



กรมพัฒนาพลังงานทดแทน  
และอนุรักษ์พลังงาน  
กระทรวงพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ  
ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวัดศักยภาพพลังงานลม จำนวน 4 สถานี  
(พื้นที่จังหวัดระยอง ราชบุรี และกาญจนบุรี)

ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง 1 สถานี  
ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลตะนาวศรี อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี 1 สถานี  
ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี 1 สถานี  
ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี 1 สถานี

สำนักวิจัย คำนวณพลังงาน

รายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของ  
ปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลม จำนวน 4 สถานี  
(พื้นที่จังหวัดระยอง ราชบุรี และกาญจนบุรี )

**1. ความเป็นมา**

ตามที่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน (พพ.) ได้ติดตั้งสถานีวัดและจัดเก็บข้อมูลลม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 ด้วยเสาสูง 10 เมตร เพื่อศึกษาศักยภาพของพลังงานลมมาใช้ประโยชน์ในการสูบน้ำ จาก ผลการเก็บข้อมูลศักยภาพของพลังงานลมประกอบกับข้อมูลการทำแผนที่ศักยภาพพลังงานลม พบว่า ประเทศไทย มีศักยภาพในการนำพลังงานลมมาผลิตไฟฟ้า จึงได้เริ่มติดตั้งเสาวัดลมที่มีความสูง 40 เมตร จำนวน 10 สถานี และได้ติดตั้งเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ รวม 45 สถานี ในปีพ.ศ. 2548

ด้วย วิวัฒนาการของการสร้างกังหันลมผลิตไฟฟ้ามีขนาดใหญ่มากขึ้น กล่าวคือ จากเดิมกำลังการผลิต ติดตั้งมีขนาด 500-700 kW. โดยมีความสูงที่ระดับศูนย์กลางใบพัดประมาณ 40 – 50 เมตร ได้พัฒนากำลังการผลิตติดตั้งมีขนาดมากกว่า 1 MW. และมีความสูงที่ระดับศูนย์กลางใบพัดประมาณ 80 - 100 เมตร เพื่อความ ถูกต้องของข้อมูลศักยภาพพลังงานลมที่ใช้ในการกำหนดนโยบายด้านพลังงานลม พพ. จึงได้ปรับระดับความสูง ของเสาวัดจาก ระดับ 40 เมตร เป็นระดับ 90 เมตร โดยเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2550 เป็นต้นมา จนถึง ปี พ.ศ.2558 มี จำนวน 51 สถานี ในปีงบประมาณปี พ.ศ. 2559 ได้ดำเนินการปรับปรุงและบำรุงรักษาไปแล้ว จำนวน 30 สถานี คงเหลืออีก 21 สถานีที่ยังไม่ได้ปรับปรุงเครื่องมือวัด เครื่องบันทึก ซ่อมไฟเตือนสัญญาณ และระบบส่งข้อมูล

ดังนั้นเพื่อความสมบูรณ์ของข้อมูลและเพื่อบำรุงรักษาทรัพย์สินของทางราชการ พพ. จึงต้องปรับปรุง และบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลม

**2. วัตถุประสงค์**

เพื่อปรับปรุงสถานีวิจัยภาพพลังงานลมที่ระดับเสาสูง 90 เมตร จำนวน 4 สถานี ให้สามารถใช้งานได้ ตามปกติ ประกอบด้วย งานระบบป้องกันฟ้า งานปรับปรุงระบบเครื่องมือวัด งานไฟเตือนสัญญาณ งาน ตรวจสอบสายสลิง และ งานรั้วและป้ายสถานี

**3. คุณสมบัติผู้เสนอราคา**

3.1 ผู้เสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลที่จดทะเบียนในประเทศไทยและมีอาชีพรับจ้างงานที่ว่าจ้าง

3.2 ผู้เสนอราคาจะต้องมีประสบการณ์ในการติดตั้งเครื่องมือวัดความเร็วลมและทิศทางลม หรือ บำรุงรักษาเครื่องมือวัดความเร็วและทิศทางลมของสถานีวิจัยภาพพลังงานลมที่มีความสูงอย่างน้อย 90 เมตร ซึ่งจะต้องแนบหนังสือรับรองผลงานของหน่วยงานราชการ ผลงานดังกล่าวจะต้องเป็นคู่สัญญาโดยตรงกับ ส่วนราชการ หรือรัฐวิสาหกิจ และจะต้องเป็นผลงานที่ได้ดำเนินการแล้วเสร็จ ครบถ้วนตามสัญญาในวงเงินหนึ่ง สัญญาไม่น้อยกว่า 300,000 บาท โดยประสบการณ์ดังกล่าวจะต้องดำเนินการแล้วเสร็จไม่เกิน 5 ปี

