

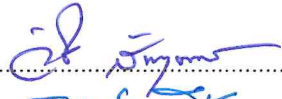
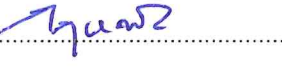
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

1. ชื่อโครงการ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับโรงงานทดลองผลิตฯ จำนวน 1 เครื่อง
2. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล
3. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร 3,000,000.00 บาท (สามล้านบาทถ้วน)
4. วันที่กำหนดราคากลาง - 6 สค. 2568

เป็นเงิน 2,514,500.00 บาท (สองล้านห้าแสนหนึ่งหมื่นสี่พันห้าร้อยบาทถ้วน)

ราคา/หน่วย (ถ้ามี)-.....บาท ตามรายละเอียดแนบ

5. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - 5.1 ใบเสนอราคาของบริษัท คัมมินส์ ดีเคเอสเอช (ประเทศไทย) จำกัด
 - 5.2 ใบเสนอราคาของบริษัท เอ็ม แอนด์ อี โซลูชั่น จำกัด
 - 5.3 ใบเสนอราคาของบริษัท มัลติโค เอ็นจิเนียริง (ประเทศไทย) จำกัด
6. รายชื่อคณะกรรมการผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

- | | | |
|---------------------------|---------------|---|
| 6.1 นายวิโรจน์ สันตยานนท์ | ประธานกรรมการ |  |
| 6.2 นายธนพนธ์ เพาะพืช | กรรมการ |  |
| 6.3 นายกฤษณะ ศักดิ์ดี | กรรมการ |  |

ที่มาราคากลาง

- ☐ 1. ราคาที่ได้จากการคำนวณ ตามหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการราคากลางกำหนด
- ☐ 2. ราคาที่ได้มาจากฐานข้อมูลราคาอ้างอิงที่กรมบัญชีกลางจัดทำ
- ☐ 3. ราคามาตรฐานที่สำนักงานงบประมาณหรือหน่วยงานกลางอื่นกำหนด
- ☒ 4. ราคาที่ได้จากการสืบราคาจากท้องตลาด
- ☐ 5. ราคาที่เคยซื้อหรือจ้างครั้งหลังสุดภายในระยะเวลา 2 ปีงบประมาณ
- ☐ 6. ราคาอื่นตามหลักเกณฑ์ วิธีการ หรือแนวทางปฏิบัติของหน่วยงานของรัฐ นั้น ๆ

< ๕.๑.๖

(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลัท ศานติวรารังคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

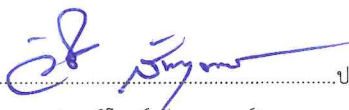
แบบรายงานการกำหนดราคากลาง
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับโรงงานทดลองผลิตฯ จำนวน 1 เครื่อง

3,000,000.00 บาท (สามล้านบาทถ้วน)

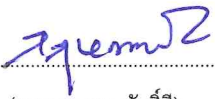
วันที่ - 6 สค. 2568

ลำดับที่	รายการ	จำนวน	หน่วยนับ	ราคาขงประมาณ	สรุปราคากลาง (บาท)	หมายเหตุ
1	เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง พร้อมติดตั้ง	1	เครื่อง	3,000,000.00	2,350,000.00	
	ราคารวม (รวมภาษี)			3,000,000.00	2,514,500.00	

เรียน ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ เพื่อโปรดทราบและพิจารณาอนุมัติให้ใช้เงิน = 2,514,500.00 บาท ในการจัดหาต่อไป

ลงชื่อ..........ประธานกรรมการ
(นายวิโรจน์ สันตยานนท์)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายธนพนธ์ เพาะพิช)

ลงชื่อ..........กรรมการ
(นายกฤษณะ ศักดิ์ดี)



(รองศาสตราจารย์ ดร.ชลิท ศานติวงคณา)

ผู้อำนวยการสถาบันโภชนาการ

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รายการ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับโรงงานทดลองผลิตฯ (GMP) จำนวน 1 เครื่อง

