



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน
และอนุรักษ์พลังงาน
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน
จ้างบำรุงรักษาห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม
และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์

ปีงบประมาณ พ.ศ. 2568
กองพัฒนาพลังงานแสงอาทิตย์
กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

(นายพงษ์พันธ์ คำทรัพย์)
วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ

(นายอิทธิพล อินทมาตย์)
วิศวกรไฟฟ้าชำนาญการพิเศษ

(นางสาวเพ็ญทิพย์ ทองธรรมชาติ)
นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของงาน จ้างบำรุงรักษาห้วตั่งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวมและเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์

1. ความเป็นมา

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) เป็นหน่วยงานหลักในการวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของประเทศ ซึ่งได้เริ่มจัดตั้งสถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ชนิดสมรรถนะสูงมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2544 โดยใช้ห้วตั่งรังสีดวงอาทิตย์ชนิด World Secondary Standard รับรองมาตรฐานโดย WMO (World Meteorological Organization) และบันทึกข้อมูลโดยเครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger) จนถึงปี พ.ศ. 2566 มีสถานีรวมทั้งสิ้น 48 สถานี ครอบคลุมภูมิภาคต่าง ๆ ของประเทศไทย ซึ่งครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ ทั้ง 2 รายการ ได้แก่ ห้วตั่งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ จำเป็นต้องทำการสอบเทียบเพื่อให้ได้ค่าการวัดที่ได้มาตรฐานระดับสากล และทำการปรับปรุงอุปกรณ์ประกอบบางส่วนของครุภัณฑ์ เนื่องจากการใช้งานตลอด 24 ชั่วโมง จึงส่งผลให้อุปกรณ์ต่าง ๆ เสื่อมสภาพ เช่น ระบบ Power Supply ระบบสำรองไฟฟ้า (แบตเตอรี่) เป็นต้น

ดังนั้นเพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ของข้อมูลและบำรุงรักษาทรัพย์สินของทางราชการ พพ. จึงควรปรับปรุงและบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ดังกล่าว ที่มีอยู่ให้ใช้งานได้ตามปกติและให้ใช้งานได้ดีอยู่เสมอ รวมทั้งมีประสิทธิภาพในการเก็บรวบรวมข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของประเทศไทยให้ถูกต้อง เพื่อนำมาใช้ประโยชน์ในงานด้านต่าง ๆ ต่อไป

2. วัตถุประสงค์

เพื่อซ่อมแซม และบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ 2 รายการ ได้แก่ ห้วตั่งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวมและเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ พร้อมอุปกรณ์ประกอบของครุภัณฑ์ดังกล่าว ให้สามารถรับส่งข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ได้อย่างต่อเนื่อง และเป็นปกติ รายละเอียดตามรายการครุภัณฑ์ และสถานที่กำหนด

3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จัดตั้งตามกฎหมายไทยและมีอาชีพรับจ้างงานที่ประกวดราคาจ้างด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) ดังกล่าว

3.2 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการ และได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่น ณ วันประกาศประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรม

3.4 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 ไม่เป็นบุคคลซึ่งอยู่ระหว่างถูกระงับการยื่นข้อเสนอ หรือทำสัญญา กับหน่วยงานของรัฐไว้ชั่วคราว เนื่องจากเป็นผู้ไม่ผ่านเกณฑ์การประเมินผลการปฏิบัติงานของผู้ประกอบการตามระเบียบที่รัฐมนตรีว่าการกระทรวงการคลังกำหนดตามที่ประกาศเผยแพร่ในระบบเครือข่ายสารสนเทศของกรมบัญชีกลาง

3.6 นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานภาครัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement: e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

