

รายละเอียดขอบเขตงาน (TERMS OF REFERENCE : TOR)

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ

ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าขนาด ๔๐๐ KVA พร้อมอุปกรณ์ติดตั้ง

๑. มาตรฐานวัสดุ

- ๑.๑ โครงสร้างคอนกรีตเสริมเหล็ก คำนวณออกแบบโดยวิธีคำนวณ ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN CONCRETE INSTOTUTE (ACI)
- ๑.๒ โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ คำนวณออกแบบ โดยวิธีหน่วยใช้งาน ตามมาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (ว.ส.ท.) และ AMERICAN INSTOTUTE OF STEEL CONSTRUCTION (AISC)
- ๑.๓ วิศวกรผู้ออกแบบมีสิทธิปรับค่าต่างๆ ที่นอกเหนือจากที่ระบุ เพื่อความปลอดภัยและเหมาะสม
- ๑.๔ ข้อบัญญัติและมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบการคำนวณออกแบบโครงสร้างที่แสดงในแบบยัดถือ ข้อบัญญัติมาตรฐานดังต่อไปนี้
- ๑.๕ ข้อบัญญัติสำหรับอาคาร

- ๑.๕.๑ พระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. ๒๕๒๒ แก้ไขเพิ่มเติมโดย (ฉบับที่ ๒) พ.ศ. ๒๕๓๕, (ฉบับที่ ๓) พ.ศ. ๒๕๔๓ (ฉบับที่ ๔) ๒๕๕๐

๑.๖ มาตรฐานที่ใช้สำหรับการออกแบบ

- ๑.๖.๑ มาตรฐานสำหรับอาคารคอนกรีตเสริมเหล็กโดยวิธีกำลัง พิมพ์ครั้งที่ ๓ มกราคม ๒๕๔๓ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (มาตรฐาน ว.ส.ท. ๑๐๐๘-๓๘)
- ๑.๖.๒ มาตรฐานสำหรับอาคารเหล็กรูปพรรณ พิมพ์ครั้งที่ ๒ พฤศจิกายน ๒๕๔๓ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (มาตรฐาน ว.ส.ท. ๑๐๑๕-๔๐)
- ๑.๖.๓ มาตรฐานสำหรับอาคารไม้ มิถุนายน ๒๕๑๗ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (มาตรฐาน ว.ส.ท. ๑๐๐๒-๑๖)
- ๑.๖.๔ มาตรฐานสำหรับอาคารวัสดุก่อ อิฐฉาบ ๒๕๑๘ ของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทยฯ (มาตรฐาน ว.ส.ท. ๑๐๐๑๘)
- ๑.๗ นำหนักบรรทุกจรและแรงลมที่ใช้ในการคำนวณออกแบบ

๑.๗.๑ น้ำหนักบรรทุกจร

- | | |
|---------------------------------|---------------|
| ๑.๗.๑.๑ หลังคา | ๕๐ กก./ตร.ม. |
| ๑.๗.๑.๒ กันสาดหรือหลังคาคอนกรีต | ๑๐๐ กก./ตร.ม. |

๒. โครงสร้างโรงเก็บเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๒.๑ งานปรับพื้นที่ ,ตีฝั ง ,วางหมุด

- ๒.๑.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๒ งานขุดดิน

- ๒.๒.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายธิปไตย รัตนวิธการ) (นายรัชเดช แจ่มเหล็ง) (นายสมปอง ปลั่งสุข) (นายนิธิศ มะลิหอม) (นายวุทธิพงษ์ คงขาว)
 ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๒.๓ งานทรายหยาบรองพื้น

๒.๓.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๔ งานเหล็กเสริม

๒.๔.๑ เหล็กเส้นกลมทุกขนาดต้องมีกำลังคลากอย่างน้อย ๒,๔๐๐ กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็กชนิด ตามมาตรฐาน ม.อ.ก.๒๐ - ๒๕๕๙ มอก.๒๔ - ๒๕๕๙

๒.๔.๒ เหล็กข้ออ้อยที่ใช้หากมีขนาดที่ไม่เกิน ๒๘ มม. ต้องมีกำลังคลากอย่างน้อย ๔,๐๐๐ กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็กชนิด ตามมาตรฐาน ม.อ.ก.๒๐ - ๒๕๕๙ มอก. ๒๔ - ๒๕๕๙

๒.๔.๓ เหล็กข้ออ้อยที่ใช้หากมีขนาดตั้งแต่ ๓๒ มม. ต้องมีกำลังคลากอย่างน้อย ๕,๐๐๐ กก./ตร.ซม. และเป็นไปตามเหล็กชนิด ตามมาตรฐาน ม.อ.ก.๒๐ - ๒๕๕๙ มอก. ๒๔ - ๒๕๕๙

๒.๔.๔ เหล็กที่ใช้

๒.๔.๔.๑ เหล็ก DB ๑๖ mm.

๒.๔.๔.๒ เหล็ก DB ๑๒ mm.

๒.๔.๔.๓ เหล็ก RB ๙ mm.

๒.๔.๔.๔ เหล็ก RB ๖ mm.

๒.๔.๔.๕ ลวดผูกเหล็ก

๒.๔.๔.๖ เหล็กตะแกรง ๔ มม.

๒.๔.๕ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๕ งานแผ่นพื้นสำเร็จ

๒.๕.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๖ คอนกรีต

๒.๖.๑ ให้ใช้ปูนซีเมนต์ปอร์ตแลนด์ (ทนซัลเฟต) สำหรับงานโครงสร้างก่อสร้างทุกประเภท

๒.๖.๒ คอนกรีตทุกประเภท ถ้าไม่กำหนดเป็นอย่างอื่นต้องมีกำลังรับแรงอัด (รูปทรงกระบอก) อย่างน้อย ๒๔๐ กก./ตร.ซม. ที่อายุ ๒๘ วัน

๒.๖.๓ คอนกรีตที่ใช้ทำฐานราก พื้น คานและกำแพงของชั้นใต้ พื้นหลังคาและดั่งน้ำและต้องป้องกันการซึมน้ำ โดยให้น้ำเสนอส่วนผสมคอนกรีตต่อผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนใช้งาน

๒.๖.๔ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๗ งานไม้แบบ

๒.๗.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

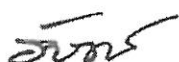
๒.๘ โครงสร้างหลังคา

๒.๘.๑ เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ ต้องเป็นเหล็กที่ร้อนตามมาตรฐาน ASTM A๓๖ หรือเทียบเท่า มีกำลังคลากอย่างน้อย ๒,๕๒๐ กก./ตร.ซม.

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายรัชชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ก)



(นายสมปอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายสุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๒.๘.๒ วัสดุที่ใช้

๒.๘.๒.๑ อะเสเหล็ก ๒C ๑๐๐ x ๕๐ x ๒๐ x ๒.๓ มม.

๒.๘.๒.๒ จันทันเหล็ก C ๑๐๐ x ๕๐ x ๒๐ x ๒.๓ มม.

๒.๘.๒.๓ ไม้เชิงชาย

๒.๘.๒.๔ แผ่นปิดกันนก

๒.๘.๓ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๙ งานหลังคาเมทัลชีท

๒.๙.๑ ให้ใช้เมทัลชีท โดยผู้เสนอราคาส่งรายละเอียดให้ผู้ซื้ออนุมัติก่อนดำเนินการ

๒.๙.๒ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๐ งานก่ออิฐ

๒.๑๐.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๑ งานเทพื้น

๒.๑๑.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๒ งานก่ออิฐบล็อกช่องลม

๒.๑๒.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๓ งานเพ็ยม

๒.๑๓.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๔ งานฉาบปูน

๒.๑๔.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๕ งานฝ้าเพดานฉาบเรียบ

๒.๑๕.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๖ ฝ้าชายคา

๒.๑๖.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๗ ผนังเบาแผ่นสมาร์ทบอร์ด

๒.๑๗.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๘ งานสี

๒.๑๘.๑ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด

๒.๑๙ งานบันได

๒.๑๙.๑ เหล็กกล่อง ๔" x ๔"

๒.๑๙.๒ เหล็กกล่อง ๒" x ๖"

๒.๑๙.๓ เหล็กกล่อง ๒" x ๒"

๒.๑๙.๔ เหล็กกลม Ø๑ ½

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายรัชชัย รัตนวิธการ)

(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)

(นายสมปอง ปลั่งสุข)

(นายนิธิต มะลิหอม)

(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๒.๑๙.๕ เหล็กตีไม้
- ๒.๑๙.๖ เหล็กเพลท ๘" x ๘"
- ๒.๑๙.๗ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด
- ๒.๒๐ งานไฟฟ้า
- ๒.๒๐.๑ แสงสว่าง
- ๒.๒๐.๒ สวิตช์
- ๒.๒๐.๓ ปลั๊ก
- ๒.๒๐.๔ งานเดินสายเมนและตู้คอนโทรล
- ๒.๒๐.๕ ไฟฉุกเฉิน
- ๒.๒๐.๖ มิเตอร์
- ๒.๒๐.๗ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด
- ๒.๒๑ งานประตุน้ำต่าง
- ๒.๒๑.๑ ประตูม้วน ๔.๐๐ ม. x ๒.๕๐ ม.
- ๒.๒๑.๒ ประตูม้วน ๓.๐๐ ม. x ๒.๕๐ ม.
- ๒.๒๑.๓ ประตูบาน PVC ๒.๐๐ ม. x ๐.๘๐ ม.
- ๒.๒๑.๔ หน้าต่างกระจกบานเลื่อน ๑.๕๐ ม. x ๑.๑๐ ม.
- ๒.๒๑.๕ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด
- ๒.๒๒ งานรั้วตะแกรงเหล็ก
- ๒.๒๒.๑ เสาใช้ท่อเหล็กอบสังกะสี ขนาด Ø ๓๘ มม. (อุดหัวท่อ) พร้อมหน้าแปลนสำหรับท่อเหล็ก Ø ๓๘ มม.
- ๒.๒๒.๒ เหล็กกล่อง กัลวาไนซ์ ๑" x ๑"
- ๒.๒๒.๓ ลวดตาข่ายชุบสังกะสี เบอร์ ๑๒ สูง ๑.๘๐ ม.
- ๒.๒๒.๔ ลวดตาข่ายชุบสังกะสี ขนาด เบอร์ ๑๒ (ความหนา ๒.๕-๒.๖ มม.) ตาห่าง ๓๘ มม.
- ๒.๒๒.๕ เหล็กเพลท ขนาด ๓" x ๓"
- ๒.๒๒.๖ พุกเหล็ก ๒ พุน
- ๒.๒๒.๗ ติดตั้งป้ายอันตราย (ระวังอันตรายจากไฟฟ้า)
- ๒.๒๒.๘ รายละเอียดตามแบบที่กำหนด
- ๒.๒๓ ข้อกำหนดทั่วไปการดำเนินงานก่อสร้างงานโครงสร้าง
- ๒.๒๓.๑ กรณีที่ผู้เสนอราคาใช้วัสดุต่างๆ ที่นอกเหนือจากระบุในแบบ จะต้องเสนอให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาก่อน
- ๒.๒๓.๒ ผู้เสนอราคาจะต้องทำแบบรายละเอียดการก่อสร้าง (Shop Drawing) และนำเสนอต่อผู้ซื้อหรือตัวแทนผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติก่อนการก่อสร้าง

