



# บันทึกข้อความ

ส่วนราชการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด คณะกรรมการกำหนดราคากลาง โทร. ๐ ๔๓๕๑ ๘๒๐๐ ต่อ ๗๖๗๙

ที่ รอ ๐๐๓๒.๑๐๑/๓๓๘๑

วันที่ ๑๐ กันยายน ๒๕๖๑

เรื่อง การกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๗๕๐ KVA

เรียน ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

## เรื่องเดิม

ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๖๓๘๑/๒๕๖๑ ลงวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๑ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๗๕๐ KVA โรงพยาบาลร้อยเอ็ด ตำบลในเมือง อำเภอเมืองร้อยเอ็ด จังหวัดร้อยเอ็ด ๑ เครื่อง ด้วยเงินงบประมาณรายจ่ายประจำปี ๒๕๖๑

## ข้อเท็จจริง

คณะกรรมการฯ ได้ดำเนินการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลาง เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๗๕๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

## ระเบียบที่เกี่ยวข้อง/คำสั่ง

ผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด มอบอำนาจให้ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด ปฏิบัติราชการแทนในการอนุมัติอนุญาต การจัดซื้อจัดจ้างทุกวิธี โดยมอบให้ปฏิบัติราชการแทนทั้งกระบวนการ ทุกขั้นตอนตามวงเงิน ดังนี้ ข้อ ๒.๓ ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด วงเงินไม่เกิน ๑๐,๐๐๐,๐๐๐ บาท ตามคำสั่งจังหวัดร้อยเอ็ด ที่ ๒๖๒๑/๒๕๖๐ ลงวันที่ ๒๔ สิงหาคม ๒๕๖๐

## ข้อพิจารณา

คณะกรรมการกำหนดคุณลักษณะเฉพาะและราคากลางเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ๗๕๐ KVA ดังกล่าวเรียบร้อยแล้ว

## ข้อเสนอ

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ และขออนุมัติใช้คุณลักษณะเฉพาะและราคากลางต่อไป

(ลงชื่อ) พันเอก.....ประธานกรรมการ  
(ศิวพล บุญรินทร์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายอุบล รัตนพันธ์)

(ลงชื่อ).....กรรมการ  
(นายสุรสิทธิ์ เสนาเลี้ยง)

(นายมนต์ชัย วิวัฒนาสิทธิพงศ์)

ผู้อำนวยการโรงพยาบาลร้อยเอ็ด

ปฏิบัติราชการแทนผู้ว่าราชการจังหวัดร้อยเอ็ด

(นายอุบล รัตนพันธ์) พันเอก (ศิวพล บุญรินทร์)  
รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร หัวหน้าเจ้าหน้าที่

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดซื้อ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๗๕๐ KVA จำนวน ๑ เครื่อง  
หน่วยงาน เจ้าของโครงการ โรงพยาบาลร้อยเอ็ด
๒. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร เงินงบประมาณรายจ่ายปี ๒๕๖๑ จำนวน ๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท
๓. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) วันที่ กันยายน ๒๕๖๑  
เป็นเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท
๔. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)  
สืบราคาจากท้องตลาด
  ๑. บริษัท ไทยเทค เยนเนอเรเตอร์ จำกัด
  ๒. บริษัท ตรีเพชร อิเล็กทริก จำกัด
  ๓. บริษัท ยูไนเต็ท เพาเวอร์ ซิสเต็ม จำกัด
๕. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
  ๑. พันเอกศิวพล บุญรินทร์ ประธานกรรมการ
  ๒. นายอุบล รัตน์พันธ์ กรรมการ
  ๓. นายสุรสิทธิ์ เสนาเลี้ยง กรรมการ

**คุณลักษณะเฉพาะ**  
**เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขนาด ๗๕๐ KVA**  
**ประกาศจังหวัดร้อยเอ็ด ลงวันที่ ๒๕๖๑**

**๑. วัตถุประสงค์**

เพื่อให้ระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องเมื่อระบบไฟฟ้าขั้นพื้นฐานของการไฟฟ้าฯ ขัดข้อง ซึ่งระบบไฟฟ้าสำรองฉุกเฉิน มีความสำคัญสำหรับการรักษาผู้ป่วยชั้นวิกฤตเพื่อช่วยชีวิตผู้ป่วย