Handwritten signature

Handwritten signature

Handwritten signature

4. ข้อกำหนดทั่วไป

- 4.1 อุปกรณ์เครื่องมือทุกชิ้นในการบำรุงรักษาห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวมและเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ที่เสนอราคาต้องมีสภาพใหม่ ยังไม่ได้ใช้งาน
- 4.2 ผู้เสนอราคาต้องเสนอแคตตาล็อก (Catalog/Datasheet) ตัวจริงหรือสำเนา หากเป็นสำเนาจะต้องรับรองสำเนาถูกต้อง โดยผู้มีอำนาจลงนามผูกพันนิติบุคคล
- 4.3 ผู้เสนอราคาต้องระบุยี่ห้อ รุ่น บริษัทผู้ผลิตผลิตภัณฑ์ ประเทศที่ผลิตสินค้าที่เสนอราคา พร้อมทั้งรายการอุปกรณ์ประกอบแต่ละรายการอย่างชัดเจน ตรงตามข้อมูลที่เสนอมาใน Catalog/Datasheet
- 4.4 ผู้เสนอราคาต้องมีผลงานการดูแลรักษาอุปกรณ์การตรวจวัดข้อมูล หรือผลงานที่คล้ายคลึงกันกับงานข้างครั้งนี้ โดยต้องแนบเอกสารหลักฐานมาพร้อมการเสนอราคา
- 4.5 คณะกรรมการจะไม่พิจารณาสำหรับผู้เสนอราคาที่ไม่ครบทุกรายการครั้งนี้
- 4.6 ผู้เสนอราคาต้องมีศูนย์บริการหลังการขายของเจ้าของผลิตภัณฑ์ พร้อมแนบหนังสือรับรองประกอบการยื่นข้อเสนอในครั้งนี้

5. ขอบเขตงาน

ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการซ่อมแซมและบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ให้สามารถใช้งานได้ดีตามปกติ และมีประสิทธิภาพ จำนวน 7 สถานี ในพื้นที่ (1) สถานีอุตุนิยมวิทยากลุ่มงานตรวจอากาศ ท้องฟ้าภูมิอำเภอทองฟ้าภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี (2) สถานีอุตุนิยมวิทยาตราด (อำเภอกลองใหญ่) อำเภอกลองใหญ่ จังหวัดตราด (3) ส่วนอุทกวิทยาที่ 2 เชียงราย อำเภอมืองเชียงราย จังหวัดเชียงราย (4) โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่สะงา อำเภอมืองแม่ฮ่องสอน จังหวัดแม่ฮ่องสอน (5) สถานีอุตุนิยมวิทยาน่าน อำเภอมืองน่าน จังหวัดน่าน (6) สถานีอากาศเกษตรสุรินทร์ อำเภอมืองสุรินทร์ จังหวัดสุรินทร์ (7) สถานีอุตุนิยมวิทยานราธิวาส เมืองนราธิวาส จังหวัดนราธิวาส รายละเอียดตามรายการครุภัณฑ์และสถานที่กำหนด โดยผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการ ดังนี้

5.1 งานบำรุงรักษาห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม จำนวน 7 ห้ว

5.1.1 งานสอบเทียบห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม จำนวน 7 ห้ว (ตามรายการพื้นที่เป้าหมาย)

ทำการสอบเทียบห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 ห้ว (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) ให้เป็นไปตามมาตรฐาน ISO 9847:1992 (Solar energy Calibration of field pyranometers by comparison to a reference pyranometer) ซึ่งจะต้องดำเนินการสอบเทียบโดยผู้ชำนาญการจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบเครื่องวัดรังสีอาทิตย์ ด้วยเครื่องวัดรังสีรวมมาตรฐาน (pyranometer) แบบภายนอกอาคาร และจัดทำรายงานผลการสอบเทียบพร้อมเอกสารรับรองการสอบเทียบ (Test Certificate Document)

5.1.2 งานเปลี่ยนสารดูดความชื้นและการทำความสะอาดห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์

ทำการเปลี่ยนสารดูดความชื้น (silica gel) และทำความสะอาดห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ หากในกรณีที่อุปกรณ์บางอย่างของห้ววัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์เกิดการเสียหายหรือใช้งานไม่ได้ให้ทำการเปลี่ยนอุปกรณ์ของห้ววัด เช่น อุปกรณ์ใส่สารดูดความชื้น (cartridge) และอุปกรณ์บอกระดับน้ำ (bubble level) ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 ห้ว (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5)

