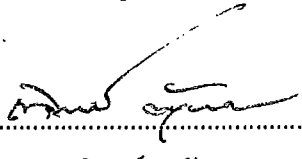
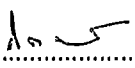


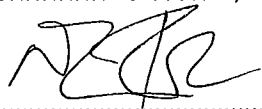
ตารางแสดงวงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรรและราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
ในการจัดซื้อจัดจ้างที่มีใช้งานก่อสร้าง

๑. ชื่อโครงการ จัดหาครุภัณฑ์ ๔ รายการ พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้กับ ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงาน กสทช. และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค
๒. หน่วยงานเจ้าของโครงการ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงาน กสทช.
๓. วงเงินงบประมาณที่ได้รับจัดสรร ๒๑,๖๔๒,๖๐๐.- บาท
๔. วันที่กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง) ๑๗ พฤษภาคม ๒๕๖๒
เป็นเงิน ๒๑,๖๔๒,๖๐๐.- บาท ราคา/หน่วย ตามเอกสารแนบ
๕. แหล่งที่มาของราคากลาง (ราคาอ้างอิง)
 - ๕.๑ อ้างอิงจากใบเสนอราคาของบริษัท บีริช อินโนเวชั่น จำกัด เลขที่ BIQT๑๙-๐๐๒๔ ลงวันที่ ๒๕ เมษายน ๒๕๖๒
 - ๕.๒ อ้างอิงจากใบเสนอราคาของบริษัท พรูฟเว่น อัลเทอร์เนทีฟ จำกัด เลขที่ QT๖๒-๐๒๖ ลงวันที่ ๒๖ เมษายน ๒๕๖๒
 - ๕.๓ อ้างอิงจากใบเสนอราคาของบริษัท เพรพพาเรชั่น แอโรดี โซลูชั่น ซิสเต็ม จำกัด เลขที่ Q๑๙๐๔๐๗ ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๒

๖. รายชื่อเจ้าหน้าที่ผู้กำหนดราคากลาง (ราคาอ้างอิง)

๑. .....ประธานกรรมการ
(นายเนติพงษ์ ตลับนาค)

๒. .....กรรมการ
(นายกิตติศักดิ์ อนิวรรตน์)

๓. .....กรรมการและเลขานุการ
(นายสุริยะ วิชาวัฒน์นันท์)

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

จัดทำครุภัณฑ์ ๔ รายการ พร้อมอุปกรณ์ประกอบให้กับ ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงาน กสทช.
และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค

๑. หลักการและเหตุผล

สำนักงาน กสทช. มีหน้าที่สนับสนุน กสทช. ในการจัดสรรคลื่นความถี่ การอนุญาต และการกำกับ การประกอบกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการวิทยุคมนาคม และกิจการโทรคมนาคมอย่างมีประสิทธิภาพ โปร่งใส และเป็นที่ยอมรับในระดับอาเซียน โดยมีสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงาน กสทช. เป็นศูนย์กลางของเทคโนโลยีคอมพิวเตอร์และเครือข่ายสื่อสารที่สำคัญของ สำนักงาน กสทช. ซึ่งทำหน้าที่ให้บริการระบบเทคโนโลยีสารสนเทศ โดยมีศูนย์คอมพิวเตอร์ซึ่งมีเครื่องแม่ข่ายที่มีประสิทธิภาพสูง เป็นเครื่องคอมพิวเตอร์ที่ทำหน้าที่เป็นเซิร์ฟเวอร์ให้บริการแก่เครื่องลูกข่าย และอุปกรณ์ทางด้านเครือข่าย และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค ซึ่งมีหน้าที่ตรวจสอบ ควบคุม การใช้คลื่นความถี่ และอุปกรณ์ที่ใช้ในกิจการกระจายเสียง กิจการโทรทัศน์ กิจการโทรคมนาคม และกิจการวิทยุโทรคมนาคม รวมถึงการตรวจสอบแก้ไขปัญหา รบกวนคลื่นความถี่และอื่นๆ ซึ่งจะต้องใช้เครื่องมือตรวจวัด และอุปกรณ์ทางด้านเครือข่ายที่ใช้ในการ ตรวจสอบ และควบคุมคลื่นความถี่ เพื่อทำหน้าที่สนับสนุนงานให้เป็นไปตามพันธกิจของสำนักงาน กสทช.

ปัจจุบันมีสำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ มีเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๘๐KVA จำนวน ๒ เครื่อง ใช้งานมาตั้งแต่ปี พ.ศ. ๒๕๕๕ ที่จ่ายให้กับอุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์ทางด้านเครือข่ายภายในห้อง ศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ จากการสำรวจพบว่ากำลังไฟฟ้าสำรองที่จ่ายให้กับศูนย์ คอมพิวเตอร์ ขณะนี้เต็มพิกัดที่เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรองได้ อีกทั้งยังมีอายุ การใช้งานมานานกว่า ๑๐ ปี จากการสำรวจพบที่มีความเสี่ยงสูงที่จะเสียหรือไม่ทำงานได้ตลอดเวลา ซึ่งทำให้เกิด ความเสี่ยงที่จะผลกระทบต่อการทำงานของเครื่องแม่ข่าย และอุปกรณ์ภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค ปัจจุบันยังไม่มีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ เครื่องสำรองไฟฟ้า และอุปกรณ์ ป้องกันไฟฟ้ากระชอก เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องมือวัด และอุปกรณ์ทางด้านเครือข่าย ในกรณีที่ ระบบไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง เช่น แรงดันไฟฟ้าตก แรงดันไฟฟ้าเกิน ไฟฟ้ากระชอกหรือไฟฟ้าดับจาก ปรากฏการณ์ธรรมชาติ ซึ่งทำให้เจ้าหน้าที่ไม่สามารถปฏิบัติงานได้อย่างต่อเนื่อง

ในปีงบประมาณ ๒๕๖๒ สำนักงาน กสทช. ได้รับงบประมาณจัดทำครุภัณฑ์เพื่อใช้งานดังกล่าว รวม ๔ รายการ ประกอบด้วยเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และอุปกรณ์สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ เครื่องสำรอง ไฟฟ้า (UPS) พร้อมอุปกรณ์สำหรับสำนักงาน กสทช. ภูมิภาค เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติและอุปกรณ์ สำหรับสำนักงาน กสทช. ภูมิภาค และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอกพร้อมอุปกรณ์สำหรับสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค เพื่อให้สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าสำรองได้เพียงพอและใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพกับเครื่อง แม่ข่าย เครื่องมือวัด และอุปกรณ์ด้านเครือข่าย ที่มีเพิ่มมากขึ้นตามภารกิจของสำนักงาน กสทช. ณ ปัจจุบัน และในอนาคต ให้สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ขาดช่วงหรือหยุดทำงานชั่วคราว จึงจำเป็นต้อง ดำเนินการจัดหาเพื่อใช้งานตามวัตถุประสงค์ต่อไป

๒. วัตถุประสงค์

๒.๑ เพื่อจัดซื้อครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์ไฟฟ้าวิทยุ พร้อมอุปกรณ์ สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค รวม ๔ รายการ

๒.๒ เพื่อให้การใช้งานระบบคอมพิวเตอร์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องสำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และส่วนภูมิภาค ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับ เครื่องมือตรวจวัด และอุปกรณ์ทางด้านเครือข่าย และสามารถทำงานตามภารกิจของสำนักงานได้อย่าง ต่อเนื่องในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักเกิดขัดข้อง

๓. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

- ๓.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๓.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๓.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๓.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วนผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย
- ๓.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๓.๗ เป็นบุคคลธรรมดาหรือนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๓.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่ สำนักงาน กสทช. ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๓.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๓.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๓.๑๑ ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานที่มีลักษณะงานประเภทจัดทำศูนย์คอมพิวเตอร์ ที่มีการติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS System) เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) และระบบไฟฟ้าอยู่ด้วยในผลงานนั้น ที่เป็นสัญญาฉบับเดียว วงเงินไม่น้อยกว่า ๕,๐๐๐,๐๐๐ บาท (รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม) ต่อหนึ่งสัญญากับหน่วยงานราชการ หรือ รัฐวิสาหกิจ หรือ หน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ ภายในระยะเวลาไม่เกิน ๕ ปี นับถัดจากวันทำงานในสัญญาแล้วเสร็จ โดยให้ผู้เสนอราคาแนบสำเนาหนังสือรับรองผลงานที่ออกโดยหน่วยงานนั้น และแนบสำเนาสัญญาดังกล่าวมาด้วยในวันยื่นเอกสารประกวดราคา