**๒. เครื่องกำเนิดไฟฟ้า สำหรับอาคาร**

**๓.๑ รายละเอียดขอบเขตงาน**

๓.๑.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ขนาดไม่น้อยกว่า ๗๕๐ กิโลวัตต์ จำนวน ๑ เครื่อง พร้อมติดตั้ง ณ อาคารโรงเรือนเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๓.๑.๒ จัดหาและติดตั้ง วัสดุ อุปกรณ์ต่างๆ และเดินระบบท่อน้ำมันเชื้อเพลิงขนาดไม่น้อยกว่า ๒,๐๐๐ ลิตร ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๓.๑.๓ ติดตั้งระบบท่อไอเสียของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ให้พ้นออกนอกตัวอาคาร พร้อมทั้งหุ้มวัสดุทนไฟ กันความร้อนและหุ้มด้วยแผ่นอลูมิเนียมทับอีกชั้นตามมาตรฐานการติดตั้ง

๓.๑.๔ ติดตั้งช่องระบายอากาศที่มีขนาด ไม่น้อยกว่า ๑.๒ เท่าของขนาดหม้อน้ำของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมทั้งติดตั้งช่องอากาศเข้า เพื่อระบายความร้อนให้กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามมาตรฐานของเครื่องยนต์

**๓.๒ คุณสมบัติทั่วไป**

๓.๒.๑ หากกรณีเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่ประกอบสำเร็จรูปจากต่างประเทศ (Complete Set) ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ต้องประกอบไปด้วยเครื่องยนต์ต้นกำลัง ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และชุดควบคุม ติดตั้งบนฐานเหล็กเดียวกัน และเป็นผลิตภัณฑ์ของ ประเทศในสหภาพยุโรป, ประเทศสหรัฐอเมริกา หรือ ไทย

ข. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ต้องประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนินกิจการผลิต หรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ ด้านการผลิตและประกอบโดยเฉพาะ

๓.๒.๒ ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต่างประเทศ ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) จากโรงงานผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธิ์จำหน่ายแทนต่อจากตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

๓.๒.๓ หากกรณีเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่ประกอบขึ้น ภายในประเทศไทย ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

ก. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ต้องประกอบไปด้วยเครื่องยนต์ต้นกำลัง ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และชุดควบคุม ติดตั้งบนฐานเหล็กเดียวกัน

ข. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ต้องประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนินกิจการผลิต หรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่ได้รับมาตรฐานการผลิต ISO ๙๐๐๑ ด้านการออกแบบ ผลิต ประกอบ ติดตั้ง และบริการหลังการขาย

ค. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต่างประเทศ ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนโดยตรง จากผู้ผลิตเครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine) จากโรงงานผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจาก ตัวแทนจำหน่ายเครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้มี สิทธินำเครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine) มาประกอบเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เพื่อโครงการนี้ โดยหนังสือรับรองดังกล่าวจะต้องระบุชื่อโครงการ และรับรองการให้บริการหลังการขายพร้อมมีอะไหล่ไว้บริการ เพื่อใช้ เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้อย่างนั้น (เอกสารตัวจริงเฉพาะงานนี้)

ง. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต่างประเทศ ให้เป็นตัวแทนจำหน่าย ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนโดยตรงจาก ผู้ผลิตตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) จากโรงงานผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจาก ตัวแทนจำหน่ายตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธิ นำตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) มาประกอบเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เพื่อโครงการนี้ โดย หนังสือรับรองดังกล่าวจะต้องระบุชื่อโครงการ และรับรองการให้บริการหลังการขายพร้อมมีอะไหล่ไว้บริการ เพื่อใช้ เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้อย่างนั้น (เอกสารตัวจริงเฉพาะงานนี้)

