรมันนี หรือประเทศอิตาลี แสดงผลด้วย LCD แสดงค่าได้ ดังนี้

(1) แรงดันไฟฟ้าและกระแสไฟฟ้าทั้ง 3 เฟส

(2) ค่ากำลังไฟฟ้า รวมและต่อเฟส (active ,reactive,apparent), และค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า

4.3.7 มีอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection) ที่ป้องกันระบบ 3 เฟส (L-L,L-N และ N-G) มีค่า Impluse Current/Phase ไม่น้อยกว่า 40 kA มีค่า Response Time น้อยกว่า 1 nanoseconds

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิต.../5-



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอำนาจ การุณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายนิรคุณ สีลาচিত) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตตามมาตรฐาน ANSI/IEEE C 62.41 – 1991 หรือ UL หรือ VDE

4.3.8 ชุดประจุไฟฟ้าให้กับแบตเตอรี่(Automatic Battery charger) มีฟังก์ชันกระจายออกไม่น้อยกว่า 10 A ปรับ Charge current ได้ 30- 100 % และมีแสงจาก LED แจ้งบอกสถานะ POWER ON และ Charge

4.4 การทำงานของระบบควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.4.1 เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า 10% ของแรงดันที่ใช้งานปกติ ระบบควบคุม ต้องทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า

4.4.2 ตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ตามข้อ 4.4.1 ได้ในช่วงเวลา 1 ถึง 20 วินาที

4.4.3 ควบคุมเวลาการสตาร์ทของเครื่องยนต์ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกไม่ติด ชุดสตาร์ทเครื่องยนต์อัตโนมัติจะสตาร์ทติดต่อกัน 3 ครั้ง โดยสามารถตั้งระยะเวลาสตาร์ทครั้งต่อไปได้ 5 ถึง 15 วินาทีเมื่อสตาร์ทครบ 3 ครั้งแล้วเครื่องยนต์ไม่ติด เครื่องยนต์ต้องหยุดสตาร์ท พร้อมมีสัญญาณแจ้งเหตุ

4.4.4 เมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้วโดยอัตโนมัติ ความถี่และแรงดันไฟฟ้าได้ตามกำหนด โดยชุดควบคุมสามารถตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้งสามเฟส จากนั้นชุดควบคุมต้องสั่งให้ Automatic Transfer Switch สับเปลี่ยนทิศทางการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และสามารถตั้งเวลาในการสั่งเปลี่ยนแปลงทิศทางของชุด Automatic Transfer Switch ได้ในช่วงเวลา 1-30 วินาที

4.4.5 เมื่อแรงดันไฟฟ้าของการไฟฟ้ามาตามปกติ Automatic Transfer Switch จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าโดยสามารถตั้งเวลาได้ 1 ถึง 3 นาที

4.4.6 เมื่อ Automatic Transfer Switch เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าแล้ว เครื่องยนต์จะต้องเดินตัวเปล่าเพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อนและจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ใน ช่วงเวลา 1 ถึง 5 นาที

4.4.7 ระบบควบคุม จะต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุกๆ 7 วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ 1 ถึง 5 นาที และถ้าหากระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้าเกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังเดินเครื่องอยู่ชุด Automatic Transfer Switch ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ

4.4.8 ชุดควบคุมเป็นระบบที่ใช้ ไมโครโปรเซสเซอร์ (Microprocessor) และมีการแสดงสถานการณ์ทำงานด้วย Displayed LCD หรือ LED ได้ทั้งตัวเลขและตัวอักษร

5. การติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายไฟฟ้า

5.1 ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้ขายต้องส่งแบบงานการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แบบตู้ควบคุมไฟฟ้า แบบการเดินสายไฟฟ้า และระบบ Air Duct ของเครื่องยนต์พร้อมบานเกร็ดของระบบระบายความร้อนออก

จากหน้าไปสู่อีกหน้า...../6-



(นางจันทิมา นิลชัย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอานวย การณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายนิธิน สีลาโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

