

-ร่าง-

## ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)

โครงการจัดซื้อเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศและอุปกรณ์ พร้อมติดตั้งและรื้อถอนของเดิม  
ของ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ด้วยวิธีประกวดราคาอิเล็กทรอนิกส์ (e-bidding)

### 1. หลักการและเหตุผล

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) ได้ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศโดยรอบนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง จำนวน 4 สถานี ได้แก่ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตากวน สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมาบตาพุด สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแพบ และสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเมืองใหม่มาบตาพุด (หนองเสือเกือก) เพื่อใช้ในการตรวจติดตามคุณภาพอากาศ วางแผนแก้ไขปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศ ตลอดจนรายการสถานการณ์คุณภาพอากาศต่อสาธารณะผ่านช่องทางต่างๆ ได้แก่ เว็บไซต์ สมาร์ทแอป จอแสดงผลคุณภาพอากาศ เป็นต้น

กนอ. ยังได้ติดตั้งสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ สถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำต้นคลอง และสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำปลายคลอง เพื่อใช้ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในคลองชากหมาก ซึ่งเป็นคลองที่รองรับน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ผ่านการบำบัดแล้วเพื่อระบายลงสู่ทะเลบริเวณหาดตากวน ตลอดจนใช้ในการวางแผน แก้ไขปัญหา รวมถึงรายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำต่อสาธารณะและชุมชนโดยรอบ

เนื่องจาก เครื่องมือและอุปกรณ์หลายรายการภายในสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ และสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำดังกล่าวมีอายุการใช้งานเกินกว่า 9 ปี มีสภาพเก่า เสื่อม หมดอายุการใช้งาน กนอ. จึงมีความจำเป็นต้องจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์ใหม่ทดแทนของเดิม เพื่อให้ระบบตรวจวัดสามารถทำงานได้อย่างสมบูรณ์และมีประสิทธิภาพ ได้ข้อมูลการตรวจวัดที่ถูกต้องและเชื่อถือได้

### 2. วัตถุประสงค์

2.1. เพื่อให้ระบบติดตามตรวจสอบและเฝ้าระวังทางด้านสิ่งแวดล้อมมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่พร้อมใช้งานอยู่ตลอดเวลา

2.2. เพื่อให้ได้ข้อมูลการตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อมจากเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีประสิทธิภาพ ใช้ประกอบการกำหนดมาตรการและนโยบายในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทางด้านมลพิษทางอากาศของกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

### 3. ระยะเวลาดำเนินการ

150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

/4. ขอบเขตการดำเนินงาน...

*(Handwritten signatures and initials)*

4. ขอบเขตการดำเนินงาน

4.1 ผู้ขายต้องจัดหาและติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

ลำดับ	รายการ	จำนวน
1	เครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) สถานีอากาศเมืองใหม่มาบตาพุด (หนองเสือเคือก)	1 เครื่อง
2	เครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) สถานีอากาศตากวน	1 เครื่อง
3	เครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) สถานีอากาศรอกยายชา	1 เครื่อง
4	เครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) สถานีอากาศหนองแพบ	1 เครื่อง
5	เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA สถานีอากาศตากวน	1 เครื่อง
6	เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA สถานีอากาศเมืองใหม่มาบตาพุด (หนองเสือเคือก)	1 เครื่อง
7	เครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3 KVA สถานีอากาศรอกยายชา	1 เครื่อง
8	เครื่องบันทึกข้อมูล (PC Base Data Logger) สถานีอากาศตากวน	1 เครื่อง
9	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,000 บีทียู สถานีน้ำตันคลอง	1 เครื่อง
10	เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,000 บีทียู สถานีน้ำตันคลอง	1 เครื่อง
11	เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger) สถานีน้ำตันคลอง	1 เครื่อง
12	เครื่องบันทึกข้อมูล (Data Logger) สถานีน้ำปลายคลอง	1 เครื่อง

/4.1.1 เครื่องตรวจวัด...