จ. ผู้เสนอราคาต้องมีหนังสือรับรองจากโรงงานผู้ผลิตต่างประเทศ ให้เป็นตัวแทนจำหน่ายชุด ควบคุม (Controller) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ หรือหากผู้เสนอราคาไม่ได้เป็นตัวแทนโดยตรงจากผู้ผลิตชุด ควบคุม (Controller) จากโรงงานผู้ผลิตจากต่างประเทศ ผู้เสนอราคาต้องมีเอกสารรับรองจากตัวแทนจำหน่ายชุด ควบคุม (Controller) ในประเทศไทยอย่างเป็นทางการ รับรองให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้มีสิทธินำชุดควบคุม (Controller) มา ประกอบเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เพื่อโครงการนี้ โดยหนังสือรับรองดังกล่าวจะต้องระบุชื่อโครงการ และรับรองการให้บริการหลังการขายพร้อมมีอะไหล่ไว้บริการ เพื่อใช้เฉพาะในการเสนอราคาในครั้งนี้อย่างนั้น (เอกสารตัว จริงเฉพาะงานนี้)

ฉ. ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ในการจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมติดตั้ง ใน ขนาดพิกัด และรุ่นที่นำเสนอในโครงการนี้ ในประเทศไทยมาไม่น้อยกว่า ๓ แห่ง ซึ่งจะต้องเป็นเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญา โดยตรงกับส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือได้ โดยจะต้องส่งหลักฐานมาพิจารณาด้วย

๓.๒.๔ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ อย่างต่อเนื่อง ขนาดไม่น้อยกว่า ๖๐๐ กิโลวัตต์ พิกัดแบบ Prime Rating ๓ เฟส ๔ สาย ๔๐๐/๒๓๐ โวลต์ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ที่ เพาเวอร์แฟคเตอร์ ๐.๘ ที่ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบ/นาที

๓.๒.๕ มีสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้าระหว่าง เครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับสวิตซ์โอนถ่ายแหล่งจ่ายไฟอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch , ATS) ขนาดที่เหมาะสม

๓.๒.๖ อุปกรณ์ทั้งหมดต้องเป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน ต้องเป็นรุ่นที่มีการผลิตขึ้นในปัจจุบัน และจะต้องมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันที

### ๓.๓ เอกสารประกอบการพิจารณา

ผู้เสนอราคาต้องแนบแค็ตตาล็อกที่แสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ เพื่อประกอบการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาสามารถชี้แจงรายละเอียดและคุณสมบัติของอุปกรณ์ ต่อคณะกรรมการฯ ได้ หากผู้เสนอราคาเสนอแค็ตตาล็อกที่ไม่ตรงตามความต้องการทางเทคนิค และไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อคณะกรรมการฯ ทางคณะกรรมการฯ ย่อมมีเหตุผลเพียงพอที่จะไม่พิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคูณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่า เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ ดังต่อไปนี้

- (๑) ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ข้อ ๓.๔.๑
- (๒) เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine) ข้อ ๓.๔.๑.๑
- (๓) ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) ข้อ ๓.๔.๑.๒
- (๔) ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Controller) ข้อ ๓.๔.๑.๓
- (๕) เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker) ข้อ ๓.๔.๒.๑
- (๖) ผนังและฝ้ากันเสียง (Acoustics Wall & Ceiling) อุปกรณ์ลดเสียง ด้านอากาศเข้าและออก ข้อ ๓.๔.๒.๒

### ๓.๔ คุณลักษณะทางเทคนิค

#### ๓.๔.๑ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)

- |                    |  |
|--------------------|--|
| ก. ขนาดที่ต้องการ  | : ขนาดไม่น้อยกว่า ๓๕๐ KVA                        |
| ข. RATING          | : PRIME RATING                                   |
| ค. POWER FACTOR    | : ๐.๘ LAGGING                                    |
| ง. SPEED           | : ๑,๕๐๐ RPM.                                     |
| จ. FREQUENCY       | : ๕๐ HZ.   |
| ฉ. VOLTAGE         | : ๔๐๐/๒๓๐V หรือมาตรฐานตามระบบไฟฟ้าหลัก           |
| ช. EMISSION        | : ของเครื่องยนต์ดีเซลได้มาตรฐาน TA-Luft หรือ EPA |
| ซ. LOAD ACCEPTANCE | : Single Step Load ไม่น้อยกว่า ๙๐% ของกำลังชุด   |

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่นำเสนอ

#### ๓.๔.๑.๑ เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine)

ก. เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ ระบายความร้อนด้วยน้ำ จำนวนสูบไม่น้อยกว่า ๑๒ สูบ ๔ จังหวะ สามารถให้กำลังม้าที่ Prime Gross Power ได้ไม่ต่ำกว่า ๘๙๐ kWm หรือ ๑๑๙๐ BHP. ทำงานที่ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที ตามมาตรฐาน SAE หรือ DIN หรือ ISO ๓๐๔๖ หรือ ISO ๘๕๒๘

