

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดหา
งานเปลี่ยนทดแทนและปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรอง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)
ปีงบประมาณ ๒๕๖๗

๑. บทนำ

ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) สำหรับอาคารด่านเก็บเงินฯ บางปะกง ๒,ด่านฯ บางปะกง ๓ และด่านฯ พนัสนิคม ๒ ทำหน้าที่ในการจ่ายไฟฟ้าและสำรองไฟฟ้าให้แก่ระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด่านฯ ได้แก่ อุปกรณ์ระบบจัดเก็บในช่องทาง อุปกรณ์เครื่องแม่ข่าย ระบบจัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลย่อยและระบบสื่อสารข้อมูลหลัก เป็นต้น เพื่อให้ระบบต่าง ๆ สามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องในยามที่ไฟฟ้าขัดข้อง และไม่มีผลกระทบต่อการทำงานของบริการแก่ผู้ใช้งานทางหลวงพิเศษ

ปัจจุบันระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) ที่ใช้งานอยู่ได้ติดตั้งและใช้งานอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี ๒๕๕๗ จนถึงปัจจุบัน มีความเสื่อมสภาพ หยุดทำงานบ่อยครั้ง อันเนื่องจากไฟฟ้าขัดข้อง ไฟฟ้าดับ และอายุการใช้งานมานาน ๑๐ ปี จึงทำให้เกิด UPS Charge และ Discharge บ่อยครั้ง อีกทั้งทำให้แบตเตอรี่สำรองไฟ (Backup time) จนหมด ส่งผลให้เกิดผลกระทบต่อระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด่านฯ และระบบต่าง ๆ ที่ทำงานภายในห้องที่อาคารด่านเก็บเงินฯ (ด่านฯ บางปะกง ๒,ด่านฯ บางปะกง ๓ และด่านฯ พนัสนิคม ๒) และป้องกันและสำรองข้อมูลสูญหาย ดังนั้น กท. จึงจำเป็นต้องมีการปรับปรุงทดแทนระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เพื่อให้มีความสามารถเพียงพอต่อการสำรองไฟฟ้าให้แก่การทำงานของระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด่านฯ ของ กท. ที่มีเพิ่มขึ้นในปัจจุบันและอนาคต ให้มีสภาพพร้อมใช้งานอย่างต่อเนื่องและมีประสิทธิภาพ

๒. คำจำกัดความ

- | | | |
|--------------------|---------|---|
| ๒.๑ กท. | หมายถึง | กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง |
| ๒.๒ ผู้ว่าจ้าง | หมายถึง | กรมทางหลวง โดยกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง |
| ๒.๓ ผู้รับจ้าง | หมายถึง | ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีคุณสมบัติตามข้อกำหนดไว้ในข้อ ๑๑. ซึ่งได้รับการพิจารณาคัดเลือก และได้ลงนามในสัญญาจ้างฯ กับกรมทางหลวง โดย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง |
| ๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอ | หมายถึง | นิติบุคคล หรือกลุ่มนิติบุคคล หรือกิจการร่วมค้า (Joint venture) ที่มีคุณสมบัติตามข้อ ๑๑. และมีสิทธิ์เข้ายื่นข้อเสนอเพื่อเข้ามารับจ้างดำเนินการโครงการนี้ |

๒.๕ บำรุงรักษา	หมายถึง	การดูแลบำรุงรักษา ซ่อมแซม แก้ไข ปรับปรุงระบบฯ ให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่องและตลอดเวลา การบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามกำหนดเวลา (Preventive Maintenance, PM) และ การซ่อมแซมแก้ไขในกรณีที่ระบบชำรุด (Corrective Maintenance, CM)
๒.๖ อาคารด้านเก็บเงิน	หมายถึง	อาคารด้านเก็บเงินบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ ช่วง ชลบุรี พัทยา ประกอบด้วย อาคารด้านเก็บเงินบางปะกง ๒, อาคารด้านเก็บเงินบางปะกง ๓ และ อาคารด้านเก็บเงินพนัสนิคม ๒
๒.๗ ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS)	หมายถึง	UPS เป็นคำย่อของ Uninterruptible Power Supply คือ แหล่งจ่ายพลังงานต่อเนื่อง เป็นอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดหนึ่งที่สามารถทำการจ่ายพลังงานไฟฟ้าให้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าหรือคอมพิวเตอร์ได้อย่างต่อเนื่อง แม้ในเวลาที่ไม่ดับหรือเกิดปัญหาทางไฟฟ้า โดยสามารถรับพลังงานไฟฟ้าได้ทุกสภาพ แล้วจ่ายพลังงานไฟฟ้าออกมาเป็นปกติ ประกอบด้วย ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) พร้อมแบตเตอรี่ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System)
๒.๘ ระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้าน	หมายถึง	อุปกรณ์ระบบจัดเก็บค่าธรรมเนียมผ่านทางในช่องทางและประจำอาคารด้านฯ ระบบจัดเก็บข้อมูล อุปกรณ์ระบบกล้องโทรทัศน์วงจรปิด และอุปกรณ์ระบบเครือข่ายสื่อสารข้อมูลย่อย ระบบสื่อสารข้อมูลหลัก อุปกรณ์เครื่องแม่ข่ายระบบตรวจสอบรายได้ รวมถึงอุปกรณ์ระบบอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

๓. วัตถุประสงค์

- ๓.๑ เพื่อดำเนินการติดตั้งทดแทนระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) ที่ใช้งานอยู่เดิมภายในอาคารด้านเก็บเงิน
- ๓.๒ เพื่อดำเนินการติดตั้งระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System)
- ๓.๓ เพื่อลดภาระการซ่อมบำรุงของระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ เนื่องจากระบบไฟฟ้าขัดข้อง
- ๓.๔ เพื่อเพิ่มอายุการใช้งานของระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ และป้องกันข้อมูลสูญหาย

- ๒ -



๔. ขอบเขตงาน

เพื่อดำเนินการติดตั้งทดแทนระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) อาคารด้านเก็บเงินฯ บางปะกง ๒, อาคารด้านเก็บเงินฯ บางปะกง ๓ และอาคารด้านเก็บเงินฯ พันธ์นิคม ๒ พร้อมตั้งค่า เชื่อมโยง ให้สามารถใช้งานได้อย่างสมบูรณ์ตามสัญญา พร้อมทั้งดำเนินการรื้อย้ายเครื่องเดิม ไปเก็บตามสถานที่ ที่ กท. กำหนด

๕. เงื่อนไขและข้อกำหนด

๕.๑ ข้อกำหนดทั่วไป

- ๕.๑.๑. อุปกรณ์ที่จัดซื้อต้องเป็นของแท้ ของใหม่ ไม่เคยใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ อยู่ในสภาพที่สามารถใช้งานได้ทันทีและมีคุณสมบัติตามเอกสารในภาคผนวก ก.
- ๕.๑.๒. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการสำรวจพื้นที่จุดติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) และแบตเตอรี่ แนวทางการเดินสายไฟ แนวทางการวางอุปกรณ์ และอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องให้ครบถ้วน
- ๕.๑.๓. ผู้รับจ้างต้องออกแบบการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) แนวเดินสายไฟ และท่อต่าง ๆ รวมถึงแสดงการคำนวณน้ำหนักของอุปกรณ์ที่ติดตั้ง โหลดไฟฟ้า ค่าอุณหภูมิห้องที่เหมาะสม และคำนึงถึงผลกระทบกับอาคาร และระบบงานต่าง ๆ ที่ กท. ใช้งานอยู่ โดยการออกแบบติดตั้งจะต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรม และต้องมีวิศวกรเซ็นรับรอง โดยผู้รับจ้างจะต้องส่งแบบติดตั้งให้ผู้ว่าจ้างพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการ
- ๕.๑.๔. ผู้รับจ้างจะต้องติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) พร้อมแบตเตอรี่ และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) รวมถึงอุปกรณ์ส่วนควบในโครงการให้ เป็นไปตามวัตถุประสงค์โครงการ
- ๕.๑.๕. ผู้รับจ้างจะต้องรื้อถอนระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) เดิม พร้อมส่งคืน หรือนำไปเก็บไว้ตามที่ กท. กำหนด และระหว่างการรื้อถอน หากมีความเสียหายต่อระบบ / อุปกรณ์ อาคาร สถานที่ หรือสภาพแวดล้อม ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการซ่อมแซม แก้ไขให้คืนดีดังเดิมด้วย และค่าใช้จ่ายผู้รับจ้างต้องรับผิดชอบทั้งสิ้น
- ๕.๑.๖. ผู้รับจ้างต้องดำเนินการตัดถ่ายโอนย้ายระบบไฟฟ้าสำรองที่ติดตั้งใหม่เข้ากับระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ โดยจะต้องเสนอแผนการดำเนินงานให้ผู้ว่าจ้างตรวจสอบ ก่อนพิจารณาถึงความเป็นไปได้ และได้รับความเห็นชอบก่อนเข้าดำเนินการ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว ต้องไม่ให้เกิดการหยุดทำงาน (Zero Down-Time) ของระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ ที่ใช้งานอยู่โดยเด็ดขาด เนื่องจากระบบต่าง ๆ ที่ กท. ใช้