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

 (นายรัชชัย รัตนวิธการ)
  (นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)
  (นายสมปอง ปลัมสุข)
  (นายนิสิต มะลิหอม)
  (นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๒.๒๓.๓ ระยะและระดับต่างๆให้ตรวจสอบกับแบบสถาปัตยกรรม แบบระบบสุขาภิบาลและเครื่องกล และแบบระบบไฟฟ้าและต้องเผื่อระยะวัสดุตกแต่งหรือระยะติดตั้งวัสดุอุปกรณ์งานระบบต่างๆ โดยไม่มีการลดขนาดโครงสร้าง

๒.๒๓.๔ ผู้เสนอราคาจะต้องทำการก่อสร้างอาคารดังกล่าว โดยให้ได้งานก่อสร้างทั้งหมดที่มีมาตรฐานมีคุณภาพดีเด่น มีความมั่นคงถาวร มีฝีมือการทำงานที่ประณีต สะอาด และมีความถูกต้องตามหลักวิชาการช่างที่ดี หากรูปแบบและรายการมีการขัดแย้งกันอย่างไรอย่างหนึ่ง ผู้เสนอราคาจะต้องรับทำการปรึกษาผู้ออกแบบโดยด่วน เพื่อรับแก้ไขให้ถูกต้องตรงตามมาตรฐานจึงจะเริ่มลงมือทำงานได้ทุกครั้งไป หากผู้เสนอราคาคำเนินการไปโดยพลการ ถ้ามีความเสียหายเกิดขึ้น ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น การแก้ไขใดๆก็ตาม เพื่อให้ผลงานออกมาถูกต้องตามหลักวิชาช่าง ซึ่งได้ปรากฏอยู่ในแบบรูปและรายการ ไม่ถือว่าเป็นงานเพิ่มเติมผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการนี้ทั้งสิ้น

๓. การดำเนินการงานโครงสร้าง

๓.๑ งานฐานราก

๓.๑.๑ การปักผัง ผู้เสนอราคาจะต้องทำการปักผัง และวางระดับให้ถูกต้องตามแบบก่อสร้างให้เรียบร้อย และต้องให้ผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อน จึงจะดำเนินการต่อไป อาคารหรือสิ่งใดๆ บริเวณก่อสร้าง ผู้เสนอราคาจะต้องรื้อถอนให้เรียบร้อย นอกจากต้นไม้หรือที่แบบก่อสร้าง ได้ระบุไว้

๓.๑.๒ งานทำฐานรากต้องได้ขนาดและตำแหน่งตามแบบกำหนด โดยมีการวางเหล็กเสริมการเข้าแบบหล่อให้ได้มาตรฐาน และให้ผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อนเทคอนกรีต

๓.๑.๓ การถอดแบบหล่อ ต้องได้ระยะเวลาหลังจากเทคอนกรีตอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง และต้องมีการบ่มคอนกรีต อย่างน้อย ๗ วัน โดยวิธีฉีบน้ำรดบนพื้นคอนกรีตอย่างสม่ำเสมอ

๓.๒ งานเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก

๓.๒.๑ งานทำเสาต้องได้ขนาดและตำแหน่งตามแบบกำหนด โดยมีการวางเหล็กเสริม การเข้าแบบหล่อ การค้ำยันให้ได้มาตรฐาน และให้ผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อนเทคอนกรีต

๓.๒.๒ การถอดแบบหล่อ ต้องได้ระยะเวลาหลังจากเทคอนกรีตอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง และต้องมีการบ่มคอนกรีต อย่างน้อย ๗ วัน โดยใช้พลาสติกกันซึมคลุมพื้นผิวคอนกรีต เพื่อรักษาน้ำให้อยู่ในคอนกรีต

๓.๓ งานคานคอนกรีตเสริมเหล็ก

๓.๓.๑ งานทำคานต้องได้ขนาดและตำแหน่งตามแบบกำหนด โดยมีการวางเหล็กเสริมการเข้าแบบหล่อ การค้ำยันให้ได้มาตรฐาน และให้ผู้ควบคุมงานตรวจเห็นชอบก่อนเทคอนกรีต

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ก)



(นายสมพงษ์ ปลั่งสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายพุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๓.๓.๒ การถอดแบบหล่อด้านข้าง ต้องได้ระยะเวลาหลังจากเทคอนกรีตอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง และการถอดแบบหล่อท้องคาน อย่างน้อย ๑๕ วัน ต้องมีการบ่มคอนกรีตอย่างน้อย ๗ วัน โดยใช้วิธีฉีดย้ำรดบนพื้นคอนกรีตอย่างสม่ำเสมอ

๓.๔ งานคอนกรีต

- ๓.๔.๑ วิธีการขนส่งและเทคอนกรีต จะต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้ซื้อก่อนในการขนส่ง คอนกรีตจากเครื่องผสม จะต้องระมัดระวังมิให้เกิดการแยกแยะ หรือการแยกตัว และ ห้ามปล่อยคอนกรีตจากที่สูงเกิน ๒ เมตร และต้องทำการทำการในลักษณะที่จะทำให้ได้ คอนกรีตคุณสมบัติตามที่กำหนด
- ๓.๔.๒ ห้ามนำคอนกรีตที่ผสมแล้วเกิน ๔๕ นาที หรือที่ก่อตัวแล้วมาใช้งาน
- ๓.๔.๓ ห้ามมิให้เติมน้ำเพื่อเพิ่มค่าการยุบเป็นอันตราย
- ๓.๔.๔ การเทคอนกรีตจะต้องกระทำต่อเนื่องกันตลอดทั้งพื้นที่

๔. เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบมีตู้ครอบเก็บเสียง(Soundproof canopy Type)

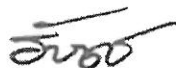
๔.๑ ลักษณะสมรรถนะ

- ๔.๑.๑ เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบมีตู้ครอบเก็บเสียง(Soundproof canopy Type) ประกอบสำเร็จ จากโรงงานประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๔.๑.๒ ขับด้วยเครื่องยนต์ดีเซลไม่น้อยกว่า ๖ สูบ ๔ จังหวะ สามารถผลิตกำลังไฟฟ้าได้ไม่น้อย ๔๐๐ KVA แต่ต้องมีกระแสเพียงพอในการสำรองได้อย่างต่อเนื่องเมื่อต่อเข้ากับตู้ mdb แล้ว ต้องมี กำลังไฟ ใช้งาน ได้ไม่น้อยกว่า ๘๐ % เมื่อเลือกใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Loading Percentage) เพื่อยืนยันว่าเครื่องจะมีความปลอดภัย ไม่ทำงานหนักจน Overload ในส่วนของ Prime Power เครื่องยนต์กับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ติดตั้งอยู่บน ฐานเหล็กเดียวกัน และมียาง หรือสปริงรองรับที่แท่นเครื่องกับฐานเพื่อลดการสั่นสะเทือน พร้อมน็อตยึดตัวแท่นเครื่องกับฐานรองรับให้แน่น เครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบมีตู้ครอบเก็บ เสียง(Soundproof canopy Type) สามารถติดตั้งภายนอกอาคาร และมีตู้หรืออุปกรณ์ ปกป้องภายในจากสภาวะอากาศริมทะเล มีถังน้ำมันเชื้อเพลิงที่ปริมาณเชื้อเพลิงเต็ม เพียงพอสำหรับเครื่องกำเนิดไฟฟ้าสามารถทำงานต่อเนื่อง ๘ ชั่วโมงที่ โหลด ๑๐๐% ตู้ ครอบเก็บเสียง(Soundproof canopy Type) ประกอบสำเร็จจากโรงงานประกอบชุด เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๔.๑.๓ ตู้ครอบที่มีการดูดซับเสียง (Sound Attenuated Enclosure) โดยมีระดับความดังของ เสียงไม่เกิน ๘๕ เดซิเบล (dBA). ที่ระยะ ๑ เมตรโดยรอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ยกเว้นด้านหน้าหม้อน้ำเครื่องยนต์)
- ๔.๑.๔ มีอุปกรณ์ควบคุมและสวิตช์สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)
- ๔.๑.๕ มีสวิตช์ตัดอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้า

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวรถาวร)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ก)



(นายสมบอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๔.๑.๕.๑ ระหว่างสายเมนกับตู้ MDB๒ ของหน่วยงานกับมีอุปกรณ์ควบคุมและสวิตช์
สับเปลี่ยนทางอัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)

๔.๑.๕.๒ ระหว่างเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับมีอุปกรณ์ควบคุมและสวิตช์สับเปลี่ยนทาง
อัตโนมัติ ATS (Automatic Transfer Switch)

๔.๑.๖ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) เพื่อความปลอดภัย

๔.๒ ต้องมีอะไหล่สำรอง พร้อมให้บริการไม่น้อยกว่า ๕ ปี ทั้งนี้ จะต้องมีการรับรองมาพร้อมกับ
เอกสารเสนอราคาจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายในต่างประเทศหรือประเทศไทยให้เป็นผู้เสนอ
ราคาทั้ง เครื่องยนต์และเครื่องกำเนิดไฟฟ้า หรือชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยใช้เฉพาะงาน มาในวันยื่น
ข้อเสนอ

๔.๓ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (ประกอบเสร็จระหว่างเครื่องยนต์ต้นกำลังและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) จะต้องเป็น
ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และต้องเป็นการประกอบขึ้นจากโรงงานที่ดำเนิน
กิจการ ผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO๙๐๐๑
และ ISO๑๔๐๐๑ หากผู้เสนอราคาไม่ใช่ผู้ผลิต ต้องได้รับการแต่งตั้งเป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต
หรือจากตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๔ โรงงานประกอบผลิตหรือ ศูนย์บริการหลังการขาย หรือ ศูนย์บริการซ่อมบำรุงชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
จะต้องได้รับมาตรฐาน ISO๙๐๐๑และ ISO๑๔๐๐๑ที่ผ่านการรับรองจากสถาบันรับรองมาตรฐานที่
ทางหน่วยงานเชื่อถือ โดย ต้องแสดงเอกสารการได้รับรองมาตรฐาน และ สำเนาใบอนุญาตประกอบ
กิจการโรงงาน (ร.ง.๔) โดยแนบเอกสารหลักฐานยื่นประกอบการพิจารณา กรณีที่ผลิตภัณฑ์ที่เสนอ
ไม่มีโรงซ่อมหรือศูนย์บริการซ่อมบำรุงจะต้องแจ้งชื่อโรงซ่อมหรือศูนย์บริการซ่อมบำรุงที่มีคุณสมบัติ
ดังที่กล่าวมาข้างต้น พร้อมหนังสือยินยอมเป็นโรงซ่อมหรือศูนย์บริการซ่อมบำรุงชุดเครื่องกำเนิด
ไฟฟ้าและจะต้องเป็นโรงซ่อมที่ได้รับการแต่งตั้งจากผู้ผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
ในกรณีที่โรงซ่อมหรือศูนย์บริการซ่อมบำรุงไม่ได้เป็นผู้ผลิตหรือประกอบชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๔.๑ รายชื่อสถาบันรับรองมาตรฐานระหว่างประเทศ ที่ทางหน่วยงานเชื่อถือในการรับรอง
มาตรฐาน มีดังต่อไปนี้