ข. เป็นผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นจากประเทศในสหภาพยุโรป, สหรัฐอเมริกา หรือประเทศไทย  
ค. ระบบระบายความร้อนน้ำ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อนพร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว

- ง. ระบบอัดอากาศใช้ระบบ Turbocharged
- จ. ระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electronic Governor หรือดีกว่า
- ฉ. มี Thermostat Temperature Control สำหรับควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์
- ช. ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊ม และหัวฉีดเป็นแบบ Common rail fuel injection
- ซ. สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด ๒๔ โวลต์

- ณ. ระบบไอเสียต้องมีหม้อพักเก็บเสียง (Exhaust Silencer)  
ญ. มีขนาดที่เหมาะสมกับตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) และมีอัตราการสิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่เกิน ๒๒๐ ลิตรต่อชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด ๑๐๐%  
ฎ. ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุน้ำมันให้สามารถเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้งานต่อเนื่องได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด ๑๐๐% พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้

- (๑) Valve Drain Pipe, Air vent pipe และมาตรแสดงระดับน้ำมัน
- (๒) Hand Pump และ Motor Pump

ฏ. มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน

ฐ. มาตรฐานวัดต่าง ๆ ของเครื่องยนต์ (หรือให้แสดงค่าที่ชุดควบคุมได้) อย่างน้อยต้อง

ประกอบด้วย

- (๑) มาตรฐานวัดชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
- (๒) มาตรฐานวัดอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- (๓) มาตรฐานวัดแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
- (๔) มาตรฐานวัดความเร็วรอบของเครื่องยนต์

ท. กรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ เครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณแสดงที่ชุดควบคุมและสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่านี้

- (๑) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- (๒) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- (๓) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

#### ๓.๔.๑.๒ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

- ก. สามารถผลิตไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๗๕๐ KVA ๓ เฟส ๔ สาย ๔๐๐/๒๓๐ โวลท์ ๕๐ เฮิร์ต ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์ ๐.๘ ที่ความเร็วรอบ ๑,๕๐๐ รอบ/นาที
- ข. เป็นผลิตภัณฑ์ของประเทศในสหภาพยุโรป, สหรัฐอเมริกา หรือประเทศไทย
- ค. เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกับ ROTOR ตามมาตรฐาน NEMA หรือ BS หรือ IEC หรือ VDE หรือ TIS หรือ ISO
- ง. การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบ SOLID STATE ค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า  $\pm 1.0\%$  ของพิกัดแรงดันปกติ
- จ. ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H หรือดีกว่า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องมีระบบป้องกันคลื่นไฟฟ้ารบกวนวิทยุ และระบบอื่นๆ ตามมาตรฐาน VDE หรือ BS หรือ EN หรือเทียบเท่า
- ฉ. Excitation System เป็นแบบ PMG หรือดีกว่า
- ช. ต้องทนต่อการใช้กระแสไฟฟ้าเกินพิกัดสำหรับการสตาร์ทมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า ๒๕๐% ของกระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด ภายในช่วงระยะเวลาหนึ่ง

### ๓.๔.๑.๓ แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Control Panel)

ก. ชุดควบคุมชุด(Controller) เป็นผลิตภัณฑ์เดียวกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และจะต้องติดตั้งและทดสอบมาจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรง

ข. ชุดควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ชนิดปกติ เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครโพรเซสเซอร์ (Electronic Microprocessor) และการตั้งค่าการทำงานทั้งหมดสามารถตั้งค่าได้โดยที่ชุดควบคุมนี้ และเชื่อมต่อให้ตั้งค่าด้วยคอมพิวเตอร์ได้

ค. มีเครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งแสดงที่หน้าตู้ควบคุม แสดงผลด้วย LCD แสดงค่าได้ดังนี้

- (๑) แรงดันไฟฟ้าทั้ง ๓ เฟส เฟสกับเฟส และเฟสกับนิวทรัล
- (๒) กระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟสและนิวทรัล
- (๓) กำลังไฟฟ้า kW และ ค่าตัวประกอบกำลังไฟฟ้า
- (๔) ความถี่ (Hz)