3.3 ผู้เสนอราคาจะต้องแสดงความพร้อม ด้วยการแนบหนังสือจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องบันทึกข้อมูลลม ที่มีการใช้งานของ พพ. โดยบริษัทผู้ผลิตจะต้องระบุให้ผู้เสนอราคาเป็นผู้แทนหรือตัวแทนจำหน่ายพร้อม ตรวจสอบอุปกรณ์เครื่องบันทึกข้อมูลลม สำหรับการจัดซื้อจัดจ้างของ พพ. ในครั้งนี้ (ด้วยการระบุเลขที่ ประกาศหรือชื่องานว่าจ้าง)

3.4 ผู้แทนหรือตัวแทนจำหน่ายที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องบันทึกข้อมูลลมที่มีการใช้งาน ของ พพ. ไม่สามารถมอบอำนาจหรือแต่งตั้งให้นิติบุคคลอื่นดำเนินการเสนอราคาแทน ผู้แทนหรือตัวแทน จำหน่ายได้

3.5 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกกระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อ ไว้แล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ



3.6 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ยื่นข้อเสนอรายอื่นที่เข้ายื่นข้อเสนอให้แก่กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคา

3.7 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทยเว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.8 ผู้เสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ที่ถูกระบุชื่อว่าเป็นคู่สัญญาที่ไม่ได้แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ ตามประกาศคณะกรรมการป้องกันและปราบปรามการทุจริตแห่งชาติ เรื่องหลักเกณฑ์และวิธีการจัดทำและแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายของโครงการที่บุคคลหรือนิติบุคคลเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐ พ.ศ.2554

3.9 ผู้เสนอราคาต้องเป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.10 คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่ การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

#### 4. เอกสารประกอบการเสนอราคา

ผู้เสนอราคาจะต้องแนบเอกสารมาพร้อมกันทั้งหมดในวัน/เวลา/สถานที่ตามประกาศ โดยผู้เสนอราคาจะต้องยื่นเอกสาร ดังนี้

4.1 เอกสารตามประกาศของการว่าจ้างในครั้งนี้

4.2 เอกสารตามระบุในข้อ 3.2 ข้อ 3.3 และ ข้อ 3.9

4.3 แคตตาล็อก ที่แสดงให้เห็นรายละเอียดข้อกำหนดด้านเทคนิคตามข้อ 6.2 และ 6.3

4.4 ใบเสนอราคาตามแบบฟอร์มตามแนบ ทั้งนี้ราคาที่เสนอต้องไม่เกินราคากลางของแต่ละพื้นที่โครงการ

#### 5. ขอบเขตงาน

ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานวัดศักยภาพพลังงานลมที่มีระดับความสูง 90 เมตร ตามข้อกำหนดทางด้านเทคนิค จำนวน 4 สถานี ในพื้นที่จังหวัดระยอง ราชบุรี และกาญจนบุรี ประกอบด้วย (1)สถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง (2)สถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลตะนาวศรี อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี (3)สถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี และ (4)สถานีวัดศักยภาพพลังงานลมตำบลสหกรณ์คม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการดังนี้

5.1 ผู้รับจ้างจะต้องจัดทำแผนการทำงานให้ครอบคลุมข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ข้อ 6 ของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานวัดศักยภาพพลังงานลม จำนวน 4 สถานี (พื้นที่จังหวัดระยอง ราชบุรี และกาญจนบุรี ) พร้อมทั้งจัดส่งอุปกรณ์ ตามข้อ 6.2.1, ข้อ 6.2.2 และ ข้อ 6.3

5.2 ผู้รับจ้างจะต้องดำเนินการปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานวัดศักยภาพพลังงานลมให้สามารถใช้งานได้ตามปกติ ครอบคลุมข้อกำหนดทางด้านเทคนิค ข้อ 6 ของรายละเอียดคุณลักษณะเฉพาะของปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานวัดศักยภาพพลังงานลม จำนวน 4 สถานี (พื้นที่จังหวัดระยอง ราชบุรี และกาญจนบุรี )

#### 6. ข้อกำหนดทางด้านเทคนิค มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

##### 6.1 งานระบบป้องกันฟ้าผ่า (Lightning Arrester System) มีรายละเอียดดังนี้

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมเปลี่ยนระบบป้องกันฟ้าผ่า ให้สามารถป้องกันระบบบันทึกข้อมูลลม โดย

