

**ขอบเขตของงานซื้อชุดวัดระดับเสียงสถานี จำนวน 5 ชุด  
งบประมาณ 2,300,000 บาท (สองล้านสามแสนบาทถ้วน)  
กำหนดส่งงานภายใน 50 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ**

นำมาใช้ในการติดตามตรวจสอบระดับเสียงตามภารกิจของกรม การตรวจวัดระดับเสียง ณ สถานีต่างๆ ซึ่งดำเนินการต่อเนื่องตลอดทั้งปี โดยเป็นการจัดหาทดแทนชุดตรวจวัดระดับเสียงที่มีอายุการใช้งานนาน รวมทั้งจัดหาเพื่อเป็นชุดสำรองกรณีที่ต้องนำชุดเครื่องมือตามสถานีไปทำการซ่อมแซม หรือกรณีส่งสอบเทียบ ซึ่งเป็นเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงทั่วไปสำหรับใช้ติดตั้งเป็นจุดตรวจวัดระดับเสียงสถานี โดยสามารถวิเคราะห์ความถี่แบบ 1/1, 1/3 Octave Band Filter สามารถเก็บข้อมูลลงในหน่วยความจำของเครื่องได้ พร้อมไมโครโฟนสำหรับใช้งานกลางแจ้งโดยเฉพาะ และมีอุปกรณ์ประกอบที่ทำให้สามารถใช้งานได้ทันที จำนวน 5 ชุด ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

**1. ชุดวัดระดับเสียงแบบสถานี จำนวน 5 ชุด**

- 1.1 เป็นเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน Class 1 ตาม IEC 61672
- 1.2 มีมาตรฐานในการวิเคราะห์ความถี่ Octave Filter แบบ Class 1 ตาม IEC 61260
- 1.3 มีช่วงการตรวจวัดระดับเสียงแบบช่วงเดียว (Single measurement range) ตั้งแต่ 25 to 135 dB หรือดีกว่า
- 1.4 มี Frequency Weighting เป็นแบบ A, C และ Z (Flat)
- 1.5 มี Time Weighting เป็นแบบ Fast, Slow, Impulse และ Peak
- 1.6 สามารถวิเคราะห์ความถี่ในแบบ Real Time Octave Band 1/1 (16Hz to 16kHz) และ 1/3 (12.5 Hz to 20 kHz)
- 1.7 เครื่องสามารถแสดงค่าการวัดแบบ SPL,  $L_{eq}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{min}$ , SEL,  $L_{peak}$  และ  $L_n$  (5 Values)
- 1.8 สามารถแสดงค่า Percentile ของผลการตรวจวัดได้พร้อมกันอย่างน้อย 5 ค่า และเลือกความละเอียดได้ตั้งแต่ L1 ถึง L99
- 1.9 สามารถเก็บข้อมูลในลักษณะของช่วงเวลาสามารถกำหนดได้อย่างน้อยดังนี้ 0.5, 1 วินาที และ 1, 5, 10, 15, 30 นาที และ 1 ชั่วโมง จนถึง 24 ชั่วโมง ในตัวเครื่องหรือใช้โปรแกรม
- 1.10 สามารถตั้งค่าประเภทของเสียงโดยการตั้งค่าระดับเสียงหรือจากเสียงจริงได้ไม่น้อยกว่า 5 ค่า
- 1.11 มีจอแสดงผลการตรวจวัดบนตัวเครื่องสามารถแสดงผลการตรวจวัดค่าระดับเสียงต่างๆ ได้ พร้อมทั้งสามารถมองเห็นในเวลากลางคืนได้
- 1.12 มีหน่วยความจำภายในตัวเครื่องไม่น้อยกว่า 2 GB
- 1.13 สามารถถ่ายโอนข้อมูลจากหน่วยความจำในเครื่องไปยังหน่วยความจำภายนอกผ่านช่อง USB 2.0 หรือผ่านระบบไร้สายอื่นที่เทียบเท่าหรือดีกว่า
- 1.14 สามารถบันทึกเสียงจริงในขณะตรวจวัดได้ทั้งแบบตั้งเวลาและเมื่อเกิดเหตุการณ์ (Events) ได้
- 1.15 สามารถรองรับการเรียก/รับข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงผ่านระบบโทรศัพท์พื้นฐานหรือระบบอื่นที่ดีกว่าให้กับคอมพิวเตอร์ศูนย์กลางของกรมควบคุมมลพิษ และสามารถกำหนดหรือตั้งค่าการทำงานของเครื่องมือตรวจวัดจากคอมพิวเตอร์ที่ศูนย์กลางผ่านระบบโทรศัพท์หรือระบบอื่นที่ดีกว่าไปยังเครื่องมือได้