งานอยู่เป็นระบบที่ทำงานแบบ Online ๒๔/๗ ชั่วโมง มีระบบสำคัญ คือ ระบบเก็บเงิน ค่าธรรมเนียมผ่านทาง ระบบตรวจสอบรายได้ และระบบบริหารจัดการอำนาจการจราจร ที่เกี่ยวข้องการผ่านเข้าออกด้านเก็บเงินและความปลอดภัยของผู้ใช้ทางหลวงพิเศษ หมายเลข ๗ ในระหว่างการตัดถ่ายระบบฯ หากเกิดความเสียหายกับระบบคอมพิวเตอร์ ประจำอาคารด้านฯ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการ แก้ไข ซ่อมแซม หรือกู้คืน ให้กลับมาใช้งานได้ดีดังเดิมโดยเร็วที่สุด ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่สามารถดำเนินการเองได้และต้องใช้บริการ อื่นมาดำเนินการ ผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายทั้งหมด ด้วยเงินของผู้รับจ้างเอง ทั้งสิ้น รวมถึงค่าใช้จ่ายที่เกี่ยวข้องจากการทำให้ระบบเสียหาย เช่น ค่าธรรมเนียมผ่านทาง เป็นต้น

- ๕.๑.๗. ภายในระยะเวลาของการดำเนินงาน ผู้รับจ้างต้องมีผู้เชี่ยวชาญและผู้ประสานงานตามที่ผู้ว่าจ้างกำหนดตลอดระยะเวลาในโครงการ โดย กท. จะเป็นผู้ประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามวัตถุประสงค์
- ๕.๑.๘. ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการบำรุงรักษาเชิงป้องกันตามเวลาที่กำหนด (PM) และการซ่อมแซมแก้ไขในกรณีที่ระบบชำรุด (CM) เพื่อให้ระบบฯ สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง และมีประสิทธิภาพ ตลอดระยะเวลารับประกันผลงาน
- ๕.๑.๙. ผู้รับจ้างจะต้องฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการให้แก่เจ้าหน้าที่อย่างน้อย ๑ หลักสูตร หลักสูตรละ ๕ คน อย่างน้อย จำนวนอย่างน้อย ๓ ชั่วโมง เพื่อให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งาน ระบบที่ติดตั้งปรับปรุงใหม่ทั้งฮาร์ดแวร์ พร้อมซอฟต์แวร์ ทราบถึงวิธีใช้งานและวิธีแก้ไขปัญหาของอุปกรณ์ที่ติดตั้งใช้งานเบื้องต้น พร้อมทั้งคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาในรูปแบบเอกสารและไฟล์เอกสารที่บันทึกลงในแผ่นซีดี จำนวน ๑ ชุด โดยส่งมอบให้แก่ผู้ว่าจ้าง
- ๕.๑.๑๐. ผู้รับจ้างต้องจัดทำแบบ Single Line Diagram ของระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) พร้อมอุปกรณ์ประกอบ โดยส่งมอบรายงานพร้อมการส่งงานงวดสุดท้าย
- ๕.๑.๑๑. ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำและเสนอ แผนงาน/ผลงาน รายเดือนดังต่อไปนี้

๕.๑.๑๑.๑ แผนดำเนินงานของเดือนถัดไป ภายในวันที่ ๒๕ ของทุกเดือน ปัจจุบัน

๕.๑.๑๑.๒ ผลดำเนินงานของเดือนที่ผ่านมาภายในสิ้นเดือน ของทุกเดือน ปัจจุบันประกอบด้วยรายงานสถานะของโครงการ อุปกรณ์และระบบฯ รายงานสรุปการ ดำเนินงานในรอบเดือนที่ผ่านมาทั้งหมด

๕.๑.๑๑.๓ รูปแบบรายงานต่าง ๆ ต้องเสนอเพื่อขอความเห็นชอบจากผู้
ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

๕.๑.๑๑.๔ การปรับเปลี่ยนแผนดำเนินงานของเดือนต้องแจ้งขอความ
เห็นชอบจากผู้ควบคุมงานก่อนดำเนินการ

๕.๑.๑๒. ผู้รับจ้างต้องสำรวจ จัดเก็บ เพื่อจัดทำทะเบียนรายการอุปกรณ์ระบบฯ ทั้งหมดตาม
ภาคผนวก ก ให้เสร็จสิ้นและส่งมอบ โดยมีละเอียดอย่างน้อยดังนี้

- ชื่อ ยี่ห้อ (Brand) รุ่น (Model)
- หมายเลขเครื่อง (Serial Number) หมายเลขครุภัณฑ์ (ถ้ามี)
- ภาพถ่าย
- โครงการฯ และปีที่ตรวจรับ
- สถานที่ติดตั้ง

ทั้งนี้ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการเปลี่ยนแปลงรายการดังกล่าวได้ตามความเหมาะสมโดย
ต้องจัดส่งผู้ว่าจ้างในรูปแบบ Excel File และเอกสารรายงาน

๕.๒ ข้อกำหนดการแสดงผลเอกสารทางด้านเทคนิค

๕.๒.๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอเอกสารแผนดำเนินงานตลอดโครงการ ให้สามารถติดตั้งใช้
งานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ โดยจะต้องครอบคลุมขอบเขตงานตามข้อ ๔ และ
รายละเอียดในภาคผนวก ก. การดำเนินการดังกล่าวจะต้องสอดคล้องกับการปฏิบัติงาน
ของเจ้าหน้าที่ของ กท. และการบริหารจัดการระหว่างดำเนินงานต้องไม่เกิดผลกระทบต่อ
การปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ของ กท. เพื่อให้ผู้ว่าจ้างมั่นใจว่าผู้ยื่นข้อเสนอมีความเข้าใจใน
การดำเนินการติดตั้งระบบฯ และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่อง ตลอดเวลาแห่งสัญญา
โดยยื่นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา

๕.๒.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องเสนอวิธีการการดำเนินการติดตั้งระบบไฟฟ้าสำรองที่ติดตั้งใหม่ให้เข้ากับ
ระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ ซึ่งการดำเนินการดังกล่าว ต้องไม่ให้เกิดการหยุด
ทำงาน (Zero Down-Time) ของระบบคอมพิวเตอร์ประจำอาคารด้านฯ ที่ใช้งานอยู่ใน
ปัจจุบันโดยเด็ดขาด เพื่อให้ กท. พิจารณาถึงความเป็นไปได้ในการดำเนินการดังกล่าว

๕.๒.๓ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องนำเสนอเอกสารแผนดำเนินการบำรุงรักษา โดยต้องแสดงแผนบำรุงรักษา
เชิงป้องกันตามกำหนดเวลา (PM) และอธิบายขั้นตอนการบำรุงรักษาแบบแก้ไขในกรณี
ชำรุด (CM) ตลอดระยะเวลารับประกัน โดยยื่นเอกสารในวันยื่นเสนอราคา



๕.๒.๔ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่ายจากผู้ผลิตหรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ของระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) และระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) โดยยื่นมาพร้อมในวันเสนอราคา

๕.๒.๕ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องทำตารางเปรียบเทียบรายละเอียดและเงื่อนไขเฉพาะต่อข้อกำหนดและรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะ เป็นรายชื่อของเอกสารโครงการฯ โดยใช้ตัวอย่างแบบฟอร์มการเปรียบเทียบตามตารางที่ ๑ ในการเปรียบเทียบรายการดังกล่าว หากมีกรณีที่ต้องมีการอ้างอิงข้อความหรือเอกสารในส่วนอื่นที่จัดทำเสนอมา ผู้ยื่นข้อเสนอต้องระบุให้เห็นอย่างชัดเจน สามารถตรวจสอบได้โดยง่ายไว้ในเอกสารเปรียบเทียบด้วยว่า สิ่งที่ต้องการอ้างอิงถึงนั้น อยู่ในส่วนใดตำแหน่งใดของเอกสารอื่น ๆ ที่จัดทำเสนอมา สำหรับเอกสารที่อ้างอิงถึงให้หมายเหตุ หรือขีดเส้นใต้ หรือระบายสี พร้อมเขียนหัวข้อกำกับไว้ เพื่อให้สามารถตรวจสอบกับเอกสารเปรียบเทียบได้ง่ายและตรงกันด้วย