ง. อุปกรณ์ที่ต้องติดตั้งภายในตู้ มีดังนี้

- (๑) Automatic Battery charger
- (๒) ชุดควบคุมการทำงานของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

จ. มี LED เป็นสัญญาณแสงและมีสัญญาณเสียงเพื่อเตือนเหตุขัดข้องดังนี้

- (๑) แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าปกติ
- (๒) อุณหภูมิน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- (๓) ความเร็วรอบสูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

### ๓.๔.๒.๑ เซอร์กิตเบรกเกอร์ (Circuit Breaker)

ก. เซอร์กิตเบรกเกอร์ ต้องมีคุณสมบัติและสมรรถนะเป็นไปตามมาตรฐาน VDE หรือ IEC หรือตามมาตรฐานผู้ผลิต

ข. ให้เลือกใช้เซอร์กิตเบรกเกอร์ ตามที่ระบุในแบบ และถ้าหากขนาดพิกัด AF ของสวิตช์ตัดตอนมีขนาดมากกว่า ๑๖๐๐ AF ให้เลือกใช้เป็น Air Circuit Breaker

๓.๔.๒.๒ อุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการลดระดับความดังของเสียง ที่เกิดจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เพื่อให้ได้ระดับเสียงที่ระยะ ๑ เมตร โดยรอบ ห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องไม่เกิน ๘๕ dB(A)

ก. ผนังและฝ้ากันเสียง (Acoustics Wall & Ceiling) วัสดุทำขึ้นจากฉนวนใยหิน ชนิดไม่ติดไฟ ไม่ลามไฟ ตามมาตรฐาน BS๔๗๖ Part ๔ หรือ ASTM E๑๓๖ และจะต้องไม่อันตรายต่อสุขภาพ ไม่มีสารก่อมะเร็ง asbestos รวมถึง อุปกรณ์ลดเสียงด้านอากาศเข้า และออกด้วย

ข. ฉนวนกันเสียงจะต้องปิดทับด้วย fiberglass cloth หรือ fiberglass mat และปิดทับด้วยวัสดุ wire mesh หรือ perforated steel sheet เพื่อป้องกันการฉีกขาด

ค. ผู้เสนอราคาจะต้องทำการออกแบบ และปรับปรุงห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเดิม เพื่อติดตั้งระบบเก็บเสียงภายในห้องชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และจะต้องวัดระดับเสียงภายนอกห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉลี่ยรอบห้องจะต้องไม่เกิน ๘๕ dB(A) ที่ระยะ ๑ เมตร โดยจะต้องแนบรายการคำนวณที่ถูกต้องตามมาตรฐาน วสท. ให้คณะกรรมการพิจารณาในวันที่ยื่นเอกสาร

### ๓.๕ การทดสอบ

ผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบควบคุมทั้งหมด และทดสอบจ่ายกำลังไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดใช้งานต่อเนื่องที่หน่วยงานจริง โดยใช้ Load Bank ซึ่งขณะทดสอบแรงดันไฟฟ้า และความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๔% พร้อมทั้งบันทึกค่าต่างๆ ลงในตารางทดสอบ โดยทำการทดสอบ ดังนี้

ก. LOAD ๗๕% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๓๐ นาที

ข. LOAD ๑๐๐% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๓๐ นาที

ค. LOAD ๑๑๐% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา ๑๐ นาที

ง. ทดสอบ Single Step Load ที่ ๙๐% ของกำลังเต็มทีของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่นำเสนอ จำนวน ๑ ครั้ง

โดยค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบ ผู้ขายต้องจัดหามาทดสอบให้ครบตามรายการ โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้นกับทางราชการ

### ๓.๖ การส่งมอบงาน อุปกรณ์ และคู่มือ

ผู้ขายต้องติดตั้ง และทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าใช้งานได้ดีและส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของเครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไข พร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำและฝึกสอนเจ้าหน้าที่โรงพยาบาลให้สามารถใช้งานชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้เอง โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น และส่งมอบสิ่งต่อไปนี้ให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย คือ