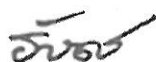
Lloyd's Register Quality Assurance Limited(LRQA),

Det Norske Veritas (DNV), Japan Quality Assurance Organization (JQA),
Bureau Veritas Quality International (BVQI), Underwriter's Laboratories
Incorporation (UL), Deutsche Gesellschaft Zur Zertifizierung von Management
Systemen mbH(DQS), TUV-Zertifizierungsgemeinschaft e.v.(TUCERT),
Association Francaise pour l' Assurance de la Qualite (AFAQ), Quality Systems
Registrars, Inc, BSI Quality Assurance (BSI), SGS International Certification

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวรถาวร)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)



(นายสมบอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

Services, Inc (SGS) ,United Kingdom Accreditation Service(UKAS),International Accreditation Forum(IAF)

- ๔.๔.๒ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จะต้องส่งแบบแปลน การติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แบบตู้ควบคุม ไฟฟ้า และอุปกรณ์ประกอบ ให้ทางผู้ซื้อพิจารณา โดยมีการรับรองแบบโดย วิศวกร ผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรควบคุม สาขาไฟฟ้า ตาม พรบ.วิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒ หรือฉบับล่าสุด ลงนามกำกับรับรอง และ ผู้รับรองจะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรม มาตรฐานการ ออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า วิศวกรรมสถาน แห่ง ประเทศไทย(วสท.) โดยให้ส่ง เอกสารพร้อมการยื่นเสนอราคา

๔.๕ เครื่องยนต์ต้นกำลัง (Engine)

- ๔.๕.๑ เป็นเครื่องยนต์ดีเซลสำหรับขับเคลื่อนเครื่องกำเนิดไฟฟ้าโดยเฉพาะระบายความร้อนด้วยน้ำ จำนวนสูบไม่น้อยกว่า ๖ สูบ ๔ จังหวะ ให้กำลังแรงม้าต่อเนื่องในส่วนของ Prime Power (NET)) ได้ไม่ต่ำกว่า ๓๒๐ กิโลวัตต์หรือไม่ต่ำกว่า ๔๓๐ แรงม้า (HP) ที่ ๑๕๐๐ รอบต่อนาที สมรรถนะตามมาตรฐาน ISO ๘๕๒๘ หรือ ISO ๓๐๔๖ หรือดีกว่า
- ๔.๕.๒ ผ่านเกณฑ์มาตรฐานไอเสียไม่ต่ำกว่า EU II หรือ US/EPA หรือTier ๒ หรือ TA Luft หรือ Stage II หรือ ดีกว่า
- ๔.๕.๓ มีระบบน้ำมันเชื้อเพลิง มีปั๊มและหัวฉีด Direct injection ควบคุมการฉีดน้ำมันด้วยระบบ ECU หรือ EUI หรือดีกว่า
- ๔.๕.๔ มีหม้อน้ำรังผึ้ง และพัดลมระบายความร้อน พร้อม Guard เพื่อป้องกันส่วนที่เคลื่อนไหว
- ๔.๕.๕ ระบบอัดอากาศพร้อม TURBOCHARGED and CHARGE AIR COOLED หรือดีกว่า
- ๔.๕.๖ ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิด Residential หรือดีกว่าพร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวนและอลูมิเนียมหุ้มรอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อ โค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด
- ๔.๕.๗ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลิตร พร้อมอุปกรณ์อย่างน้อย ดังนี้
- ๔.๕.๗.๑ มีValve Drain pipe, Air vent pipe turquoises และมาตรวัดแสดงน้ำมัน
- ๔.๕.๗.๒ ในกรณีฉุกเฉิน มี Hand Pump และ Motor Pump ติดตั้งเดินท่อร่วมกัน
- ๔.๕.๘ มีระบบควบคุมความเร็วรอบของเครื่องยนต์เป็นแบบ Electric หรือจาก ECUเครื่องยนต์ ได้ตามมาตรฐานISO ๘๕๒๘ ไม่น้อยกว่า class G๑หรือดีกว่า

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธาวร)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)



(นายสมบอง ปลั่งสุข)



(นายนิธิศ มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๔.๕.๙ สตาร์ทเครื่องยนต์ด้วยมอเตอร์ไฟฟ้ากระแสตรง ๒๔ โวลต์ โดยใช้แบตเตอรี่ขนาด ความจุไม่น้อยกว่า ๒๐๐ แอมป์/ชั่วโมง ต้องเป็นแบตเตอรี่ชนิดไม่ต้องบำรุงรักษา (free Maintenance)

๔.๕.๑๐ มีระบบสำหรับชาร์จไฟฟ้าเข้าแบตเตอรี่ขณะเครื่องยนต์ทำงาน

๔.๕.๑๑ มาตรฐานต่างๆของเครื่องยนต์ หรือแสดงค่าชุดควบคุมอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

๔.๕.๑๑.๑ มาตรฐานชั่วโมงการทำงานของเครื่องยนต์

๔.๕.๑๑.๒ มาตรฐานอุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนของเครื่องยนต์

๔.๕.๑๑.๓ มาตรฐานแรงดันน้ำมันหล่อลื่นของเครื่องยนต์

๔.๕.๑๑.๔ มาตรฐานแรงดันไฟฟ้า และ กระแสไฟฟ้าชาร์จแบตเตอรี่

๔.๕.๑๑.๕ มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์

๔.๕.๑๒ กรณีเครื่องยนต์ผิดปกติ เครื่องยนต์จะต้องดับเองโดยอัตโนมัติ และมีสัญญาณแสดง ที่ชุดควบคุม และสามารถ RESET ให้อยู่ในสภาวะปกติได้ โดยมีระบบตรวจสอบ ความผิดปกติของเครื่องยนต์ไม่น้อยกว่า ดังนี้

๔.๕.๑๓ ความดันน้ำมันหล่อลื่นต่ำกว่าปกติ

๔.๕.๑๔ อุณหภูมิของน้ำระบายความร้อนสูงกว่าปกติ

๔.๕.๑๕ ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

๔.๖ ถึงน้ำมันและระบบท่อน้ำมัน

๔.๖.๑ ถังน้ำมันเชื้อเพลิงเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามีความจุน้ำมันให้สามารถเดินเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ใช้งานต่อเนื่องไม่น้อยกว่า ๘ ชั่วโมง ที่โหลดเต็มพิกัด ซึ่งน้ำมันเชื้อเพลิงมีความจุไม่น้อยกว่า ๘๐๐ ลิตร พร้อมอุปกรณ์พร้อมมาตรวัดแสดงระดับน้ำมัน

๔.๖.๒ มีท่อระบายน้ำมัน (Valve Drain Pipe) ท่อระบายไอ (Air Vent Pipe)

๔.๖.๓ ท่อดูดน้ำมันเป็นแบบท่อใยลวดเสริมแรง สีสเ สีเขียว ความยาวไม่น้อยกว่า ๒ เมตร

๔.๖.๔ ท่อน้ำมันเชื้อเพลิงเข้าเครื่องยนต์ต้องติดตั้งวาล์วปิด-เปิดให้ใกล้กับเครื่องยนต์ และท่อน้ำมัน ไหลกลับจากเครื่องยนต์ห้ามติดตั้งวาล์วเปิด-ปิด

๔.๖.๕ มี Hand Pump และ Motor Pump สำหรับน้ำมันดีเซลติดตั้งเดินท่ร่วมกัน และต้อง ติดตั้งวาล์วทั้งทางเข้า และ ออก

๔.๗ ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Alternator)

๔.๗.๑ สามารถผลิตไฟฟ้ากระแสสลับได้ไม่น้อยกว่า ๔๐๐ KVA แต่ทั้งนี้ต้องมีกระแสเพียงพอ ในการสำรองได้อย่างต่อเนื่องเมื่อต่อเข้า กับตู้ mdb แล้วต้องมี กำลังไฟ ใช้งาน ได้ไม่น้อย กว่า ๘๐ % เมื่อเลือกใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Loading Percentage) เพื่อยืนยันว่าเครื่อง

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายรัชชิต รัตนวิธการ)



(นายรัชชิต แจงเหล้ง)



(นายสมพงษ์ ปลัมสุข)



(นายนิริศ มะลิหอม)



(นายพุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

จะมีความปลอดภัย ไม่ทำงานหนักจน Overload โดยแสดงการคำนวณ การเลือกใช้ ขนาดกำลังไฟฟ้าเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Generator Set) มาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ ที่พิกัด Prime Power แบบ ๓ เฟส ๔ สาย แรงดันไม่ต่ำกว่า ๔๐๐/๒๓๐ โวลต์ความถี่ ๕๐ เฮิรตซ์ ที่ Power Factor ๐.๘ ความเร็วรอบ ๑๕๐๐ รอบ/นาที

๔.๗.๒ เป็นเครื่องกำเนิดไฟฟ้าชนิดไม่มีแปรงถ่าน(Brushless)ระบายความร้อนด้วยพัดลมซึ่งติดตั้งที่แกนเดียวกันกับ Rotor ตามมาตรฐาน NEMA หรือ VDE หรือ BS หรือ TIS หรือ UL

๔.๗.๓ การควบคุมแรงเคลื่อนไฟฟ้าเป็นแบบอัตโนมัติ ที่มีค่าแรงดันไฟฟ้า(Voltage Regulation) ต้องไม่เกินกว่า $\pm 1\%$ จาก ไม่มีโหลด (NO LOAD) ถึง โหลดเต็มกำลัง(FULL LOAD) ที่เพาเวอร์แฟคเตอร์มีค่าระหว่าง ๐.๘ ถึง ๑ ที่ความเร็วรอบเปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน $\pm 4\%$ เพื่อให้มีความเสถียรของกระแสไฟฟ้า

๔.๗.๔ ฉนวนของ Rotor และ Stator จะต้องได้มาตรฐาน Class H หรือดีกว่า

๔.๗.๕ Excitations System เป็นแบบ Self-Excited หรือ PMG (กระตุ้นด้วยตัวเองโดยไม่ใช้ แหล่งจ่ายไฟฟ้าจากภายนอก)

๔.๗.๖ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพผลิตจากโรงงานที่ได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอหรือมีระบุไว้ในแคตตาล็อก