ตารางที่ ๑ ตารางเปรียบเทียบคุณสมบัติข้อกำหนดและรายละเอียดข้อเสนอโครงการฯ

อ้างอิงข้อ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่ต้องการ	ข้อกำหนด/ อุปกรณ์ที่นำเสนอ	เอกสารอ้างอิง
ระบุหัวข้อให้ตรงกับหัวข้อที่ระบุในเอกสารประกวดราคา	ให้คัดลอกคุณลักษณะเฉพาะที่กำหนดในข้อกำหนดการก่อสร้าง (Specifications) มากروقในช่องนี้	ให้ระบุคุณลักษณะเฉพาะที่ผู้ยื่นข้อเสนอยื่นเสนอ	ระบุหมายเลขหน้าของเอกสารอ้างอิงของผู้ยื่นข้อเสนอ

๕.๓ ข้อกำหนดด้านบุคลากร

ผู้รับจ้างต้องมีบุคลากร ผู้เชี่ยวชาญ ที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพเสนอให้กับกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง ภายใน ๑๕ วันหลังจากลงนามสัญญา โดยจะต้องประกอบด้วย บุคลากรหลักอย่างน้อย ดังต่อไปนี้

๕.๓.๑ ผู้ควบคุมงาน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์การทำงานในหน้าที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๑๐ ปี จำนวน ๑ คน

๕.๓.๒ วิศวกรไฟฟ้า วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาตรี สาขาวิศวกรรมไฟฟ้า และมีประสบการณ์การทำงานอย่างน้อย ๕ ปี จำนวน ๑ คน

๕.๓.๓ ช่างเทคนิคประจำโครงการ วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาตรี และมีประสบการณ์การทำงานในด้านที่เกี่ยวข้อง อย่างน้อย ๕ ปี จำนวน ๓ คน



- ๕.๓.๔ ผู้เชี่ยวชาญที่มีประสบการณ์ทางวิชาชีพในผลิตภัณฑ์ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) และระบบ
แจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System) โดยได้รับการรับรองจากเจ้าของ
ผลิตภัณฑ์หรือสาขาของเจ้าของผลิตภัณฑ์ หรือต้องได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนจำหน่าย
จากผู้ผลิต หรือตัวแทนจำหน่ายในประเทศ ให้เป็นผู้มีความรู้ ความสามารถเชี่ยวชาญใน
ผลิตภัณฑ์ที่ดำเนินการติดตั้งระบบฯในโครงการ โดยจัดทำหนังสือรับรองเป็นภาษาอังกฤษ
หรือ ภาษาไทยเท่านั้น และจะต้องระบุชื่อโครงการ อย่างน้อย จำนวน ๑ คน
- ๕.๓.๕ ผู้ประสานงาน วุฒิการศึกษาไม่ต่ำกว่า ระดับปริญญาตรี จำนวน ๑ คน

๖. ข้อกำหนดเกี่ยวกับการเข้าปฏิบัติงาน

- ๖.๑ ต้องเตรียมวัสดุอุปกรณ์อำนวยความสะดวกในการปฏิบัติงาน
- ๖.๒ ต้องแจ้งรายชื่อผู้ปฏิบัติงานในโครงการนี้ พร้อมสำเนาเอกสารต่าง ๆ เช่น บัตรประชาชน สำเนา
ทะเบียนบ้าน หลักฐานการศึกษา สำเนาใบขับขี่ (กรณีที่เป็นพนักงานขับรถ) หรืออื่น ๆ ให้ผู้ควบคุม
งานพิจารณาก่อนปฏิบัติงาน

๗. เงื่อนไข ระยะเวลาในการดำเนินงาน

- ๗.๑ วงเงินงบประมาณ ๘,๙๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
- ๗.๒ ราคากลาง ๘,๙๑๐,๐๐๐.๐๐ บาท (แปดล้านเก้าแสนหนึ่งหมื่นบาทถ้วน)
- ๗.๓ หลักประกันของ ๔๔๕,๕๐๐ บาท (สี่แสนสี่หมื่นห้าพันห้าร้อยบาทถ้วน)
- ๗.๔ ระยะเวลาดำเนินงาน ๒๑๐ วัน (นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา)

๘. การบอกเลิกสัญญาและค่าปรับ

- ๘.๑ กรณีผู้รับจ้างผิดสัญญาจะถูกปรับในอัตราต่อวันร้อยละ ๐.๑๐ ของค่างานในสัญญา
- ๘.๒ ในกรณีที่ผู้รับจ้างไม่เข้าดำเนินการบำรุงรักษา ซ่อมแซม และแก้ไข อุปกรณ์ในระบบฯ ตามกำหนดไว้
ในรายละเอียดของข้อกำหนดนี้ ผู้ว่าจ้างสงวนสิทธิ์ในการให้ผู้รับจ้างรายอื่นดำเนินการบำรุงรักษา
ซ่อมแซม และแก้ไข ระบบฯ ให้สามารถ ทำงานต่อไปได้ โดยผู้รับจ้างต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่
เกิดขึ้นทั้งหมด และจะไม่สามารถเรียกร้อง ค่าเสียหายใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้างได้
- ๘.๓ ผู้ว่าจ้างมีสิทธิบอกเลิกสัญญากับผู้รับจ้าง ทันทีที่ผู้รับจ้างไม่ปฏิบัติตามเงื่อนไขสัญญา โดยผู้รับจ้างต้อง
จ่ายค่าเสียหายให้กับผู้ว่าจ้างเต็มจำนวนตามสัญญานี้ และผู้ว่าจ้างจะพิจารณาเสนอให้ผู้รับจ้างเป็นผู้
ทำงานของทางราชการต่อไป

- ๗ -

2566

๙. หลักเกณฑ์การจ่ายเงิน

กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจะจ่ายเงินล่วงหน้าให้แก่ผู้รับจ้างในอัตราร้อยละ ๑๕ ของค่างานตามสัญญา และจะหักคืนในอัตราร้อยละ ๒๐ ของจำนวนเงินค่างานในแต่ละงวด จนกว่าจะครบจำนวนค่างานที่จ่ายล่วงหน้า และจะหักคืนให้ครบจำนวนก่อนจ่ายเงินงวดสุดท้าย

๙.๑ การจ่ายเงินค่าจ้าง กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองจะจ่ายเงินค่าจ้างเป็นราคาต่อหน่วยตามปริมาณงานที่ทำแล้วเสร็จเดือนละไม่เกิน ๑ ครั้ง

๙.๒ การจ่ายเงินสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมอบไว้ในสัญญา (Material on Site) ผู้ว่าจ้างอาจจ่ายเงินงวดให้ผู้รับจ้างได้ถึงร้อยละ ๕๐ (ห้าสิบ) ของราคาวัสดุอุปกรณ์ที่ระบุไว้ในใบแจ้งปริมาณและราคา (Bill of Quantity) เมื่อวัสดุอุปกรณ์ที่จะนำมาติดตั้งในงานได้ส่งมาที่สถานที่ที่ผู้ว่าจ้างอนุมัติให้เป็นสถานที่จัดเก็บวัสดุอุปกรณ์และต้องเก็บกองลักษณะที่ยอมรับได้สามารถเข้าตรวจสอบได้ง่าย โดยผู้รับจ้างเป็นผู้รับผิดชอบต่อความเสียหายหรือสูญหายในวัสดุอุปกรณ์เหล่านี้ ผู้รับจ้างจะต้องทำบัญชีวัสดุอุปกรณ์ที่เก็บรักษานี้ยื่นต่อผู้ว่าจ้างเพื่อตรวจสอบ จึงจะสามารถเบิกจ่ายเงินงวดสำหรับวัสดุอุปกรณ์ที่ส่งมานี้ การจ่ายเงินจะไม่ถือว่าเป็นการยอมรับในวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ หากวัสดุอุปกรณ์นี้ชำรุด บกพร่อง ผิดข้อกำหนด ผู้ว่าจ้างมีสิทธิปฏิเสธไม่ให้นำวัสดุอุปกรณ์นั้น ๆ มาใช้งาน ถึงแม้ว่าจะได้มีการจ่ายเงินตามประมาณการเบิกจ่ายดังกล่าวไปแล้ว ซึ่งผู้รับจ้างจะต้องรับผิดชอบจัดหาวัสดุอุปกรณ์แทนจำนวนที่ผู้ว่าจ้างไม่ยอมรับด้วย