- 1.16 เครื่องมือวัดระดับเสียงมีมาตรฐานป้องกันฝุ่นละอองที่ IP53 หรือดีกว่า
- 1.17 มีไมโครโฟนขนาด 1/2 นิ้ว พร้อม Preamplifier ที่ออกแบบมาสำหรับงาน outdoor โดยเฉพาะ ซึ่งสามารถป้องกันลม ป้องกันฝนและกันนกเกาะได้ โดยแต่ละชุดมีอุปกรณ์ประกอบดังนี้
- |        |                                                          |   |      |
|--------|----------------------------------------------------------|---|------|
| 1.17.1 | พองน้ำกันลมสำหรับงานภาคสนาม (Rain repellent wind screen) | 2 | อัน  |
| 1.17.2 | ชุดกันนกเกาะ (Bird spike)                                | 1 | อัน  |
| 1.17.3 | ขาตั้งไมโครโฟนสูง 1.5-2.2 เมตร                           | 1 | อัน  |
| 1.17.4 | ขาตั้งไมโครโฟนแบบปรับระดับความสูงได้ 6-10 เมตร           | 1 | อัน  |
| 1.17.5 | Microphone extension cable ยาว 20 เมตร                   | 1 | เส้น |
| 1.17.6 | ชุดอุปกรณ์อื่นที่ทำให้สามารถใช้งานได้ที่พื้นที่          |   |      |
- 1.18 สามารถรองรับการต่อใช้งานร่วมกับชุดตรวจวัดสภาพอุตุนิยมวิทยา
- 1.19 มีระบบป้องกันข้อมูลสูญหายหรือเสียหายกรณีกระแสไฟฟ้าดับหรือขัดข้องและสามารถเปิดเครื่องได้เอง โดยอัตโนมัติเมื่อมีกระแสไฟฟ้าเป็นปกติ
- 1.20 มีชุดแหล่งจ่ายและระบบประจุไฟอัตโนมัติที่ใช้ได้กับไฟฟ้ากระแสสลับ 220 โวลต์ ที่สามารถทำให้เครื่องมือทำงานได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 วัน ต่อเนื่องกัน โดยไม่ใช้กระแสไฟฟ้า พร้อมทั้งมีแหล่งจ่ายไฟฟ้าภายในตัวเครื่องที่สามารถทำให้เครื่องมือทำงานได้ต่อเนื่องอย่างน้อย 15 ชั่วโมง
- 1.21 มีกล่องเก็บรักษาเครื่องมือทำจากวัสดุที่ทนทานต่อสภาวะแวดล้อม เพื่อสามารถนำไปใช้ในสถานีชั่วคราวได้
- 1.22 มีระบบ GPS สำหรับตรวจสอบพิกัดของตำแหน่งที่ตรวจวัดได้
- 1.23 มีการรับประกันคุณภาพการใช้งานอย่างน้อย 1 ปี โดยไม่เรียกเก็บค่าใช้จ่ายใดๆ เพิ่มเติม ทั้งนี้หากเป็นช่วงที่ชุดตรวจวัดระดับเสียงมีข้อขัดข้องต้องทำการตรวจเช็คหรือส่งซ่อม ให้ดำเนินการหาชุดตรวจวัดระดับเสียงอื่นมาทดแทน
2. โปรแกรมสำหรับการถ่ายโอนข้อมูลผลการตรวจวัด/การกำหนดค่าการตรวจวัดและตั้งค่าการทำงานของเครื่องมือ และโปรแกรมวิเคราะห์ระดับเสียง
- 2.1 ออกแบบสำหรับการใช้งานกับเครื่องวิเคราะห์ระดับเสียงโดยตรง
- 2.2 สามารถเก็บรวบรวมข้อมูลแบบ Electronic file ที่มีรายละเอียด วันที่ เวลา หน่วยความจำภายในเครื่อง
- 2.3 วิเคราะห์ระดับเสียงและรายงานค่า ดังต่อไปนี้ได้
- 2.3.1 วิเคราะห์ค่า Statistics ( $L_n$ ) ได้พร้อมกันอย่างน้อย 5 ค่า ประกอบด้วยค่า  $L_5$ ,  $L_{10}$ ,  $L_{50}$ ,  $L_{90}$ ,  $L_{95}$  รวมถึง  $L_{eq}$ ,  $L_{max}$ ,  $L_{min}$ ,  $L_{peak}$  และ Sound Exposure Level (SEL) ตามช่วงเวลาที่กำหนด (0.5 , 1 วินาที 1, 5, 10, 15, 30 นาที และ 1 ชั่วโมง)
- 2.3.2 วิเคราะห์ค่า EPNL ของเหตุการณ์ (Event)
- 2.3.3 รายงานในรูปแบบตาราง โดยมีรายละเอียด วันที่ เวลา ตามช่วงเวลาที่ระบุให้เครื่องเก็บข้อมูล
- 2.3.4 กราฟระดับเสียงเฉลี่ย ( $L_{eq}$ ) 1 วินาที 1, 5, 10, 15, 30 นาที และ 1 ชั่วโมงเทียบกับเวลา
- 2.3.5 กราฟเหตุการณ์ระดับเสียง (Event)