รณ

เพ็ญพ

Sup

5.1.3 งานตรวจเช็คและตรวจสอบระบบ จำนวน 7 สถานี

มีผู้ชำนาญการในการตรวจเช็คอุปกรณ์และระบบการรับส่งข้อมูล ซึ่งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์จัดเก็บข้อมูล สำหรับข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ หากเกิดปัญหาสามารถให้คำปรึกษาหรือแก้ไขปัญหาได้ทันที หรือสามารถเข้ามาตรวจเช็คระบบได้ ทั้งนี้ เจ้าหน้าที่ พพ. หรือผู้ที่ พพ. มอบหมายสามารถเข้าร่วมติดตาม ตรวจสอบผลการดำเนินงานบำรุงรักษาห้วงความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวมและเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามเป้าหมาย

5.2 งานบำรุงรักษาเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 เครื่อง

5.2.1 งานสอบเทียบอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 เครื่อง (ตามรายการพื้นที่เป้าหมาย)

ทำการสอบเทียบอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) จะต้องดำเนินการสอบเทียบโดยผู้ชำนาญการจากห้องปฏิบัติการและจัดทำรายงานผลการสอบเทียบพร้อมเอกสารรายงานรับรองการอ่านค่า (Test Report Document)

5.2.2 งานปรับปรุงแหล่งจ่ายไฟ (Power Supply) ของอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 เครื่อง

ทำการเปลี่ยนแหล่งจ่ายไฟของอุปกรณ์บันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) โดยอุปกรณ์มีคุณสมบัติดังนี้

- 5.2.2.1 ให้กำลังไฟฟ้าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 1 W
- 5.2.2.2 มีฟังก์ชัน Automatic module number assignment
- 5.2.2.3 ผลิตจากวัสดุ Polycarbonate ที่แข็งแรงทนต่อการใช้งานหรือดีกว่า
- 5.2.2.4 เป็นสินค้าที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน CE หรือ มาตรฐาน UL หรือ มาตรฐาน CSA
- 5.2.2.5 มีเอกสารรับรองการเป็นผู้แทนจำหน่ายและการบริการหลังการขายโดยตรงจากผู้ผลิตเพื่อเป็นประโยชน์กับหน่วยงานราชการ

5.2.3 งานปรับปรุงเปลี่ยนระบบสำรองไฟฟ้า จำนวน 7 สถานี

ทำการเปลี่ยนแบตเตอรี่สำรองไฟ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) โดยอุปกรณ์มีคุณสมบัติดังนี้

- 5.2.4.1 แบตเตอรี่ชนิดแห้ง (Sealed Maintenance Free)
- 5.2.4.2 ขนาดกำลังไฟ 12 V /200 Ah หรือดีกว่า
- 5.2.4.3 สามารถประจุไฟฟ้าใหม่ได้ (Rechargeable)
- 5.2.4.4 สามารถสำรองไฟฟ้าสำหรับเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์และระบบรับส่งข้อมูลในวันที่ไม่มีกระแสไฟฟ้า ไม่น้อยกว่า 4 วัน
- 5.2.4.5 มีการเชื่อมต่อระบบสำรองไฟฟ้าเข้ากับเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์เพื่อแสดงค่าศักย์ไฟฟ้าและสถานะของระบบสำรองไฟฟ้า

- 5.2.4.6 จัดทำฐานเหล็ก (ทาสีกันสนิม) สำหรับวางอุปกรณ์สำรองไฟฟ้า

5.2.4 งานปรับเปลี่ยนชุดสวิตซ์িংเพาเวอร์ซัพพลาย จำนวน 7 ชุด

ทำการเปลี่ยนชุดสวิตซ์িংเพาเวอร์ซัพพลาย ที่เหมาะสมกับการใช้งานของระบบ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) โดยอุปกรณ์มีระบบป้องกันไฟเกินในตัวเครื่องมีไฟหรือสัญญาณเตือนเพื่อแสดงสภาวะการทำงานของอุปกรณ์