๙.๓ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวข้องกับอุปกรณ์ ดังนี้

(๑) ส่งมอบอุปกรณ์ (Material on Site)	๕๐%	ตามราคาต่อหน่วย
(๒) ติดตั้งและทดสอบ	๒๕%	ตามราคาต่อหน่วย
(๓) งวดสุดท้าย	๒๕%	ตามราคาต่อหน่วย

๙.๔ ผู้ว่าจ้างจะจ่ายเงินในรายการที่เกี่ยวข้องกับค่าติดตั้งและค่าวัสดุอุปกรณ์ ๑๐๐% เมื่อดำเนินการติดตั้งแล้วเสร็จ

๙.๕ การจ่ายเงินงวดสุดท้าย จะจ่ายให้เมื่องานทั้งหมดตามสัญญาได้แล้วเสร็จทุกประการ รวมทั้งทำความสะอาดสถานที่ก่อสร้างให้สะอาดเรียบร้อย พร้อมทั้งจัดทำรายการอุปกรณ์ทั้งหมดของโครงการฯ โดยระบุชื่ออุปกรณ์เป็นภาษาไทย พร้อมยี่ห้อ รุ่น หมายเลขเครื่อง ราคา ที่อยู่ ภาพถ่ายประกอบ มอบให้กับผู้ว่าจ้างและผู้ว่าจ้างตรวจรับงานแล้วเสร็จทั้งโครงการฯ

๙.๖ ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและบำรุงรักษาระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) พร้อมจัดทำคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาส่งมอบให้กับกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองในรูปแบบของหนังสือเอกสาร จำนวน ๕ ชุด พร้อม trump drive ก่อนวันตรวจรับจากคณะกรรมการตรวจการจ้าง พร้อมฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ของกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมืองต้องดำเนินการตามรายละเอียด ดังนี้

- ระดับผู้ปฏิบัติงานฝึกอบรมและพัฒนาให้มีความรู้ความเข้าใจในการใช้งานและบำรุงรักษาระบบ ทั้งระบบฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์จำนวนไม่น้อยกว่า ๕ คน ไม่น้อยกว่า ๓ ชั่วโมง

๙.๗ ผู้รับจ้างต้องดำเนินการทดสอบการทำงานของระบบ เพื่อทดสอบการทำงานของระบบฯ ติดต่อกันเป็นระยะเวลาอย่างน้อย ๔๘ ชั่วโมง

๑๐. ข้อกำหนดด้านการบำรุงรักษา

- ๑๐.๑ ผู้รับจ้างต้องเสนอแผนงานบำรุงรักษา ตลอดระยะเวลารับประกันของสัญญา และกรณีที่มีการเปลี่ยนแปลงแผน ต้องได้รับอนุมัติจาก กท. ทุกครั้งก่อนการดำเนินการ
- ๑๐.๒ ผู้รับจ้างต้องรับประกันการชำรุดบกพร่องของระบบ ที่ติดตั้งใหม่ พร้อมทั้งอุปกรณ์ประกอบต่าง ๆ เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๒ ปี (Warranty Period) โดยนับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับพัสดุลงนามตรวจรับงานงวดสุดท้าย
- ๑๐.๓ ผู้รับจ้างต้องรับทราบเหตุ วิเคราะห์ปัญหา แนวทางการแก้ไข ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าสำรอง (UPS) ที่ส่งมอบเกิดขัดข้อง ไม่สามารถใช้งานได้ทั้งระบบ หรือบางส่วน ภายใน ๖ ชั่วโมง และให้สามารถใช้งานได้ภายใน ๒๔ ชั่วโมง นับจากวันที่ได้รับแจ้ง หากอุปกรณ์เกิดการชำรุดบกพร่อง หรือขัดข้องอันเนื่องมาจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องจัดการเปลี่ยนอุปกรณ์ที่ชำรุด โดยไม่คิดค่าใช้จ่ายใด ๆ ทั้งสิ้น ตลอดระยะเวลารับประกันคุณภาพผลงาน
- ๑๐.๔ ผู้รับจ้างต้องจัดเตรียมศูนย์บริการในการรับแจ้งเหตุ (Help Desk Center) ที่สามารถให้บริการรับแจ้งปัญหาจากผู้ใช้งานตลอดเวลาของการปฏิบัติงาน ๒๔ ชั่วโมง อันประกอบด้วยหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร จดหมายอิเล็กทรอนิกส์ (e-mail)

๑๑. คุณสมบัติของผู้ยื่นข้อเสนอ

- ๑๑.๑ มีความสามารถตามกฎหมาย
- ๑๑.๒ ไม่เป็นบุคคลล้มละลาย
- ๑๑.๓ ไม่อยู่ระหว่างเลิกกิจการ
- ๑๑.๔ ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอหรือทำสัญญากับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ที่ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง
- ๑๑.๕ ไม่เป็นบุคคลซึ่งถูกระงับชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานและได้แจ้งเวียนชื่อให้เป็นผู้ทำงานของหน่วยงานของรัฐในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง ซึ่งรวมถึงนิติบุคคลที่ผู้ทำงานเป็นหุ้นส่วน ผู้จัดการ กรรมการผู้จัดการ ผู้บริหาร ผู้มีอำนาจในการดำเนินงานในกิจการของนิติบุคคลนั้นด้วย



- ๑๑.๖ มีคุณสมบัติและไม่มีลักษณะต้องห้ามตามที่คณะกรรมการนโยบายการจัดซื้อจัดจ้างและการบริหารพัสดุภาครัฐกำหนดในราชกิจจานุเบกษา
- ๑๑.๗ เป็นนิติบุคคล ผู้มีอาชีพรับจ้างที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ดังกล่าว
- ๑๑.๘ ไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมทางหลวง ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันอย่างเป็นธรรมในการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้
- ๑๑.๙ ไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้ยื่นข้อเสนอได้มีคำสั่งให้สละเอกสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น
- ๑๑.๑๐ ผู้ยื่นข้อเสนอที่เสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าจะต้องมีการกำหนดสัดส่วนหน้าที่ และความรับผิดชอบในปริมาณงาน สิ่งของ หรือมูลค่าตามสัญญาของผู้เข้าร่วมค้าหลักมากกว่าผู้เข้าร่วมค้ารายอื่นทุกราย
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก กิจการร่วมค่านั้นต้องใช้ผลงานของผู้เข้าร่วมค้าหลักรายเดียวเป็นผลงานของกิจการร่วมค้าที่ยื่นข้อเสนอ
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้เข้าร่วมค้าหลัก ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในเอกสารเชิญชวน หรือหนังสือเชิญชวน
- กรณีที่ข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้ากำหนดให้มีการมอบหมายผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ในนามกิจการร่วมค้า การยื่นข้อเสนอดังกล่าวไม่ต้องมีหนังสือมอบอำนาจ
- สำหรับข้อตกลงระหว่างผู้เข้าร่วมค้าที่ไม่ได้กำหนดให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดเป็นผู้ยื่นข้อเสนอ ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องลงลายมือชื่อในหนังสือมอบอำนาจให้ผู้เข้าร่วมค้ารายใดรายหนึ่งเป็นผู้ยื่นข้อเสนอในนามกิจการร่วมค้า
- กรณีผู้ประกอบการ SMEs ที่จะเสนอราคาในรูปแบบของ “กิจการร่วมค้า” ต้องมีคุณสมบัติ ดังนี้
๑. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs
 ๒. ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการที่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทย หรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย
- ๑๑.๑๑ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องลงทะเบียนในระบบจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐด้วยอิเล็กทรอนิกส์ (Electronic Government Procurement: e - GP) ของกรมบัญชีกลาง
- ๑๑.๑๒ ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการเป็นไปตามหนังสือคณะกรรมการวินิจฉัยปัญหาการจัดซื้อจัดจ้างและบริหารพัสดุภาครัฐ ส่วนที่ ๓๓ ที่ กค (กวจ) ๐๔๐๕.๒/ว๑๒๔ ลงวันที่ ๑ มีนาคม ๒๕๖๖ ดังนี้
- (๑) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยซึ่งได้จดทะเบียนเกินกว่า ๑ ปี ต้องมีมูลค่าสุทธิของกิจการ จากผลต่างระหว่างสินทรัพย์สุทธิหักด้วยหนี้สินสุทธิ ที่ปรากฏในงบแสดงฐานะการเงินที่มีการตรวจรับรองแล้ว ซึ่งจะต้องแสดงค่าเป็นบวก ๑ ปีสุดท้าย ก่อนวันยื่นข้อเสนอ