๔. รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

รายการครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์และครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ รวม ๔ รายการ ที่จัดซื้อในครั้งนี้ ประกอบด้วย เครื่องและอุปกรณ์ซึ่งติดตั้ง ณ สำนักงาน กสทช. ส่วนกลาง และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค ดังนี้

- (๑) รายการที่ ๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๒๐ KVA จำนวน ๒ เครื่อง และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว พร้อมอุปกรณ์การติดตั้ง สำหรับศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงาน กสทช.
- (๒) รายการที่ ๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๓๐ KVA พร้อมอุปกรณ์การติดตั้ง จำนวน ๔ เครื่อง สำหรับสำนักงาน กสทช. ในส่วนภูมิภาค
- (๓) รายการที่ ๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ ขนาด ๕๐ KVA พร้อมอุปกรณ์การติดตั้ง จำนวน ๒ เครื่อง สำหรับสำนักงาน กสทช. ในส่วนภูมิภาค
- (๔) รายการที่ ๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๒๐๐ KA จำนวน ๔ ตัว และขนาด ๔๐ KA จำนวน ๔ ตัว พร้อมอุปกรณ์การติดตั้งสำหรับสำนักงาน กสทช. ในส่วนภูมิภาค

/s/

Handwritten mark

๒๕

ทั้งนี้ โดยมีรายละเอียดข้อกำหนดทั่วไป และข้อกำหนดทางเทคนิค จำแนกแต่ละประเภทรายการ และสถานที่ติดตั้ง ดังต่อไปนี้

๔.๑. ข้อกำหนดทั่วไป

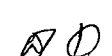
- ๔.๑.๑ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกของผลิตภัณฑ์ที่นำเสนอ พร้อมทั้งเปรียบเทียบรายละเอียดของผลิตภัณฑ์ ที่นำเสนอกับรายละเอียดตาม ข้อกำหนดทางด้านเทคนิคของสำนักงาน กสทช. ให้เห็นอย่างชัดเจน
- ๔.๑.๒ ผู้ขายต้องจัดหา สำรองสถานที่ และติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก ให้สามารถใช้งานร่วมกับระบบไฟฟ้าภายในศูนย์คอมพิวเตอร์ สำนักงาน กสทช. และสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค (รายละเอียดตามเอกสารแนบ) ให้สามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพ ดังนี้
 - ๔.๑.๒.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๒๐ KVA จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมทำการทดสอบสำรองไฟฟ้าที่โหลด Power Factor ๐.๙ ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที โดยมีเอกสารผลการทดสอบ (Test Report) มาแสดงกับทางสำนักงาน กสทช.
 - ๔.๑.๒.๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๓๐ KVA จำนวน ๔ เครื่อง พร้อมทำการทดสอบสำรองไฟฟ้าที่โหลด Power Factor ๑ ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที โดยมีสำเนาเอกสารผลการทดสอบ (Test Report) มาแสดงกับทางสำนักงาน กสทช.
 - ๔.๑.๒.๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ ขนาด ๕๐ KVA จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมทำการทดสอบการเครื่องเต็มพิกัดโหลดติดต่อกันเป็นเวลา ๑ ชั่วโมง ก่อนนำมาติดตั้งโดยวัดค่าของกระแสไฟฟ้า แรงดันไฟฟ้า เพาเวอร์ แฟกเตอร์ ความเร็วรอบ โดยเปรียบเทียบให้ตรงตามมาตรฐานของผลิตภัณฑ์โดยมีสำเนาเอกสารผลการทดสอบ (Test Report) มาแสดงกับทางสำนักงาน กสทช.
 - ๔.๑.๒.๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ๒๐๐ KA จำนวน ๔ ตัว สำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ และตู้ไฟฟ้าหลัก พร้อมทำการทดสอบความพร้อมใช้งานหลังเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า
 - ๔.๑.๒.๕ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ๔๐ KA จำนวน ๕ ตัว สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) พร้อมทำการทดสอบความพร้อมใช้งานหลังเชื่อมต่อกับระบบไฟฟ้า
- ๔.๑.๓ ผลิตภัณฑ์ที่เสนอต้องเป็นของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อนและอยู่ในสายการผลิตของบริษัทผู้ผลิต
- ๔.๑.๔ ผู้ขายต้องนำเสนอรายละเอียดที่ทีมงานที่จะเข้ามาดำเนินการติดตั้งระบบกำลังไฟฟ้า ต่อเนื่อง (UPS) และระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้ประสานงาน หรือดำเนินการ โดยผู้ขายต้องแจ้งรายละเอียด ชื่อ ตำแหน่งงาน วุฒิการศึกษา และประสบการณ์ทำงานที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอย่างน้อยดังนี้
 - ๔.๑.๔.๑ ผู้จัดการโครงการ (Project Manager)
 - ๔.๑.๔.๒ ผู้บริหารจัดการระบบ หรือวิศวกรไฟฟ้า (System Administrator/Electrical Engineer)

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

- ๔.๑.๕ ผู้ขายต้องเสนอแผนการดำเนินโครงการพร้อมรายละเอียดของแผน และรายละเอียดรูปแบบระบบไฟฟ้า โดยจัดทำแบบ Single Line Diagram และต้องได้รับการรับรองแบบจากภาคีวิศวกรไฟฟ้า หรือสูงกว่า
- ๔.๑.๖ ผู้ขายต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) และอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) โดยการติดตั้งระบบไฟฟ้าต้องเป็นไปตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๔๕ (E.I.T. Standard ๒๐๐๑-๔๕) หรือฉบับล่าสุด ของสมาคมวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย
- ๔.๑.๗ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๒๐ KVA ดังนี้
- ๔.๑.๗.๑ รื้อถอนระบบไฟฟ้าที่ใช้รองรับและเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๘๐ KVA จำนวน ๒ เครื่อง เดิมออก
- ๔.๑.๗.๒ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า (Input UPS Board) ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
- (๑) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) จำนวน ๑ ตัว โดยมีคุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๔.๒
- (๒) อุปกรณ์ประกอบ เช่น บัสบาร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสไฟและหลอดไฟเพื่อแสดงสถานะ
- ๔.๑.๗.๓ ทำการเดินสายไฟฟ้าจากเมนไฟฟ้าหลักเดิมไปยังสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติที่ตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า (Input UPS Board) สำหรับชนิดสายไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๒.๔.๑(๑๒.๑) ขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๗.๔ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบด้วย บัสบาร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ และหลอดไฟเพื่อแสดงสถานะ จำนวน ๑ ชุด สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเครื่องสำรองไฟฟ้า (Output UPS Board) เพื่อจ่ายให้กับตู้ไฟฟ้าย่อย (UPS Load Center)
- ๔.๑.๗.๕ ทำการเดินสายไฟฟ้าเพื่อรองรับทางด้าน Input และ Output ของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) สำหรับชนิดสายไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๒.๔.๑(๑๒.๑) ขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๗.๖ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าย่อยใหม่ (UPS Load Center) จำนวน ๑ ชุด พร้อมทำการเดินสายไฟฟ้ามาจากตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเครื่องสำรองไฟฟ้า (Output UPS Board) ให้กับตู้ไฟฟ้าย่อยใหม่ (UPS Load Center) และตู้ไฟฟ้าย่อยเดิม (Existing UPS Load Center) สำหรับชนิดสายไฟฟ้าเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๒.๔.๑(๑๒.๑) ขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖



- ๔.๑.๘ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๓๐ KVA ดังนี้
- ๔.๑.๘.๑ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า (Input UPS Board) จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
- (๑) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) คุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๒.๒
- (๒) อุปกรณ์ประกอบ เช่น บัสบาร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสไฟฟ้า และหลอดไฟเพื่อแสดงสถานะ
- ๔.๑.๘.๒ ทำการเดินสายไฟฟ้าจากเมนไฟฟ้าหลักเดิมของอาคารไปยังสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติที่ตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลักให้กับเครื่องสำรองไฟฟ้า (Input UPS Board) โดยเดินสายไฟฟ้าตามมาตรฐานข้อ ๔.๒.๑.๑๕(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๘.๓ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบด้วย บัสบาร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ และหลอดไฟเพื่อแสดงสถานะ จำนวน ๑ ชุด สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเครื่องสำรองไฟฟ้า (Output UPS Board) เพื่อจ่ายให้กับตู้ไฟฟ้าย่อย (UPS Load Center)
- ๔.๑.๘.๔ ทำการเดินสายไฟฟ้าเพื่อรองรับทางด้าน Output ของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยเดินสายไฟฟ้าตามมาตรฐานข้อ ๔.๒.๑.๑๕(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๘.๕ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าย่อย (UPS Load Center) เพื่อจ่ายระบบไฟฟ้าจากตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเครื่องสำรองไฟฟ้า (Output UPS Board) ให้กับโหลด เป็นแบบ ๓ Phase Load Center ขนาด ๑๒ ช่อง จำนวน ๑ ชุด พร้อมเดินสายไฟฟ้ามาจากตู้ไฟฟ้าสำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายเครื่องสำรองไฟฟ้า (Output UPS Board) ไปยังตู้ไฟฟ้าย่อย (UPS Load Center) โดยเดินสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน ข้อ ๔.๒.๑.๑๕(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖ พร้อมทั้งทำการเดินสายไฟฟ้ามาจากตู้ไฟฟ้าย่อย (UPS Load Center) ไปยังเต้ารับไฟฟ้าแบบชนิดคู่ (Universal Duplex Receptacle) ขนาด ๒P+E, ๒๓๐V, ๑๖A จำนวนอย่างน้อย ๘ จุดเพื่อจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังอุปกรณ์เครือข่ายและเครื่องมือวัดต่างๆ โดยเดินสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน ข้อ ๔.๒.๑.๑๕(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้าและท่อหรือรางร้อยสายต้องมีขนาดที่เหมาะสมเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖

Mr

๓

๓๐

- ๔.๑.๙ ผู้ขายต้องดำเนินการจัดทำระบบไฟฟ้าเพื่อรองรับระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ(Generator System) ขนาด ๕๐ KVA ดังนี้
- ๔.๑.๙.๑ จัดหาและติดตั้งตู้ไฟฟ้าหลัก (MDB ติดตั้งใหม่) สำหรับจ่ายระบบไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก จำนวน ๑ ชุด ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ดังต่อไปนี้
- (๑) อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) คุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๒
- (๒) อุปกรณ์ประกอบ เช่น บัสบาร์ สวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ เครื่องมือวัดแรงดันไฟฟ้ากระแสไฟฟ้า และหลอดไฟ
- ๔.๑.๙.๒ จัดหาและติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) คุณสมบัติตามข้อ ๔.๒.๒ บริเวณเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System)
- ๔.๑.๙.๓ ทำการเดินสายป้อนไฟฟ้าจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) และจากสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติของแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (MDB ติดตั้งใหม่) ไปยังด้าน Input ของ Automatic Transfer Switch โดยเดินสายไฟฟ้าป้อนตามมาตรฐาน ข้อ ๔.๒.๓.๘(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้า และท่อหรือรางร้อยสาย ต้องมีขนาดเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๙.๔ ทำการเดินสายป้อนไฟฟ้าจาก Output ของ Automatic Transfer Switch ไปยังตู้ไฟฟ้าหลักเดิม โดยเดินสายไฟฟ้าป้อนตามมาตรฐาน ข้อ ๔.๒.๓.๘(๑) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้า และท่อหรือรางร้อยสาย ต้องมีขนาดเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๙.๕ ทำการเดินสายควบคุมจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติไปยังชุด Automatic Transfer Switch โดยเดินสายไฟฟ้าตามมาตรฐาน ข้อ ๔.๒.๓.๘(๒) ร้อยใหม่ในท่อหรือรางร้อยสาย สำหรับขนาดสายไฟฟ้า และท่อหรือรางร้อยสาย ต้องมีขนาดเหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานข้อ ๔.๑.๖
- ๔.๑.๑๐ ผู้ขายต้องส่งมอบเอกสารประกอบการติดตั้ง Hardware และ Software อย่างน้อยดังนี้
- ๔.๑.๑๐.๑ คู่มือมาตรฐานของผู้ผลิต Hardware และ Software ทั้งหมดแบบ As Built Drawing ของอุปกรณ์ระบบต่างๆ ที่เสนอในโครงการนี้
- ๔.๑.๑๐.๒ คู่มือการปฏิบัติงานของระบบต่างๆ ที่เสนอในโครงการนี้
- ๔.๑.๑๑ ผู้ขายต้องจัดทำเอกสาร Hard copy อย่างน้อย ๒ ชุด พร้อมบันทึก Soft File ลงบนสื่อ CD-ROM หรือดีกว่า อย่างน้อย ๒ ชุด โดยจัดทำเป็นภาษาไทย ยกเว้นเอกสารทางเทคนิค (Technical Reference) ให้ใช้เป็นภาษาอังกฤษได้
- ๔.๑.๑๒ ผู้ขายต้องทำการฝึกอบรมพนักงานของสำนักงาน กสทช. ผู้ที่เกี่ยวข้องด้วยหลักสูตรเกี่ยวกับการใช้งานของอุปกรณ์ที่เสนอทั้งหมด ณ สำนักเทคโนโลยีสารสนเทศ สำนักงาน กสทช. และสำนักงาน กสทช. เขต (ตามเอกสารแนบ) พร้อมอุปกรณ์ที่ใช้ในการฝึกอบรม เอกสารการฝึกอบรมและอาหารว่างโดยวิทยากรที่มีความเชี่ยวชาญเฉพาะ

Handwritten mark

Handwritten mark

Handwritten mark

๔.๒. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค

๔.๒.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๔ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๑.๑ เป็นแบบ True Online Double Conversion พิกัดกำลังของเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๓๐ kVA สำรองไฟฟ้าที่โหลด Power Factor ๑ ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที สำหรับระบบแรงดันไฟฟ้าขาเข้า ๓ เฟส ๔๐๐V ๕๐Hz และระบบแรงดันไฟฟ้าขาออก ๓ เฟส ๔๐๐V ๕๐Hz

๔.๒.๑.๒ สามารถรองรับการต่อขนานกันได้ไม่น้อยกว่า ๒ เครื่อง

๔.๒.๑.๓ ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) จะต้องเป็นชนิด IGBT โดยออกแบบให้มีคุณลักษณะทางไฟฟ้าดังนี้คือ

- (๑) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) เท่ากับ ๔๐๐ VAC ๓ PH ๔W หรือดีกว่า
- (๒) อัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ยอมรับได้ (Input Voltage tolerance) ระหว่าง ๓๔๐ ถึง ๔๖๐ VAC หรือดีกว่า
- (๓) ความถี่ขาเข้า (Input frequency) เท่ากับ ๕๐Hz. $\pm 10\%$ หรือดีกว่า
- (๔) ตัวประกอบกำลังไฟฟ้าขาเข้า (Input Power Factor) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๙๙ at full load หรือดีกว่า
- (๕) ความผิดเพี้ยนกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Current Distortion) น้อยกว่า ๓% หรือดีกว่า
- (๖) กระแสไฟฟ้าไหลพุ่งสูงสุด ณ ขณะเปิดเครื่อง (Max inrush current at Startup) น้อยกว่า nominal current หรือดีกว่า

๔.๒.๑.๔ แบตเตอรี่ (Battery)

- (๑) ชุดแบตเตอรี่ (Battery) ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ นาที ที่ขนาดโหลด ๑๐๐% Power Factor ๑ (ในการคำนวณเลือก Battery ให้ใช้ค่า End of discharge voltage ของ Battery เท่ากับ ๑.๗๐ V/cell) โดยแสดงเอกสารการคำนวณประกอบ
- (๒) ชนิดของแบตเตอรี่ (Battery) เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว VRLA (Valve Regulated Lead-Acid) และเป็นแบบ Maintenance Free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ในลักษณะที่มีความสามารถในการคายประจุสูง
- (๓) สามารถใช้งานอุณหภูมิตามการออกแบบใช้งานที่ ๒๕°C หรือดีกว่า
- (๔) มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๕ ปีหรือดีกว่า
- (๕) วัสดุตัวถังและฝาปิด ต้องทำจากวัสดุ ABS (Acrylonitrile - Butadiene - Styrene) ซึ่งสามารถทนแรงกระแทก ทนสารเคมี ทนความร้อนและไม่ทำให้เกิดไฟฟ้าสถิต การป้องกันการลามไฟเป็นไปตามมาตรฐาน UL๙๔-HB
- (๖) แผ่นกั้นระหว่างแผ่นธาตุ (Separator) ต้องเป็นชนิดใยแก้วAGM (Absorbent Glass Mat)
- (๗) แบตเตอรี่ (Battery) จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานรับรองตาม UL, CE, ISO ๙๐๐๑, และ ISO ๑๔๐๐๑