ธวัช

เนติพงษ์

ธวัช

5.2.5 งานเพิ่มประสิทธิภาพชุดระบบป้องกันฟ้าผ่า จำนวน 7 ชุด

ทำการติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันฟ้าผ่า บริเวณภายในตู้ที่ติดตั้งอุปกรณ์เดิม ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) ตรวจสอบการบำรุงรักษาระบบสายดินโดยอุปกรณ์มีคุณสมบัติ ดังนี้

5.2.6.1 สามารถป้องกันฟ้าผ่าแบบผ่าตรง (Direct Strike) และฟ้าผ่าแบบโดยอ้อม (Indirect Strike) ได้ และสามารถป้องกันไม่ให้เป็นระบบรับส่งข้อมูลและอุปกรณ์เสียหาย

5.2.6.2 สามารถทำหน้าที่ลัดวงจรตัวเองในขณะที่เกิดแรงดันเกินจากฟ้าผ่าเพื่อทำให้กระแสเปลี่ยนทิศทางวิ่งผ่านลงกราวด์

5.2.6.3 มีไฟหรือสัญญาณเตือนเพื่อแสดงสภาวะการทำงานของอุปกรณ์ และอุปกรณ์ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) (Thai Industrial Standard) หรือเทียบเท่า

5.2.6 งานเพิ่มประสิทธิภาพการรับส่งข้อมูล จำนวน 7 สถานี

ทำการปรับปรุงเพิ่มการรับส่งสัญญาณให้มีประสิทธิภาพดีขึ้น เลือกรูปแบบการเชื่อมต่อสัญญาณให้มีความเหมาะสมในแต่ละพื้นที่ ณ สถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 7 สถานี (ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5) โดยผู้เสนอราคาเป็นผู้รับผิดชอบค่าใช้จ่ายในการเชื่อมต่อสัญญาณไม่น้อยกว่า 3 ปี นับจากส่งมอบงาน

5.3 งานปรับปรุงการแสดงผลข้อมูล การประมวลผล และพัฒนาการแสดงผลข้อมูล จำนวน 7 สถานี

5.3.1 ผู้เสนอราคาจะต้องพัฒนาและปรับปรุงโปรแกรมการแสดงผลข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ของ พพ. และออกแบบเว็บไซต์ให้สามารถแสดงผลที่ดูทันสมัย ใช้งานง่าย สามารถดึงข้อมูลและแสดงผลแบบ Real time ครึ่งละหลายสถานีได้ โดยสามารถแสดงว่า ณ ขณะนั้นสถานีใดที่มีความเข้มรังสีดวงอาทิตย์สูงสุด และต่ำสุด และแสดงสถานีเป็นรายภาคได้ รวมถึงข้อมูลของ 7 สถานี ที่บำรุงรักษาตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5 เข้าในโปรแกรมที่ได้พัฒนาปรับปรุงดังกล่าวข้างต้นให้เป็นปัจจุบัน

5.3.2 พัฒนาปรับปรุงรายละเอียดในการแสดงผลเบื้องต้นของสถานีวัดความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ เช่น ประวัติและจำนวนสถานี และแสดงวัดเจ็ดข้อมูลสภาพอากาศของสถานีนั้น ๆ ได้

5.3.3 พัฒนาปรับปรุงโครงสร้างในส่วนของหน้าหลัก เพื่อแสดงข้อมูลโดยรวมที่เกี่ยวข้องกับความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ โครงสร้างรายละเอียดการนำข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ไปใช้งาน และโครงสร้างการติดต่อกับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

5.3.4 พัฒนาปรับปรุงโครงสร้างเนื้อหาเว็บไซต์เพื่อรองรับการเชื่อมต่อไปยังส่วนการแสดงผลเว็บไซต์อื่น ๆ ได้

5.3.5 พัฒนาปรับปรุงระบบสำหรับผู้ดูแลจัดการระบบ สามารถบริหารจัดการสิทธิการเข้าถึงข้อมูลแต่ละผู้ใช้งาน