(๒) กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ซึ่งยังไม่มีรายงานงบแสดงฐานะการเงินกับกรมพัฒนาธุรกิจการค้า ให้พิจารณาการกำหนดมูลค่าของทุนจดทะเบียน โดยผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีทุนจดทะเบียนที่เรียกชำระมูลค่าหุ้นแล้ว ณ วันที่ยื่นข้อเสนอ ไม่ต่ำกว่า ๒ ล้านบาท

(๓) สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างครั้งหนึ่งที่มีวงเงินเกิน ๕๐๐,๐๐๐ บาทขึ้นไป กรณีผู้ยื่นข้อเสนอเป็นบุคคลธรรมดา โดยพิจารณาจากหนังสือรับรองบัญชีเงินฝาก ไม่เกิน ๙๐ วันก่อนวันยื่นข้อเสนอ โดยต้องมีเงินฝากคงเหลือในบัญชีธนาคารเป็นมูลค่า ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในแต่ละครั้ง และหากเป็นผู้ชนะการจัดซื้อจัดจ้างหรือเป็นผู้ได้รับการคัดเลือกจะต้องแสดงบัญชีเงินฝากที่มีมูลค่าดังกล่าวอีกครั้งหนึ่งในวันลงนามในสัญญา

(๔) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอไม่มีมูลค่าสุทธิของกิจการหรือทุนจดทะเบียน หรือมีแต่ไม่เพียงพอที่จะเข้ายื่นข้อเสนอ ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถขอวงเงินสินเชื่อ โดยต้องมีวงเงินสินเชื่อ ๑ ใน ๔ ของมูลค่างบประมาณของโครงการหรือรายการที่ยื่นข้อเสนอในครั้งนั้น (สินเชื่อที่ธนาคารภายในประเทศหรือบริษัทเงินทุนหรือบริษัทเงินทุนหลักทรัพย์ที่ได้รับอนุญาตให้ประกอบกิจการเงินทุนเพื่อการพาณิชย์ และประกอบธุรกิจค้าประกันตามประกาศของธนาคารแห่งประเทศไทย ตามรายชื่อบริษัทเงินทุนที่ธนาคารแห่งประเทศไทยแจ้งเวียนให้ทราบ โดยพิจารณาจากยอดเงินรวมของวงเงินสินเชื่อที่สำนักงานใหญ่รับรอง หรือที่สำนักงานสาขารับรอง (กรณีได้รับมอบอำนาจจากสำนักงานใหญ่ ซึ่งออกให้แก่ผู้ยื่นข้อเสนอ นับถึงวันยื่นข้อเสนอไม่เกิน ๙๐ วัน)

(๕) กรณีตาม (๑) - (๔) ยกเว้นสำหรับกรณีดังต่อไปนี้

(๕.๑) กรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอเป็นหน่วยงานของรัฐ

(๕.๒) นิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยที่อยู่ระหว่างการฟื้นฟูกิจการตาม

พระราชบัญญัติ ล้มละลาย (ฉบับที่ ๑๐) พ.ศ. ๒๕๖๑

๑๒. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

กรมทางหลวง โดย กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กำหนดหลักเกณฑ์การพิจารณาดังนี้ในการพิจารณาผู้ชนะการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินโดยใช้หลักเกณฑ์ ราคา และจะพิจารณาจากราคารวม

๑๒.๑ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs เสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่ไม่เกินร้อยละ ๑๐ ให้หน่วยงานของรัฐจัดซื้อจัดจ้างจากผู้ประกอบการ SMEs ดังกล่าว โดยจัดเรียงลำดับผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SMEs ซึ่งเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นไม่เกินร้อยละ ๑๐ ที่จะเรียกมาทำสัญญาไม่เกิน ๓ ราย ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่ได้สิทธิตามข้างต้น ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นผู้ประกอบการ SMEs

๑๒.๒ หากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งมิใช่ผู้ประกอบการ SME แต่เป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทยเสนอราคาสูงกว่าราคาต่ำสุดของผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นผู้ประกอบการ SME ที่มีได้ถือ

สัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายของต่างประเทศไม่เกินร้อยละ ๓ ให้จัดซื้อหรือจัดจ้างจากผู้ยื่นข้อเสนอซึ่งเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย ดังกล่าว ผู้ยื่นข้อเสนอที่เป็นกิจการร่วมค้าที่จะได้สิทธิตามวรรคหนึ่ง ผู้เข้าร่วมค้าทุกรายจะต้องเป็นบุคคลธรรมดาที่ถือสัญชาติไทยหรือนิติบุคคลที่จัดตั้งขึ้นตามกฎหมายไทย

๑๒.๓ ในการพิจารณาหากผู้เสนอราคารายใดมีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามเอกสารประกวดราคาจ้างข้อ ๑๑ และข้อ ๕.๒ หรือยื่นหลักฐานการยื่นข้อเสนอไม่ถูกต้อง หรือไม่ครบถ้วน หรือเสนอเอกสารที่ไม่ชัดเจน ตามเอกสารประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding) แล้วคณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์จะไม่รับพิจารณาราคาของผู้ประสงค์จะเสนอราคารายนั้น เว้นแต่เป็นข้อผิดพลาด หรือผิดพลาดเพียงเล็กน้อย หรือผิดแผกไป จากเงื่อนไขของเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ในส่วนที่มีสาระสำคัญ ทั้งนี้ เฉพาะในกรณีที่พิจารณาเห็นว่าจะเป็นประโยชน์ต่อ กท. เท่านั้น โดย กท. สามารถเชิญผู้ยื่นข้อเสนอเข้ามาชี้แจง หรือทดสอบระบบถ้ามีข้อสงสัยหรือไม่ มั่นใจในการเสนอของผู้เสนอรายนั้นได้ โดยถ้าผู้เสนอรายนั้นไม่เข้ามาชี้แจงและทดสอบ ภายใน ๗ วัน กท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๒.๔ กท. สงวนสิทธิไม่พิจารณาข้อเสนอของผู้ยื่นข้อเสนอโดยไม่มีการผ่อนผัน ในกรณีดังต่อไปนี้

- ไม่ปรากฏชื่อผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นในบัญชีผู้รับเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ของ กท.
- ไม่กรอกชื่อนิติบุคคล (บุคคลธรรมดา) หรือลงลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ของผู้ยื่นข้อเสนออย่าง หนึ่งอย่างใด หรือทั้งหมดในใบเสนอราคา
- เสนอรายละเอียดแตกต่างไปจากเงื่อนไขที่กำหนดในเอกสารประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ที่เป็น สาระสำคัญ หรือมีผลทำให้เกิดความได้เปรียบเสียเปรียบแก่ผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่น

๑๒.๕ ในการตัดสินใจประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือในการทำสัญญา คณะกรรมการพิจารณาผลการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือ กท. มีสิทธิให้ผู้ยื่นข้อเสนอชี้แจงข้อเท็จจริง สภาพฐานะ หรือ ข้อเท็จจริงอื่นใดที่เกี่ยวข้องกับผู้ยื่นข้อเสนอได้ กรณีมี สิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอ ไม่รับราคา หรือไม่ทำ สัญญา หากหลักฐานดังกล่าวไม่มีความเหมาะสมหรือไม่ถูกต้อง

๑๒.๖ กท. ทรงไว้ซึ่งสิทธิที่จะไม่รับราคาต่ำสุด หรือราคาหนึ่งราคาใด หรือราคาที่เสนอทั้งหมดก็ได้และอาจ พิจารณาเลือกจ้าง ในจำนวน หรือขนาด หรือเฉพาะรายการหนึ่งรายการใด หรืออาจจะยกเลิกการ ประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์โดยไม่พิจารณาจัดจ้างเลยก็ได้ สุดแต่จะพิจารณา ทั้งนี้ เพื่อประโยชน์ของ ทางราชการเป็นสำคัญ และให้ถือว่าการตัดสินใจของ กท. เป็นเด็ดขาด ผู้ยื่นข้อเสนอจะเรียกร้อง ค่าเสียหายใดๆ มิได้ รวมทั้ง กท. จะพิจารณายกเลิกการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์และลงโทษผู้ยื่น ข้อเสนอเป็นผู้ที่ทำงานไม่ว่าจะเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับการคัดเลือกหรือไม่ก็ตาม หากมีเหตุที่เชื่อถือได้

- ๑๒ -



ว่าการยื่นข้อเสนอกระทำการโดยไม่สุจริต เช่น การเสนอเอกสารอันเป็นเท็จ หรือใช้ชื่อบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคลอื่นมาเสนอราคาแทน เป็นต้น