1. ความเป็นมา

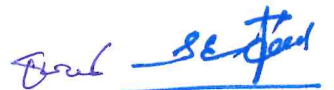
โรงงานทดลองผลิตฯ (GMP) ได้จัดตั้งขึ้นเพื่อใช้ในการผลิตอาหารทางการแพทย์รองรับการวิจัยและการให้บริการวิชาการ โดยกระบวนการดำเนินงานภายในโรงงานจำเป็นต้องพึ่งพาระบบพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องเพื่อขับเคลื่อนเครื่องจักร ระบบควบคุมอุณหภูมิ และระบบสนับสนุนอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง หากเกิดปัญหาไฟฟ้าขัดข้องหรือไฟฟ้าดับส่งผลกระทบต่อกระบวนการผลิต อาจก่อให้เกิดความเสียหายต่อวัตถุดิบ เครื่องจักร ตลอดจนส่งผลกระทบต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ซึ่งอาจไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด ส่งผลให้กระบวนการผลิตขาดความต่อเนื่องและประสิทธิภาพ ดังนั้น เพื่อเป็นการรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น จึงมีความจำเป็นต้องอย่างยิ่งที่จะต้องจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรอง (Generator) เพื่อใช้เป็นแหล่งพลังงานทดแทนในกรณีที่เกิดเหตุขัดข้องทางไฟฟ้า ทั้งนี้เพื่อให้สามารถดำเนินงานของโรงงานได้อย่างต่อเนื่อง มีเสถียรภาพ และเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด

2. วัตถุประสงค์

เพื่อเพิ่มเสถียรภาพในการผลิตภายในโรงงานทดลองผลิตฯ (GMP) ให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ ไม่หยุดชะงัก และสอดคล้องกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ในระบบ GMP อย่างครบถ้วน

3. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- 3.1 มีความสามารถตามกฎหมาย
- 3.2 ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- 3.3 ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- 3.4 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราวเนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- 3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- 3.6 มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้าง และการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- 3.7 เป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- 3.8 ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ มหาวิทยาลัยมหิดล (สถาบันโภชนาการ) ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวาง การแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- 3.9 ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาล ของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- 3.10 ผู้ยื่นข้อเสนอที่ยื่นข้อเสนอในรูปแบบของ "กิจการร่วมค้า" ต้องมีคุณสมบัติดังนี้
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างานกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างานรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของหรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค่างานรายอื่นทุกราย
กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค่างานกำหนดให้ผู้เข้าร่วมค่างานรายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก
กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ



สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้เข้าร่วมคำหลัก ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน

กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำกำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นขอเสนอดังกล่าวต้องมีหนังสือมอบอำนาจ

สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมคำที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมคำทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมคำรายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า

3.11 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนที่มีข้อมูลถูกต้องครบถ้วนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลาง

3.12 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(1) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า 1 ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(2) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งยังไม่มีงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า 1 ล้านบาท

(3) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน 500,000 บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอโดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียนหรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ 1 ใน 4 ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศ หรือ บริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทย แจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) กรณีตาม (1) - (4) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(5.1) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(5.2) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตามพระราชบัญญัติล้มละลาย (ฉบับที่ 10) พ.ศ. 2561

3.13 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย โดยให้ยื่นหลักฐานขณะเข้าเสนอราคา

4. หลักฐานการยื่นข้อเสนอ

ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอเอกสารหลักฐานยื่นมาพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ โดยแยกเป็น 2 ส่วน คือ

4.1 ส่วนที่ 1 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

- (1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล
- (ก) ห้างหุ้นส่วนสามัญหรือห้างหุ้นส่วนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล บัญชีรายชื่อหุ้นส่วนผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี)
- (ข) บริษัทจำกัดหรือบริษัทมหาชนจำกัด ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองการจดทะเบียนนิติบุคคล หนังสือบริคณห์สนธิ บัญชีรายชื่อกรรมการผู้จัดการ ผู้มีอำนาจควบคุม (ถ้ามี) และบัญชีผู้ถือหุ้นรายใหญ่ (ถ้ามี)

(2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดาหรือคณะบุคคลที่มีใช้นิติบุคคล ให้ยื่นสำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้ยื่น ข้อเสนอขอตกลงที่แสดงถึงการเข้าเป็นหุ้นส่วน (ถ้ามี) สำเนาบัตรประจำตัวประชาชนของผู้เป็นหุ้นส่วน หรือสำเนาหนังสือเดินทางของผู้เป็นหุ้นส่วนที่มีได้ถือสัญชาติไทย

(3) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นผู้ยื่นข้อเสนอร่วมกันในฐานะเป็นผู้ร่วมค้า ให้ยื่นสำเนาสัญญาของการเข้าร่วมค้า และเอกสารตามที่ระบุไว้ใน (1) หรือ (2) ของผู้ร่วมค้า แล้วแต่กรณี

(4) ผู้ยื่นข้อเสนอต้องแสดงหลักฐานเกี่ยวกับมูลค่าสุทธิของกิจการ ดังนี้

(4.1) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคล ให้ยื่นงบแสดงฐานะการเงินที่มีการรับรองแล้ว 1 ปีสุดท้ายก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา

(4.2) ในกรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา ให้ยื่นหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน 90 วัน ก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยให้ยื่นขณะเข้าเสนอราคา และจะต้องแสดงหนังสือรับรองบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(4.3) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการและทุนจดทะเบียน หรือ มีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ให้ยื่นสำเนาหนังสือรับรองวงเงินสินเชื่อ (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบโดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรองหรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่) ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน 90 วัน)

(5) สำเนาใบทะเบียนพาณิชย์

(6) สำเนาใบทะเบียนภาษีมูลค่าเพิ่ม (ภพ.20)

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ทั้งหมดที่ได้ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (1) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format) ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (1) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 1 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

4.2 ส่วนที่ 2 อย่างน้อยต้องมีเอกสารดังต่อไปนี้

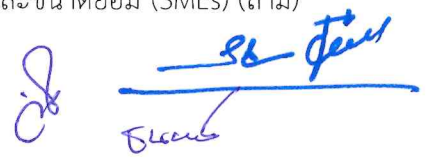
(1) ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอมอบอำนาจให้บุคคลอื่นกระทำการแทนให้แนบหนังสือ มอบอำนาจ ซึ่งติดอากรแสตมป์ตามกฎหมาย โดยมีหลักฐานแสดงตัวตนของผู้มอบอำนาจและผู้รับมอบอำนาจ ทั้งนี้ หากผู้รับมอบอำนาจเป็นบุคคลธรรมดาต้องเป็นผู้ที่บรรลุนิติภาวะตามกฎหมายแล้วเท่านั้น

(2) แคตตาล็อกและ/หรือแบบรูปรายการละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามข้อ 5

(3) หลักประกันการเสนอราคา ตามข้อ 5

(4) สำเนาหนังสือรับรองสินค้า Made In Thailand ของสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (ถ้ามี)

(5) สำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) (ถ้ามี)



(6) หนังสือแต่งตั้งตัวแทนจำหน่ายโดยตรงจากโรงงานหรือผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศไทย

(7) บัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ทั้งหมดที่ยื่นพร้อมกับการเสนอราคาทางระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ ตามแบบในข้อ 1.6 (2) โดยไม่ต้องแนบในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

(8) มูลค่าสุทธิของกิจการ

ทั้งนี้ เมื่อผู้ยื่นข้อเสนอดำเนินการแนบไฟล์เอกสารตามบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ครบถ้วน ถูกต้องแล้ว ระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์จะสร้างบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ตามแบบ ในข้อ 1.6 (2) ให้โดยผู้ยื่นข้อเสนอไม่ต้องแนบบัญชีเอกสารส่วนที่ 2 ดังกล่าวในรูปแบบ PDF File (Portable Document Format)

5. แบบรูปรายการ และรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ ตามเอกสารแนบ

6. ระยะเวลาดำเนินการ เดือนกรกฎาคม – กันยายน 2568

7. ระยะเวลาส่งมอบพัสดุ กำหนดส่งมอบภายใน 120 วัน นับถัดจากลงนามในสัญญา

8. เงื่อนไขการติดตั้งและการตรวจรับ

8.1 ส่งมอบและติดตั้งเครื่องให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน ณ สถานที่ที่ผู้ซื้อกำหนดก่อนเริ่มการทดสอบการใช้งาน พร้อมมีใบรับรองการติดตั้งเครื่อง (Installation Qualification) โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการติดตั้งระบบไฟฟ้า การต่อสายดิน ให้เหมาะสมกับสภาวะการใช้งานของเครื่องมือ

8.2 ส่งมอบคู่มือการใช้งาน (manual) ตลอดจนคู่มือการ บำรุงรักษาเครื่องสำหรับผู้ใช้งาน ทั้งภาษาไทยและภาษาอังกฤษตามที่กำหนดในเอกสารคุณลักษณะเฉพาะ ไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.3 เมื่อติดตั้งเครื่องมือแล้วผู้ขายต้องทำการทดสอบการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้งานได้ดีและต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบ การทำงานของเครื่องละอุปกรณ์ต่างๆตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิงเต็มถังและอุปกรณ์เครื่องใช้ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำและฝึกสอนเจ้าหน้าที่ให้สามารถ OPERATE เครื่องได้เองโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆทั้งสิ้น และมีรายงานผลการทดสอบตามระบบคุณภาพ และต้องส่งมอบสิ่งต่อไปนี้มอบให้แก่คณะกรรมการตรวจรับด้วย

8.3.1 วงจรการต่อระบบควบคุมของผู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด

8.3.2 ALTERNATOR INSTRUCTION BOOK จำนวน 1 ชุด

8.3.3 ENGINE PART CATALOG BOOK จำนวน 1 ชุด

8.3.4 คู่มือการใช้และบำรุงรักษาเครื่องยนต์ (ภาษาไทย) จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ชุด

8.4 จัดทำรหัสปิดประจำครุภัณฑ์แต่ละรายการ ตามรูปแบบที่แจ้งภายหลัง พร้อมถ่ายภาพครุภัณฑ์แต่ละรายการแนบท้ายใบส่งของ/ แจ้งหนี้/ กำกับภาษี

8.5 ตรวจรับเครื่องหลังการทดสอบทำงานได้ดี โดยยินดีให้สถาบันตรวจทดลองหรือตรวจสอบในทางเทคนิค หรือทางวิทยาศาสตร์ของครุภัณฑ์จนใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ก่อนดำเนินการตรวจรับภายในระยะเวลา 90 วัน หลังส่งมอบ

9 การฝึกอบรม

9.1 บริษัทผู้ขายต้องฝึกสอนการใช้งาน และการตรวจสอบบำรุงรักษาเบื้องต้นให้กับบุคลากรของสถาบัน โภชนาการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น อย่างน้อย 2 ครั้ง ก่อนส่งมอบงานอย่างน้อย 1 ครั้ง และก่อนหมด สัญญารับประกัน อย่างน้อย 1 ครั้ง

9.2 บุคลากรของสถาบันโภชนาการสามารถติดต่อสอบถามปัญหาที่เกิดขึ้นภายหลังจากฝึกอบรมแล้วโดยไม่ เสียค่าใช้จ่ายใดๆ ทั้งสิ้น

10. วงเงินในการจัดซื้อ

ภายในวงเงินงบประมาณ 3,000,000.00 บาท (สามล้านบาทถ้วน) โดยเบิกจ่ายจากงบประมาณปี 2568

11. การจ่ายเงิน

เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบสิ่งของได้ครบถ้วนตามสัญญาซื้อขายหรือข้อตกลงเป็นหนังสือ และมหาวิทยาลัย ได้ ตรวจรับมอบสิ่งของไว้เรียบร้อยแล้ว

12. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.20 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

13. การรับประกันความชำรุดบกพร่อง

ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่ซื้อขายที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี หรือตามแต่ละรุ่นในคุณลักษณะเฉพาะของเครื่องมือแต่ละชนิด นับถัดจากวันที่มหาวิทยาลัยได้รับมอบสิ่งของ โดย ต้องบริหารจัดการซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิมภายใน 7 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งความชำรุดบกพร่อง (ยกเว้นกรณีที่ต้องรออะไหล่จากต่างประเทศหรือต้องส่งให้ผู้ผลิตในต่างประเทศดำเนินการแก้ไขให้ผู้ผลิตทำ หนังสือชี้แจงถึงระยะเวลาในการซ่อมแซมแก้ไขเป็นลายลักษณ์อักษร) โดยไม่คิดมูลค่า ค่าบริการและอะไหล่ตลอด ระยะเวลาประกัน

ผู้รับจ้างต้องให้ช่างบริการเข้ามาทำการตรวจเช็คการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Preventive Maintenance) ทุกระยะ 3 เดือน (4 ครั้งต่อปี) ในระยะเวลาประกันไม่น้อยกว่า 2 ปี

14. หลักเกณฑ์การพิจารณาข้อเสนอ

[/] ใช้เกณฑ์ราคา ในการคัดเลือกผู้เสนอราคาต่ำสุดเป็นผู้ชนะการซื้อหรือจ้าง โดยมีเงื่อนไขดังนี้

(1) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น ที่ไม่เกินร้อยละ 10 มหาวิทยาลัย จะจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่น ข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 10 ที่ จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน 3 ราย

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

อนึ่ง หากผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นผู้ประกอบการ SMEs ไม่ยื่นสำเนาใบขึ้นทะเบียนผู้ประกอบการวิสาหกิจ ขนาดกลางและขนาดย่อม (SMEs) ผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น จะไม่ได้รับสิทธิการได้แต้มต่อในการเสนอราคาดังกล่าว แต่ไม่ถือว่าผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ไม่ผ่านคุณสมบัติแต่อย่างใด