/2.4 สามารถ...

- 2.4 สามารถถ่ายโอนข้อมูลระดับเสียงจากเครื่องวัดเสียงไปยังคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก และสามารถถ่ายโอนข้อมูลระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดมายังศูนย์กลาง (คพ.)
- 2.4.1 ข้อมูลระดับเสียง Instantaneous Sound Pressure Level
- 2.4.2 ข้อมูลระดับเสียงที่วิเคราะห์ตามข้อ 2.3.1 และ 2.3.2
- 2.4.3 วันที่ เวลา หน่วยความจำภายใน และพลังงานไฟฟ้าสำรองในเครื่องวัดระดับเสียง
- 2.4.4 ผลการตรวจเช็คความถูกต้องของผลการตรวจวัด (Auto Electrical Calibration Check)
- 2.5 ตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ ที่จำเป็นในการตรวจวัดจากคอมพิวเตอร์ และรองรับการตั้งค่าพารามิเตอร์ต่างๆ จากศูนย์กลางไปยังสถานีตรวจวัด
- 2.5.1 เปลี่ยนแปลงช่วงเวลาในการเก็บข้อมูล
- 2.5.2 เช็คความถูกต้องของผลการตรวจวัด (Electrical Calibration Check)
- 2.6 สามารถพิมพ์ข้อมูลที่จัดเก็บไว้ออกมาผ่านเครื่องพิมพ์ได้
- 2.7 มีโปรแกรมการใช้งานที่มีลิขสิทธิ์ถูกต้องตามกฎหมายรวมถึงรหัสผ่านโดยไม่มีวันหมดอายุที่พร้อมใช้งานให้จำนวน 1 ชุด

### 3. ข้อกำหนดอื่นๆ

- 3.1 เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- หน่วยประมวลผลกลาง (CPU) ไม่น้อยกว่า 4 แกนหลัก (4 core) ที่มีความเร็วสัญญาณนาฬิกาไม่น้อยกว่า 1.6 GHz และรองรับหน่วยความจำ หรือมี HTT ขนาดไม่น้อยกว่า 1,066 MHz จำนวน 1 หน่วย
  - มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
  - มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 300 GB จำนวน 1 หน่วย
  - มีจอภาพชนิด XGA หรือ WXGA หรือดีกว่า มีขนาดระหว่าง 12-14.1 นิ้ว
  - มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
  - มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย แบบ 10/100/1000 Mbps จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
  - สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า WiFi (802.11b, g) และ Bluetooth
  - มีช่อง USB 3.0 อย่างน้อย 1 ช่อง
- 3.2 เครื่องพิมพ์ Multifunction ชนิดเลเซอร์/ชนิด LED สี จำนวน 1 เครื่อง มีคุณลักษณะพื้นฐาน ดังนี้
- เป็นอุปกรณ์ที่มีความสามารถเป็น Printer, Copier, Scanner และ FAX ภายในเครื่องเดียวกัน
  - ใช้เทคโนโลยีแบบเลเซอร์ หรือ แบบ LED
  - มีหน่วยความจำ (Memory) ขนาดไม่น้อยกว่า 128 MB
  - มี Interface อย่างน้อย 1 x USB 2.0 และ 1 x Ethernet 10/100 Base TX
  - มีความละเอียดในการพิมพ์ไม่น้อยกว่า 600x600 dpi