ในกรณีที่ผู้ยื่นข้อเสนอรายที่เสนอราคาต่ำสุด เสนอราคาต่ำจนคาดหมายได้ว่าไม่อาจดำเนินงานตาม สัญญาได้ คณะกรรมการพิจารณาผลการประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์หรือกรมจะให้ผู้ยื่นข้อเสนออื่น ชี้แจงและแสดงหลักฐานที่ทำให้เชื่อได้ว่า ผู้ยื่นข้อเสนอสามารถดำเนินงานตามประกวดราคาจ้าง อิเล็กทรอนิกส์ให้เสร็จสมบูรณ์ หากคำชี้แจงไม่เป็นที่รับฟังได้ กท. มีสิทธิที่จะไม่รับข้อเสนอหรือไม่รับ ราคาของผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้น

๑๒.๗ ในกรณีที่ปรากฏข้อเท็จจริงภายหลังจากการพิจารณาข้อเสนอกว่า ผู้ยื่นข้อเสนอที่มีสิทธิได้รับการ คัดเลือกเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นอื่น ณ วันประกาศ ประกวด ราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือเป็นผู้ยื่นข้อเสนอที่กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็น ธรรม กรมมีอำนาจที่จะตัดรายชื่อผู้ยื่นข้อเสนอที่ได้รับคัดเลือกรายดังกล่าวออก และ กท. จะพิจารณา ลงโทษผู้ยื่นข้อเสนอรายนั้นเป็นผู้ทำงาน

๑๒.๘ ในกรณีนี้หากกรมพิจารณาเห็นว่าการยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาที่ได้ดำเนินการไปแล้วจะ เป็นประโยชน์แก่ทางราชการอย่างยิ่ง กท. มีอำนาจยกเลิกการพิจารณาผลการเสนอราคาดังกล่าวได้

๑๓. กรรมสิทธิ์ ในข้อมูลเอกสาร/ผลการดำเนินงาน

ต้องส่งมอบลิขสิทธิ์หรือสิทธิอื่นใด ที่ถูกต้องตามกฎหมายเกี่ยวกับวัสดุและอุปกรณ์ ชุดโปรแกรมที่ เกี่ยวข้องกับระบบฯ สำหรับใช้ในการซ่อมแซมอุปกรณ์ในระบบฯ เพื่อเป็นผู้ทรงสิทธิที่ถูกต้องด้วยกฎหมาย

๑๓.๑ กรณีที่มีการแก้ไข ปรับปรุง โปรแกรมการทำงาน (Software) ผู้รับจ้าง ต้องส่งมอบสิทธิในการใช้งาน (License) และชุดโปรแกรมที่ได้รับการแก้ไขปรับปรุงล่าสุด ให้กับผู้ว่าจ้างเพื่อเป็นผู้ทรงสิทธิที่ถูกต้อง ตามกฎหมาย

๑๓.๒ ผู้ว่าจ้าง ขอสงวนสิทธิ์ ในการเปลี่ยนแปลงราค่างานกรณี กท. เข้าดำเนินการโครงการใด ๆ ที่ทับซ้อนกับโครงการนี้ โดยพิจารณาปรับลดราค่างานตามที่กำหนดไว้ในราคาประเมิน (ราคากลาง)

๑๔. ข้อกำหนดอื่น ๆ

๑๔.๑ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการปรับปรุงแก้ไขหรือยกเลิก ข้อกำหนดดังกล่าวนี้บางส่วนหรือทั้งหมด และให้ถือว่าการพิจารณาวินิจฉัยชี้ขาดของผู้ว่าจ้างเป็นที่ สิ้นสุด ทั้งนี้ผู้ยื่นข้อเสนอตกลงยินยอมไม่เรียกร้องค่าเสียหายไม่ว่ากรณีใด ๆ ทั้งสิ้นจากผู้ว่าจ้าง

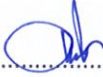
๑๔.๒ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาขยายอายุสัญญาตาม แนวทางการพิจารณาขยายอายุสัญญาหรือการงดหรือลดค่าปรับงานจ้างเหมาของกรมทางหลวง (สิงหาคม ๒๕๖๑)

๑๔.๓ กองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง จะทำสัญญาผูกพันก็ต่อเมื่อได้รับเงินประมาณการ
รายจ่ายเงินทุนค่าธรรมเนียมนั้นผ่านทาง ประจำปีงบประมาณ ๒๕๖๗ จากกระทรวงการคลังแล้วเท่านั้น

๑๕. หมายเหตุ

ผู้สนใจสามารถวิจารณ์และเสนอข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะเกี่ยวกับร่างรายละเอียดคุณ
ลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จัดหางานนี้เป็นลายลักษณ์อักษร โดยไปรษณีย์ตอบรับด่วนพิเศษ (EMS)
ส่งไปที่ ฝ่ายบริหารงานทั่วไปกองทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง กรมทางหลวง อาคารหมายเลข ๑๙
ถนนศรีอยุธยา เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐ หรือโทรสารหมายเลข (๐๒) ๓๕๔-๔๔๖๑ หรือ
Email Address : motorway@doh.go.th โดยระบุชื่อ ที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่สามารถ
ติดต่อได้ ในกรณีที่พยานบุคคลให้ระบุชื่อผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล

คณะกรรมการจัดทำรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของพัสดุที่จะจัดหา

(ลงชื่อ)..........ประธานกรรมการ
(นายอดิสรณ์ ทองกุ่ม)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายปัญญา เลากุลรัตน์)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายชนดล เที้ยวแสง)

(ลงชื่อ)..........กรรมการ
(นายทรงพล ปันแดน)

ภาคผนวก ก

งานเปลี่ยนทดแทนและปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรองบนทางหลวงพิเศษหมายเลข ๗ (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)

ระบบไฟฟ้าสำรอง(UPS)

๑. ความต้องการทั่วไป

- ๑.๑ เครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอจะต้องเป็นแบบ True on-line Double Conversion ที่ใช้เทคโนโลยี IGBT ทั้งเรกติไฟเออร์ และอินเวอร์เตอร์ โดยเครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอต้องมีขนาด ๒๐ kVA/๒๐kW จำนวน ๓ ชุด (ด้านบางประกง ๒, ด้านบางประกง ๓ และด้านพนักสนิม ๒) สำรองไฟได้ไม่น้อยกว่า ๖๐ นาที ที่ Full load โดยต่อแบบ Common battery และต้องผลิตจากโรงงานในกลุ่มประเทศยุโรป หรืออเมริกา
- ๑.๒ ผู้ผลิต, ผู้ติดตั้ง และผู้บำรุงรักษาต้องได้รับมาตรฐาน ISO ๙๐๐๑ เพื่อสามารถดำเนินการแก้ไขกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินตลอด ๒๔ ชั่วโมง
- ๑.๓ เครื่องไฟฟ้าสำรอง(UPS) สามารถต่อขนานเพิ่มเติมในอนาคตได้ไม่น้อยกว่า ๗ เครื่อง

๒. การทำงานของเครื่องไฟฟ้าสำรอง

- ๒.๑ Normal Mode เมื่อมีกระแสไฟฟ้าจ่ายให้ระบบยูพีเอสตามปกติ (จากระบบไฟฟ้าหลักหรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า) ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) ต้องทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าที่จ่ายเข้ามาจากแหล่งจ่ายไฟฟ้าหลัก โดยทำหน้าที่แปลงไฟฟ้ากระแสสลับให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงที่มีเสถียรภาพ เพื่อจ่ายให้กับส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) และอัดประจุไฟฟ้าให้แบตเตอรี่ โดยโหลดต้องได้รับพลังงานจากส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) ยกเว้นในช่วงสภาวะลัดผ่าน (Bypass Mode) เท่านั้น
- ๒.๒ Emergency Mode เมื่อระบบไฟฟ้าหลักขัดข้อง โหลดทั้งหมดต้องได้รับพลังงานไฟฟ้าอย่างต่อเนื่องจากระบบแบตเตอรี่โดยปราศจากการหยุดชะงักโดยสามารถทำงานได้ตามเวลาที่กำหนดไว้ข้างต้น ในกรณีที่ระบบไฟฟ้าหลักกลับมาสู่สภาวะปกติอีกครั้ง ส่วนเรียงกระแส (Rectifier) ต้องกลับมาทำงานเองโดยอัตโนมัติ เพื่อจ่ายไฟฟ้าให้กับส่วนอินเวอร์เตอร์ (Inverter) และทำหน้าที่อัดประจุไฟฟ้ากลับให้กับแบตเตอรี่อีกครั้ง
- ๒.๓ Bypass Mode
 - ๒.๓.๑ Automatic Bypass กรณีที่ยูพีเอสทำงานผิดปกติ อันเนื่องจากการใช้งานในสภาวะเกินพิกัด หรือระบบยูพีเอสขัดข้อง ระบบต้องสามารถทำหน้าที่โอนย้ายโหลดจากส่วนอินเวอร์เตอร์ ไปรับพลังงานจากชุด Static