อ.พ

อ.พ

สุพัตรา งาม

#### 4.1.1 เครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) จำนวน 4 เครื่อง

- 4.1.1.1. เป็นเครื่องตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอน (HC Analyzer) โดยใช้เทคนิค Flame Ionization Detection (FID) ในการตรวจวัด โดยระบบจะต้องตรวจวัดโททอลไฮโดรคาร์บอน (THC) ได้โดยตรง
- 4.1.1.2. สามารถตรวจวัดได้ 3 พารามิเตอร์ ได้แก่ โททอลไฮโดรคาร์บอน (THC) มีเทน (CH<sub>4</sub>) และ นอนมีเทน (nmHC)
- 4.1.1.3. ช่วงการตรวจวัดสามารถเลือกได้ตั้งแต่ 0-10 ถึง 0-100 ppm หรือกว้างกว่า โดยเป็น Auto-ranging
- 4.1.1.4. ค่าต่ำสุดที่สามารถวัดได้ (Lower Detectable Limit) 0.05 ppm หรือดีกว่า
- 4.1.1.5. ค่า Zero Drift 0.1 ppm/ 7 วัน หรือดีกว่า
- 4.1.1.6. ค่า Span Drift 1%/ 7 วัน หรือดีกว่า
- 4.1.1.7. ค่าความเป็นเส้นตรง (Linearity) +/- 1% full scale หรือดีกว่า
- 4.1.1.8. จอแสดงผลเป็นชนิด LCD สามารถแสดงผลการตรวจวัดได้ทั้ง 3 พารามิเตอร์พร้อมกัน
- 4.1.1.9. มี Zero / Span Solenoid Valve สำหรับการสอบเทียบแบบอัตโนมัติ (Automatic Calibration)
- 4.1.1.10. ป้อนดูดตัวอย่างเป็นแบบ Internal Pump ติดตั้งภายในเครื่อง
- 4.1.1.11. มีระบบ Non-methane Converter หรือ Non-methane Cutter ติดตั้งภายในเครื่อง
- 4.1.1.12. มีระบบ Zero Air Purifier ติดตั้งภายในเครื่อง
- 4.1.1.13. มีระบบบันทึกข้อมูลภายในเครื่องไม่น้อยกว่า 1,500 ข้อมูล หรือดีกว่า
- 4.1.1.14. มีระบบสื่อสารข้อมูลแบบอนุกรมมาตรฐาน RS232 หรือดีกว่า เพื่อควบคุมระบบการทำงาน และรายงานผลข้อมูล ซึ่งเหมาะสมกับระบบรวบรวมวิเคราะห์และรายงานผลข้อมูล โดยจะต้องสามารถเชื่อมต่อได้กับระบบบันทึกข้อมูลเดิมที่มีอยู่ในสถานี
- 4.1.1.15. ใช้กับระบบไฟฟ้า 220-230 V, 50-60 Hz ได้
- 4.1.1.16. ผู้ขายต้องสามารถจำหน่าย และ ซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอนในบรรยากาศ (HC Analyzer) ได้ โดยจะต้องแสดงเอกสารรับรองจากบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ
- 4.1.1.17. ต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดสารไฮโดรคาร์บอนในบรรยากาศ (HC Analyzer) ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดังนี้
  1. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตากวน
  2. สถานีตรวจวัด...

2. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมาบชะลูด
3. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศหนองแพบ
4. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเมืองใหม่มาบตาพุด (หนองเสือเกือก)

4.1.1.18 ต้องจัดหาอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง สำหรับการใช้งานและการตรวจเช็คเครื่องตรวจวัดและอุปกรณ์ทุกรายการ ตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิต ให้มีการใช้งานได้อย่างต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 1 ปี ทั้งนี้ให้เสนอรายการอะไหล่และวัสดุสิ้นเปลือง ที่เหมาะสมของเครื่องมือ โดยต้องระบุยี่ห้อและรุ่น ให้ชัดเจน พร้อมหนังสือยืนยันว่า หากในช่วงระยะเวลารับประกัน หลังจากที่มีการรับมอบงานเรียบร้อยแล้วมีความจำเป็นต้องใช้อะไหล่และวัสดุเพิ่มเติม ผู้ขายต้องดำเนินการจัดหาเพิ่มเติมให้ในช่วงเวลาที่สอดคล้องกับความจำเป็นของการใช้งาน

4.1.1.19 ผู้ขายต้องทดสอบการทำงานของเครื่องมือ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วัน โดยจะต้องมีจำนวนข้อมูลที่ถูกต้องไม่น้อยกว่า 90% ของจำนวนข้อมูลที่ตรวจวัด โดยไม่รวมข้อมูลที่เสียหรือขาดหายไป เนื่องจากมีหลักฐานว่ากระแสไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคขัดข้อง และข้อมูลเสียเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำ Auto Calibration ประจำวันๆ ละ 1 ครั้ง ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 1 ชั่วโมง ข้อมูลเสียเนื่องจากเป็นช่วงเวลาที่ทำการ Manual Calibration ซึ่งไม่มากกว่าครั้งละ 2 ชั่วโมง หรืออื่นๆ ตามดุลยพินิจของ กนอ.

#### 4.1.2 เครื่องสำรองไฟฟ้า (UPS) ขนาด 3KVA จำนวน 3 เครื่อง

4.1.2.1 เป็นเครื่องสำรองไฟฟาระบบ True On line Double Conversion ขนาด 3KVA

4.1.2.2 มีค่า Power rating ไม่น้อยกว่า 3000VA / 2400 Watt

4.1.2.3 รองรับแรงดันไฟฟ้าขาเข้าที่ 220 V ac +/- 25 % , 50 Hz +/- 10% หรือดีกว่า

4.1.2.4 Input Power Factor ไม่น้อยกว่า 0.99

4.1.2.5 สามารถจ่ายแรงดันไฟฟ้าขาออกที่ 220 V ac +/- 2% หรือดีกว่า

4.1.2.6 สามารถจ่ายความถี่ไฟฟ้าขาออกที่ 50 Hz +/- 0.1% ( Battery Mode ) หรือดีกว่า

4.1.2.7 ใช้แบตเตอรี่ชนิด Sealed Lead Acid Maintenance Free ขนาด 12V 7Ah จำนวนไม่น้อยกว่า 8 ลูก หรือดีกว่า โดยจะต้องสามารถสำรองไฟฟ้า (backup time) ได้ไม่น้อยกว่า 30 นาที

4.1.2.8 มี LCD Display แสดงสถานการณ์ทำงานของตัวเครื่อง

4.1.2.9 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.)

4.1.2.10 ต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องสำรองแรงดันไฟฟ้า (UPS) ณ. สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ ดังนี้

- 1) สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตากวน
- 2) สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศมาบชะลูด
- 3) สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศเมืองใหม่มาบตาพุด (หนองเสือเกือก)

/4.1.3 เครื่องบันทึกข้อมูล...

#### 4.1.3 เครื่องบันทึกข้อมูล (เครื่องบันทึกข้อมูลแบบ Data Logger จำนวน 2 เครื่อง และเครื่องบันทึกข้อมูล PC Base Data Logger จำนวน 1 เครื่อง)

4.1.3.1 เป็นเครื่องบันทึกข้อมูลผลการตรวจวัดจากเครื่องตรวจวัดทั้งหมดภายในสถานี โดยมีลักษณะเป็น PC Base ที่สามารถเชื่อมต่อระบบการรับ-ส่งข้อมูลผ่านระบบเครือข่ายอินเทอร์เน็ตได้

