

ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและรายละเอียดค่าใช้จ่าย
การจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ ซื้อเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๒๐๐ kVA (พร้อมติดตั้ง) จำนวน ๑ เครื่อง โดยวิธีเฉพาะเจาะจง
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สถาบันวิจัยแสงซินโครตรอน (องค์การมหาชน) สังกัด ฝ่ายพัฒนาระบบเชิงกลและ
สาธารณูปโภค
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๑,๔๘๐,๑๐๐.๐๐ บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ณ วันที่ ๑๔ มิถุนายน ๒๕๖๗ เป็นเงิน ๑,๔๗๖,๖๐๐.๐๐ บาท
ราคา/หน่วย (ถ้ามี) ๑,๔๗๖,๖๐๐.๐๐ บาท
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ใบเสนอราคา บริษัท วิศรอน ยู.พี.เอส.(ไทยแลนด์) จำกัด....
๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง
 - ๖.๑ นายมงคล ผานาค.....
 - ๖.๒ นายปิยวัฒน์ ปริกไธสง.....
 - ๖.๓ นายพยงค์ นิมพระราช.....

หมายเหตุ :

แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง) พิจารณาตามพระราชบัญญัติการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ มาตรา ๔ “ราคากลาง” หมายความว่า ราคาเพื่อใช้เป็นฐานสำหรับเปรียบเทียบราคาที่ผู้ยื่นข้อเสนอได้ยื่นเสนอไว้ ซึ่งสามารถจัดซื้อจัดจ้างได้จริง

พิจารณาราคากลาง ตามหลักเกณฑ์ข้อ (๔) ราคาที่ได้มาจากการสืบราคาจากท้องตลาด โดยพิจารณาจากใบเสนอราคาตามท้องตลาดซึ่งมีผู้เสนอราคาและใบเสนอราคามาจำนวน ๑ ราย มีคุณสมบัติตรงตามสถาบันฯ กำหนด



รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะพัสดุ
เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 200 kVA (พร้อมติดตั้ง) จำนวน 1 เครื่อง

1. คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ถูกออกแบบและควบคุมการทำงานด้วยไมโครโปรเซสเซอร์ ทำงานในระบบสำรองไฟฟ้า(UPS) ต้องเป็นแบบ Online Double – Conversion ชนิด Modular system Hot Swappable design มีขนาดกำลังไฟฟ้าด้านขาออก Output ไม่ต่ำกว่า 200 kW ต่อเครื่องเพื่อจ่าย Load ที่ Power Factor 1.0 (โดยมีขนาดพิกัดกำลังไฟ ไม่น้อยกว่า 50 kW ต่อ Module) มีความเหมาะสมที่จะใช้งานกับ ระบบไฟฟ้าของประเทศไทยขนาดแรงดันไฟฟ้า 380 Vac. 3 Phase, 4 Wires, 50 Hz. สามารถจ่ายพลังงานไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า 200 kVA / 200 kW (Pf.=1) ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง เครื่อง UPS จะต้องสามารถจ่าย พลังงานไฟฟ้าทดแทนได้อย่างต่อเนื่องโดยอัตโนมัติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 10 นาที ที่ Load PF.=0.8 (160 kW)

2. ส่วนประกอบที่สำคัญของเครื่อง

2.1 ชุด Rectifier / Charger (IGBT Rectifier)

2.2 ชุด Inverter / SVM (Space Vector Modulation) and IGBT (Insulated Gate Bipolar Transistor)

2.3 ชุด Power Module ต้องประกอบไปด้วยภาค Rectifier, Inverter และ Charger ประกอบ สำเร็จอยู่ใน อยู่ใน Module โดยสามารถ ถอด หรือติดตั้ง ชุด Module power เข้าไปใน Frame ของ UPS ได้โดยไม่ต้องทำการ Bypass ระบบ UPS

2.4 ชุด Battery Bank (Maintenance Free, Sealed Lead Acid)