(2) หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้เสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ 5 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการรับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรณีที่มีการเสนอราคาหลายรายการและกำหนดเงื่อนไขการพิจารณาราคารวม หากผู้ยื่นข้อเสนอได้เสนอพัสดุที่ผลิตภายในประเทศที่ได้รับรองและออกเครื่องหมายสินค้าที่ผลิตภายในประเทศไทย (Made in Thailand) จากสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย มีสัดส่วนมูลค่าตั้งแต่ร้อยละ 60 ขึ้นไป ให้ได้แต้มต่อการเสนอราคาตามวรรคหนึ่ง

อนึ่ง หากการเสนอราคานั้น ผู้ยื่นข้อเสนอรายใดมีคุณสมบัติทั้งเป็นผู้ประกอบการ SMES ตามเงื่อนไข (1) และเสนอพัสดุ Made in Thailand ตามเงื่อนไข (2) ให้ผู้เสนอรายนั้นได้แต้มต่อการเสนอราคาสูงกว่าผู้ประกอบการรายอื่นไม่เกินร้อยละ 15

(3) หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SMEs แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่มีได้ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายของต่างประเทศ ไม่เกินร้อยละ 3 ให้จัดซื้อจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยดังกล่าว

ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการรวมค่าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค่าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

15. การใช้พัสดุที่ส่งเสริมการผลิตภายในประเทศ

- ☐ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด และเป็นพัสดุที่ผลิตภายในประเทศ
- ☒ ผู้ขายต้องใช้พัสดุตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนด

16. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม

ส่วนงาน สถาบันโภชนาการ หน่วยงาน วิศวกรรมบริการ

ชื่อ-นามสกุล นายธนพนธ์ เพาะพีช เบอร์โทร. 028002380 ต่อ 104

อีเมล Thanapon.pho@mahidol.ac.th

เว็บไซต์ www.gprocurement.go.th, www.eprocurement.mahidol.ac.th/

(ลงชื่อ).....ประธานกรรมการ
(นายวิโรจน์ สันตยานนท์)
ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่บริหารงานทั่วไป (ผู้อำนวยการ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายธนพนธ์ เพาะพีช)
ตำแหน่ง วิศวกรไฟฟ้า

ลงชื่อ.....กรรมการ
(นายสยาม เผือกศรี)
ตำแหน่ง ช่างไฟฟ้า

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ (5)

1. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองสำหรับโรงงานทดลองผลิตฯ (GMP)

1.1 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาดไม่น้อยกว่า 250 kVA แบบ Standby Rate จำนวน 1 ชุด พร้อมอุปกรณ์อื่น ๆ ประกอบด้วย

- 1.1.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Diesel Engine)
- 1.1.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)
- 1.1.3 แผงควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Control Panel)
- 1.1.4 สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Air Circuit Breaker)
- 1.1.5 ตู้ครอบเก็บเสียง

1.2 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรง โดยเครื่องยนต์เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและชุดควบคุมเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายทางการค้าหรือเจ้าของผลิตภัณฑ์เดียวกันทั้งชุด เพื่อความสะดวกสำหรับงานบริการหลังการขาย การจัดการอะไหล่เพื่อไว้บริการและซ่อมแซมบำรุงรักษา

1.3 ความดังของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานให้ได้ไม่เกิน 85dBA ที่ระยะ 1 เมตร โดยวัดรอบทั้งสี่ด้าน ตามมาตรฐานทางวิศวกรรม

2. คุณลักษณะทั่วไป

2.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซล สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้อย่างต่อเนื่องขนาดไม่น้อยกว่า 250kVA แบบ Standby Rating ตามมาตรฐาน ISO 3046 และ AS2789 และ DIN 6271 และ BS 5514 และ ISO 8528

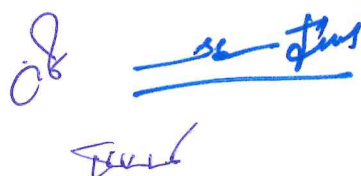
2.2 ตัวเครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต่อตรงด้วย Flexible Coupling และ Flange ยึดติดระหว่างตัวเครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ซึ่งติดตั้งอยู่บนฐานเหล็กเดียวกัน และมียางหรือสปริงรองรับที่แท่นเครื่องกับฐาน เพื่อลดการสั่นสะเทือน พร้อมนอตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่นประกอบจากโรงงานผู้ผลิตโดยตรง

2.3 มีสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันการลัดวงจรของระบบไฟฟ้า

2.4 ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและเป็นรุ่นที่ผลิตขึ้นในปัจจุบัน โดยที่เครื่องยนต์ต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เก่าเก็บ นับจากวันที่ผลิตเครื่องยนต์ไม่เกิน 2 ปี โดยมีเอกสารยืนยันจากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายหลักในประเทศไทยอย่างเป็นทางการมาให้พิจารณา