- ตรวจสอบระบบป้องกันฟ้าผ่า ได้แก่ การเชื่อมต่อสายไฟฟ้า, สภาพสายไฟฟ้าชนิด ACSR ALUMINIUM 70 Sq.mm. รวมถึง Ground Test Box โดยหลังจากการตรวจสอบแล้วเสร็จแล้วสามารถวัดค่าความต้านทานดิน มีค่าไม่เกิน 5 โอห์ม

## 6.2 งานปรับปรุงระบบเครื่องมือวัด

### 6.2.1 Anemometer

ลักษณะของ Anemometer มี 3 Cup Anemometer with rubber boot โดยเป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่ใช้งานร่วมกับ Data logger NOMAD 2 ได้เป็นอย่างดี มี Cup จำนวน 3 ลูก ป้องกันสิ่งสกปรก ทนต่อการกัดกร่อน ทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 55 °C สามารถวัดความเร็วลมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 75 เมตรต่อวินาที ใช้งานได้ดีในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 0-100 % RH ความถูกต้อง (Accuracy) ในการวัดไม่เกิน  $\pm 0.5$  เมตรต่อวินาที ติดตั้งที่ระดับความสูง 10, 40, 65 และ 90 เมตร

### 6.2.2 Wind Vane

ลักษณะของ Wind Vane with rubber boot เป็นผลิตภัณฑ์มาตรฐานที่ใช้งานร่วมกับ Data logger NOMAD 2 ได้เป็นอย่างดี เป็นชนิดทางเสือป้องกันสิ่งสกปรก ทนต่อการกัดกร่อน ทนอุณหภูมิได้ไม่ต่ำกว่า 55 °C สามารถวัดความเร็วลมสูงสุดได้ไม่น้อยกว่า 75 เมตรต่อวินาที ใช้งานได้ดีในสภาวะแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 0-100 % RH สามารถวัดทิศทางได้ตั้งแต่ 0-360° ความถูกต้องในการวัดไม่เกิน  $\pm 4^\circ$  ติดตั้งที่ระดับความสูง 10, 65 และ 90 เมตร

### 6.2.3 ปรับปรุง Mainboard ของ Data logger

ผู้รับจ้างจะต้องทำการตรวจสอบและปรับปรุง Mainboard ของ Data logger รุ่น NOMAD 2 ให้สามารถใช้งานได้ สามารถรองรับการประมวลผลข้อมูล และการส่งข้อมูลระยะไกลได้เป็นอย่างดี

### 6.2.4 ปรับปรุงเสาส่งสัญญาณ ของ Data logger

ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุงเสาส่งสัญญาณของ Data logger รุ่น NOMAD 2 ให้สามารถใช้งานได้ สามารถรองรับการส่งข้อมูลระยะไกลได้เป็นอย่างดี

### 6.2.5 ปรับปรุง Modem package ของ Data logger

ผู้รับจ้างจะต้องทำการปรับปรุง Modem package ของ Data logger รุ่น NOMAD 2 ให้สามารถใช้งานได้ สามารถรองรับการส่งข้อมูลระยะไกลได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้ง ปรับปรุงระบบไฟฟ้าของ Modem package ประกอบด้วย การติดตั้ง Solar panel 5 Watt, Solar Charger Board และ Battery 12 V.7.2 amp-hr โดยระบบดังกล่าวจะต้องใช้งานได้ดีกับ Data logger รุ่น NOMAD 2

## 6.3 งานไฟเตือนสัญญาณ

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาพร้อมติดตั้งไฟยอดเสา เป็นชนิดคอมเตียวสีแดง เป็นแบบคอมสีแดง โดยเป็นชนิด LED และใช้กระแสไฟฟ้าจากแผงเซลล์แสงอาทิตย์

## 6.4 วัสดุบำรุงรักษา

ผู้รับจ้างจะต้องจัดหาวัสดุเพื่อการบำรุงรักษาสถานีวิดลม และส่งมอบวัสดุบำรุงรักษาสถานีวิดลม ดังนี้

### 6.4.1 แบตเตอรี่อัลคาไลน์ ขนาด 9 โวลต์

6.4.2 สารดูดความชื้นชนิดซิลิกาเจล สามารถใช้ในการป้องกันความเสียหายต่ออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์จากความชื้นได้เป็นอย่างดี