จากหม้อน้ำไปสู่ภายนอกห้อง ให้คณะกรรมการตรวจรับวัสดุได้ตรวจสอบ และให้ความเห็นชอบก่อน โดยขนาดช่องลมออกของห้องเครื่องจะต้องมีขนาด 1.2 เท่าของขนาดพื้นที่หน้าตัดหม้อน้ำของเครื่องยนต์

5.2 การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้มาตรฐาน TIS หรือ JIS หรือ IEC หรือ VDE โดยให้ดำเนินการดังนี้

- (1) จากหม้อแปลงไฟฟ้าไปยังเซอร์กิตเบรกเกอร์เมนเป็นสายไฟฟ้า ตัวนำทองแดง ขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 650 A ต่อเฟสรวมทั้งสายนิวทรัล และจากเซอร์กิตเบรกเกอร์เมนไปยัง ATS เป็นบัสบาร์ทองแดงนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 650 A สายไฟฟ้าที่ใช้ต้องไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย และมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส
- (2) จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังเซอร์กิตเบรกเกอร์เป็นสายไฟฟ้าตัวนำทองแดง ชนิด THW ทนกระแสได้ 125%

ของพิกัดหม้อแปลงไฟฟ้า ขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 635 A ต่อเฟสรวมทั้งสายนิวทรัล และจากเซอร์กิตเบรกเกอร์ไปยัง ATS เป็นบัสบาร์ทองแดง ทั้งหมดที่มีขนาดพิกัดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 635 A โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย สายไฟฟ้าและบัสบาร์จะต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส

- (3) จากตู้ควบคุมไฟฟ้าไปยังโหลดในส่วนต่างๆ ไปยังจุดต่อฟิวส์แรงต่ำแยก แต่ละชุด ใช้สายไฟฟ้าขนาดนำกระแสได้ไม่น้อยกว่า 125% ของพิกัดหม้อแปลงไฟฟ้า ทุกเฟสรวมนิวทรัล การเดินสายไฟฟ้าให้เดินสายบนฉนวนลูกถ้วยหรือวางสายบนรางเดินสายไฟฟ้าชนิด Hot dip galvanize หากเดินสายไฟฟ้าในท่อ ปลายท่อที่อยู่นอกอาคารให้ใช้เป็น Entrance Cap

- (4) ระบบสายดินที่ตู้ควบคุมไฟฟ้า สายตัวนำให้ใช้สายทองแดงที่มีขนาดไม่น้อยกว่า 50 SQmm และหลักดินให้ใช้แท่งทองแดงมีเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 15 mm ความยาวไม่น้อยกว่า 2.4 เมตร

5.3 ให้ย้ายเครื่องชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดิม ไปติดตั้งตามสถานที่ ที่โรงพยาบาลกำหนด (ภายในโรงพยาบาล)

5.4 ให้ทำฐานรองรับตู้ Control ยกสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า 60 ซม.

6. เงื่อนไขเฉพาะ

6.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกหรือเอกสารที่ระบุรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำ เครื่องหมายและลงหมายเลขข้อ ตรงตามรายละเอียดข้อกำหนดของทางราชการ ในวันที่เสนอราคาให้ชัดเจนทุกรายการ พร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องเพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่างๆต่อคณะกรรมการฯ ได้ การเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิคและไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

- (1) เครื่องยนต์ต้นกำลังและอุปกรณ์ประกอบตามข้อกำหนด 4.1
- (2) ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด 4.2 ทั้งหมด
- (3) ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบ ตามข้อกำหนด 4.3

(4) การทำงานของ.../-7-



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอานวย การุณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายถิรคุณ สีลาচিত) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