5.3.6 พัฒนาปรับปรุงโปรแกรมสำหรับผู้ดูแลจัดการระบบ ให้สามารถจัดการประมวลผลข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ในแต่ละสถานีได้

5.3.7 โปรแกรมที่พัฒนาต้องมีช่องทางให้ผู้จัดการระบบและผู้ปฏิบัติงานสามารถเข้าบันทึกและแก้ไขประวัติการบำรุงรักษา ประวัติการซ่อมบำรุง การเปลี่ยนอุปกรณ์ การสอบเทียบ และสามารถบริหารจัดการข้อมูลและการทำงานแต่ละสถานีได้ และออกแบบแสดงแผนการบำรุงรักษาประจำปี

5.3.8 พัฒนาโปรแกรมให้บันทึกข้อมูลผู้ใช้งานที่ต้องการข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ได้

5.3.9 จัดทำคู่มือการใช้งานอุปกรณ์ และโปรแกรมภาษาไทยอย่างละเอียด จำนวน 10 ชุด

รณ

พช.ทพ

สม

5.3.10 จัดอบรมการใช้งานอุปกรณ์ และโปรแกรมเบื้องต้นให้แก่เจ้าหน้าที่ พพ. โดยผู้เสนอราคาจะต้องจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่สามารถเข้ามาช่วยตรวจสอบดูแลรักษาอุปกรณ์และการใช้โปรแกรม หรือช่วยแก้ไขปัญหาในกรณีเกิดเหตุขัดข้องอย่างน้อย 1 คน ทั้งนี้ผู้เสนอราคาต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้นเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 2 ปี นับจากส่งมอบงาน

5.4 งานจัดเก็บข้อมูลระบบ

5.4.1 จัดทำรายงานการทำงานของระบบการจัดเก็บข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ และระบบการรับส่งข้อมูล โดยแสดงวิธีการและขั้นตอนการทำงานและการจัดเก็บข้อมูลของระบบ รวมถึงแสดงผลการรับส่งข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 สัปดาห์ ตรวจสอบความสมบูรณ์ของข้อมูลและวิเคราะห์การทำงานของระบบ ระบุปัญหาและอุปสรรคของระบบ พร้อมเสนอแนวทางแก้ไขปัญหาของระบบ จัดเก็บข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ที่จะเป็นประโยชน์กับ พพ. ต่อไป

5.4.2 จัดทำคู่มือวิธีการจัดเก็บและส่งข้อมูลความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จำนวน 10 ชุด ในกรณีที่ระบบสัญญาณเครือข่ายอินเทอร์เน็ตไม่สามารถใช้งานได้ในรูปแบบเล่มคู่มือแบบพกพา และจัดเตรียมอุปกรณ์ที่จำเป็นต้องใช้ในการจัดเก็บข้อมูลและสำรองข้อมูล (backup) อาทิเช่น Card Reader SD Card ขนาด 256 GB ปลั๊กพ่วง (ปลั๊กสามตา) ชุดไขควง ชุดสายไฟฟ้าสำรองสำหรับเชื่อมต่อระหว่างอุปกรณ์และอุปกรณ์จำเป็นที่เกี่ยวข้อง เป็นต้น ในแต่ละสถานี และเพิ่มช่องทางในการติดต่อเพื่อแก้ไขปัญหาหรือแจ้งปัญหา ระหว่างเจ้าหน้าที่ในแต่ละสถานีกับ พพ.

5.5 งานปรับปรุงระบบถ่ายโอนข้อมูลพร้อมเข้ารหัสความปลอดภัยแบบทางไกล (Remote Access Devices) สถานีต้นทาง จำนวน 7 สถานี มีคุณสมบัติดังนี้

5.5.1 สามารถเชื่อมต่ออุปกรณ์ระยะไกลผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตแบบ VPN โดยมีการเข้ารหัสต้นทาง และถอดรหัสที่ปลายทาง