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

- ๔.๒.๑.๕ ส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ต้องเป็นชนิด IGBT ทำงานแบบ ๓-Level Technology สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ถึง Power Factor ๑ (kVA=kW) โดยที่เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ยังสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เต็มที่โดยมีคุณลักษณะทางไฟฟ้างานนี้คือ
- (๑) แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) เท่ากับ ๔๐๐V, ๓Ph ๔W (๓๘๐/๔๑๕ V configurable) หรือดีกว่า
 - (๒) อัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้าขาออกที่ยอมรับได้ (Output Voltage Tolerance) เท่ากับ Static load $\pm 1\%$, Dynamic load accordance with VFI-SS-๑๑๑ หรือดีกว่า
 - (๓) ความถี่ขาออก (Rated frequency) เท่ากับ ๕๐/๖๐ Hz $\pm 2\%$ หรือดีกว่า
 - (๔) ความผิดเพี้ยนแรงดันไฟฟ้า (Voltage distortion) น้อยกว่า ๒% (linear load), น้อยกว่า ๓% (non-linear load) หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑.๖ Static Bypass Switch
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องมี Static Bypass Switch โดยมีคุณลักษณะทางไฟฟ้างานนี้คือ
- (๑) แรงดันไฟฟ้าทางด้าน Bypass (Bypass voltage) เท่ากับ ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ $\pm 10\%$ หรือดีกว่า
 - (๒) ความถี่ทางด้าน Bypass (Bypass frequency) เท่ากับ ๕๐Hz $\pm 2\%$ หรือดีกว่า
 - (๓) อัตราเร็วในการปรับความถี่เพื่อการ Bypass (Bypass frequency variation speed) เท่ากับ ๑ Hz/s (settable to ๓ Hz/s) หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑.๗ Overload เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องสามารถรับ Overload ที่ ๑๕๐% ของพิกัดได้ถึง ๖๐ วินาที และที่ ๑๒๕% ของพิกัดได้ถึง ๑๐ นาที หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑.๘ Overall Efficiency เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องมีประสิทธิภาพการทำงานของเครื่องไม่น้อยกว่า ๙๒% หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑.๙ อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลการทำงานมีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD Display สำหรับแสดงค่าทางไฟฟ้าของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยค่าทางไฟฟ้าต้องอ่านได้อย่างน้อยดังนี้
- (๑) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาเข้า
 - (๒) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาออก
 - (๓) แสดงค่าทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่
 - (๔) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านบายพาส
- ๔.๒.๑.๑๐ มีช่องว่างพอร์ตเพื่อรองรับการต่ออุปกรณ์ SNMP CARD เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- ๔.๒.๑.๑๑ มี LAN Interface ติดตั้งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานพร้อมกับเครื่องเพื่อใช้งานผ่านทาง web pages ในการตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS)

Pr.

๒๐

- ๔.๒.๑.๑๒ สภาวะการทำงานและการเตือนต้องสามารถแสดงได้อย่างน้อยดังนี้
- (๑) ระบบไฟฟ้าขาเข้าสำหรับโหมดทำงานปกติ ผิดปกติ (Input Main Fault)
 - (๒) ลำดับเฟสของระบบไฟฟ้า ผิดปกติ (Phase Detection Fault)
 - (๓) ชุดแบตเตอรี่ผิดปกติ (Battery Alarm)
 - (๔) อุณหภูมิของเครื่องสูงเกินพิกัด (Over Temperature)
 - (๕) โหลดเกินพิกัด (Output Overload)
 - (๖) พัดลมระบายอากาศเสีย (Fan Failure)
- ๔.๒.๑.๑๓ สภาวะแวดล้อมการใช้งาน
- (๑) อุณหภูมิการใช้งาน (Operating Temperature) ระหว่าง ๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
 - (๒) ความชื้นสัมพัทธ์การใช้งาน (Relative Humidity) ระหว่าง ๐% ถึง ๙๕% (without condensation) หรือดีกว่า
 - (๓) ระดับความสูงที่เครื่องยังทำงานได้เต็มพิกัดสูงสุด ๑,๐๐๐ เมตร หรือดีกว่า
 - (๔) ระดับเสียงรบกวนขณะทำงานน้อยกว่า ๖๕ เดซิเบลหรือดีกว่า
 - (๕) ระดับการป้องกัน (Degree of Protection) ไม่น้อยกว่า IP ๒๐ หรือดีกว่า
- ๔.๒.๑.๑๔ มาตรฐานเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องออกแบบและทดสอบได้ตามมาตรฐาน Uninterruptible Power Supply ดังต่อไปนี้
- (๑) ความปลอดภัย (Safety) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๑, IEC/EN ๖๐๙๕๐
 - (๒) การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๓ (VFI-SS-๑๑๑)
 - (๓) Electromagnetic Compatibility (EMC) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๒
 - (๔) Product Declarationผ่านมาตรฐาน CE
 - (๕) โรงงานผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ โดยเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ต้องผลิตจากโรงงานที่อยู่ในทวีปยุโรปหรืออเมริกาเท่านั้น
- ๔.๒.๑.๑๕ สายไฟฟ้าสำหรับระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) มีคุณสมบัติดังนี้
- (๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC ๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO ๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันกลาง LPCB
- ๔.๒.๑.๑๖ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค สามารถให้บริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลังการขาย ตลอดจนยังคงมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการบำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

✓

๒๐

๔.๒.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ประกอบไปด้วย

๔.๒.๒.๑ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๒๐๐ KA จำนวน ๔ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- (๑) ใช้กับแรงดันไฟฟ้าของระบบไฟฟ้าแบบ ๓ เฟส ๔ สาย ๓๘๐/๒๒๐ Volt
- (๒) ใช้กับความถี่ของระบบไฟฟ้าแบบ ๕๐ Hz
- (๓) ค่ากระแสรั่วไหลของตัวอุปกรณ์ป้องกันน้อยกว่า ๕mA เมื่อใช้กับไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๒๐ Volt, ๕๐ Hz
- (๔) สามารถรับกระแสไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงสั้นได้ไม่น้อยกว่า ๒๐๐ KA ที่ รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μ Sec
- (๕) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงสั้น (Transient) น้อยกว่า ๑ kV at category Bm/C๑
- (๖) มีแรงดันไฟฟ้าที่อุปกรณ์ป้องกันเริ่มทำงาน หรือเริ่มทำการป้องกันที่ ๓๐๐ Volt $\pm ๑๕\%$ ที่กระแสไฟฟ้ามากกว่า ๑๐๐ mA, ๕๐ Hz
- (๗) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) โดยมีค่าน้อยกว่า ๒๗๕ Volt at TOVs Surge Current ไม่น้อยกว่า ๑๐ A , ๕๐ Hz ภายในเวลาไม่น้อยกว่า ๑ วินาที
- (๘) เวลาตอบสนองของอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานที่น้อยกว่า ๒๕ nSec
- (๙) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดแรงดันอันเนื่องมาจากฟ้าผ่าได้ ตามรูปคลื่นมาตรฐาน ANSI/IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ และ ANSI/IEEE C ๖๒.๔๑.๑-๒๐๐๒
- (๑๐) มีส่วนแสดงสถานะการทำงานของอุปกรณ์ เช่น หลอดไฟแสดงสถานะการต่อกับระบบไฟฟ้า และหลอดไฟแสดงสภาพการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันว่าทำงานปกติหรือผิดปกติ ในกรณีผิดปกติจะต้องมีสัญญาณเสียงดังเตือนให้ทราบด้วย
- (๑๑) มีอุปกรณ์ตรวจนับจำนวนครั้งของการเกิดไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) ที่เกิดขึ้นในระบบไฟฟ้า โดยมีส่วนแสดงผลการนับเป็นแบบ LED แสดงจำนวนตัวเลขได้ไม่ต่ำกว่า ๓ หลัก โดยจะเริ่มทำการนับในช่วงกระแสระหว่าง ๔ - ๖ A ที่รูปคลื่น ๑ cycle ของ ๕๐ Hz ขึ้นไป
- (๑๒) แสดงผลการทดสอบข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ในข้อ ๔.๒.๒.๑(๕), ๔.๒.๒.๑(๖), ๔.๒.๒.๑(๗) และ ๔.๒.๒.๑(๑๑) จากโรงงานผู้ผลิตหรือหน่วยงานของรัฐหรือสถาบันที่เชื่อถือได้
- (๑๓) สายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) มีคุณสมบัติดังนี้
 - (๑๓.๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC ๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO ๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบัน

Handwritten signature and initials at the bottom right of the page.