- |  |               |
|--|---------------|
| ก. วงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า         | จำนวน ๑ ชุด   |
| ข. วงจรการต่อใช้งานและการควบคุมของ Circuit Breaker               | จำนวน ๑ ชุด   |
| ค. Alternator Instruction Book                                   | จำนวน ๑ ชุด   |
| ง. Engine Parts Catalog Book                                     | จำนวน ๑ ชุด   |
| จ. คู่มือการใช้งานชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า                    | จำนวน ๑ ชุด   |
| ช. คู่มือการใช้งานและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า | จำนวน ๑ ชุด   |
| ฉ. Spare Part สำหรับบำรุงรักษา อย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย         |               |
| (๑) ใส้กรองอากาศ   | จำนวน ๑ ชุด   |
| (๒) ใส้กรองน้ำมันเครื่อง   | จำนวน ๑ ชุด   |
| (๓) ใส้กรองน้ำมันเชื้อเพลิง                                      | จำนวน ๑ ชุด   |
| ณ. Standard Tools อย่างน้อยต้องประกอบไปด้วย                      |               |
| (๑) กล่องใส่เครื่องมือ   | จำนวน ๑ กล่อง |
| (๒) ประแจปากตาย  | จำนวน ๑ ชุด   |
| (๓) ประแจเลื่อนขนาด ๑๐ นิ้ว                                      | จำนวน ๑ ชุด   |
| (๔) ไชควง ๗ ชั้น   | จำนวน ๑ ชุด   |
| (๕) คีมลือค ๑๐ นิ้ว  | จำนวน ๑ ชุด   |

และสิ่งอื่นๆ ที่ไม่ได้ระบุไว้ แต่มีความจำเป็นต่อระบบ ผู้ขายส่งมอบพร้อมกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายเพิ่มเติมใดๆ ทั้งสิ้น



### ๓.๗ รับประกันเป็นระยะเวลา ๑ ปี

ผู้ขายต้องให้บริการตรวจสอบและให้บริการบำรุงรักษาทุก ๔ เดือน และจะต้องรับประกันระบบและอุปกรณ์ต่างๆในระยะเวลา ๑ ปีที่รับประกัน และต้องทำแผนบำรุงรักษาส่งให้กับทางโรงพยาบาล ในวันตรวจรับงาน พร้อมมีเบอร์โทรศัพท์สายด่วนสำหรับให้คำปรึกษา ภายในระยะเวลาประกันคุณภาพ

### ๓.๘ เงื่อนไขเฉพาะ

๓.๘.๑ ผู้เสนอราคาจะต้องมีเอกสารรับรองคุณสมบัติของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ในข้อ ๓.๒.๑ กรณีเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ประกอบสำเร็จรูปจากต่างประเทศ (Complete Set) หรือในข้อ ๓.๒.๒ กรณีเป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) ที่ประกอบขึ้น ภายในประเทศไทย ให้ครบถ้วน

๓.๘.๒ ผู้เสนอราคาต้องทำเครื่องหมายในรายละเอียดของเอกสารที่นำเสนอพร้อมทำตารางลงรายละเอียดตามหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจน

๓.๘.๓ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้าแขนงไฟฟ้ากำลัง ระดับภาคี สำหรับควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยต้องนำหลักฐานสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้อง

๓.๘.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องมีหนังสือรับรองว่ารุ่นที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน เพื่อเป็นการยืนยันว่าจะมีอะไหล่แท้ไว้สำหรับบริการได้ทันทีเมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) เกิดการขัดข้อง

๓.๘.๕ ผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสารรับรองแจ้งที่มาของแค็ตตาล็อก เพื่อตรวจสอบคุณลักษณะของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่นำเสนอได้ทางเว็บไซต์ ได้แก่

- ก. ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)
- ข. เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine)
- ค. ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)
- ง. ชุดควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Controller)

ราคากลาง จำนวน ๑ เครื่อง เป็นเงิน ๕,๐๐๐,๐๐๐.-บาท (ห้าล้านบาทถ้วน)

(ลงชื่อ) พันเอก.....  ..... ประธานกรรมการ  
(ศิวพล บุญรินทร์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายอุบล รัตนพันธ์)

(ลงชื่อ).....  ..... กรรมการ  
(นายสุรสิทธิ์ เสนาเลี้ยง)