- (4) การทำงานของระบบควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ตามข้อกำหนด 4.4
- (5) ผลผลิตกันท์ของสายไฟฟ้าที่จะใช้ในข้อ 5.2 ทั้งหมด
- 6.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิต และจะต้องมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้อง และถ้าหากผู้ประสงค์จะเสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและตัวเครื่องยนต์เองตามผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคา ผู้ประสงค์จะเสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองจากตัวแทนจำหน่ายภายในประเทศที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิต ว่าผู้ประสงค์จะเสนอราคาเป็นผู้ที่สามารถขายสินค้านี้ได้ ซึ่งผลิตภัณฑ์และรุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน มาแสดงในวันเสนอราคา(เอกสารตัวจริงเฉพาะงานนี้)
- 6.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลัง สำหรับควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐานโดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม(กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องมาแสดงต่อคณะกรรมการในวันเสนอราคา
- 6.4 การรับประกัน ผู้เสนอราคาได้รับประกันชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์อื่นๆทั้งหมดเป็นระยะเวลา 2 ปี หลังจากวันส่งมอบ หากเกิดการขัดข้องในระหว่างประกันเนื่องจากการใช้งาน ผู้ขายต้องรีบดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 7 วัน หลังจากวันที่แจ้งให้ทราบแล้ว หากผู้ขายไม่สามารถดำเนินการแก้ไขให้ใช้งานได้ภายใน 15 วันหลังจากวันที่เข้าดำเนินการตรวจสอบแล้ว ผู้ขายต้องเปลี่ยนอุปกรณ์ใหม่ให้ใช้งานได้ดี โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นจากทางราชการ
- 6.5 ผู้เสนอราคาได้ทำการทดสอบการทำงานของระบบควบคุมตามข้อ 4.4 ทั้งหมด และทดสอบจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้าต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 1 % ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4% โดยต้องทดสอบอย่างต่อเนื่อง ดังนี้
- (1) LOAD 75% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง
 - (2) LOAD 100% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 2 ชั่วโมง
 - (3) LOAD 110% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 20 นาที
 - (4) จ่ายโหลดทันทีที่ 60% ของพิกัด 3 ครั้งใน 1 ชั่วโมง การเปลี่ยนแปลงของแรงเคลื่อนไฟฟ้าต้องเข้าสู่ภาวะปกติ โดยคลาดเคลื่อนไม่เกิน 3% ภายในไม่เกิน 6 วินาที ค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ขายต้องจัดหามาทดสอบให้ครบตามรายการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้นกับทางราชการ
- 6.6 ผู้เสนอราคาได้จะต้องแสดงเอกสารยืนยันอย่างชัดเจนเชื่อถือได้ว่า ได้ส่งเครื่องยนต์และตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า นั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ในวันตรวจรับพัสดุ
- 6.7 การส่งมอบงาน ผู้เสนอราคาได้ต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดี และต้องส่ง

เจ้าหน้าที่มาร่วม.../-8



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอานวย การุณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ

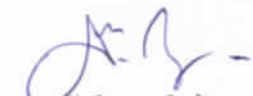


(นายนิรันดร์ สลาคโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน

เจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่าง ๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนถึงแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ของโรงพยาบาลให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เอง โดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้อย่างครบถ้วนให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

- | | |
|--|-------------|
| 1. วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน 2 ชุด |
| 2. วงจรการการต่อใช้งานและความคุม ของ Circuit Breaker และ ATS | จำนวน 2 ชุด |
| 3. Alternator Instruction Book | จำนวน 1 ชุด |
| 4. Engine Parts Catalog Book | จำนวน 1 ชุด |
| 5. คู่มือการใช้งานชุดควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า(ภาษาไทย) | จำนวน 2 ชุด |
| 6. คู่มือการใช้งาน เซอร์คิตเบรกเกอร์และสวิตช์โอนย้าย และ Battery charger | จำนวน 1 ชุด |
| 7. คู่มือการใช้และบำรุงรักษา เครื่องยนต์ ,เครื่องกำเนิดไฟฟ้า, (ภาษาไทย) | จำนวน 2 ชุด |
| 8. Standard Tools ประกอบด้วย ประแจปากตายและประแจแหวน ขนาด NO10-27 | จำนวน 1 ชุด |
| 9. Fuse สำรองที่ใช้ในตู้ควบคุมทุกขนาด | จำนวน 1 ชุด |

และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้เสนอราคาได้ต้องส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น



(นางจันทิมา นิลจ้อย) ประธานกรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นางอานวย การุณ) กรรมการ
พยาบาลวิชาชีพชำนาญการ



(นายดิเรกคุณ สีลาโคตร) กรรมการ
นายช่างเทคนิค ชำนาญงาน