กลาง LPCB โดยเดินภายในท่อโลหะสำหรับร้อยสายไฟฟ้า
เท่านั้น

- (๑๔) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทน
จำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค
สามารถให้บริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิต
หรือสาขาของผู้ผลิตว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลัง
การขาย ตลอดจนยังคงมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะ
ให้บริการบำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

๔.๒.๒.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA
จำนวน ๔ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

- (๑) สามารถรับกระแสไฟฟ้ากระชอกสูงสุด (Imax) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐kA
(Single MOV) ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μ Sec
- (๒) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า
กระชอกแบบช่วงสั้น (Transient) น้อยกว่า ๑ kV at ๖kV/mkA
- (๓) มีแรงดันไฟฟ้าที่อุปกรณ์ป้องกันเริ่มทำงาน หรือเริ่มทำการป้องกันที่
๓๐๐ Volt \pm ๑๐% ที่กระแสมากกว่า ๑๐๐ mA, ๕๐ Hz
- (๔) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้า
กระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) โดยมีค่าน้อยกว่า ๒๖๕ Volt at TOVs
Surge Current ไม่น้อยกว่า ๕ A , ๕๐ Hz ภายในเวลาไม่น้อยกว่า
๐.๑ วินาที
- (๕) เวลาตอบสนองของอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานที่น้อยกว่า ๒๕ nSec
- (๖) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดแรงดันอันเนื่องมาจากฟ้าผ่าได้ ตามรูปคลื่น
มาตรฐาน ANSI/IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ และ ANSI/IEEE C
๖๒.๔๑.๑-๒๐๐๒
- (๗) แสดงผลการทดสอบข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ในข้อ ๔.๒.๒.๒(๒),
๔.๒.๒.๒(๓) และ ๔.๒.๒.๒(๔) จากโรงงานผู้ผลิตหรือหน่วยงานของรัฐ
หรือสถาบันที่เชื่อถือได้
- (๘) สายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection)
มีคุณสมบัติดังนี้
- (๘.๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC
๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO
๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันกลาง
LPCB โดยเดินภายในท่อโลหะสำหรับร้อยสายไฟฟ้าเท่านั้น
- (๘) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทน
จำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค
สามารถให้บริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิต
หรือสาขาของผู้ผลิตว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลัง
การขาย ตลอดจนยังคงมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะ
ให้บริการบำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

๔.๒.๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติจำนวน ๒ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

๔.๒.๓.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีขนาดกำลังไฟฟ้าไม่น้อยกว่า ๕๐ kVA (Prime Rating) ที่ ๔๐๐/๒๓๐ V ๕๐ Hz ความเร็วรอบ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที เพาเวอร์แฟกเตอร์ ๐.๘

๔.๒.๓.๒ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดตั้งภายนอกอาคารแบบชุดตู้ครอบเก็บเสียง ระดับเสียงต้องไม่เกิน ๘๕dBA วัดที่ระยะ ๑ เมตร รอบเครื่องขณะเดินเครื่องที่เต็มพิกัด ต้องประกอบสำเร็จรูปทั้งชุดจากบริษัทผู้ผลิตจากประเทศในกลุ่มยุโรป หรือ สหรัฐอเมริกา ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการคุณภาพตามมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑

๔.๒.๓.๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องได้รับการรับรองมาตรฐานระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมตามมาตรฐาน ISO ๑๔๐๐๑ และคุณภาพควบคุมมลพิษทางเสียง (Noise Emission) ตามมาตรฐาน Directive ๒๐๐๐/๑๔/EC หรือ Regulation SI ๒๐๐๑/๑๗๐๑

๔.๒.๓.๔ เครื่องยนต์ มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

(๑) เป็นเครื่องยนต์ดีเซลแบบ In Line ๔ จังหวะ, ๓ สูบแบบล่าสุดจากโรงงานผลิตกำลังของเครื่องยนต์ต้องไม่ต่ำกว่า ๗๐ HP ที่ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที และได้ตามมาตรฐานของ BS๕๐๐๐ และ ISO ๘๕๒๘

(๒) มีระบบระบายความร้อนด้วยน้ำ โดยใช้ปั๊มส่งน้ำไประบายความร้อนในส่วนต่างๆเพื่อควบคุมระดับอุณหภูมิใช้งานของเครื่องยนต์ต้องออกแบบให้สามารถใช้งานได้ดีจนอุณหภูมิถึง ๕๐°C (Ambient Temperature)

(๓) มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์โดยใช้ Governor แบบ Mechanic หรือ Electronic

(๔) มีระบบสตาร์ทเครื่องยนต์โดยใช้มอเตอร์สตาร์ทแบบแรงดัน ๑๒ โวลต์

(๕) มีระบบป้องกันเครื่องยนต์สำหรับป้องกันการดำเนินงานผิดปกติของเครื่องยนต์และสามารถดับเครื่องยนต์โดยอัตโนมัติในกรณีต่อไปนี้

(๕.๑) ความเร็วรอบของเครื่องยนต์สูงและต่ำเกินกำหนด

(๕.๒) เครื่องยนต์สตาร์ทไม่ติด

(๕.๓) ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำเกินกำหนด

(๕.๔) อุณหภูมิเครื่องยนต์สูงเกินกำหนด

(๕.๕) แรงดันแบตเตอรี่สูงและต่ำเกินกำหนด

(๖) ระบบเชื้อเพลิงต้องมีเครื่องกรองน้ำมันแบบเปลี่ยนไส้ได้

(๗) ระบบหล่อลื่นต้องมีเครื่องกรองน้ำมันหล่อลื่น

(๘) ใส้กรองอากาศแบบสามารถเปลี่ยนไส้ได้

(๙) ระบบท่อระงับเสียง (Exhaust Silencer) ต้องสามารถลดระดับเสียงได้ไม่น้อยกว่า ๑๐ เดซิเบล

(๑๐) ถังน้ำมันเชื้อเพลิงต้องอยู่ที่แท่นฐานของเครื่อง โดยประกอบสำเร็จมาจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ความจุถังสามารถเดินเครื่องได้ไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมงที่เต็มพิกัดโหลด

(๑๑) มีอุปกรณ์บอกระดับน้ำมันภายในถัง (Fuel level gauge)

- (๑๒) มีระบบลดการสั่นสะเทือนมาจากโรงงานผู้ผลิต แบบยางรองแท่นเครื่อง (Rubber Pads)
- ๔.๒.๓.๕ เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator) เป็นแบบชนิดไม่มีแปรงถ่าน (Brushless) และต่อโดยตรงเข้ากับเครื่องยนต์โดยผ่าน Flexible Disk ได้รับมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ UTE หรือ IEC มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- (๑) สามารถจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับ ๔๐๐/๒๓๐ Volt ๕๐ Hz ที่ความเร็วรอบ ๑,๕๐๐ รอบต่อนาที
 - (๒) ฉนวนของโรเตอร์และสเตเตอร์ต้องได้มาตรฐาน Insulation CLASS H หรือดีกว่า
 - (๓) การควบคุมแรงดัน (Voltage Regulator) ใช้ระบบ Automatic Voltage Regulator
 - (๔) มีระบบกระตุ้นให้เกิดกระแสเหนี่ยวนำ (Excitation System) เป็นแบบ SelfExcited (Shunt) หรือ PMG
- ๔.๒.๓.๖ แผงควบคุมสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและประกอบสำเร็จรูปจากโรงงานผู้ผลิตเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ต้องควบคุมด้วยระบบดิจิทัล (Digital control) ซึ่งมีหน้าจอสแสดงผลเป็น Liquidcrystaldisplay (LCD) พร้อมประกอบด้วยอุปกรณ์เครื่องวัดแสดงผลและเสียงสัญญาณเตือนต่างๆอย่างน้อยดังนี้
- (๑) มาตรวัดแรงดันไฟฟ้าของเบตเตอร์
 - (๒) มาตรวัดความถี่ไฟฟ้า
 - (๓) มาตรวัด AC Voltage
 - (๔) มาตรวัด AC Current
 - (๕) มาตรวัดชั่วโมงการทำงานเครื่องยนต์
 - (๖) มาตรวัดอุณหภูมิน้ำหล่อเย็น
 - (๗) มาตรวัดความดันน้ำมันหล่อลื่น
 - (๘) มาตรวัดความเร็วรอบ
- ๔.๒.๓.๗ แผง Automatic Transfer Switch Panel Board มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
- (๑) มีพิกัดกระแสใช้งานไม่น้อยกว่า ๑๐๐ แอมป์ พร้อมทั้งมี Manual Changeover Switch ตามมาตรฐาน AC๓๑B
 - (๒) มีจอสแสดงผลแบบ LCD ซึ่งแสดงค่าต่างๆ อย่างน้อยดังนี้
 - (๒.๑) ค่าแรงดันของการไฟฟ้า L๑๒, L๑๓, L๒๓ และ L๑N, L๒N, L๓N
 - (๒.๒) ค่าความถี่ของการไฟฟ้าและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
 - (๒.๓) จำนวนครั้งการทำงาน
 - (๒.๔) ค่า Timer setting
 - (๓) สามารถบอกสถานะ อย่างน้อยดังนี้
 - (๓.๑) Manual mode/Automatic mode
 - (๓.๒) Manual-re-transfer enabled/required
 - (๓.๓) Test on load / Test off load
 - (๓.๔) Utility power available/ Utility power on load
 - (๓.๕) Utility power and generator off load