๔.๘ ชุดตู้ครอบเก็บเสียงเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๘.๑ เป็นตู้ครอบเก็บเสียง(Soundproof canopy Type) ประกอบสำเร็จจากโรงงานประกอบ ชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๘.๒ เป็นตู้ครอบเก็บเสียงที่มีการดูดซับเสียง (Sound Attenuated Enclosure) โดยมีระดับ ความดังของเสียงที่ไม่เกิน ๘๕ เดซิเบล (dBA) ที่ระยะ ๑ เมตรโดยรอบชุดเครื่องกำเนิด ไฟฟ้า(ยกเว้นด้านหน้าหม้อน้ำเครื่องยนต์)

๔.๘.๓ ชุดตู้ครอบเก็บเสียงที่ทำจากโลหะที่ผ่านกรรมวิธีการป้องกันสนิมและสามารถทนการกัดกร่อนได้ดี และพ่นสีด้วย Epoxy Coating หรือเทียบเท่า

๔.๘.๔ มีประตูเพื่อสามารถบำรุงรักษา Service Maintenance ให้สะดวกอย่างน้อย ๒ บาน สามารถล็อกกุญแจได้ และตัวตู้มีช่องระบายอากาศ (Air in let out let Sound Attenuator)

๔.๘.๕ ผนังของ Sound Attenuate Enclosure จะต้องกรุด้วยวัสดุลดเสียงมาตรฐานผู้ผลิต

๔.๙ ระบบท่อไอเสีย(Exhaust)

๔.๙.๑ ระบบไอเสียต้องมีท่อเก็บเสียงชนิดเกรดไม่ต่ำกว่า Residential หรือดีกว่าพร้อมท่ออ่อน (Flexible Tube) ส่วนที่อยู่ภายในอาคารให้ใช้ฉนวนและอลูมิเนียมหรือสแตนเลสหุ้ม

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

 (นายธิชัย รัตนวิธการ)
  (นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)
  (นายสมปอง ปลื้มสุข)
  (นายนิธิต มะลิหอม)
  (นายทริพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

รอบท่อเพื่อป้องกันความร้อน และส่วนที่ต่อออกภายนอกอาคารให้ใช้ข้อต่อโค้ง ห้ามใช้ข้อต่อฉากเด็ดขาด

- ๔.๙.๒ ท่อไอเสีย (Exhaust Pipe) และ ท่ออ่อนท่อไอเสีย(Flexible exhaust Pipe) ทำด้วยวัสดุที่ทนความร้อนของไอเสียได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ องศาเซลเซียส การหุ้มฉนวนชนิดไม่ติดไฟ ทนความร้อนได้ไม่น้อยกว่า ๖๐๐ องศาเซลเซียส และครอบหรือหุ้มด้วยสแตนเลสหรืออลูมิเนียม ความหนาไม่น้อยกว่า ๐.๕ มิลลิเมตร
- ๔.๙.๓ ปลายของท่อไอเสียต้องติดตั้งห่างจากผนังอาคารหรือหลังคาไม่น้อยกว่า ๓ ฟุต หรือ ๙๐ เซนติเมตร โดยมีทิศทางตรงข้ามกับช่องทางเข้าของอากาศระบายความร้อนของเครื่องยนต์ และต้องติดตั้งครอบกันฝน

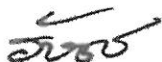
๔.๑๐ ตู้ควบคุมและอุปกรณ์

- ๔.๑๐.๑ ตู้ควบคุมเป็นแบบตั้งพื้นความหนาของเหล็กมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๕ มิลลิเมตร ต้องเคลือบสีกันสนิมและพ่นสีทับไม่น้อยกว่า ๒ ชั้น ตู้ควบคุมไฟฟ้าต้องผ่านมาตรฐาน มอก. โดยมีเอกสารรับรองมาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๑๐.๒ ต้องติดตั้งสวิตช์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker) เพื่อป้องกันระบบไฟฟ้าสามารถปรับตั้งกระแสเกินได้ ตามมาตรฐานความปลอดภัย IEC หรือVDE หรือ UL ตามรายการดังนี้
- ๔.๑๐.๒.๑ ระหว่างสายเมนของเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากับ ATS มีขนาดเพียงพอกับค่าพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่เบรกเกอร์ทนได้ โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวเบรกเกอร์(Icu) ที่ ๓๘๐ V/๔๐๐ V ๔๑๕ V
- ๔.๑๐.๒.๒ ระหว่างสายเมนจากตู้ของหน่วยงาน (MDB ๒)มายัง ATS มีขนาดเพียงพอกับค่าพิกัดกระแสลัดวงจรสูงสุดที่เบรกเกอร์ทนได้ โดยไม่เกิดความเสียหายกับตัวเบรกเกอร์(Icu) ที่ ๓๘๐ V/๔๐๐ V ๔๑๕ V
- ๔.๑๐.๓ ติดตั้งอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (ATS)
- ๔.๑๐.๓.๑ จะต้องมีการทำงานแบบ Double throw contact ขับเคลื่อนด้วยชุดแม่เหล็ก(Solenoid)หรือ การทำงานชนิด Change Over Switch ขับเคลื่อนด้วยชุดมอเตอร์(Motorized)
- ๔.๑๐.๓.๑.๑ ในกรณี ATS การทำงานชนิด Double throw contact ขับเคลื่อนด้วยชุดแม่เหล็ก (Solenoid) ตัวสวิตช์ต้องมีโครงสร้างของหน้าสัมผัสแบบ Double Throw Contact มีตำแหน่งของสวิตช์ ๓ ตำแหน่ง(A-OFF-B) มีการทำงานในการสั่งการด้วยไฟฟ้า และมีการล็อกตำแหน่งและกีดหน้าสัมผัสในทางกล หลังจากการหยุดจ่ายไฟฟ้าให้กับตัวขับเคลื่อน(Mechanically Held) การขับเคลื่อนหน้าสัมผัสโดยกลไกขดลวดแม่เหล็ก (Solenoid) ซึ่งอาศัย

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิปชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ้งเหล็ง)



(นายสมปอง ปลัมสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

การจ่ายพลังงานไฟฟ้า (Energize) เข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กในเวลาอันสั้น และหยุดจ่ายไฟเข้าสู่ขดลวดแม่เหล็กหลังการโอนถ่าย(Transfer)แล้ว และมีระยะเวลาที่ใช้ในการโอนถ่ายจากแหล่งจ่ายไฟหนึ่งไปยังอีกแหล่งจ่ายหนึ่ง Closing Time ไม่เกิน ๑๑๕ มิลลิวินาที Open Time ไม่เกิน ๓๐ มิลลิวินาที ตัวสวิตช์มีขนาด ๘๐๐ A. มีความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐาน IEC๖๐๙๔๗-๖-๑ และ UL๑๐๐๘ มีค่า Switch Capacity AC-๓๓B Class เป็นชุดสำเร็จรูปพร้อมใช้งาน ไม่อนุญาตให้ใช้ Circuit Breaker และ Contactor มาประกอบเองเป็นชุดสวิตช์โอนย้ายอัตโนมัติเพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ตามหลักสากล

๔.๑๐.๓.๑.๒ ในกรณี ATS หลักการทำงานชนิด Change over switch ขับเคลื่อนด้วยชุดมอเตอร์ (Motorized) ตัวอุปกรณ์เป็นแบบใบมีดทองแดงเคลือบด้วยเงิน (Silver plated copper knife type) และตัวสวิตช์เป็นประเภทชนิดไม่ลามไฟ (Non-Flamimable glass fiber reinforced polyester with high mechanical) สามารถทำความสะอาดหน้าสัมผัสด้วยตัวเองขณะทำการตัดต่อวงจร (Self-wiping action) ตัวสวิตช์มีเพียงพตามมาตรฐานเพื่อความปลอดภัย IEC๖๐๙๔๗-๓, IEC๖๐๙๔๗-๖-๑ และตามข้อกำหนด Restriction of Hazardous Substance Directive ตามหลักสากลทางไฟฟ้าเพื่อความปลอดภัย

๔.๑๐.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก แสดงรุ่น ยี่ห้อ จากผู้ผลิตหรือจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายและระบุเว็บไซต์สามารถตรวจสอบเว็บไซต์ได้ ไม่ใช่แคตตาล็อกที่ตัดต่อหรือทำขึ้นมาและระบุหัวข้อลงในแคตตาล็อก และไฮไล่งบชี้ให้ชัดเจน เพื่อรับรองสมรรถนะให้ตรงตามข้อกำหนดมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๐.๕ ผู้เสนอราคาต้องรับรองผลิตภัณฑ์อุปกรณ์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (ATS) และได้รับอนุญาตการบริการ เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตที่ได้รับเป็นตัวแทนภายในประเทศไทย ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๑ ระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๑๑.๑ มีเครื่องวัดไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและของตู้ควบคุมของหน่วยงาน (อย่างละ ๑ ชุด) ติดตั้งแสดงที่หน้าตู้ควบคุม แสดงผลด้วย LED หรือ LCD ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๔.๑๑.๒ มีเครื่องวัดไฟฟ้า POWER METER แสดงค่าไฟฟ้าของตู้ควบคุมของหน่วยงาน (MDB๒) หรือของการไฟฟ้า ติดตั้งแสดงที่หน้าตู้ควบคุม แสดงผลด้วย LED หรือ LCD ได้มาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายธิชัย รัตนวิธการ) (นายรัชเดช แจ่มเหลือ) (นายสมบอง ปลื้มสุข) (นายนิธิต มะลิหอม) (นายวุทธิพงษ์ คงขาว)
ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๔.๑๑.๓ รายละเอียดในการแสดงค่าต้องมียังน้อยดังนี้

- ๔.๑๑.๓.๑ แสดงโวลท์มิเตอร์ (Volt meter)
- ๔.๑๑.๓.๒ แสดงแอมป์มิเตอร์ (Amp meter)
- ๔.๑๑.๓.๓ แสดงวัตต์มิเตอร์ (Watt meter)
- ๔.๑๑.๓.๔ แสดงความเพาเวอร์มิเตอร์ (Power Factor meter)
- ๔.๑๑.๓.๕ แสดงความถี่ความถี่มิเตอร์ (Frequency meter)

๔.๑๑.๔ อุปกรณ์ที่ติดตั้งภายในตู้ หรือหน้าตู้ควบคุมไฟฟ้า ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าทำงานมีดังนี้