5.5.2 มีพอร์ตเชื่อมต่อกับอุปกรณ์ต่าง ๆ ดังนี้

(a) มีพอร์ต LAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต

(b) มีพอร์ตเชื่อมต่อ WAN แบบ RJ45 ความเร็ว 10/100 Mbps อย่างน้อย 1 พอร์ต

5.5.3 มีช่องใส่ SIM card สำหรับระบบสื่อสารแบบ 4G จำนวน 1 พอร์ต รองรับย่านความถี่ใช้งาน ดังต่อไปนี้

(a) FDD LTE: B1/B2/B3/B4/B5/B7/B8/B12/B13/B18/B19/B20/B25/B26/B28

(b) LTE TDD: B38/B39/B40/B41

(c) WCDMA: B1/B2/B4/B5/B6/B8/B19

5.5.4 มีอัตราการรับส่งข้อมูล Uplink 50 Mbps และ Downlink 150 Mbps

5.5.5 มีขั้วต่อเสาอากาศ LTE 4G จำนวน 1 เสา หรือดีกว่า

5.5.6 สามารถรองรับการทำงานแบบ WLAN ดังนี้

(a) มีกำลังส่งสูงสุด 20 dBm หรือดีกว่า

(b) รองรับมาตรฐาน IEEE 802.11 b/g/n ที่ความถี่ 2.4 GHz และรองรับความเร็วสูงสุด 150 Mbps หรือดีกว่า

(c) สามารถใช้เสาอากาศ WiFi ต่อภายนอกได้ 1 เสา หรือดีกว่า

(d) รองรับการเข้ารหัสรักษาความปลอดภัยแบบ WEP หรือ WPA-PSK หรือ WPA2-PSK หรือ WPA-PSK/WPA2-PSK Mixed mode หรือดีกว่า

วิมลพรรณ

5.5.7 คุณสมบัติในการเชื่อมต่อกับ WAN ดังนี้

- (a) สามารถทำงานร่วมกับระบบอินเทอร์เน็ตของผู้ให้บริการทุกเครือข่าย
- (b) สามารถทำงานได้กับ Static Dynamic หรือ Private IP Address
- (c) รองรับ Proxy server
- (d) รองรับการทำ VPN connection ได้อย่างน้อย 10 users concurrent

5.5.8 อุปกรณ์รองรับ Operating Temperature ในช่วง (-)20 ถึง (+)55 องศาเซลเซียส (°C) หรือดีกว่า

5.5.9 อุปกรณ์สามารถรองรับแหล่งจ่ายไฟขนาด 9 ถึง 35 โวลต์ (VDC) ได้

5.5.10 อุปกรณ์ผลิตจากวัสดุแข็งแรงทนทาน ได้รับมาตรฐาน IP30 เป็นอย่างน้อย

5.6 หากพบปัญหาในการแสดงผลหรือเรียกใช้งานข้อมูลหรือข้อผิดพลาดของระบบ เช่น เกิด Bugs ของ Software ที่ติดตั้งใช้งานให้ดำเนินการปรับปรุง Software หรือ Firmware ที่เป็น Version ใหม่ เพื่อแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น และเพื่อให้อุปกรณ์สามารถใช้งานได้ตามปกติ

5.7 ในกรณีที่สถานที่ติดตั้งห้วต้งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม และอุปกรณ์จัดเก็บข้อมูลอยู่ในพื้นที่ไม่เหมาะสม เช่น มีเงาต้นไม้บัง ไม่ปลอดภัยและไม่สะดวกในการบำรุงรักษา หรือเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วม ให้ผู้เสนอราคาดำเนินการย้ายหรือปรับปรุงระบบให้เหมาะสม มีความปลอดภัยในการบำรุงรักษา และป้องกันเหตุชำรุดจากภัยธรรมชาติหรือพ้นจากการถูกน้ำท่วม

6. เงื่อนไขการส่งมอบงานและการจ่ายเงิน

6.1 การส่งมอบงาน มีรายละเอียดดังนี้

6.1.1 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษาห้วต้งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม จำนวน 3 ห้ว และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์จำนวน 3 เครื่อง ให้มีประสิทธิภาพ ติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ได้เสนอ พร้อมทั้งทดสอบระบบการใช้งานร่วมกับเจ้าหน้าที่ พพ. หรือ ผู้ที่ พพ. ได้มอบหมาย ให้แล้วเสร็จ จำนวน 3 สถานี ภายในระยะเวลา 110 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5