- (๓.๖) Generator available/Generator on load
- (๓.๗) Power/ Error indication (LED)
- (๔) มีชุดควบคุมการทำงานของโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตช์ อย่างน้อย ดังนี้
 - (๔.๑) Auto/manual control key switch
 - (๔.๒) Manual/auto re-transfer
 - (๔.๓) Mode select push button
 - (๔.๔) Under/Over frequency failure
 - (๔.๕) Under/over frequency restoration
 - (๔.๖) Under/over volts failure
 - (๔.๗) Under/over volts restoration
 - (๔.๘) Delay on start timer/ transfer/ re-transfer/ band timer
 - (๔.๙) Run on timer
 - (๔.๑๐) Padlock facility
 - (๔.๑๑) Lamp test pushbutton
- ๔.๒.๓.๘ สายไฟฟ้าสำหรับระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ มีคุณสมบัติดังนี้
 - (๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน IEC หรือ ANSI หรือ NEMA หรือ BS หรือ VDE หรือ DIN หรือ JIS หรือ มอก.(TIS)
 - (๒) สายควบคุมต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC ๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO ๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันกลาง LPCB
- ๔.๒.๓.๙ ชุดตู้ครอบเก็บเสียง, เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator), แผงควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และแผงโอโตเมติกทรานส์เฟอร์สวิตช์ ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้าเดียวกันและประกอบสำเร็จรูปจากบริษัทผู้ผลิต เครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยตรงเท่านั้นโดยแสดงหนังสือรับรองจากบริษัทผู้ผลิต หรือสาขาผู้ผลิตในวันยื่นเอกสารเสนอราคา
- ๔.๒.๓.๑๐ ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค สามารถให้การบริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิต ว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลังการขาย ตลอดจนยังคงมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการบำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลาประกัน
- ๔.๒.๔ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงาน กสทช. จำนวน ๒ เครื่อง ประกอบไปด้วย
 - ๔.๒.๔.๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด ๑๒๐ kVA จำนวน ๒ เครื่อง มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้
 - (๑) เป็นแบบ True Online Double Conversion พิกัดกำลังของเครื่องมีขนาดไม่ต่ำกว่า ๑๒๐ kVA สำรองไฟฟ้าที่โหลด Power Factor ๐.๙ ได้นานไม่น้อยกว่า ๑๕ นาที สำหรับระบบแรงดันไฟฟ้าขาเข้า ๓ เฟส ๔๐๐V ๕๐Hz และระบบแรงดันไฟฟ้าขาออก ๓ เฟส ๔๐๐V ๕๐Hz

- (๒) สามารถรองรับการต่อขนานกันได้ไม่น้อยกว่า ๖ เครื่อง
- (๓) ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) จะต้องเป็นชนิด IGBT โดยออกแบบให้มีคุณลักษณะทางไฟฟ้าดังนี้คือ
- (๓.๑) แรงดันไฟฟ้าขาเข้า (Input voltage) เท่ากับ ๔๐๐ VAC ๓PH ๔ W หรือดีกว่า
 - (๓.๒) อัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ยอมรับได้ (Input Voltage tolerance) ระหว่าง ๓๖๐ ถึง ๔๔๐ VAC หรือดีกว่า
 - (๓.๓) ความถี่ขาเข้า (Input frequency) เท่ากับ ๕๐Hz. $\pm 10\%$ หรือดีกว่า
 - (๓.๔) ตัวประกอบกำลังไฟฟ้าขาเข้า (Input Power Factor) มากกว่า หรือเท่ากับ ๐.๙๙ at full load หรือดีกว่า
 - (๓.๕) ความผิดเพี้ยนกระแสไฟฟ้าขาเข้า (Input Current Distortion) ไม่เกิน ๓.๕% หรือดีกว่า
- (๔) แบตเตอรี่ (Battery)
- (๔.๑) ชุดแบตเตอรี่ (Battery) ต้องสามารถสำรองไฟฟ้าได้ไม่น้อยกว่า ๑๕ นาทีต่อเครื่อง ที่ขนาดโหลด ๑๐๐% Power Factor ๐.๙ (ในการคำนวณเลือก Battery ให้ใช้ค่า End of discharge voltage ของ Battery เท่ากับ ๑.๗๐ V/cell) โดยแสดงเอกสารการคำนวณประกอบ
 - (๔.๒) ชนิดของแบตเตอรี่ (Battery) เป็นชนิดตะกั่วกรด แบบควบคุมแรงดันด้วยวาล์ว VRLA (Valve Regulated Lead-Acid) และเป็นแบบ Maintenance Free ถูกออกแบบมาให้ใช้งานกับระบบกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) ในลักษณะที่มีความสามารถในการคายประจุสูง
 - (๔.๓) สามารถใช้งานอุณหภูมิตามการออกแบบใช้งานที่ ๒๕°C หรือดีกว่า
 - (๔.๔) มีอายุการใช้งาน (Service Life) ไม่น้อยกว่า ๑๐ ปีหรือดีกว่า
 - (๔.๕) วัสดุตัวถังและฝาปิด ต้องทำจากวัสดุ ABS (Acrylonitrile - Butadiene - Styrene) ตามมาตรฐาน UL๙๔
 - (๔.๖) แผ่นกั้นระหว่างแผ่นธาตุ (Separator) ต้องเป็นชนิดใยแก้ว AGM(Absorbent Glass Mat)
 - (๔.๗) แบตเตอรี่ (Battery) จะต้องได้รับการรับรองมาตรฐานรับรองตาม ISO ๙๐๐๑, และ ISO ๑๔๐๐๑
- (๕) ส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ต้องเป็นชนิด IGBT สามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้ถึง Power Factor ๐.๙ โดยที่เครื่องสำรองไฟฟ้ายังสามารถจ่ายกำลังไฟฟ้าได้เต็มที่โดยมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าดังนี้คือ
- (๕.๑) แรงดันไฟฟ้าขาออก (Output voltage) เท่ากับ ๔๐๐ V, ๓Ph ๔W (๓๘๐/๔๑๕ V configurable) หรือดีกว่า

- (๕.๒) อัตราการเปลี่ยนแปลงของแรงดันไฟฟ้าขาออกที่ยอมรับได้ (Output Voltage Tolerance) เท่ากับ Static load $\pm 1\%$, Dynamic load $\pm 5\%$ หรือดีกว่า
 - (๕.๓) ความถี่ขาออก (Rated frequency) เท่ากับ ๕๐/๖๐ Hz $\pm 2\%$ หรือดีกว่า
 - (๕.๔) ความผิดเพี้ยนแรงดันไฟฟ้า (Voltage distortion) น้อยกว่า ๒% (linear load), น้อยกว่า ๓% (non-linear load) หรือดีกว่า
- (๖) Static Bypass Switch
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องมีการมี Static Bypass Switch โดยมีคุณลักษณะทางไฟฟ้าดังนี้คือ
- (๖.๑) แรงดันไฟฟ้าทางด้าน Bypass (Bypass voltage) เท่ากับ ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕ $\pm 1.5\%$ หรือดีกว่า
 - (๖.๒) ความถี่ทางด้าน Bypass (Bypass frequency) เท่ากับ ๕๐Hz $\pm 2\%$ หรือดีกว่า
 - (๖.๓) อัตราเร็วในการปรับความถี่เพื่อการ Bypass (Bypass frequency variation speed) เท่ากับ ๑ Hz/s (settable to ๓ Hz/s) หรือดีกว่า
- (๗) Overload
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องสามารถรับ Overload ที่ ๑๕๐% ของพิกัดได้ถึง ๖๐ วินาที และที่ ๑๒๕% ของพิกัดได้ถึง ๑๐ นาทีหรือดีกว่า
- (๘) Overall Efficiency
- เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องมีประสิทธิภาพการทำงานของเครื่อง ไม่น้อยกว่า ๙๓% ตั้งแต่โหลด ๕๐% ถึง ๑๐๐%
- (๙) อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผลการทำงาน
- (๙.๑) มีหน้าจอแสดงผลเป็นแบบ LCD Graphic Display สำหรับแสดงค่าทางไฟฟ้าของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) โดยค่าทางไฟฟ้าต้องอ่านได้อย่างน้อยดังนี้
 - (๙.๑.๑) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาเข้า
 - (๙.๑.๒) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านขาออก
 - (๙.๑.๓) แสดงค่าทางไฟฟ้าของแบตเตอรี่
 - (๙.๑.๔) แสดงค่าทางไฟฟ้าทางด้านบายพาส
 - (๙.๒) มีช่องว่างพอร์ตเพื่อรองรับการต่ออุปกรณ์ SNMP CARD เชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์เพื่อรองรับการใช้งานซอฟต์แวร์ตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ได้อย่างมีประสิทธิภาพ
 - (๙.๓) มี LAN Interface ติดตั้งเป็นอุปกรณ์มาตรฐานพร้อมกับเครื่องเพื่อใช้งานผ่านทาง web pages ในการตรวจสอบการทำงานของเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ได้โดยสะดวก