Oh -๑- Sun. AK

bypass switch ได้โดยไม่ทำให้เกิดการหยุดชะงัก และกรณีที่ระบบ
กลับมาอยู่ในช่วงที่ยอมรับได้ ชุด Static bypass switch ดังกล่าวต้อง
โอนย้ายกลับมา โดยอัตโนมัติโดยไม่ให้เกิดการหยุดชะงัก เช่นกัน

๒.๓.๒ การลัดผ่านด้วยมือ (Manual Bypass) ระบบยูพีเอสต้องมีสวิตช์ลัดผ่าน
ด้วยมือใช้สำหรับงานซ่อมบำรุงและงานบำรุงรักษา

๓. การรับรองมาตรฐาน

เครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอจะต้องผ่านมาตรฐานสากลที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย ดังนี้

- ๓.๑ EN๖๒๐๔๐-๑ - Static uninterruptible power supplies (UPS): general and safety provisions;
- ๓.๒ EN๖๐๔๐-๒ - Electromagnetic compatibility (EMC) requirements category C๒.
- ๓.๓ EN๖๐๔๐-๓ - Methods of specifying the performance and test requirements.
- ๓.๔ IEC๖๐๕๒๙ : Degree of protection provided by enclosures;
- ๓.๕ IEC๖๒๔๗๗-๑ : Safety requirements for power electronic converter systems and equipment.
- ๓.๖ IEC ๖๑๐๐๐-๒-๒ ; Electromagnetic compatibility immunity;
- ๓.๗ IEC ๖๑๐๐๐-๓-๑๒ : Harmonic current emission
- ๓.๘ IEC ๖๑๐๐๐-๔-๓: Radio frequencies, electromagnetic immunity test
- ๓.๙ ISO๙๐๐๑, ISO ๑๔๐๐๑ และ ISO๔๕๐๐๑:๒๐๑๘
- ๓.๑๐ มาตรฐานเลขที่ มอก.๑๒๙๑ เล่ม ๑-๒๕๕๓, ๑๒๙๑ เล่ม ๒-๒๕๕๓ และ ๑๒๙๑ เล่ม ๓-๒๕๕๕

๔. คุณสมบัติของเครื่องไฟฟ้าสำรอง

๔.๑ เรคตีไฟเออร์ / ชาร์จเจอร์

๔.๑.๑ คุณสมบัติทางไฟฟ้า

- Input Voltage : ๓๘๐-๔๐๐-๔๑๕ Vac ๓phase
- Voltage range : ๓๒๐-๔๘๐V @๑๐๐% load
: ๒๔๐-๔๘๐V @๕๐% load
- Maximum load applicable : ๖๖%
with ONE input phase missing
- Maximum load applicable : ๓๓%
with TWO input phases missing
- Input Frequency : ๕๐ - ๗๒Hz

- ๒ -

- Input Power Factor : ๐.๙๙
- THDi at ๑๐๐% Load : ≤ ๓%
- Power walk-in duration : ๑-๑๒๐ second

๔.๒ อินเวอร์เตอร์

๔.๒.๑ คุณสมบัติทางไฟฟ้า

- Output Voltage : ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕VAC, ๓Phase
± ๐.๕%
- Output Frequency : ๕๐/๖๐ Hz ๐.๐๑%
- THDv with Linear load : ≤ ๑%
- THDv with Non-linear load : ≤ ๑.๕%
- Frequency Variation : ๑Hz / sec
- Overload capacity : ๑๑๐% for ๖๐ minutes
: ๑๒๕% for ๑๐ minutes
: ๑๕๐% for ๖๐ seconds
- Dynamic Variation : ± ๑%
- Maximum efficiency on battery operation : >๙๖%
- Short circuit current (Ph-N) : ๒.๗ In per ๒๐๐ ms + ๑.๕ x In per ๓๐๐ ms (Standalone)

๔.๓ Static Bypass Switch

๔.๓.๑ เครื่องไฟฟ้าสำรองแต่ละชุดต้องมี Static Switch เพื่อที่จะโอนย้ายให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่เครื่องUPS เกิดปัญหาโดยปราศจากการขาดช่วง

๔.๓.๒ คุณสมบัติทางไฟฟ้า

- Voltage : ๓๘๐/๔๐๐/๔๑๕VAC
- Voltage range : ๓๑๒-๔๖๐ V
- Frequency : ๕๐/๖๐ Hz (±๕%)
- Switching from by-pass to Inverter: ๒ ms

๔.๔ Maintenance Bypass Switch

๔.๔.๑ ระบบเครื่องไฟฟ้าสำรองจะต้องมี Maintenance Bypass switch เพื่อที่จะโอนย้ายโหลดให้รับพลังงานจากกระแสไฟฟ้าในกรณีที่ต้องการทำการซ่อมบำรุง






๔.๔.๒ สิ่งแวดล้อมในการทำงาน และคุณสมบัติของเครื่องอื่นๆ

- ประสิทธิภาพของเครื่อง (Ac-AC) : > ๙๕.๙๘% ที่ Full Load
: > ๙๖.๐๐% ที่ ๗๕% Load
: > ๙๖.๒๐% ที่ ๕๐% Load
- ประสิทธิภาพของเครื่องในโหมด Eco mode : ๙๙%
- ระดับของเสียงรบกวน : ไม่เกิน ๖๐ dBA
- ระดับการป้องกัน : IP๒๐ เป็นอย่างน้อย
- อุณหภูมิขณะทำงาน : ๐ – ๔๐ C
- ความชื้นขณะทำงาน : ๕-๙๕% (without condensing)

๕. ระบบความปลอดภัย

๕.๑ เครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอจะต้องมีระบบ Back feed Protection เพื่อป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าที่อาจเกิดขึ้นกับอุปกรณ์หรือผู้มีหน้าที่บำรุงรักษา จากกระแสไฟฟ้าไหลวนกลับจากด้าน Output

๖. อุปกรณ์ควบคุมและแสดงผล

๖.๑ เครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอจะต้องส่วนแสดงผลที่เป็น Touchscreen ขนาดไม่น้อยกว่า ๕ นิ้ว พร้อม LED เพื่อให้ทราบถึงสถานะการทำงานของเครื่อง

๖.๒ สามารถดู Event log ย้อนหลังได้ไม่น้อยกว่า ๙๖๐ events

๖.๓ ต้องสามารถแสดงค่าต่าง ๆ ได้อย่างน้อยดังนี้

- Input voltage, input current and frequency
- By-pass voltage and frequency
- Output voltage, current
- Output power (kVA, kW, load level)
- Output peak current
- Battery voltage
- Battery current
- Back-up time

๗. Software Management

ระบบ Software Management ที่เสนอจะต้องรองรับกับระบบปฏิบัติการ (Operating System Support) ต่างๆ อย่างน้อยดังนี้

๗.๑ Windows operating systems: (๒๐๑๙, Xp, Vista, ๗, ๘, ๑๐) Linux, Mac OS X and Citrix XenServer

๗.๒ สามารถแสดงสถานะการทำงานและสถานะต่างๆ ของ UPS โดย Software และ Web browser ผ่านทางระบบเครือข่ายแบบ SNMP, TCP/IP, BACNET/IP ได้

- ๗.๓ มี Communication ports เพื่อรองรับการเชื่อมต่อต่าง ๆ ได้ อย่างน้อยดังนี้
- ๑x USB
 - ๑x RS๒๓๒ (RJ๑๐)
 - ๔x programmable output alarms
 - ๒x communication slots

๘. ระบบแจ้งเตือนอัตโนมัติ (Environmental Monitoring System)