- ๔.๑๑.๔.๑ มาตรวัดโวลท์มิเตอร์ (Volt meter) สำหรับวัดแรงดันไฟฟ้าแต่ละเฟส ทั้ง ๓ เฟส ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๔.๑๑.๔.๒ มาตรวัดวัตต์มิเตอร์ (Watt meter) สำหรับวัดกำลังวัตต์ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๔.๑๑.๔.๓ มาตรวัดแอมป์มิเตอร์ (Amp meter) สำหรับวัดกระแสไฟฟ้าของแต่ละเฟส ของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๔.๑๑.๔.๔ มาตรวัดเพาเวอร์มิเตอร์ (Power Factor meter) สำหรับวัดค่ากำลังไฟฟ้า แสดงผลด้วยชนิดเข็มชี้หรือตัวเลขดิจิทัล
- ๔.๑๑.๔.๕ มาตรวัดความถี่มิเตอร์ (Frequency meter) สำหรับวัดความถี่แสดงผล ด้วยชนิดเข็มชี้หรือตัวเลขดิจิทัล
- ๔.๑๑.๔.๖ มาตรวัดระยะเวลาการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๔.๑๑.๕ ต้องติดตั้งอุปกรณ์ที่ตู้ควบคุมเพื่อแสดงการทำงาน แบบ LED หรือ LCD เป็นสัญญาณ แสงและมอเตอร์ไซเรนเป็นสัญญาณเสียงเพื่อเตือนเหตุขัดข้อง สามารถ RESET สัญญาณได้ ดังนี้

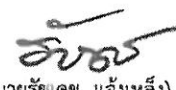
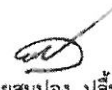
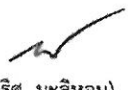
- ๔.๑๑.๕.๑ เหตุผิดปกติเครื่องยนต์ขัดข้อง
- ๔.๑๑.๕.๒ แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าปกติ
- ๔.๑๑.๕.๓ อุณหภูมิระบายความร้อนสูงกว่าปกติ
- ๔.๑๑.๕.๔ ความเร็วรอบ สูงกว่าหรือต่ำกว่าปกติ

๔.๑๑.๖ ต้องมีระบบควบคุมการทำงานของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไม่น้อยกว่าดังนี้

- ๔.๑๑.๖.๑ การควบคุมการเดินเครื่องแบบแมนวล (Manual run)
- ๔.๑๑.๖.๒ การควบคุมการหยุดเครื่อง
- ๔.๑๑.๖.๓ การควบคุมการเดินเครื่องแบบอัตโนมัติ (Automatic standby)
- ๔.๑๑.๖.๔ การควบคุมสัญญาณเสียง
- ๔.๑๑.๖.๕ สามารถทดสอบระบบการทำงานของชุดควบคุม ว่าทำงานปกติหรือไม่ โดยไม่ต้องตัดไฟของตู้ MDB๒ ของหน่วยงานหรือของการไฟฟ้า

๔.๑๒ การใช้สายดินสายตัวนำ

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

 (นายธิชัย รัตนวิธการ)
 (นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)
 (นายสมบัติ ปลั่งสุข)
 (นายนิธิต มะลิหอม)
 (นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๔.๑๒.๑ ให้ใช้สายทองแดงที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๔๕ sp.mm.

๔.๑๒.๒ หลักรัดให้ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕ mm ความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ค่าความต้านทานและการติดตั้ง สายดินให้เดินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามายังตู้ชุดควบคุม ค่าความต้านทานและการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า วสท.และติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) (Surge Protection)

๔.๑๓ อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) Surge Protection (SPD) มีคุณสมบัติดังนี้

๔.๑๓.๑ อุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ(อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) Surge Protection) หากมีกระแสไฟฟ้าสูงเกินเพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์

๔.๑๓.๒ ด้านในประกอบด้วยอุปกรณ์ที่ใช้ป้องกันระบบไฟฟ้า ๓ เฟสจากแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะ (Type ๑+๒+๓ แบบ ๓P) ทำหน้าที่เปลี่ยนค่าความต้านทานแรงดันไฟฟ้าที่สูงผิดปกติให้กลับมาอยู่ในระดับปกติได้หรือมีคุณสมบัติในการลดความต้านทานลงอย่างรวดเร็วเมื่อแรงดันไฟฟ้าสูงเกินค่าที่กำหนด และเบี่ยงเบนกระแสไฟฟ้าส่วนเกินไปยังกราวด์ (Metal Oxide Varistors(MOV) +spark gap (GSG) VG Technology) เพื่อป้องกันอุปกรณ์ที่เชื่อมต่ออยู่ เป็นชุดสำเร็จรูปห้ามประกอบขึ้นเอง จะต้องเป็นชุดสำเร็จรูปเป็นชุดเดียวกัน จากผู้ผลิตอุปกรณ์ป้องกันแรงดันสูงเกินผิดปกติ (Surge Protection) มีความปลอดภัยตามมาตรฐาน ๑EC๖๑๖๔๓-๑, UL๑๔๔๙, UL๙๔-V๐ ตามค่ามาตรฐาน ดังนี้

๔.๑๓.๒.๑ ป้องกันไฟกระชากสูงเกินปกติได้ ๑+๒+๓ เฟส (Arrester Type ๑+๒+๓)

๔.๑๓.๒.๒ เป็นระบบไฟฟ้า ๒๓๐/๔๐๐ โวลต์ ๓ เฟส(Network ๒๓๐/ ๔๐๐ v ๓-phase)

๔.๑๓.๒.๓ เป็นกระแสสลับ แบบรวมสายไฟและสายดินในเส้นเดียว (AC TNC (Terra Neutral Combined)

๔.๑๓.๒.๔ สามารถทนได้โดยไม่เกิดความเสียหายสูงสุดไม่เกิน ๒๕๕ โวลต์ (Arrester Voltage (Uc) ๒๕๕ Vac

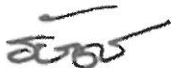
๔.๑๓.๒.๕ รองรับกระแสการกระชากแรงดันไฟฟ้าเกินชั่วขณะที่เกิดจากฟ้าผ่าหรือการสวิตซ์ซึ่งโดยมีขีดจำกัดกระแสไฟฟ้าการกระชากสูงสุดที่ ๒๕,๐๐๐ แอมแปร์ต่อเฟส (Lighting impulse current (๑๐/๓๕๐ps)/Phase (limp) ๒๕ kA)

๔.๑๓.๒.๖ สามารถทนต่อกระแสไฟกระชากสูงสุดที่ ๓๐,๐๐๐ แอมแปร์ต่อเฟส. (Nominal discharge surge current (๘/๒๐๐us)/Phase (In) ๓๐ kA)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวีรถาวร)



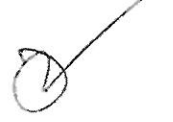
(นายรัชเดช แจ่มแจ้ง)



(นายสมพงษ์ ปลื้มสุข)



(นายนิธิ มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๔.๑๓.๒.๗ สามารถทนต่อกระแสไฟฟ้าลัดวงจรหรือกระแสไฟกระชากปลดปล่อยทิ้งไปได้ โดยไม่ทำให้เกิดความเสียหายสูงสุดที่ ๗๐,๐๐๐ แอมแปร์ต่อเฟส. (Maximum discharge current (๘/๒๐ps)/Phase (Imax) ๗๐ kA)
- ๔.๑๓.๒.๘ แรงดันไฟฟ้าเกินชั่วคราวโดยไม่ต้องตัดการเชื่อมต่อที่ไม่สูงเกิน ๓๓,๓๓๕ โวลต์ และสามารถคงอยู่ได้นาน ๕ วินาที (Temporary Over Voltage (TOV) - ๕sec๓๓๓๓๕ Vac (withstand without disconnection) (ut)
- ๔.๑๓.๒.๙ เมื่อมีกระแสไฟกระชากแรงดันไฟตกค้างจะต้อง ไม่เกิน ๑,๑๐๐ โวลต์ (Residual voltage (@In (๘/๒๐us)) (Up-in) $\leq$ ๑.๑kv)
- ๔.๑๓.๒.๑๐ ระดับป้องกันแรงดันไฟฟ้าเกิน ที่เกิดขึ้นระหว่างสายเฟส (L) กับสายดิน (PE) มีค่าไม่เกิน ๑,๑๐๐ โวลต์ (Protection Level L/PE (@In (๘/๒๐us)) (Up-in) $\leq$ ๑.๕ kv)
- ๔.๑๓.๒.๑๑ ระบายกระแสไฟเกินไม่ให้เกิดค้างเลย (Follow current ๐ (none)
- ๔.๑๓.๒.๑๒ ป้องกันกระแสไม่ให้เกิดค้างเลย (Residual current ๐ (none)
- ๔.๑๓.๓ หรือเป็นอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ(อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) Surge Protection)หากมีกระแสไฟฟ้าสูงเกินเพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์ดังนี้
- ๔.๑๓.๓.๑ ข้อกำหนดทางเทคนิค
- | | |
|--|---------------------|
| Arrester Type | ๑+๒+๓ |
| Network | ๒๓๐ / ๔๐๐ v ๓-phase |
| AC system | TNC |
| Arrester Voltage (Uc) | ๔๔๐ Vac |
| Lighting impulse current (๑๐/๓๕๐μs)/Phase (Iimp) | ๒๕ kA |
| Nominal discharge surge current (๘/๒๐μs)/Phase (In) | ๓๐ kA |
| Maximum discharge current (๘/๒๐μs)/Phase (Imax) | ๗๐ kA |
| Temporary Over Voltage (TOV) - ๕sec (without disconnection) (ut) | ๕๘๐ Vac withstand |
| Residual voltage (@In (๘/๒๐μs)) (Up-in) | $\leq$ ๑.๑ kV |
| Protection Level L/PE (@In (๘/๒๐μs)) (Up-in) | $\leq$ ๑.๕ kV |
| Follow current | ๐ (none) |
| Residual current | ๐ (none) |
- ๔.๑๓.๓.๒ หรือเป็นอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) Surge Protection) หากมีกระแสไฟฟ้าสูงเกินเพื่อความปลอดภัยของอุปกรณ์

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิปไตย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่งเหล็ง)



(นายสมบอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายสุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๔.๑๓.๔ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อก แสดงรุ่น ยี่ห้อ จากผู้ผลิตหรือจากเจ้าของลิขสิทธิ์หรือจากตัวแทนจำหน่ายและระบุเว็บไซต์สามารถตรวจสอบเว็บไซต์ได้ ไม่ใช่แคตตาล็อกที่ติดต่อหรือทำขึ้นมาและระบุหัวข้อลงในแคตตาล็อก และ ไฮไล่งชี้ให้ชัดเจน เพื่อรับรองสมรรถนะให้ตรงตามข้อกำหนดมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๑๓.๕ ผู้เสนอราคาต้องรับรองอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า และได้รับอนุญาตการบริการ เป็นตัวแทนจำหน่าย จากผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิต ที่ได้รับเป็นตัวแทนภายในประเทศ ที่ได้รับการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการโดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- ๔.๑๔ ติดตั้งชุดชาร์จแบตเตอรี่อัตโนมัติ (Automatic Battery Charger) มีคุณสมบัติดังนี้
- ๔.๑๔.๑ ระบบไฟฟ้า ๑๒ หรือ ๒๔ VDC
- ๔.๑๔.๒ ประจุกระแสไฟได้ไม่น้อยกว่า ๕ A
- ๔.๑๕ ติดตั้งระบบการทำงานอัตโนมัติ
- ๔.๑๕.๑ เมื่อแรงดันของการไฟฟ้าหรือจากตู้ควบคุมของหน่วยงานเฟสใดเฟสหนึ่งสูงหรือต่ำกว่า ๑๐% ของแรงดันที่ใช้งานปกติระบบควบคุมจะทำให้เครื่องยนต์สตาร์ทโดยอัตโนมัติ และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าพร้อมจ่ายกำลังไฟฟ้า
- ๔.๑๕.๒ เมื่อเกิดเหตุแรงดันต่ำหรือแรงดันสูงสามารถตั้งค่าเวลาในการสตาร์ทเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๒๐ วินาที
- ๔.๑๕.๓ ในกรณีที่เครื่องยนต์สตาร์ทครั้งแรกแล้วไม่ติดชุดสตาร์ทเครื่องอัตโนมัติจะสั่งสตาร์ทเครื่องยนต์ติดต่อกัน ๓ ครั้ง เพื่อให้สามารถติดเครื่องยนต์ให้ได้
- ๔.๑๕.๔ เมื่อชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้สตาร์ทขึ้นแล้วโดยอัตโนมัติ ความถี่และแรงดันไฟฟ้าต้องได้ค่าตามที่กำหนด โดยชุดควบคุมสามารถตรวจสอบค่าแรงดันไฟฟ้าได้ครบทั้งสามเฟส จากนั้นชุดควบคุมต้องสั่งให้ อุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) สับเปลี่ยนทิศทางของการจ่ายกระแสไฟฟ้าไปยังตำแหน่งการจ่ายกระแสไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าและสามารถตั้งเวลาในการสับเปลี่ยนแปลงทิศทางของชุด อุปกรณ์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch (ATS) ได้ในช่วงเวลา ๑-๓๐ วินาที
- ๔.๑๕.๕ เมื่อแรงดันไฟฟ้ามาตามปกติ อุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) จะต้องทำการสับเปลี่ยนตำแหน่งไปยังการจ่ายไฟฟ้าจากการไฟฟ้าหรือจากตู้ควบคุมของหน่วยงานโดยสามารถตั้งเวลาได้ ๑ ถึง ๒๐ นาที
- ๔.๑๕.๖ เมื่ออุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) เปลี่ยนกลับไปจ่ายโหลดจากการไฟฟ้าหรือจากตู้ควบคุมของหน่วยงานแล้วเครื่องยนต์จะต้องติดอยู่โดยไม่มีโหลด เพื่อระบายความร้อนในตัวออกเสียก่อน และจะต้องสามารถตั้งเวลาการดับเครื่องยนต์ได้ในช่วงเวลา ๑ ถึง ๕ นาที

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายธิปไตย รัตนวิธการ) (นายรัชเดช แจ่มเหล็ง) (นายสมบอง ปลื้มสุข) (นายนิสิต มะลิหอม) (นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๔.๑๕.๗ ระบบควบคุมจะต้องควบคุมให้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าติดเครื่องได้อัตโนมัติทุก ๆ ๗ วัน โดยไม่จ่ายโหลด สามารถตั้งเวลาได้ ๑ ถึง ๕ นาที และถ้าหากระบบไฟฟ้าของการไฟฟ้า เกิดผิดปกติขณะเครื่องยนต์กำลังติดเครื่องยนต์อยู่ ชุดอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของ กระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) ต้องทำงานโดยอัตโนมัติ
- ๔.๑๕.๘ ชุดควบคุมการทำงานสามารถเลือกส่วนการทำงานเป็นแบบอัตโนมัติหรือด้วยมือได้ และต้องมีปุ่มกดที่ชุด อุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) ทำงานแบบ แมนวล (MANUAL) ได้
- ๔.๑๕.๙ ชุดควบคุมชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเป็นแบบระบบที่ใช้เทคโนโลยีไมโครโปรเซสเซอร์ แสดงสถานะการทำงานด้วย LED หรือ LCD Display มีชุดสายเชื่อมต่อให้ตั้งค่า ด้วยคอมพิวเตอร์ได้ มีพอร์ตการเชื่อมต่อแบบ RS๒๓๒ หรือ RS๔๘๕ หรือ Ethernet หรือ USB

๔.๑๖ ระบบแจ้งเตือนสัญญาณด้วยแสงและเสียงไซเรน เป็นสัญญาณแจ้งเหตุผิดปกติสามารถ Reset สัญญาณได้ดังนี้

- ๔.๑๖.๑ เครื่องยนต์ขัดข้อง
๔.๑๖.๒ แรงดันน้ำมันเครื่องต่ำกว่าปกติ
๔.๑๖.๓ อุณหภูมิเครื่องยนต์ สูงกว่าปกติ
๔.๑๖.๔ ความเร็วรอบสูงกว่า หรือ ต่ำกว่าปกติ

๔.๑๗ ระบบติดตามการทำงานเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

- ๔.๑๗.๑ มีฟังก์ชันรองรับการตรวจสอบติดตามผ่านอินเทอร์เน็ต เชื่อมสื่อสารกับเว็บ หรือ แอปพลิเคชัน หรือ เซิร์ฟเวอร์ด้วยโปรโตคอล MQTT เป็นอย่างน้อย เพื่อสามารถแสดงผล หรือ ควบคุมเครื่องกำเนิดไฟฟ้าผ่านเว็บแอปพลิเคชัน หรือ แอปพลิเคชันผ่านอินเทอร์เน็ต บนอุปกรณ์ คอมพิวเตอร์ หรือ แท็บเล็ต (Android และ iOS) หรือ สมาร์ทโฟน (Android และ iPhone)

๕ การติดตั้ง

๕.๑ ให้ดำเนินการติดตั้งชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า เข้ากับ อุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) และ เชื่อมต่อกับระบบเดิมที่ตู้ MDB ๒

๕.๒ ระบบสายดินสายตัวนำให้ใช้สายทองแดงที่มีขนาดไม่น้อยกว่า ๙๕ sq.mm.

๕.๓ หลักดินให้ใช้แท่งทองแดงขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่น้อยกว่า ๑๕ mm ความยาวไม่น้อยกว่า ๒.๔ เมตร ค่าความต้านทานและการติดตั้ง สายดินให้เดินจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามายังตู้ MDB ๒ ค่าความต้านทาน และการติดตั้งให้เป็นไปตามมาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า วสท ฉบับล่าสุด และ ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (Surge Protection)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ้งเหล้ง)



(นายสมพงษ์ ปลั่งสุช)



(นายนิธิ มละลิทอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๖ การติดตั้งอุปกรณ์และเดินสายไฟฟ้า

๖.๑ ก่อนการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ผู้เสนอราคาต้องส่งแบบงานติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า, แบบตู้ควบคุมไฟฟ้า, แบบการเดินสายไฟฟ้าและระบบ Air Duct ของเครื่องยนต์พร้อมบานเกร็ดของระบบระบายความร้อนออกจากหม้อน้ำไปสู่ภายนอกห้อง โดยขนาดช่องลมออกของห้องเครื่องจะต้องมีขนาดไม่น้อยกว่า ๑.๒ เท่า ของขนาดพื้นที่หน้าตัดหม้อน้ำของเครื่องยนต์ และ อุปกรณ์ประกอบ ให้ทางผู้ซื้อพิจารณาอนุมัติ โดยมีการรับรองแบบโดย วิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพ วิศวกรควบคุม สาขาไฟฟ้าตาม พรบ.วิศวกร พ.ศ. ๒๕๕๒ ลงนามกำกับรับรอง และ ผู้รับรองจะต้องเป็นผู้ที่ผ่านการอบรม มาตรฐานการออกแบบและติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.)

๖.๒ การเดินสายไฟฟ้าให้ใช้สายที่ได้มาตรฐาน มอก(TIS) หรือ IEC โดยระยะทางตู้ควบคุมไฟฟ้าของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (EMDB) ไปจ่ายโหลด ดังนี้

๖.๒.๑ จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไปยังเซอร์กิตเบรกเกอร์ใช้สายไฟฟ้าทองแดงจากเซอร์กิตเบรกเกอร์ไปที่ ระบบ ATS เป็นบัสบาร์ทองแดง ที่มีขนาดทนกระแสได้ไม่น้อยกว่า ๙๐๐ A. โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย สายไฟฟ้าและบัสบาร์จะต้องมีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส (ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด) การเดินสายไฟฟ้าให้เดินบนรางเดินสาย Cable Ladder ที่เป็นวัสดุผลิตด้วยเหล็กแผ่นมาตรฐาน หนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. (เหล็กชุบกัลวาไนซ์ Hot-Dip Galvanize)

๖.๒.๒ จาก ATS ไปยังโหลด ตู้ MDB๒ ของหน่วยงานเป็นสายไฟฟ้าทองแดงขนาดไม่น้อยกว่า CV ๓ (๑x๑๕๐ sq.mm.) มีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างสายไฟฟ้า การเดินสายให้เดินบนรางเคเบิลแบบบันได Cable Ladder ที่เป็นวัสดุด้วยเหล็กแผ่นมาตรฐานหนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. (เหล็กชุบกัลวาไนซ์ Hot-Dip Galvanize) ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม

๖.๒.๓ มีเครื่องหมายบอกเฟสแต่ละเฟส (ตามมาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าสำหรับประเทศไทยฉบับล่าสุด) โดยไม่มีการตัดต่อระหว่างสาย การเดินสายไฟฟ้าให้เดินบนรางเดินสาย Cable Ladder ที่เป็นวัสดุผลิตด้วยเหล็กแผ่นมาตรฐาน หนาไม่น้อยกว่า ๒ มม. (เหล็กชุบกัลวาไนซ์ Hot-Dip Galvanize) ขนาดความกว้างไม่น้อยกว่า ๓๐๐ มม.