(๙.๔) สภาวะการทำงานและการเตือนต้องสามารถแสดงได้อย่างน้อย ดังนี้

- (๙.๔.๑) ระบบไฟฟ้าขาเข้าจากแหล่งจ่ายหลักมีค่าเกินกว่าช่วงที่ยอมรับได้ (Input mains out of tolerance)
- (๙.๔.๒) ระบบไฟฟ้าขาเข้าจากแหล่งจ่ายรองมีค่าที่เกินกว่าช่วงที่ยอมรับได้ (Auxiliary mains out of tolerance)
- (๙.๔.๓) ลำดับเฟสของระบบไฟฟ้าผิดปกติ (Phase Detection Fault)
- (๙.๔.๔) ชุดแบตเตอรี่ผิดปกติ (Battery Alarm)
- (๙.๔.๕) วงจรไฟฟ้าจากแบตเตอรี่เปิดวงจร (Battery circuit open)
- (๙.๔.๖) อุณหภูมิของเครื่องสูงเกินพิกัด (Over Temperature)
- (๙.๔.๗) เครื่องทำงานในโหมดบายพาสโดยโหนดรับแหล่งจ่ายไฟฟ้าโดยตรงจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก (Maintenance bypass active)
- (๙.๔.๘) โหลดเกินพิกัด (Output Overload)
- (๙.๔.๙) พัดลมระบายอากาศเสีย (Fan Failure)

(๑๐) สภาวะแวดล้อมการใช้งาน

- (๑๐.๑) อุณหภูมิการใช้งาน (Operating Temperature) ระหว่าง ๑๐ ถึง ๔๐ องศาเซลเซียสหรือดีกว่า
- (๑๐.๒) ความชื้นสัมพัทธ์การใช้งาน (Relative Humidity) ไม่น้อยกว่า ๙๐% (without condensation)
- (๑๐.๓) ระดับความสูงที่เครื่องยังทำงานได้เต็มพิกัดสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑,๐๐๐ เมตร
- (๑๐.๔) ระดับเสียงรบกวนขณะทำงานน้อยกว่า ๗๕ เดซิเบลหรือดีกว่า
- (๑๐.๕) ระดับการป้องกัน (Degree of Protection) ไม่น้อยกว่า IP ๒๐ หรือดีกว่า

(๑๑) มาตรฐานเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จะต้องออกแบบและทดสอบได้ตามมาตรฐาน Uninterruptible Power Supply ดังต่อไปนี้

- (๑๑.๑) ความปลอดภัย (Safety) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๑, IEC/EN ๖๐๙๕๐
- (๑๑.๒) การทดสอบประสิทธิภาพ (Performance) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๓(VFI-SS-๑๑๑)
- (๑๑.๓) Electromagnetic Compatibility (EMC) ผ่านมาตรฐาน IEC/EN ๖๒๐๔๐-๒
- (๑๑.๔) Product Declaration ผ่านมาตรฐาน CE
- (๑๑.๕) โรงงานผลิตได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ โดยเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ต้องผลิตจากโรงงานที่อยู่ในทวีปยุโรปหรืออเมริกาเท่านั้น

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

[Handwritten mark]

(๑๒) สายไฟฟ้าสำหรับระบบเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) มีคุณสมบัติดังนี้

(๑๒.๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC ๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO ๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันกลาง LPCB

(๑๓) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค สามารถให้บริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลังการขาย ตลอดจนถึงจะมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการ บำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

๔.๒.๔.๒ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว มีคุณสมบัติอย่างน้อยดังนี้

(๑) สามารถรับกระแสไฟฟ้ากระชอกสูงสุด (Imax) ได้ไม่น้อยกว่า ๔๐kA (Single MOV) ที่รูปคลื่นมาตรฐาน ๘/๒๐ μ Sec

(๒) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงสั้น (Transient) น้อยกว่า ๑ kV at ๖kV/๓kA

(๓) มีแรงดันไฟฟ้าที่อุปกรณ์ป้องกันเริ่มทำงาน หรือเริ่มทำการป้องกันที่ ๓๐๐ Volt \pm ๑๐% ที่กระแสมากกว่า ๑๐๐ mA, ๕๐ Hz

(๔) มีค่าแรงดันไฟฟ้าที่ตกคร่อม Load อันเนื่องมาจากกระแสไฟฟ้ากระชอกแบบช่วงยาว (TOVs) โดยมีค่าน้อยกว่า ๒๖๕ Volt at TOVs Surge Current ไม่น้อยกว่า ๕ A , ๕๐ Hz ภายในเวลาไม่น้อยกว่า ๐.๑ วินาที

(๕) เวลาตอบสนองของอุปกรณ์ป้องกันในการทำงานที่น้อยกว่า ๒๕ nSec

(๖) เป็นอุปกรณ์ที่สามารถลดแรงดันอันเนื่องมาจากฟ้าผ่าได้ ตามรูปคลื่นมาตรฐาน ANSI/IEEE C๖๒.๔๑-๑๙๙๑ และ ANSI/IEEE C๖๒.๔๑.๑-๒๐๐๒

(๗) แสดงผลการทดสอบข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ในข้อ ๔.๒.๔.๒(๒), ๔.๒.๔.๒(๓) และ ๔.๒.๔.๒(๔) จากโรงงานผู้ผลิตหรือหน่วยงานของรัฐ หรือสถาบันที่เชื่อถือได้

(๘) สายไฟฟ้าสำหรับอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) มีคุณสมบัติดังนี้

(๘.๑) สายไฟฟ้าต้องได้รับมาตรฐาน BS ๖๓๘๗ C.W. Z., IEC ๖๐๓๓๒-๑ และ IEC ๖๐๓๓๒-๓ Category A, B, C, ISO ๙๐๐๑ และต้องผ่านการทดสอบและรับรองจากสถาบันกลาง LPCB โดยเดินภายในท่อโลหะสำหรับร้อยสายไฟฟ้าเท่านั้น

(๘) ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้ผลิตหรือเป็นสาขาของผู้ผลิต หรือเป็นตัวแทนจำหน่ายที่มีแผนกบริการซึ่งมีขีดความสามารถทางด้านเทคนิค สามารถให้บริการหลังการขายได้ โดยต้องมีหนังสือจากผู้ผลิตหรือสาขาของผู้ผลิตว่ามีการสนับสนุนด้านเทคนิครวมทั้งบริการหลังการขาย

(Handwritten signature)

(Handwritten mark)

ตลอดจนยังคงมีการสำรองอุปกรณ์และอะไหล่พร้อมที่จะให้บริการ
บำรุงรักษาได้ตลอดระยะเวลารับประกัน

๕. ระยะเวลาในการดำเนินโครงการ

ระยะเวลาในการดำเนินการ ๒๔๐ วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๖. ระยะเวลาการส่งมอบ

ผู้ขายจะต้องส่งมอบพัสดุที่จัดซื้อทั้งหมดภายในระยะเวลาที่กำหนดในสัญญาแต่ละงวด และต้องจัดให้มีการประชุมเพื่อสรุปผลความคืบหน้าของการดำเนินงานให้แก่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุ ของสำนักงาน กสทช. ได้รับทราบในแต่ละงวดงาน ดังนี้

- รายการที่ ๑ ส่งมอบติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๒ เครื่อง พร้อมอุปกรณ์ป้องกัน ไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ตามรายการที่ ๑ ณ สถานที่ติดตั้งตามเอกสารแนบ ข้อ ๒. ภายใน ๒๔๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รายการที่ ๒ ส่งมอบและติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๔ เครื่อง ณ สถานที่ติดตั้งตาม เอกสารแนบ ข้อ ๑. ภายใน ๑๕๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา
- รายการที่ ๓ ส่งมอบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ จำนวน ๒ เครื่อง ณ สถานที่ ติดตั้งที่กำหนดตามเอกสารแนบ ข้อ ๑ ภายใน ๑๘๐ วันนับถัดจากวันลงนามใน สัญญา
- รายการที่ ๔ ส่งมอบและตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก จำนวน ๘ ตัว ณ สถานที่ติดตั้งตาม เอกสารแนบ ข้อ ๑. ภายใน ๑๘๐ วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา

๗. วงเงินที่ใช้ในการจัดหา

วงเงินรวมทั้งสิ้น ๒๑,๖๔๒,๖๐๐.- บาท (ยี่สิบเอ็ดล้านบาทถ้วนสองพันหกร้อยบาทถ้วน) ซึ่งรวม ภาษีมูลค่าเพิ่มภาษีอากรอื่น และค่าใช้จ่ายทั้งปวงไว้ด้วยแล้ว โดยเบิกจ่ายจากเงินงบประมาณปี ๒๕๖๒ สำนัก เทคโนโลยีสารสนเทศ จำแนกเป็นงบประมาณแต่ละรายการ ดังนี้

- (๑) รายการที่ ๑ เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ เพื่อปรับปรุงระบบไฟฟ้า สำรองให้กับศูนย์คอมพิวเตอร์สำนักงาน กสทช. จำนวน ๒ เครื่อง วงเงิน ๘,๐๐๐,๐๐๐ บาท
- (๒) รายการที่ ๒ เครื่องสำรองไฟฟ้า จำนวน ๔ เครื่อง วงเงิน ๕,๘๖๓,๖๐๐ บาท
- (๓) รายการที่ ๓ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ จำนวน ๒ เครื่อง วงเงิน ๖,๗๐๒,๕๐๐ บาท
- (๔) รายการที่ ๔ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอกสำนักงาน กสทช. ส่วนภูมิภาค จำนวน ๘ ตัว วงเงิน ๑,๐๗๖,๕๐๐ บาท

โดยรายการที่ ๑ และรายการที่ ๒ เป็นรายจ่ายเกี่ยวกับหมวดครุภัณฑ์คอมพิวเตอร์ รายการที่ ๓ และรายการที่ ๔ เป็นรายจ่ายเกี่ยวกับหมวดครุภัณฑ์ไฟฟ้าและวิทยุ

๘. หลักเกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

สำนักงาน กสทช. จะพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอโดยใช้เกณฑ์ราคา โดยตัดสินราคารวมทุกรายการ แต่สงวนสิทธิในการเจรจาต่อรองราคาแต่ละรายการให้เหมาะสมกับวงเงินงบประมาณที่ได้รับด้วย

(Handwritten marks)

๙. เงื่อนไขการชำระเงิน

สำนักงาน กสทช. จะชำระเงินเมื่อผู้ขายได้ส่งมอบพัสดุแต่ละรายการตามข้อ ๖ เมื่อผู้ขายได้ส่งมอบและติดตั้งพัสดุ ณ สถานที่ที่กำหนดครบถ้วนถูกต้อง ตามราคาที่ได้ตกลงซื้อขายแต่ละรายการ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับเรียบร้อยแล้ว

๑๐. การบริการตลอดระยะเวลาการรับประกัน

ผู้ขายต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องของพัสดุแต่ละเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๑ ปี โดยเริ่มนับระยะเวลาการรับประกันนับถัดจากวันที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบพัสดุแต่ละรายการไว้ครบถ้วนถูกต้องแล้ว และระยะเวลาสิ้นสุดจะสิ้นสุดพร้อมกัน โดยถือเอาวันครบกำหนดการรับประกันของพัสดุรายการสุดท้ายที่สำนักงาน กสทช. ได้รับมอบและนับระยะเวลาเวลาต่อเนื่องอย่างน้อย ๑ ปี ตลอดระยะเวลาการรับประกันดังกล่าว ผู้ให้ต้องบริการบำรุงรักษาและซ่อมแซมแก้ไข ดังนี้

๑๐.๑ ต้องมี Help Desk ซึ่งสามารถติดต่อประสานงานและร้องขอความช่วยเหลือให้คำปรึกษาทางโทรศัพท์ ได้ในเวลาราชการ ตั้งแต่วันจันทร์-ศุกร์ เวลา ๐๘.๓๐ - ๑๗.๐๐ น.

๑๐.๒ บำรุงรักษาเพื่อป้องกัน (Preventive Maintenance) สำหรับเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) และระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าอัตโนมัติ (Generator System) ให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีรอบระยะเวลาการบำรุงรักษาทุก ๆ ๓ เดือน จนกว่าจะครบกำหนดระยะเวลาการรับประกัน

๑๐.๓ กรณีพัสดุแต่ละรายการขัดข้องใช้งานไม่ได้ หรือใช้ได้แต่ไม่มีคุณภาพ ต้องส่งช่างมาตรวจสอบซ่อมแซมแก้ไขให้ใช้งานได้ดังเดิม ภายใน ๓ วันทำการ นับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากเจ้าหน้าที่ผู้รับผิดชอบไม่ว่าจะโดยหนังสือหรือจดหมายอิเล็กทรอนิกส์ หรือทางโทรศัพท์ ยกเว้นกรณีเกิดความชำรุดบกพร่องอันเนื่องมาจากภัยพิบัติหรือเหตุสุดวิสัย

๑๑. เงื่อนไขอื่นๆ

๑๑.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอที่ชนะการประกวดราคา ต้องแจกแจงราคาที่เสนอพัสดุที่เสนอแต่ละรายการ พร้อมราคาต่อหน่วย ภายใน ๕ วันทำการนับถัดจากวันที่ได้รับแจ้งจากคณะกรรมการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ ทั้งนี้ คณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการต่อรองราคาแต่ละรายการให้เหมาะสมและไม่เกินวงเงินงบประมาณที่ได้รับแต่ละรายการ

๑๑.๒ ผู้ขายจะต้องติดตั้งและส่งมอบพัสดุภายในกำหนดเวลาแต่ละรายการ มิฉะนั้นต้องยินยอมให้สำนักงาน กสทช. ค่าปรับเป็นรายวันในอัตราร้อยละ ๐.๒ (๐.๒%) ของราคาพัสดุที่ยังไม่ได้ส่งมอบ นับแต่วันครบกำหนดการส่งมอบตามสัญญาจนถึงวันที่ได้ส่งมอบครบถ้วนถูกต้อง

Pr.

๒

๒๐

รายการสถานที่และอุปกรณ์ที่ติดตั้ง

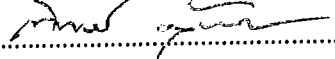
๑. สำนักงาน กสทช. เขต โดยมีรายละเอียดดังนี้


- ๑.๑ สำนักงาน กสทช. เขต ๑๔ จังหวัดปทุมธานี
ที่ตั้ง ๔/๑ ถ.โรงเรียนวัดศรีมงคล ต.หน้าเมือง อ.เมือง จ.ปทุมธานี ๒๕๐๐๐
(ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) จำนวน ๑ เครื่อง)
(ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๑ เครื่อง)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๒๐๐ KA จำนวน ๒ ตัว)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว)
- ๑.๒ สำนักงาน กสทช. เขต ๑๖ จังหวัดราชบุรี
ที่ตั้ง ๑๖๘/๑๔-๒๐ หมู่ ๒ ต.เจดีย์หัก อ.เมือง จ.ราชบุรี ๗๐๐๐๐
(ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๑ เครื่อง)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว)
- ๑.๓ สำนักงาน กสทช. เขต ๒๕ จังหวัดนครพนม
ที่ตั้ง ๑๔/๓๓-๓๔ ถ.ชยางกูร ในเมือง เมือง นครพนม ๔๘๐๐๐
(ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๑ ตัว)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว)
- ๑.๔ สำนักงาน กสทช. เขต ๓๕ จังหวัดนครสวรรค์
ที่ตั้ง ๑๐๕ ซอย ๓ ตำบล หนองกรด อำเภอเมืองนครสวรรค์ นครสวรรค์ ๖๐๒๔๐
(ติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสำรองอัตโนมัติ (Generator System) จำนวน ๑ เครื่อง)
(ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๑ ชุด)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๒๐๐ KA จำนวน ๒ ตัว)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว)


๒. สำนักงาน กสทช. สำนักงานใหญ่

- ที่ตั้ง ๘๗ ถนนพหลโยธิน ซอย ๘ แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐
(ติดตั้งเครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) จำนวน ๒ เครื่อง)
(ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชอก (Surge Protection) ขนาด ๔๐ KA จำนวน ๑ ตัว)

คณะกรรมการจัดทำขอบเขตของงาน (TOR)

๑.  ประธานกรรมการ
(นายเนติพงษ์ ตลับนาค)

๒.  กรรมการ
(นายกิตติศักดิ์ อนิวรรตน์)

๓.  กรรมการและเลขานุการ
(นายสุริยะ ฐวีพัฒนานันท์)