2.5 ชุด Automatic Static Switch and Manual Bypass Switch (Built-in UPS)

2.6 ชุด Microprocessor Control & LCD Display with touch screen

เป็นอย่างน้อย และอุปกรณ์มาตรฐานจากโรงงานผู้ผลิต

3. การทำงานของเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ต้องเป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังนี้

3.1 สภาวะปกติ

เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้กับชุด UPS ตามปกติ ชุด Rectifier / Charger จะทำหน้าที่แปลง ไฟฟ้ากระแสสลับ ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่สม่ำเสมอ เพื่อจ่ายให้กับชุด Inverter ขณะเดียวกันก็จะประจุแบตเตอรี่ ให้อยู่ในสภาพเต็มตลอดเวลาด้วย และชุด Inverter จะทำการแปลงไฟฟ้ากระแสตรงให้กลับเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ ที่มีเสถียรภาพสูงอีกครั้ง เพื่อทำการจ่ายไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ที่ต่อใช้งาน (Load)

3.2 สภาวะไฟฟ้าดับ

เมื่อเกิดกรณีไฟฟ้าดับ ชุด Inverter จะใช้พลังงานจากชุดแบตเตอรี่ แปลงไปเป็นไฟฟ้า กระแสสลับที่มีเสถียรภาพสูงจ่ายให้กับ Load ทันทีอย่างต่อเนื่องและไม่ขาดตอน จนเมื่อระบบไฟฟ้ากลับสู่สภาวะ ปกติ เครื่อง UPS จะเริ่มเครื่อง UPS จะเริ่มทำงานและแบตเตอรี่จะถูกประจุใหม่ เพื่ออยู่ในสภาพพร้อมทำงานอีก

ครั้ง โดยอัตโนมัติหากระบบ UPS ทำงานใน Mode Parallel redundant หรือ Single UPS แต่ละเครื่องจะแบ่งกันจ่าย Load เครื่องละ 50% อยู่ตลอดเวลา โดย Output Voltage, Frequency และ Phase Angle synchronize กัน จนกว่าจะจ่ายไฟฟ้าสำรองจนครบตามเวลาที่กำหนด

3.3 สภาวะเครื่อง UPS เกิดขัดข้อง

ในกรณีที่เครื่อง UPS ทำงานผิดปกติ อันเนื่องจากการใช้งานเกินกำลัง (Overload) หรือเครื่อง UPS เกิดการ ขัดข้อง (Fault) ชุด Static Bypass Switch จะทำหน้าที่ย้ายโหลดที่จ่ายอยู่ไปต่อเข้ากับระบบจ่ายพลังงานไฟฟ้าหลักโดยอัตโนมัติ และสามารถย้ายกลับโดยอัตโนมัติ เมื่อสภาวะผิดปกติดังกล่าวหมดไป อย่างต่อเนื่องและไม่ขาดตอน

3.4 Module Power Fail (Hot Swap Design)

ในกรณีที่ Module power module ใด Module หนึ่งเกิดชำรุดจนไม่สามารถใช้งานได้ ระบบ UPS ยังคงต้องสามารถจ่ายโหลดได้ อย่างต่อเนื่องด้วย Module Power ที่เหลืออีก 3 Module และสามารถถอดเปลี่ยน Module ที่เสียและเปลี่ยนทดแทนด้วย Module ที่อยู่ในสภาพดี ได้โดยที่ ระบบ UPS ยังคง อยู่ใน Online Mode. หรือไม่ต้องเข้าสู่ Bypass Mode

3.5 สภาวะต้องการบำรุงรักษาเครื่อง UPS

ในกรณีที่ต้องการซ่อมบำรุงรักษาเครื่อง UPS และต้องการโอนย้ายโหลดเพื่อการซ่อมบำรุงเครื่อง UPS จะต้องมีส่วน Maintenance (Manual) Bypass Switch เพื่อที่จะทำการย้ายโหลดไปยังแหล่งจ่ายพลังงานไฟฟ้าด้าน Bypass อย่างต่อเนื่อง และไม่ขาดตอน