- ๘.๑ สามารถดูค่าทางไฟฟ้า Output voltage, Output current, Output power, %load, Battery voltage, Battery capacity, Back-up time, frequency แสดงเป็น Dash board ผ่านทาง web browser ได้โดยผ่านอุปกรณ์การรับ-ส่ง ข้อมูล ดังนี้
- ๘.๑.๑ มีปุ่มควบคุมและหน้าจอ LCD ที่ชุดอุปกรณ์
 - ๘.๑.๒ สามารถรับ-ส่งข้อมูลออกเป็น Modbus TCP/IP หรือ SNMP ได้
 - ๘.๑.๓ สามารถใช้คลื่นความถี่ในการส่งข้อมูลที่ ๙๒๐.๒-๙๒๔.๘ MHz (e.i.r.p. <๕๐ mW) และ ๒.๔ GHz (e.i.r.p. <๐.๑ W) เพื่อไม่ให้รบกวนอุปกรณ์สื่อสารอื่น
 - ๘.๑.๔ สามารถทำงานได้ที่อุณหภูมิ ๐ - ๕๐ °C
 - ๘.๑.๕ รองรับการเชื่อมต่อ PoE splitter
 - ๘.๑.๖ Radio certifications: FCC, Industry Canada, CE / IEC
 - ๘.๑.๗ สามารถเชื่อมต่อ Internet เพื่อส่งข้อมูลไปยังส่งข้อมูลไปยังระบบซอฟต์แวร์ บริหารจัดการ ที่ให้บริการบน Cloud Service
 - ๘.๑.๘ สามารถดูการแจ้งเตือนเมื่อเครื่องไฟฟ้าสำรอง(UPS) มีสถานะผิดปกติ โดยผ่านทางโทรศัพท์ (LINE และ EMAIL)

๙. แบตเตอรี่

- ๙.๑ แบตเตอรี่ที่นำเสนอจะต้องเป็นแบบ Maintenance Free Sealed Lead Acid ที่ออกแบบมาให้มีอายุการใช้งานไม่น้อยกว่า ๒ ปี สำหรับสำรองไฟเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ข้างต้น
- ๙.๒ ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องแสดงรายการคำนวณแบตเตอรี่
- ๙.๓ เครื่องไฟฟ้าสำรองที่เสนอจะต้องมีระบบ Battery Management เพื่อเป็นการถนอมอายุการใช้งานแบตเตอรี่ให้ยาวนาน

๑๐. งานระบบไฟฟ้าพร้อมอุปกรณ์ประกอบ

- ๑๐.๑ ติดตั้งตู้ไฟฟ้าใหม่ UDB ๑, UDB ๒ และ ตู้โหลด LC ใหม่ พร้อมอุปกรณ์ภายในตู้ตามเอกสาร ภาคผนวก ข.

- ๑๐.๒ ติดตั้งสายไฟฟ้าจาก ตู้ ESDB เดิมมายังตู้ UDB ๑ พร้อมเดินสายไฟฟ้าด้าน INPUT, OUTPUT และ External Bypass
 - ๑๐.๓ ติดตั้งสายไฟฟ้าจากตู้ UDB ๒ ไปยังตู้ LC ใหม่
 - ๑๐.๔ รื้อถอนตู้ไฟฟ้าเดิม (UDB ๑ Annex และ UDB ๒ Annex)
 - ๑๐.๕ การติดตั้งระบบไฟฟ้าทั้งหมดให้เป็นไปตามมาตรฐานวิศวกรรมแห่งประเทศไทย
-

Oh

W/h - ๑ -

Sena

W



KINGDOM OF THAILAND
MINISTRY OF TRANSPORT
DEPARTMENT OF HIGHWAYS

แบบแนะนำการติดตั้ง

งานเปลี่ยนทดแทนและปรับปรุงระบบไฟฟ้าสำรอง บนทางหลวงพิเศษหมายเลข 7 (กรุงเทพฯ-ชลบุรี)

A21
CONSULTANT

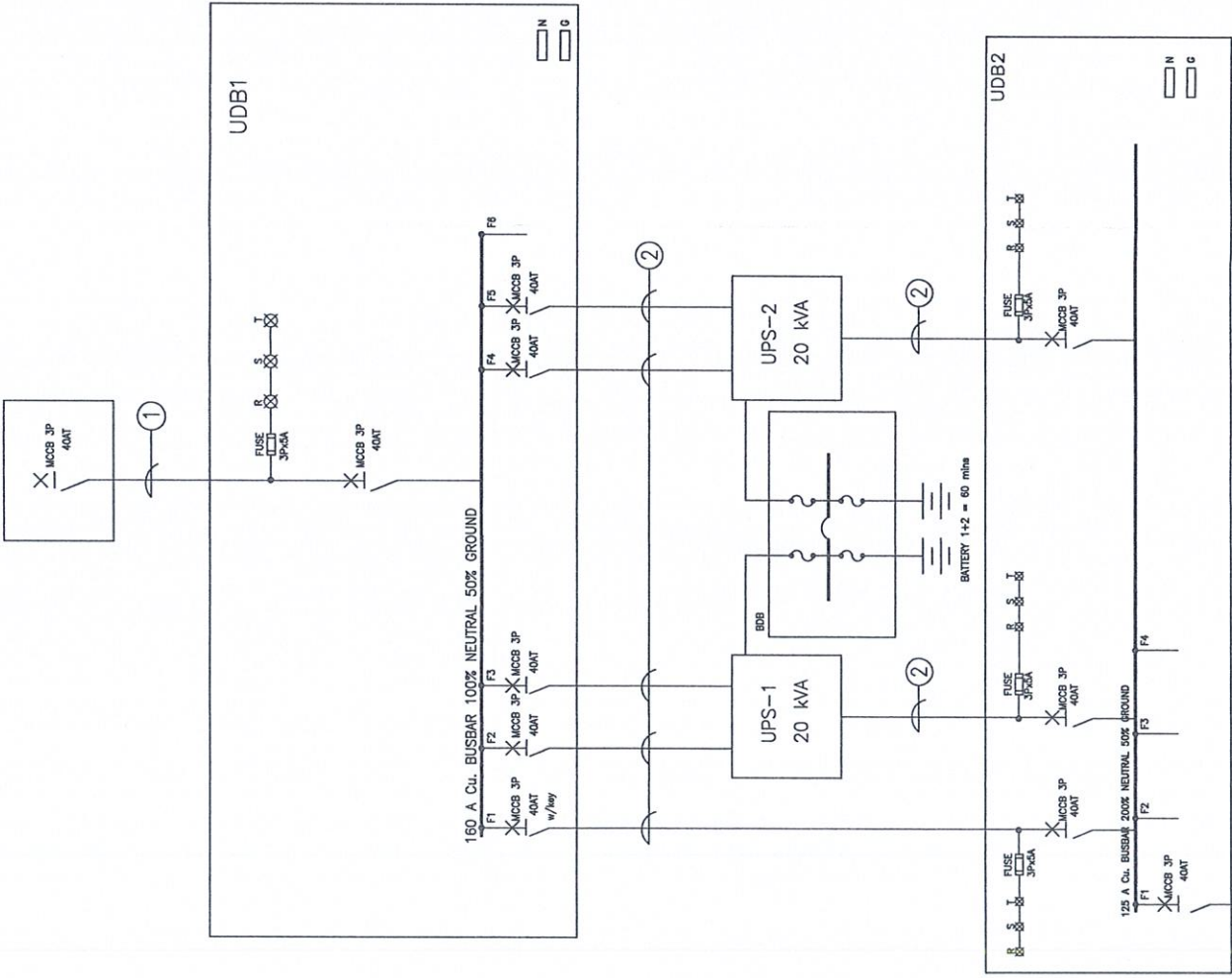
A21 CONSULTANT CO.,LTD.



DAOREUK COMMUNICATIONS CO.,LTD.

4/Sept.

EMDB (Existing)



SINGLE LINE (PROPOSED)
SCALE: NTS.

- ① 4x10,G-4 sq.mm. IEC01(THW) in IMC 1" 1/4 INCH
- ② 4x10,G-4 sq.mm. IEC01(THW) in Wireway 100x100 mm.

Handwritten signatures and initials

DESIGN	/ /
DEFT	/ /
CHECKED	/ /

FIELD BOOK NO.	
PROFILE ALIGNMENT	

SURVEY	/ /
DRAIN	/ /
CHECKED	/ /

REP. NO.		DESIGN NO.		DATE	SEP 2023	SCALE	NTS.
		DESIGNED BY		DESIGNED			
		CHECKED		CHECKED			
		PROJECT MANAGER		PROJECT MANAGER			
				SINGLE LINE (PROPOSED)			
				KINGDOM OF THAILAND MINISTRY OF TRANSPORT DEPARTMENT OF HIGHWAYS			
				A21 A21 CONSULTANT CO.,LTD. DAOREUK COMMUNICATIONS CO.,LTD.			
				โครงการพัฒนาระบบจ่ายไฟฟ้าและระบบสื่อสาร สำหรับท่าอากาศยานสุวรรณภูมิ 7 (โครงการ-001/2)			
				DESIGNED : SOMSAK R. S.VH1202			
				DRAWN : HONGKOK N. S.VH1202			
				CHECKED : SOMSAK R. S.VH1202			