6.1.2 ผู้เสนอราคาจะต้องดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษาห้วต้งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม จำนวน 4 ห้ว และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์จำนวน 4 เครื่อง ให้มีประสิทธิภาพ ติดตั้งอุปกรณ์ตามที่ได้เสนอ พร้อมทั้งทดสอบระบบการใช้งานร่วมกับเจ้าหน้าที่ พพ. หรือ ผู้ที่ พพ. ได้มอบหมาย ให้แล้วเสร็จ จำนวน 4 สถานี และเนื่องงานที่เกี่ยวข้องทั้งหมดให้ครบถ้วนตามรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะงาน (TOR) ภายในระยะเวลา 240 วันนับถัดจากวันลงนามในสัญญา ตามขอบเขตงาน ข้อที่ 5

ทั้งนี้ การเลือกสถานีฯ เพื่อบำรุงรักษาจะพิจารณาตามความเหมาะสมโดยได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการตรวจรับพัสดุ

6.2 การจ่ายเงิน

พพ. จะจ่ายเงินให้กับคู่สัญญา เมื่อคู่สัญญาได้ดำเนินการส่งมอบงานแล้วเสร็จและคณะกรรมการตรวจรับพัสดุได้พิจารณาตรวจรับไว้เป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยมีรายละเอียดการจ่ายเงินแบ่งเป็น 2 งวด ดังนี้

6.2.1 งวดแรก จ่ายเงินร้อยละ 45 ของวงเงินในสัญญา เมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการปรับปรุง บำรุงรักษาห้วต้งรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ ตามข้อ 6.1.1 และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของแต่ละสถานีโดยจะต้องมีการอธิบายการดำเนินงานบำรุงรักษาให้ครบตามเนื่องงาน ข้อ 5.1 และข้อ 5.2 (3 สถานี) เพื่อประกอบการส่งมอบงานในรูปแบบของรายงานและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาการตรวจรับแล้ว

เนื่องทพ

6.2.2 งวดที่สอง จ่ายเงินร้อยละ 55 ของวงเงินในสัญญา เมื่อผู้เสนอราคาได้ดำเนินการปรับปรุงบำรุงรักษาหัววัดรังสีดวงอาทิตย์ชนิดรังสีรวม และเครื่องบันทึกข้อมูลรังสีดวงอาทิตย์ ตามข้อ 6.1.2 และจัดทำรายงานผลการดำเนินงานของแต่ละสถานีโดยจะต้องมีการอธิบายการดำเนินงานบำรุงรักษาให้ครบตามเงื่อนไขข้อ 5.1 และข้อ 5.2 (4 สถานี) และ ข้อ 5.3 ถึง ข้อ 5.6 (7 สถานี) เพื่อประกอบการส่งมอบงานในรูปแบบของรายงานและรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ และคณะกรรมการตรวจรับพัสดุพิจารณาการตรวจรับแล้ว

7. ระยะเวลาดำเนินการ

7.1 กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 240 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญากับกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

7.2 กำหนดยื่นราคา 120 วัน

7.3 ผู้เสนอราคาจะต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น และรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลา 2 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้รับมอบงาน และหากมีการชำรุดบกพร่องเนื่องจากการใช้งานตามปกติหรือกรณีอื่นใดที่อุปกรณ์ไม่สามารถใช้งานได้ตามปกติ ผู้เสนอราคาจะต้องแก้ไขการชำรุดภายใน 14 วัน นับตั้งแต่ได้รับแจ้งจาก พพ. พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการซ่อมบำรุงเสนอ พพ.