3.6 สภาวะ Battery Self-Test

UPS ต้องมีระบบ Battery Self-Test เพื่อทำการทดสอบการ จ่ายพลังงานหรือสมรรถนะของชุด Battery ได้โดยไม่ต้องต่อ Dummy Load ที่ Output เครื่องและไม่ต้องปิด Main input ไฟฟ้า เพื่อจำลองการจ่ายพลังงานออกจาก Battery Discharge Test

4. คุณสมบัติทางด้านเทคนิค

4.1 ไฟฟ้าด้านเข้า (Input Characteristic)

Rectifier bridge	: IGBT Rectifier
Input voltage	: $3 \times 380/400/415 + N$
Input voltage range	: 415/400/380 Vac (PH-PH:138-485 Vac.)
Input frequency	: 50/60 Hz.
Input frequency range	: 50 Hz. +/-10% (40-70 Hz.)
Input current THD	: <3% at 100% Load, < 5% at 50% Load
Input power factor	: 0.99

4.2 ไฟฟ้าด้านออก (Output Characteristic)

Nominal output voltage	: $3 \times 380/400/415 + N$
Output voltage tolerance 380 VAC.	
- Static	: 380 VAC. +/-1%

- Dynamic (at load step 0-100-0%) : 380 VAC. $\leq 5\%$

- Recovery time to $\pm 1\%$: ≤ 5 ms.

THD v (Voltage harmonic distortion) : น้อยกว่า 1% at 100% linear load

: น้อยกว่า 4% at 100% non-linear load

Output frequency : 50/60 Hz. (selectable)

Output frequency tolerance

- Free running : 50 Hz. $\pm 0.2\%$

- With mains synchronization : 50 Hz. Adjustable to $\pm 4\%$

- Overload capability : 106%-110% load for 60 min.

: 111%-130% load for 10 min.

: 131%-150% load for 1 min.

: 151%-200% load for 200 ms.

- Crest factor : 3:1

4.3 General Characteristic

- Output power : 200 kW.

- Overall efficiency : ไม่น้อยกว่า 96%

4.4 Battery

- Battery type : sealed lead acid, maintenance free

- Recharge time : ไม่เกิน 10 ชม. up to 90% battery capacity

- Battery design life time : ไม่น้อยกว่า 10-12 ปี ที่ อุณหภูมิ 20 °C

- Back up time : 10 นาที (ที่ Full Load Power Factor 0.8)

5. Audible noise

ความดังของเครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ขณะทำงานต้องไม่เกิน 70 dB(A)

6. อุปกรณ์ควบคุม และแสดงสภาวะการทำงาน

เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง (UPS) ต้องใช้ระบบควบคุมการทำงานต่าง ๆ ภายในตัวเครื่องด้วย ไมโครโปรเซสเซอร์ มีการแสดงผลค่า Parameters ต่าง ๆ ทางไฟฟ้า, ระยะเวลาของการสำรองไฟฟ้า, ข้อมูลการทำงาน of เครื่อง UPS รวมทั้งข้อมูลของเหตุการณ์ต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นกับเครื่อง UPS ด้วยจอ LCD ขนาดใหญ่ ทางด้านหน้าของเครื่อง UPS และมีการแสดงผลด้วย LED แสดงสัญญาณเตือนการสำรองไฟฟ้าจากชุดแบตเตอรี่ ใกล้หมด, อุณหภูมิของเครื่อง UPS สูงผิดปกติ, เครื่อง UPS ทำงานเกินกำลัง (Over Load), เครื่อง UPS เกินปัญหา หรือทำงานผิดปกติ

7. แบตเตอรี่สำรองไฟฟ้า

ผู้เสนอราคาต้องดำเนินการติดตั้งแบตเตอรี่สำรองไฟฟ้า เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานที่ไหนดมาก่อน และ จำนวนของแบตเตอรี่ รุ่น และขนาดของแบตเตอรี่ต้องตรงตามจำนวนใบขอซื้อ/ขอจ้าง