4.1.3.2 มีช่องรับสัญญาณพร้อมการตรวจสอบสถานะภาพของเครื่องวัด ที่ต้องเพียงพอกับเครื่องตรวจวัดภายในสถานี โดยไม่น้อยกว่า 16 ช่องสัญญาณ และสามารถขยายได้มากถึง 32 ช่องสัญญาณ

4.1.3.3 ความคลาดเคลื่อนของการรับสัญญาณแบบ DC ไม่มากกว่า 0.1 % ของค่า full scale

4.1.3.4 สามารถรับและส่งสัญญาณระหว่างสถานีเข้ากับศูนย์เฝ้าระวังและควบคุมทางด้านสิ่งแวดล้อม (EMCC) เพื่อรับ-ส่งข้อมูล และมีระบบการสื่อสารข้อมูลแบบ real time ผ่านเครือข่ายอินเทอร์เน็ตหรือระบบสื่อสารอื่นที่เหมาะสม

4.1.3.5 มีหน่วยความจำสำรองข้อมูล สำหรับการจัดการและเก็บบันทึกข้อมูลจากเครื่องตรวจวัด โดยสามารถจัดเก็บค่าเฉลี่ยที่ฐานข้อมูล 1 นาที สำหรับทุกพารามิเตอร์ ได้ไม่ต่ำกว่า 1 เดือน

4.1.3.6 มีฟังก์ชันการคำนวณที่เหมาะสมกับเครื่องตรวจวัด สามารถคำนวณเป็นค่าเฉลี่ย 1 นาที 5 นาที 15 นาที 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง หรือดีกว่า

4.1.3.7 สามารถดูผลข้อมูลได้ เช่นราย 1 ชั่วโมง หรือ 8 ชั่วโมง หรือ 24 ชั่วโมง

4.1.3.8 มีจอแสดงผลแสดงการทำงานของระบบบันทึกข้อมูล โดยสามารถแสดงผลเป็น real time ค่าเฉลี่ย 1 นาที 5 นาที 15 นาที 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมงหรือดีกว่า พร้อมสถานะภาพการทำงานของเครื่องมือ

4.1.3.9 สามารถจัดเก็บข้อมูลจากการตรวจวัดทั้งหมด ตลอดจนค่าสถานะภาพ (status) ต่างๆ ของเครื่องตรวจวัดทั้งหมด ได้แก่ ค่าเสีย ค่า Calibration ไฟฟ้าดับ หรือสถานะอื่นๆ

4.1.3.10 มีอุปกรณ์ประกอบอื่นๆ ให้สามารถรับส่งข้อมูลได้

4.1.3.11 ต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูล Data Logger จำนวน 2 จุด ประกอบด้วย สถานีตรวจวัดน้ำต้นคลอง และสถานีตรวจวัดคุณภาพน้ำปลายคลอง และติดตั้งเครื่องบันทึกข้อมูล PC Base Data Logger จำนวน 1 จุด ณ สถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศตากวน

#### 4.1.4 ข้อกำหนดอื่นๆ

4.1.4.1 ผู้ขายจะต้องทำการฝึกอบรมการใช้งานเครื่องมือ ตามข้อ 4.1.1 – 4.1.3 ให้เจ้าหน้าที่ ก.น.อ. อย่างน้อย 10 คน เป็นจำนวน 1 ครั้ง

4.1.4.2 มีคู่มือประกอบการใช้งานและซ่อมบำรุงเป็นภาษาไทย หรือ ภาษาอังกฤษ จำนวน 6 ชุด

4.1.4.3 ส่งมอบงาน ณ สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง ภายใน 150 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

/4.1.5 เครื่องปรับอากาศ...