๖.๓ ภายในห้องเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

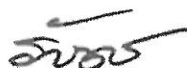
๖.๓.๑ ฐานแท่นเครื่องจะต้องยกสูงจากพื้น อย่างน้อย ๑๕๐ มม. หรือ ๖ นิ้ว เพื่อสะดวกในการซ่อมบำรุงรักษาชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

๖.๓.๒ มีระบบไฟฟ้าแสงสว่างสำรองฉุกเฉินจากแบตเตอรี่ โดยมีระยะเวลาการส่องสว่างไม่น้อยกว่า ๙๐ นาที

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหลือ)



(นายสมบอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิ มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๖.๓.๓ มีเต้ารับไฟฟ้า ๑ เฟส พร้อมสายดินอย่างน้อย ๒ จุด สำหรับใช้ในการซ่อมบำรุงและ
การบำรุงรักษา อุปกรณ์วงจรไฟฟ้าสำหรับเต้ารับนี้ จะต้องแยกอิสระจากวงจรไฟฟ้าอื่น
- ๖.๓.๔ จัดเตรียมระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ตามที่กำหนดไว้ในมาตรฐานระบบแจ้งเหตุ
เพลิงไหม้ฉบับล่าสุด

๖.๔ การบริการ

- ๖.๔.๑ ในระหว่างระยะเวลาประกัน ๑ ปี ผู้เสนอราคาต้องเข้ามาตรวจและบำรุงรักษา
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและอุปกรณ์ประกอบตามมาตรฐานคู่มือ โดยเป็นระยะเวลา
อย่างน้อย ๒ เดือนต่อครั้ง รวม ๒ ครั้งต่อปี

๗ การทดสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Load Test)

- ๗.๑ ผู้เสนอราคาต้องทำการทดสอบการทำงานของระบบควบคุมทั้งหมด และ ผู้เสนอราคาต้องส่งมอบ
ผลการทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าซึ่งทำการทดสอบร่วมกับคณะกรรมการของทางผู้ซื้อ
โดยการทดสอบสมรรถนะของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า การทดสอบแรงดันไฟฟ้าต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน
๑% ที่ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ต้องเปลี่ยนแปลงไม่เกิน ๔% โดยทดสอบอย่างต่อเนื่องดังนี้

- ๗.๑.๑ การทดสอบสมรรถนะเครื่องกำเนิดไฟฟ้า (Load Test) ให้ทำอย่างต่อเนื่องเป็นเวลา
ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง รวมทั้งต้องบันทึกค่าต่างๆ เช่น ขนาดของโหลด, ค่าแรงดันไฟฟ้า
(Voltage), ความถี่ (Frequency), กระแสไฟฟ้า (Current), ค่าแรงดันน้ำมันหล่อลื่น
(Oil Pressure), อุณหภูมิน้ำระบายความร้อน (Water Temperature), อัตราการ
สิ้นเปลืองน้ำมันเชื้อเพลิง เป็นต้น

๗.๑.๒ การทดสอบจะต้องทำเป็นขั้นตอนดังนี้

- ๗.๑.๒.๑ จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า ๓๐% ของพิกัดกำลัง (Name plate kW)
เป็นเวลา ๓๐ นาที

- ๗.๑.๒.๒ จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า ๕๐% ของพิกัดกำลัง (Name plate kW)
เป็นเวลา ๓๐ นาที

- ๗.๑.๒.๓ จ่ายโหลดไม่น้อยกว่า ๑๐๐% ของพิกัดกำลัง (Name plate kW) เป็นเวลา
ไม่น้อยกว่า ๓๐ นาที

- ๗.๑.๒.๔ จ่าย Load ที่ ๖๐% ของพิกัด ๓ ครั้งภายใน ๑ ชั่วโมง
ดูการเปลี่ยนแปลงของแรงเคลื่อนไฟฟ้า

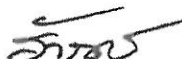
- ๗.๑.๒.๕ ค่าใช้จ่ายและอุปกรณ์ในการทดสอบผู้เสนอราคาต้องจัดหาทดสอบ
ให้ครบตามรายการโดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้นกับทางราชการ

- ๗.๒ การทดสอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ใช้ได้ดี และต้องส่งเจ้าหน้าที่มาร่วมทดสอบการทำงานของ
เครื่องและอุปกรณ์ต่างๆ ตามที่ระบุไว้ในเงื่อนไขพร้อมทั้งน้ำมันเชื้อเพลิง และอุปกรณ์เครื่องใช้

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มทอง)



(นายสมปอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

ทุกอย่างที่จำเป็นในการทดสอบมาเอง ตลอดจนต้องแนะนำ และฝึกสอนเจ้าหน้าที่ OPERATER เครื่องได้เอง โดยไม่คิดเงินค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และต้องส่งมอบรายการดังต่อไปนี้มอบให้แก่ คณะกรรมการตรวจรับด้วย

- ๗.๓ ส่งมอบแบบและวงจรการต่อระบบควบคุมของตู้ควบคุมและชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า จำนวน ๒ ชุด
 ๗.๔ ส่งมอบแบบและวงจรการการต่อใช้งานและควบคุม ของ Circuit Breaker และ ATS และอุปกรณ์ ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า)
 ๗.๕ เอกสารส่งมอบการการยืนยันอย่างชัดเจนว่าได้อ้างอิงได้ว่าได้ส่งเครื่องยนต์และตัวเครื่อง กำเนิดไฟฟ้า นั้น เป็นของใหม่ในวันตรวจรับผล

๗.๖ หนังสือคู่มือ จำนวน ๖ ชุด (ฉบับจริงอย่างน้อย ๑ ชุด) ดังนี้

- ๗.๖.๑ หนังสือคู่มือแนะนำการใช้งานชุดควบคุมของเครื่องกำเนิดไฟฟ้า ภาษาไทย
 ๗.๖.๒ คู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษา (OPERATION AND MAINTENANCE INSTRUCTION MANUAL)
 ๗.๖.๓ หนังสือคู่มือแนะนำการซ่อมบำรุง (SHOP MANUAL)
 ๗.๖.๔ หนังสือรายการชิ้นส่วนทั้งหมด (PARTS CATALOG)
 ๗.๖.๕ หนังสือคู่มือ อาจรวมอยู่ในเล่มเดียวกันหรือแยกส่วนประกอบแต่ละระบบ เป็นเล่ม ๆ ได้ หากเป็นภาษาต่างประเทศให้แปลเป็นภาษาไทย พร้อมจัดเก็บ เอกสารอิเล็กทรอนิกส์
 ๗.๖.๖ แผนภาพการเดินสายไฟสำหรับระบบควบคุมไฟฟ้า (WIRING DIAGRAM FOR ELECTRIC CONTROL SYSTEM)

๘ อุปกรณ์ที่ต้องส่งพร้อมกับพัสดุนี้

- | | |
|--|-------------|
| ๘.๑ อุปกรณ์ส่วนประกอบตามมาตรฐานผู้ผลิต | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘.๒ กรองน้ำมันเชื้อเพลิงและกรองหล่อลื่น สำรอง | จำนวน ๒ ชุด |
| ๘.๓ กรองอากาศ สำรอง | จำนวน ๑ อัน |
| ๘.๔ เครื่องมือถอดกรองน้ำมันหล่อลื่น | จำนวน ๑ อัน |
| ๘.๕ ประแจปากตาย ขนาดต่างกันไม่น้อยกว่า ๘ ขนาด | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘.๖ ประแจแวน ขนาดต่างกันไม่น้อยกว่า ๘ ขนาด | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘.๗ ประแจเลื่อน ขนาดไม่น้อยกว่า ๘ นิ้ว | จำนวน ๑ อัน |
| ๘.๘ คีมล็อก ขนาด ไม่น้อยกว่า ๑๐ นิ้ว | จำนวน ๑ อัน |
| ๘.๙ ค้อนหัวกลม ขนาดหน้าหนักไม่น้อยกว่า ๒ ปอนด์ | จำนวน ๑ อัน |
| ๘.๑๐ ไขควงปากแบน ชนิดตอกได้ ขนาด ๖ นิ้ว และ ๘ นิ้ว | จำนวน ๑ ชุด |
| ๘.๑๑ ไขควงปากแฉก ชนิดตอกได้ ขนาด ๖ นิ้ว และ ๘ นิ้ว | จำนวน ๑ ชุด |

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)

(นายธิชัย รัตนวิธการ) (นายรัชเดช แจ่มเหล็ก) (นายสมปอง ปลื้มสุข) (นายนิธิศ มะลิหอม) (นายสุทธิพงษ์ คงขาว)
 ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ๘.๑๒ กล่องเครื่องมือประจำเครื่อง พร้อมกุญแจล็อก จำนวน ๑ กล่อง
- ๘.๑๓ ถังดับเพลิง ขนาดไม่น้อยกว่า ๑๕ ปอนด์ จำนวน ๒ ถัง
- ๘.๑๔ ถังดับเพลิงแบบเอนกประสงค์ ขนาดไม่น้อยกว่า ๒ ปอนด์ จำนวน ๒ ถัง มีไฟกระพริบติดได้ที่ถัง
- ๘.๑๕ เครื่องป้องกันภัยไฟฟ้าส่วนบุคคล จำนวน ๒ ชุด แบบพกพา มีที่หนีบ โดยสามารถแจ้งเตือนหากมีกระแสไฟฟ้ารั่วไหลอยู่ใกล้ตัว โดยไม่ต้องสัมผัสสามารถปรับระดับการตรวจปริมาณแรงดันไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ สามารถตรวจจับไฟรั่วแรงดันไฟฟ้าไม่ต่ำกว่า ๒๒๐ โวลต์ หรือสูงกว่า สามารถตรวจจับไฟรั่วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ เมตร สามารถตรวจจับไฟมีหน้าจอสถิติแสดงผล โดยแนบเอกสาร แสดง รุณยี่ห้อ จากผู้ผลิตมาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๘.๑๖ กระบองตรวจสอบการรั่วไหลของกระแสไฟฟ้าชนิดกระแสสลับ (AC) โดยไม่ต้องสัมผัสสามารถปรับระดับการตรวจปริมาณแรงดันไฟฟ้า ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ระดับ สามารถตรวจจับไฟรั่วสูงสุดไม่น้อยกว่า ๑ เมตรสามารถตรวจจับหาไฟฟ้าชนิดกระแสสลับที่ความถี่ตั้งแต่ ๒๐ ถึง ๑๐๐ เฮิร์ตซ์หรือแรงดันทางไฟฟ้าตั้งแต่ ๑๒๐ - ๔๖,๐๐๐ โวลต์หรือสูงกว่า โดยแนบเอกสาร แสดง รุณยี่ห้อ จากผู้ผลิตมาในวันยื่นข้อเสนอ
- ๘.๑๗ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกแสดงรายละเอียดให้ครบถ้วนมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

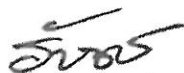
๙ เงื่อนไขในการพิจารณา

- ๙.๑ ผู้เสนอราคา ต้องได้รับอนุญาตการบริการ เป็นตัวแทนจำหน่ายชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย และมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้อง เพื่อบริการรับสถานการณ์ฉุกเฉินในการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
- ๙.๒ ผู้เสนอราคาต้องรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- ๙.๓ ผู้เสนอราคา ต้องได้รับอนุญาตการบริการ เป็นตัวแทนจำหน่ายอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า และอุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS) ที่ได้รับการแต่งตั้งจากบริษัทผู้ผลิตหรือจากตัวแทนจำหน่ายของผู้ผลิตในประเทศไทย และมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้องเพื่อบริการรับสถานการณ์ฉุกเฉินในการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าและรับรองว่าผลิตภัณฑ์ที่เสนอราคานั้น เป็นของใหม่ไม่เคยใช้งานมาก่อนมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ
- ๙.๔ ผู้เสนอราคาต้องมีวิศวกรไฟฟ้า(แขนงไฟฟ้ากำลัง) ไม่ต่ำกว่าภาคีวิศวกรไฟฟ้ากำลังสำหรับควบคุมการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและมาตรฐาน และผ่านการอบรมการติดตั้งและทดสอบ จาก วสท. โดยต้องนำหลักฐานการอบรม และสำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม (กว.) พร้อมลงนามรับรองสำเนาถูกต้องแนบมาในวันยื่นข้อเสนอ