2.5 โรงงานผู้ผลิตต้องได้รับมาตรฐาน ISO 9001, ISO 14001, ISO45001

2.6 เป็นชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่สามารถรับโหลดไฟฟ้าทันทีทันใดได้ 100% (Single Step Load) ของพิกัดกำลังสูงสุดตามเนมเพลท โดยต้องแนบผลการทดสอบอ้างอิงของรุ่นที่นำเสนอมาประกอบการพิจารณา



3. คุณสมบัติทางเทคนิค

3.1 เครื่องยนต์ต้นกำลัง

3.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะ 4 จังหวะ ชนิด Fast response to load change แบบ in-line Turbo Charged and Charge Air Cooled ที่เพาเวอร์ แฟกเตอร์ 0.8 LAGGING 400 V / 230 V , 3 PHASE , 4 WIRE , 50 Hz. ที่ความเร็วรอบ 1,500 รอบต่อนาที ตามมาตรฐาน BS or ISO โดยต้องแสดงมาตรฐานไว้นี้ในแคตตาล็อกประกอบการพิจารณา

3.1.2 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)

3.1.3 ระบบระบายความร้อน มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว โดยรังผึ้งหม้อน้ำจะต้องติดตั้งมาจากโรงงานผู้ผลิตชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเท่านั้น ซึ่งจะต้องแสดงไว้ในแคตตาล็อกเครื่องยนต์ประกอบการพิจารณา

3.1.4 มีอุปกรณ์สำหรับควบคุมอุณหภูมิของเครื่องยนต์

3.1.5 ระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีด แบบ Direct Injection

3.1.6 สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรงขนาด 12 หรือ 24 โวลต์และมีระบบการควบคุมการสตาร์ทไม่ให้เกิดควันท่วม (Smart Start Control)

3.1.7 ความจุถังน้ำมันเพียงพอที่จะเดินเครื่องยนต์ได้ไม่ต่ำกว่า 8 ชั่วโมงที่เต็มพิกัดโหลด และมีทำเชือกกัน (Bund Wall) เวลาเกิดน้ำมันรั่ว โดยปริมาตรความจุต้องไม่น้อยกว่าปริมาตรของถังน้ำมัน

3.1.8 มีระบบควบคุมความเร็วของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electronic Governor หรือระบบที่ดีกว่า

3.1.9 มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน (Alternator Charger)

3.1.10 มีปั๊มน้ำมันชนิดมือหมุน และมอเตอร์ไฟฟ้า รวมทั้งระบบท่อเดินน้ำมันเชื้อเพลิง

3.1.11 มาตรฐานต่าง ๆ ของเครื่องยนต์อย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์
- (2) มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์
- (3) มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์
- (4) มาตรฐานแรงดันไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่
- (5) มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์
- (6) มาตรฐานสามารถอยู่ในชุดควบคุมได้โดยทั้งหมด

3.1.12 มาตรฐานต่าง ๆ ของระบบกำเนิดไฟฟ้าอยู่ในชุดควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) มาตรฐานแรงดันไฟฟ้า Volt meter ทั้ง 3 เฟส
- (2) มาตรฐานกระแสไฟฟ้า Amp meter ทั้ง 3 เฟส

(3) มาตรวัดความถี่ไฟฟ้า Frequency meter

3.1.13 ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องยนต์ในกรณีเครื่องยนต์ผิดปกติต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครโพรเซสเซอร์ (Electronics Microprocessor) โดยจะขับเครื่องยนต์เองโดยอัตโนมัติ พร้อมมีสัญญาณไฟแสดงที่ตู้ควบคุมและสัญญาณเสียงซึ่งสามารถ Reset กลับมาอยู่ในสภาวะปกติได้ และมีระบบป้องกันตรวจสอบความผิดปกติของเครื่องยนต์ได้ไม่น้อยกว่าดังนี้

- (1) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ
- (2) อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- (3) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงกว่าปกติ
- (4) เครื่องยนต์ขัดข้อง
- (5) ระดับน้ำในหม้อน้ำต่ำ

3.1.14 ต้องมีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่น้อยกว่าดังนี้

- (1) มาตรวัดความเร็วรอบเครื่องยนต์
- (2) มาตรวัดสามารถอยู่ในชุดควบคุมได้โดยทั้งหมด

3.1.15 มาตรวัดต่าง ๆ ของระบบกำเนิดไฟฟ้าอยู่ในชุดควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

- (1) ควบคุมการเดินเครื่อง (Manual Run)
- (2) ควบคุมการหยุดเครื่อง
- (3) ควบคุมการเดินเครื่องอัตโนมัติ (Auto Standby)