#### 4.1.5 เครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ขนาด 24,000 BTU จำนวน 2 เครื่อง

- 4.1.5.1 เป็นเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วนขนาดไม่ต่ำกว่า 24,000 บีทียู
- 4.1.5.2 ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน ไม่เป็นของเก่าเก็บ
- 4.1.5.3 ต้องเป็นเครื่องปรับอากาศที่ประกอบสำเร็จรูปทั้งชุด ทั้งหน่วยส่งความเย็นและหน่วยระบายความร้อนจากโรงงานเดียวกัน
- 4.1.5.4 มีอัตราส่วน ประสิทธิภาพพลังงาน หรือ EER (Energy Efficiency Ratio) ไม่น้อยกว่า 12 บีทียูต่อวัตต์
- 4.1.5.5 ต้องได้รับการรับรองมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก.) และฉลากประหยัดไฟฟ้าเบอร์ 5
- 4.1.5.6 มีระบบฟอกอากาศ เป็นแบบแผ่นฟอกอากาศ หรือระบบผลิตประจุไฟฟ้า หรือดีกว่า
- 4.1.5.7 สามารถตั้งเวลาเปิด-ปิดได้
- 4.1.5.8 เป็นระบบ Auto Restart
- 4.1.5.9 มีอุปกรณ์ป้องกันคอมเพรสเซอร์ หากความร้อนสูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนด
- 4.1.5.10 ผู้ขายต้องดำเนินการติดตั้งเครื่องปรับอากาศแบบแยกส่วน ณ. สถานที่ตรวจวัดคุณภาพน้ำต้นคลอง

4.2 ผู้ขายต้องรื้อถอนอุปกรณ์ชุดเดิม และจัดเก็บในพื้นที่ ที่กำหนดโดยคณะกรรมการตรวจรับพัสดุที่ได้รับการแต่งตั้งจาก กนอ.

4.3 ผู้ขายต้องดำเนินการแจ้งขออนุญาตต่อเจ้าหน้าที่ กนอ. ก่อนเข้าทำงานในพื้นที่

#### 5. การรับประกัน

ผู้ขายจะต้องรับประกันการทำงานของเครื่องมือและอุปกรณ์ที่นำมาติดตั้งใหม่ในสถานีให้มีความถูกต้องสมบูรณ์ไม่น้อยกว่า 1 ปี

#### 6. การจ่ายเงิน

จ่ายเงินจำนวน 1 งวด เมื่อผู้ขายส่งมอบพัสดุครบถ้วนตามสัญญา และคณะกรรมการตรวจรับมอบงานเรียบร้อยแล้ว

#### 7. อัตราค่าปรับ

ค่าปรับคิดในอัตราร้อยละ 0.2 ของราคาค่าสิ่งของที่ยังไม่ได้รับมอบต่อวัน

/8.คุณสมบัติของ...

## 8. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

8.1 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลมีอาชีพในการขาย หรือติดตั้ง หรือดูแล หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม

8.2 ผู้ยื่นข้อเสนอจะต้องมีศูนย์บริการซ่อมบำรุงรักษาอุปกรณ์เครื่องมือตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม หรือสาขา ภายในประเทศ ที่เป็นของผู้ยื่นข้อเสนอ โดยมีหลักฐานการจดทะเบียนซึ่งกรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ออกให้หรือรับรอง

8.3 ผู้ยื่นข้อเสนอต้องมีผลงานในการขาย หรือติดตั้ง หรือดูแล หรือซ่อมบำรุงเครื่องมือตรวจวัดทางด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีมูลค่าโครงการไม่น้อยกว่า 1,000,000 บาท (หนึ่งล้านบาทถ้วน) ต่อ 1 สัญญาโดยเป็นสัญญาเดียวกัน และเป็นผลงานที่ผ่านมาแล้วไม่เกิน 3 ปี นับจากวันทำงานแล้วเสร็จจนถึงวันที่กำหนดยื่นข้อเสนอ ซึ่งเป็นผลงานที่เป็นคู่สัญญาโดยตรงกับหน่วยงานราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือหน่วยงานเอกชนที่น่าเชื่อถือ

การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย  
สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด  
กุมภาพันธ์ 2561