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ก)



(นายสมบอง ปลื้มสุข)



(นายนิศ มลธิทอม)



(นายสุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

๙.๕ ผู้เสนอราคาต้องมีโรงงานประกอบหรือโรงซ่อมที่ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการ รง ๔ ที่มีคุณภาพมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ และ ISO ๑๔๐๐๑ ที่ครอบคลุมในส่วนของการออกแบบติดตั้งผลิตทดสอบระบบ บริการชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้า และตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า และตู้ควบคุมการจ่ายกระแสไฟฟ้า เพื่อความปลอดภัยในการติดตั้ง พร้อมมีอะไหล่สำรองพร้อมจะให้บริการได้ทันทีเมื่อเกิดการขัดข้อง เพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินในการใช้เครื่องกำเนิดไฟฟ้าหรือเป็นตัวแทนจำหน่ายจากโรงงานข้างต้น โดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๙.๖ ผู้เสนอราคาต้องแนบแคตตาล็อกแสดงรายละเอียดของอุปกรณ์ต่างๆ พร้อมทำเครื่องหมายและลงหมายเลขกำกับตามข้อกำหนดรายละเอียดของคุณลักษณะทุกรายการให้ชัดเจนพร้อมทำตารางรายละเอียดหัวข้อที่ทางราชการกำหนดให้ชัดเจนถูกต้องทุกข้อ เพื่อใช้ในการพิจารณา ซึ่งผู้เสนอราคาสามารถชี้แจงรายละเอียด และคุณสมบัติของอุปกรณ์ต่าง ๆ ได้

๙.๗ ผู้เสนอราคาต้องแนบบแบบแปลนอาคาร ฐานราก แบบโครงสร้างชั้น ๑ แบบโครงสร้างชั้น ๒ มาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๙.๘ ผู้เสนอราคาจะต้องแนบบแบบการติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้า พร้อมคำนวณจุดยึดรับแรงเครื่องกำเนิดไฟฟ้าว่าได้เท่าไรเพื่อไม่ให้เกิดการเสียหาย มาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ กรณีการเสนอเอกสารที่ไม่ตรงตามข้อกำหนดคุณลักษณะทางเทคนิคและ ไม่ก่อให้เกิดประโยชน์ต่อทางราชการ คณะกรรมการจะไม่รับพิจารณา และคณะกรรมการฯ สงวนสิทธิ์ในการพิจารณาคุณลักษณะทางเทคนิคที่ดีกว่าได้ เพื่อประโยชน์การใช้งานของทางราชการ โดยผู้เสนอราคาต้องแสดงรายละเอียดมาในวันยื่นข้อเสนอของอุปกรณ์ดังต่อไปนี้

๙.๑๑.๑ เครื่องยนต์ต้นกำลังและอุปกรณ์ประกอบตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๒ ตัวเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๓ อุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้ากระชาก (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า)

๙.๑๑.๔ อุปกรณ์สวิตช์สับเปลี่ยนทางของกระแสไฟฟ้าอัตโนมัติ (Automatic Transfer Switch) (ATS)

๙.๑๑.๕ ตู้ควบคุมและอุปกรณ์ประกอบตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๖ ระบบควบคุมของชุดเครื่องกำเนิดไฟฟ้าตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๗ ผลิตรภัณฑ์ของสายไฟฟ้าที่จะใช้ตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๘ จัดทำแบบตำแหน่งติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแสดงขนาดและระยะห่างภายในอาคาร

๙.๑๑.๙ แนบแคตตาล็อกอื่นๆตามข้อกำหนด

๙.๑๑.๑๐ ผู้เสนอต้องแนบแคตตาล็อก แสดงรุ่น ยี่ห้อ จากผู้ผลิตหรือจากเจ้าของลิขสิทธิ์ หรือจากตัวแทนจำหน่ายและระบุเว็บไซต์สามารถตรวจสอบเว็บไซต์ได้ไม่ใช่แคตตาล็อกที่ติดต่อหรือทำขึ้นมาและระบุหัวข้อลงในแคตตาล็อก และ ไฮไล

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิปชัย รัตนวิธาร)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)



(นายสมพงษ์ ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

บ่งชี้ให้ชัดเจน เพื่อรับรองสมรรถนะให้ตรงตามข้อกำหนดโดยแนบเอกสารมาแสดงในวันยื่นข้อเสนอ

๙.๑๒ ผู้เสนอราคาต้องทำความเข้าใจและเตรียมเอกสารให้ครบถ้วน ในกรณีเอกสารที่ไม่ครบถ้วนตามลักษณะคุณสมบัติความสามารถที่ต้องการ จะไม่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติ

๙.๑๓ ว่าด้วยการพิจารณาในกรณีเอกสารที่ไม่ครบถ้วนตามลักษณะคุณสมบัติความสามารถที่ต้องการและไม่ยื่นยื่นเอกสารการเสนอดังกล่าวข้างต้น จะไม่ผ่านการพิจารณาคุณสมบัติเพื่อให้เป็นไปตามระเบียบให้ถูกต้องครบถ้วน สามารถตรวจสอบได้ ตาม ข้อ ๕๕ วรรคหนึ่ง และ ข้อ ๘๓(๓) แห่งระเบียบกระทรวงการคลังว่าด้วยการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐ พ.ศ. ๒๕๖๐ และตามระเบียบที่เกี่ยวข้อง

๑๐. การส่งมอบงานและการจ่ายค่าพัสดุ

เมืองพัทยาจะจ่ายเงินภายใน ๒๕๐ วัน โดยแบ่งจ่ายให้แก่ผู้ขายเป็นงวด ๆ จำนวน ๔ งวดงาน มีรายละเอียด ดังนี้

งวดที่ ๑ จำนวนเงินร้อยละ ๓๐% ของจำนวนเงินค่าพัสดุ หรือระยะเวลา ๙๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย จะจ่ายเงินให้เมื่อได้ดำเนินการปฏิบัติงาน และส่งมอบงาน ดังนี้

- เมื่อได้ก่อสร้างทำฐานราก งานเสา งานคานคองกรีตเสริมเหล็กเทคอนกรีต ติดตั้ง เหล็กโครงสร้างรูปพรรณ มุงหลังคา เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ทั้งหมดแล้วเสร็จตามข้อกำหนดของงาน/เอกสารสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๒ จำนวนเงินร้อยละ ๓๐% ของจำนวนเงินค่าพัสดุ หรือระยะเวลา ๑๕๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย จะจ่ายเงินให้เมื่อได้ดำเนินการปฏิบัติงาน และส่งมอบงาน ดังนี้

- เมื่อได้นำเครื่องกำเนิดไฟฟ้ามาวางที่โรงเรือน พร้อมทั้งจะติดตั้ง

ทั้งหมดแล้วเสร็จตามข้อกำหนดของงาน/เอกสารสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๓ จำนวนเงินร้อยละ ๓๐% ของจำนวนเงินค่าพัสดุ หรือระยะเวลา ๒๑๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย จะจ่ายเงินให้เมื่อได้ดำเนินการปฏิบัติงาน และส่งมอบงาน ดังนี้

- เมื่อติดตั้งท่อไอเสีย (Exhaust) ทำการเชื่อมสายไฟกับตู้ MDB๒
- ติดตั้งชุดควบคุม
- ตั้งสวิตซ์ตัดตอนอัตโนมัติ (Circuit Breaker)

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายธิชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหลือ)



(นายสมปอง ปลื้มสุข)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน

- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันแรงดันไฟฟ้าสูงเกินผิดปกติ (อุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า) และสามารถเดินระบบเครื่องกำเนิดไฟฟ้าได้ จนสามารถใช้งานได้

ทั้งหมดแล้วเสร็จตามข้อกำหนดของงาน/เอกสารสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

งวดที่ ๔ (งวดสุดท้าย) จำนวนเงินร้อยละ ๑๐% ของจำนวนเงินค่าพัสดุ หรือระยะเวลา ๒๔๐ วัน นับจากวันลงนามในสัญญาซื้อขาย จะจ่ายเงินให้เมื่อได้ดำเนินการปฏิบัติงาน และส่งมอบงาน ดังนี้

- เมื่อผ่านการทดสอบและส่งมอบเป็นที่เรียบร้อยแล้ว

ทั้งหมดแล้วเสร็จตามข้อกำหนดของงาน/เอกสารสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้ตรวจรับพัสดุไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว

๑๑. หลักเกณฑ์ในการพิจารณาคัดเลือกข้อเสนอ

เมืองพัทยาใช้เกณฑ์พิจารณาราคาต่อรายการ

๑๒. อัตราค่าปรับ

๑๒.๑ ร้อยละ ๐.๒๐ ของราคาส่งของที่ยังไม่ได้รับมอบ

๑๓. การกำหนดระยะเวลาชำรุดบกพร่อง

๑๓.๑ ผู้ขายจะต้องรับประกันความชำรุดของเครื่องกำเนิดไฟเป็นระยะเวลา ๑ ปี นับตั้งแต่วันที่ส่งมอบพัสดุ และคณะกรรมการตรวจสอบเรียบร้อยแล้ว หากมีการชำรุดเสียหายในระยะเวลาประกัน ผู้ขายต้องดำเนินการซ่อมแซมแก้ไขจนกว่าสามารถใช้งานได้โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น และจะต้องเข้าดำเนินการภายใน ๗ วัน

๑๔. กำหนดส่งมอบภายใน ๒๔๐ วัน นับจากลงนามในสัญญา

๑๕. สถานที่ส่งมอบ ณ อาคารกีฬาในร่มเมืองพัทยา ศูนย์กีฬาแห่งชาติภาคตะวันออก ซอยชัยพลภักษ์ ๒

ขอบเขตการดำเนินงานและราคากลาง (Terms Of Reference : TOR)



(นายรัชชัย รัตนวิธการ)



(นายรัชเดช แจ่มเหล็ง)



(นายสมพงษ์ ปัตินัสสุ)



(นายนิธิต มะลิหอม)



(นายวุทธิพงษ์ คงขาว)

ผู้อำนวยการส่วนพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน ผู้อำนวยการส่วนการโยธา หัวหน้าฝ่ายสาธารณูปโภค นายช่างเครื่องกลชำนาญงาน นายช่างไฟฟ้าชำนาญงาน