3.1.16 แบตเตอรี่สามารถจัดหาในประเทศเพื่อทดแทนได้ ซึ่งต้องมีความจุพอที่จะใช้สตาร์ทเครื่องยนต์ได้อย่างน้อย 4 ครั้ง โดยไม่ต้องประจุใหม่

3.2 ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

3.2.1 เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่แปรงถ่าน (Brushless) ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดบนแกนเดียวกัน Rotor ตามมาตรฐาน NEMA และ VDE และ BS และ IEC

3.2.2 การควบคุมแรงคลื่นไฟฟ้าเป็นแบบ Solid State ที่มีค่า Voltage Regulation ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1\%$ จาก NO LOAD ถึง FULL LOAD ที่เพาเวอร์แฟกเตอร์มีค่าระหว่าง 0.8 ถึง 1 ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 4%

3.2.3 ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน CLASS H

3.2.4 ระบบ Excited เป็นแบบ Self-Excited หรือ Permanent Magnet Generator (PMG) หรือที่ดีกว่า

3.2.5 ต้องทนต่อการใช้กระแส Short-Circuit สำหรับสตาร์ทมอเตอร์ได้ไม่น้อยกว่า 250% ของกระแสไฟฟ้าเต็มพิกัด ณ ขณะใดขณะหนึ่ง

3.2.6 เครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องมีระบบป้องกันคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้าวิทยุ และระบบอื่นรบกวนตามมาตรฐาน NEMA และ VDE และ BS และ IEC

3.2.7 มีระบบป้องกันที่ต่อที่ต่อจ่ายไฟฟ้าอัตโนมัติเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีกระแสไฟฟ้าสูงเกินปกติ

3.2.8 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับมาตรฐานป้องกันการรบกวนทางไฟฟ้าตามมาตรฐานสากล EN 61000

3.3 แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Controller)

แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครโปรเซสเซอร์ (ELECTRONIC MICROPROCESSOR) (เป็นสินค้าที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องยนต์) สำหรับควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า โดยจะต้องได้รับมาตรฐาน NFPA110 และ ISO และ CE และ EN

3.3.1. ระบบแผงควบคุมต้องมีอุปกรณ์ที่จำเป็นดังต่อไปนี้

- a) Volt meter ค่าแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟส และ Amp meter ค่ากระแสไฟฟ้าแต่ละเฟส
- b) ค่าแรงดันไฟฟ้าของ Battery
- c) KILOWATTS OR KVA ค่ากำลังไฟฟ้า
- d) Frequency meter ค่าความถี่ไฟฟ้า
- e) ชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์, แรงดันน้ำมันหล่อลื่น, อุณหภูมิเครื่องยนต์

3.3.2 ต้องมีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่น้อยกว่าดังนี้

- a) ควบคุมการเดินเครื่อง (RUN meter)
- b) ควบคุมการหยุดเครื่อง (STOP meter)
- c) ควบคุมการเดินเครื่องอัตโนมัติ (AUTO meter)
- d) ควบคุมการทดสอบเครื่อง (TEST meter)
- e) สามารถใช้งานได้แบบ Manual

3.3.3 มีสัญญาณเตือน และดับเครื่องโดยอัตโนมัตินอกเหนือจากที่ระบุไว้ในที่อื่น ๆ ดังนี้

- (1) HIGH VOLTAGE (SHUTDOWN)
- (2) LOW VOLTAGE (SHUTDOWN)
- (3) UNDER/OVER FREQUENCY PROTECTION

3.3.4 แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องเป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์ไมโครโปรเซสเซอร์ โดยจะต้องได้รับมาตรฐาน ISO และ CE และ EN และ NFPA110

- (1) แอมมิเตอร์ AC และ โวลท์มิเตอร์ AC และ ฟรีควเอนซีมิเตอร์
- (2) Circuit Breaker, Molded Case Type



(3) Engine Automatic Start-Stop

(4) อุปกรณ์ประกอบอื่น ๆ ตามมาตรฐานผู้ผลิต

3.3.5 เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set)

4. ตู้ครอบเก็บเสียง (Acoustic Enclosure)

4.1 เป็นชุดตู้ครอบที่มีการดูดซับเสียง (Sound attenuated Enclosure) โดยมีระดับความดังของเสียงเฉลี่ย ไม่เกิน 85 dBA วัดที่ระยะไม่เกิน 1 เมตรในขณะที่เครื่องทำงานจ่ายโหลดที่ 100% โดยให้วัดโดยรอบตัวชุด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า