### 6.4.3 ค่าเชื่อมต่อสัญญาณ GSM Modem package ของ Data logger NOMAD 2

## 6.5 งานตรวจสอบสายสลิง

ผู้รับจ้างจะต้องตรวจสอบแรงดึงของสายสลิงยึดโยงเสาทั้งสามด้านให้มีค่าแรงดึงแต่ละด้านมีค่าใกล้เคียงกันเพื่อป้องกันสายสลิงขาดเนื่องจากแรงดึงไม่เท่ากัน

## 6.6 งานรั้วและป้ายสถานี

ผู้รับจ้างจะต้องซ่อมแซมการชำรุดของรั้วและป้ายสถานี พร้อมทั้งทาสีรั้วทั้งหมด

## 7. ระยะเวลาดำเนินการ

7.1 กำหนดระยะเวลาดำเนินการ 365 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามสัญญากับ กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

7.2 กำหนดยื่นราคา 120 วัน

7.3 ผู้รับจ้างจะต้องรับประกันความชำรุดบกพร่องภายในระยะเวลา 1 ปี นับถัดจากวันที่ พพ. ได้รับมอบงาน และหากมีการชำรุดบกพร่องเนื่องจากการใช้งานตามปกติ ผู้รับจ้างจะต้องแก้ไขการชำรุดภายใน 15 วัน นับแต่ได้รับแจ้งจาก พพ.

## 8. การเบิกจ่ายเงิน

พพ.จะจ่ายเงินเป็นงวดๆ ดังนี้

งวดที่ 1 จ่ายเงินร้อยละ 30 ของราคาค่าจ้างแต่ละแห่ง เมื่อ พพ. อนุมัติแผนการทำงานและจัดส่งอุปกรณ์ ตามขอบเขตของงานข้อ 5.1 และคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจรับแล้ว

งวดที่ 2 จ่ายเงินค่าจ้างส่วนที่เหลือของราคาค่าจ้างปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลม ตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 5.2 ในพื้นที่สถานีวิจัยภาพพลังงานลมตำบลปากน้ำ อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจรับแล้ว

งวดที่ 3 จ่ายเงินค่าจ้างส่วนที่เหลือของราคาค่าจ้างปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลม ตำบลตะนาวศรี อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 5.2 ในพื้นที่สถานีวิจัยภาพพลังงานลมตำบลตะนาวศรี อำเภอสวนผึ้ง จังหวัดราชบุรี แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจรับแล้ว

งวดที่ 4 จ่ายเงินค่าจ้างส่วนที่เหลือของราคาค่าจ้างปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลม ตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 5.2 ในพื้นที่สถานีวิจัยภาพพลังงานลมตำบลดอนตะโก อำเภอเมือง จังหวัดราชบุรี แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจรับแล้ว

งวดที่ 5 (งวดสุดท้าย) จ่ายเงินค่าจ้างส่วนที่เหลือของราคาค่าจ้างปรับปรุงและบำรุงรักษาสถานีวิจัยภาพพลังงานลมตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี เมื่อผู้รับจ้างได้ดำเนินการตามขอบเขตงานข้อ 5.2 ในพื้นที่สถานีวิจัยภาพพลังงานลมตำบลสหกรณ์นิคม อำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี แล้วเสร็จ และคณะกรรมการตรวจการจ้างพิจารณาตรวจรับแล้ว

ทั้งนี้ในการเบิกจ่ายเงินงวดที่ 2 ถึง งวดที่ 5 ผู้รับจ้างสามารถเบิกงวดใดงวดหนึ่งก่อนก็ได้

## 9. หลักเกณฑ์และสิทธิในการพิจารณา

9.1 การพิจารณาผลการการยื่นข้อเสนอฯ ครั้งนี้ กรมจะพิจารณาตัดสินจากความถูกต้องตามข้อกำหนดและใช้หลักเกณฑ์ราคา โดยพิจารณาจากราคารวม

9.2 หากผู้เสนอราคายกยามีคุณสมบัติไม่ถูกต้องตามข้อ 3 หรือยื่นเอกสารไม่ถูกต้องครบถ้วนตามข้อ 4 คณะกรรมการพิจารณาผลฯ จะไม่พิจารณารายละเอียดอื่นๆ ของผู้เสนอราคานั้น

9.3 กรมฯ ขอสงวนสิทธิในการยกเลิกการสอบราคาในครั้งนี้ หากมิได้รับงบประมาณ โดยผู้เสนอราคาไม่สามารถเรียกร้องค่าเสียหายใดๆ จากกรมฯ

๕๕