- มีความเร็วในการพิมพ์สีไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที
  - มีความเร็วในการพิมพ์ขาวดำไม่น้อยกว่า 20 หน้าต่อนาที
  - สามารถสแกนเอกสาร ขนาด A4 (ขาวดำ และ สี) ได้
  - มีความละเอียดในการสแกนสูงสุด ไม่น้อยกว่า 1,200x1,200 dpi
  - สามารถถ่ายสำเนาเอกสารได้ทั้งสีและขาวดำ
  - สามารถทำสำเนาได้สูงสุด 99 สำเนา
  - สามารถย่อและขยายได้ 25 ถึง 400 เปอร์เซ็นต์
  - สามารถใช้ได้กับ A4, Letter, Legal และ Custom โดยถ่ายใส่กระดาษได้ไม่น้อยกว่า 250 แผ่น
- 3.3 มีแหล่งกำเนิดเสียงมาตรฐาน Class 1 ตาม IEC 60942 สำหรับใช้เปรียบเทียบค่าการตรวจวัด จำนวน 2 ชุด
- 3.4 มีเครื่องมือตรวจวัดสภาพพุดุนิยมวิทยา จำนวน 1 ชุด โดยสามารถวัดความเร็วลม ทิศทางลม อุณหภูมิ ความดัน และความชื้น และสามารถรายงานผลได้อย่างน้อยเป็นรายชั่วโมง โดยมีความสามารถเก็บข้อมูลในตัวเครื่องได้ไม่น้อยกว่า 7 วัน และมีชุดจ่ายไฟที่สามารถทำให้เครื่องมือทำงานได้เป็นระยะเวลาอย่างน้อย 10 วัน ต่อเนื่องกัน
- 3.5 ผู้เสนอราคาต้องเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากผู้ผลิตโดยมีการแต่งตั้งอย่างเป็นทางการ
- 3.6 ต้องจัดให้มีการสาธิตและอบรมวิธีการใช้งานให้กับเจ้าหน้าที่จนสามารถใช้เครื่องได้อย่างถูกต้องอย่างน้อย 5 คน รวมทั้งให้ดำเนินการทดสอบการถ่ายโอนข้อมูลระดับเสียงจากสถานีตรวจวัดอย่างน้อย 1 สถานี (ตามที่ คพ. กำหนด) มายังศูนย์กลาง (คพ.) โดยให้แล้วเสร็จก่อนครบกำหนดส่งมอบ
- 3.7 มีคู่มือให้เป็นภาษาไทยและภาษาอังกฤษ จำนวนอย่างละ 2 ชุด

#### 4. ระยะเวลาการดำเนินงาน

กำหนดส่งมอบภายใน 50 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญาซื้อ

#### 5. วงเงินงบประมาณ

2,300,000 บาท (สองล้านสามแสนบาทถ้วน)

#### หมายเหตุ

1. หากพบข้อผิดพลาดหรือมีข้อคิดเห็น (ร่าง) ขอบเขตของงานนี้ โปรดแจ้งให้ทราบ โดยส่งข้อคิดเห็นของท่านเป็นลายลักษณ์อักษรมายังผู้ประสานงานภายในระยะเวลาที่กำหนด โดยวิธีต่อไปนี้
  - 1.1 ทางไปรษณีย์จัดส่ง ส่วนมลพิษทางเสียงและความสั่นสะเทือน สำนักจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ 92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนน พญาไท กทม. 10400
  - 1.2 e-mail [noise@pcd.go.th](mailto:noise@pcd.go.th)
  - 1.3 โทรสารหมายเลข 0 2298 2380 (สามารถตรวจสอบว่าเอกสารส่งถึงครบถ้วนทางโทรศัพท์ 0 2298 2378)
2. คณะกรรมการฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการพิจารณาปรับปรุงหรือไม่ปรับปรุงร่าง TOR ตามความเหมาะสม โปรดศึกษาระเบียบ วิธี เงื่อนไข กฎเกณฑ์ในการซื้อ/จ้าง โดยวิธีการประมูลด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ และเงื่อนไขการยึดหลักประกันของ จากเว็บไซต์ <http://www.gprocurement.go.th>