4.2 เป็นชุดตู้ครอบที่ทำจากโลหะที่ผ่านกรรมวิธีป้องกันสนิม และทนการกัดกร่อนได้ดี (Corrosion Resistant)

4.3 มีประตูเพื่อสามารถ Service Maintenance ได้สะดวกอย่างน้อย 4 บานสามารถล็อกกุญแจได้และตัวตู้มี ช่องระบายอากาศ (Air Inlet / Out Let Sound Attenuator

5. การทดสอบ

ผู้รับจ้างจะต้องทำการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง โดยทดสอบแรงดันไฟฟ้าและความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 4% โดยต้องทดสอบ ดังนี้

- (1) ทดสอบ LOAD 25% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 10 นาที
- (2) ทดสอบ LOAD 50% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 15 นาที
- (3) ทดสอบ LOAD 75% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 15 นาที
- (4) ทดสอบ LOAD 100% ของกำลังเต็มที่เป็นเวลา 30 นาที

จากนั้นให้ทดสอบแบบจ่ายโหลดครั้งเดียว (Single Step Load Acceptance Test) ให้เริ่มต้นที่หลังจากเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองเพื่อระบายความร้อน โดยการสตาร์ทเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และเมื่อเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีความเร็วรอบและแรงดันไฟฟ้าถึงค่าใช้งานจะต้องสามารถรับ shock load 100% ของพิกัดกำลังสูงสุดตามเนมเพลท ซึ่งจะต้องมีเอกสารอ้างอิงผลทดสอบว่าเครื่องกำเนิดไฟฟ้ารุ่นที่นำเสนอ

6. คุณสมบัติเฉพาะของ Automatic Transfer Switch (ATS)

6.1 ต้องประกอบเป็นชุดสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรองและต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีเครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องยนต์กำเนิดไฟฟ้าสำรอง โดยต้องแนบเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองหรือบริษัทสาขาของผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า มาพร้อมเอกสารเสนอราคา อุปกรณ์ที่ใช้ประกอบเป็นผลิตภัณฑ์ต้องผ่านการรับรองตามมาตรฐาน IEC หรือ UL หรือ IEEE

6.2 มีพิกัดกระแสใช้งาน 400 Amp หรือดีกว่า พร้อมทั้งมี Manual Transfer ตามมาตรฐาน AC 30A

6.3 มีจอแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าต่าง ๆ อย่างน้อยดังนี้

- ค่าแรงดันของการไฟฟ้า L-L และ L-N
- ค่าความถี่ของการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- จำนวนครั้งการทำงาน
- ค่า Timer setting

6.4 สามารถบอกสถานะ อย่างน้อยดังนี้

- Manual mode/Automatic mode
- Manual re-transfer enabled/required
- Test on load / Test off load
- Utility power available / Utility power on load
- Utility power and generator off load
- Generator available / Generator on load
- Power / Error indication (LED)

6.5 ควบคุมการทำงานอย่างน้อย ดังนี้

- Auto/manual control key switch
- Manual /auto re-transfer
- Mode select push button
- Under/Over frequency failure
- Under/over frequency restoration
- Under/Over volts failure
- Under/over volts restoration
- Delay on start timer / transfer / re-transfer / band timer
- Run on timer
- Padlock facility
- Lamp test pushbutton

6.6 ตำแหน่ง Auto : กรณีแหล่งจ่ายไฟฟ้าปกติ (Normal Source) ขัดข้องผิดปกติ

CS seftan
fund

แรงดันต่ำกว่าหรือสูงกว่า 5-10% จากระดับแรงดันปกติโดยสามารถปรับค่าได้ ATS จะส่งสัญญาณสั่งสตาร์ทเครื่องยนต์ทำงานพร้อมจ่ายไฟฟ้าสำรอง (Emergency Source) แทนไฟฟ้าปกติ โดยสลับการใช้ ไฟฟ้าจาก Normal ไปรับไฟฟ้าจาก Emergency แทนและจะสลับกลับที่เดิมเมื่อไฟฟ้า Normal เป็นปกติพร้อมส่งสัญญาณดับเครื่องยนต์ ซึ่งสามารถปรับหน่วงเวลาได้ หรือ ตั้งค่า Parameter ตามขั้นตอนต่อไปนี้

- Time Delay - Engine Start ปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า 0 – 0.6 วินาที
- Time Delay - Emergency to Normal ปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า 0 -30 นาที
- Time Delay - Engine Cool Down ปรับค่าได้ไม่น้อยกว่า 0 - 10 นาที
- ช่วง Transfer Time ปรับค่าได้ไม่เกิน 0 - 60 วินาที