7.4 อัตราค่าปรับ หากผู้รับจ้างไม่สามารถทำงานให้แล้วเสร็จตามเวลาที่กำหนดไว้ในสัญญา ผู้รับจ้างต้องชำระค่าปรับให้ พพ. เป็นรายวันอัตราร้อยละ 0.10 ของมูลค่าจ้างตามสัญญา

8. งบประมาณ

วงเงินงบประมาณ จำนวน 2,160,667.00 บาท (สองล้านหนึ่งแสนหกหมื่นหกร้อยหกสิบเจ็ดบาทถ้วน) ซึ่งเป็นราคาที่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม ตลอดจนภาษีอากรอื่น ๆ และค่าใช้จ่ายทั้งปวงแล้ว

9. รายละเอียดที่ผู้เสนอราคาต้องเสนอก่อนเข้าดำเนินการ

9.1 ผู้เสนอราคาจะต้องนำเสนอแผนการดำเนินงาน แผนบุคลากร และกรรมวิธีการปฏิบัติงานให้คณะกรรมการตรวจรับพัสดุให้ความเห็นชอบก่อนเข้าดำเนินการ

9.2 ผู้เสนอราคาจะต้องทำรายงานผลการปฏิบัติงานตั้งแต่เริ่มการทำงานจนแล้วเสร็จของแต่ละสถานี เพื่อประกอบการส่งมอบงานแต่ละงวดในรูปของรายงานและรูปอิเล็กทรอนิกส์

10. หลักเกณฑ์การเสนอราคา

ในการพิจารณาผลการยื่นข้อเสนอประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-Bidding) ในครั้งนี้ พพ. จะพิจารณาตัดสินโดยใช้เกณฑ์ราคาต่ำสุด

11. เงื่อนไขอื่น ๆ

ทั้งนี้การจัดจ้างครั้งนี้จะมีการลงนามในสัญญาหรือข้อตกลงเป็นหนังสือได้ต่อเมื่อ พรบ. งบประมาณรายจ่ายประจำปี พ.ศ. 2568 มีผลใช้บังคับ และได้รับการจัดสรรงบประมาณรายจ่ายประจำปี 2568 จากสำนักงบประมาณแล้ว สำหรับกรณีที่ไม่ได้รับการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดหาในครั้งดังกล่าว พพ. สามารถยกเลิกการจัดหาได้ โดยผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใด ๆ จาก พพ. ได้

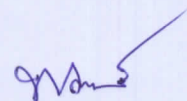
Em

รชณ

ณัฐพร

พื้นที่เป้าหมายในการดำเนินการงานบำรุงรักษาครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์

ที่	สถานที่ติดตั้ง	ตำบล	อำเภอ	จังหวัด	รายการครุภัณฑ์	หมายเลขครุภัณฑ์	Serial Number
1	สถานีอุตุนิยมวิทยา กลุ่มงานตรวจ อากาศทองผาภูมิ	ท่าขนุน	ทองผาภูมิ	กาญจนบุรี	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0003	173913
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0013	S5SC12069
2	สถานีอุตุนิยมวิทยา ตราด (อำเภอคลอง ใหญ่)	คลองใหญ่	คลองใหญ่	ตราด	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0002	173920
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0012	S5SC12072
3	ส่วนอุทกวิทยาที่ 2 เชียงราย	ริมกก	เมืองเชียงราย	เชียงราย	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0008	173919
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0018	S5SC12071
4	โรงไฟฟ้าพลังน้ำแม่ สะงา	หมอกจำ แป้	เมืองแม่ฮ่องสอน	แม่ฮ่องสอน	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0006	173916
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0016	S5SC12070
5	สถานีอุตุนิยมวิทยา น่าน	คูใต้	เมืองน่าน	น่าน	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0009	173912
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0019	S5SC12074
6	สถานีอากาศเกษตร สุรินทร์	คอโค	เมืองสุรินทร์	สุรินทร์	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	60-7299-0001	173911
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	60-7299-0011	S5SC12073
7	สถานีอุตุนิยมวิทยา นราธิวาส	บางนาค	เมืองนราธิวาส	นราธิวาส	ห้ววัดรังสีดวงอาทิตย์ ชนิดรังสีรวม	65-7801-0005	216156
					เครื่องบันทึกข้อมูลรังสี ดวงอาทิตย์	65-7801-0008	S5X209541



นายทพ