8. สภาพแวดล้อม

เครื่องจ่ายกระแสไฟฟ้าแบบต่อเนื่อง จะต้องทำงานได้อย่างปกติต่อเนื่องในสภาวะแวดล้อม ดังต่อไปนี้

- 8.1 Operating temperature : 0°C - 40°C for UPS
: 20°C - 25°C for Battery
- 8.2 Relative humidity : max. 95% (non-condensing)
- 8.3 Protection degree : IP 20

9. มาตรฐาน

- 9.1 การผลิต : ISO 9001:2000 หรือ CE Marking
- 9.2 ความปลอดภัย : EN/IEC 62040-1 / 62040-2

10. ข้อกำหนดการติดตั้ง

- 10.1 การติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ระบบไฟฟ้า และอุปกรณ์ทั้งหมดจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดด้านมาตรฐานความปลอดภัย มาตรฐานการติดตั้ง และมาตรฐานสากลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนค่าใช้จ่ายในการปรับพื้นที่ให้เหมาะสมกับการใช้งาน ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมดในการดำเนินการ (สายไฟ, ราง Wire way, อุปกรณ์สำหรับงานติดตั้ง อื่น ๆ) ทั้งนี้การติดตั้งจะเป็นไปตามข้อกำหนดและตำแหน่งที่สถาบันฯ กำหนด
- 10.2 สายไฟฟ้าและอุปกรณ์ไฟฟ้าทั้งหมดที่ใช้ในการติดตั้ง จะต้องมีความปลอดภัยและได้รับรองมาตรฐาน มอก. หรือดีกว่า
- 10.3 การติดตั้งสายไฟฟ้า ต้องทำการติดตั้งในท่อร้อยสายไฟหรือรางร้อยสาย (wire way) และมีระบบกราวด์ที่ดีโดยคำนึงถึงความปลอดภัย และถูกต้องตามมาตรฐานที่กำหนด
- 10.4 สายไฟฟ้า ที่ติดตั้งภายในแผงต้องจัดเรียงให้เรียบร้อย จับมัดรวมกันด้วยอุปกรณ์รัดสาย
- 10.5 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องเสนอรายละเอียดของแผนการทดสอบ/ตรวจสอบและกรรมวิธีการทดสอบ/ตรวจสอบเครื่อง (UPS)
- 10.6 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องจัดฝึกอบรมให้กับบุคลากรของสถาบันฯ เพื่อให้สามารถใช้งานและดูแลอุปกรณ์ระบบต่าง ๆ ได้
- 10.7 ระยะทางระหว่างอุปกรณ์ มายังตู้โหลด DB. Panel ไม่เกิน 10 เมตร
- 10.8 การทดสอบ หากพบอุปกรณ์ใดได้รับความเสียหายระหว่างการทดสอบ อันเนื่องมาจากข้อบกพร่องหรือเกิดจากความบกพร่อง ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำการซ่อมแซม แก้ไขหรือเปลี่ยนแทน โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ จากสถาบันฯ

11. การรับประกันคุณภาพ

การรับประกันความชำรุดบกพร่องของสิ่งของที่เกิดขึ้นภายในระยะเวลา ไม่น้อยกว่า 2 ปี นับถัดจากวันที่สถาบันฯ ได้รับมอบงาน โดยผู้ขายต้องรับผิดชอบจัดการซ่อมแซมแก้ไข ให้ใช้การได้ดีดังเดิมภายใน 3 วัน นับถัดจากวันที่ได้รับ แจ้งความชำรุดบกพร่อง และมีการตรวจเช็คบำรุงรักษาทุก 3 เดือน พร้อมบริการฉุกเฉิน Emergency call onsite ภายใน 48 ชั่วโมง

(ลงชื่อ)..........ผู้จัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ
(นายพยงค์ นิมพระราช)

..........
(นายบอมเบย์ บุนวรรณ)
หัวหน้าส่วนอาคารและระบบสาธารณูปโภค