

ขอบเขตของงาน (Terms of Reference : TOR)
รถตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องเคลื่อนที่ พร้อมอุปกรณ์ 1 คัน
ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

1. ความเป็นมา

เนื่องจากการร้องเรียนเกี่ยวกับมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายของโรงงานอุตสาหกรรมเป็นจำนวนมาก ดังนั้นเพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลของมลพิษทางอากาศ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานภาคใต้ จึงต้องจัดหารถตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องเคลื่อนที่ มาตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายของโรงงานอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง เพื่อนำมาใช้เฝ้าระวังมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกจากปล่องระบายควันของโรงงานอุตสาหกรรม ไม่ให้เกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด และนำค่าที่ตรวจวัดได้มาใช้ควบคุมระบบการเผาไหม้ของเครื่องจักรในโรงงานอุตสาหกรรม ให้มีอัตราส่วนระหว่างอากาศกับเชื้อเพลิงที่เหมาะสม ทำให้เครื่องจักรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ มีการเผาไหม้ที่ดีและลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อนำมาตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายควันของโรงงานอุตสาหกรรม อย่างต่อเนื่อง ทำให้สามารถควบคุมระบบการเผาไหม้ของเครื่องจักรเป็นไปอย่างเหมาะสม เครื่องจักรทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดการปล่อยมลพิษสู่สิ่งแวดล้อม

2.2 เพื่อนำมาใช้เฝ้าระวังมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกจากปล่องระบายควันของโรงงานอุตสาหกรรม ไม่ให้เกินค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด

3. คุณสมบัติของผู้เสนอราคา

3.1 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องเป็นนิติบุคคลผู้มีอาชีพขายพัสดุที่ประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์

3.2 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้กระบุชื่อไว้ในบัญชีรายชื่อผู้ทำงานของทางราชการและได้แจ้งเวียนชื่อแล้ว หรือไม่เป็นผู้ที่ได้รับผลของการสั่งให้นิติบุคคลหรือบุคคลอื่นเป็นผู้ทำงานตามระเบียบของทางราชการ

3.3 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้เสนอราคารายอื่นและ/หรือต้องไม่เป็นผู้มีผลประโยชน์ร่วมกันกับผู้ให้บริการตลาดกลางอิเล็กทรอนิกส์ ณ วันประกาศประกวดราคาซื้อด้วยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ หรือไม่เป็นผู้กระทำการอันเป็นการขัดขวางการแข่งขันราคาอย่างเป็นธรรมตามข้อ 1.6

3.4 ผู้ประสงค์จะเสนอราคาต้องไม่เป็นผู้ได้รับเอกสิทธิ์หรือความคุ้มกัน ซึ่งอาจปฏิเสธไม่ยอมขึ้นศาลไทย เว้นแต่รัฐบาลของผู้เสนอราคาได้มีคำสั่งให้สละสิทธิ์และความคุ้มกันเช่นนั้น

3.5 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญาต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๕๐๗๘/ ๕๗๕๗๖

3.6 บุคคลหรือนิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับหน่วยงานของรัฐซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (e-Government Procurement : e-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ

3.7 คู่สัญญาต้องรับจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การรับจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาทคู่สัญญาอาจรับจ่ายเป็นเงินสดก็ได้

4. แบบรูปรายการ หรือคุณลักษณะเฉพาะ

รายละเอียดตามเอกสารแนบ

5. ระยะเวลาดำเนินการ

180 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา

6. ระยะเวลาส่งมอบของหรืองาน

งวดเดียว ภายใน 180 วัน

7. สถานที่ติดต่อเพื่อขอทราบข้อมูลเพิ่มเติม และส่งข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือแสดงความคิดเห็น

สามารถส่งข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะ วิจารณ์ ได้ที่

สถานที่ติดต่อ กลุ่มพัสดุ กองคลัง กรมโรงงานอุตสาหกรรม ชั้น 1 (ห้อง 101/1) เลขที่ 75/6 ถนนพระรามที่ 6 แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพฯ

โทรศัพท์ 0-2202-3979-80

โทรสาร 0-2354-3410

E-mail : chaikrit.t@diw.mail.go.th

สาธารณชนที่ต้องการเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็น ต้องเปิดเผยชื่อและที่อยู่ของผู้ให้ข้อเสนอแนะ วิจารณ์ หรือมีความเห็นด้วย

สงวนลิขสิทธิ์

ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานภาคใต้
รายละเอียดคุณลักษณะรถตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องเคลื่อนที่ พร้อมอุปกรณ์ 1 คัน
ตำบลเขารูปช้าง อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา

คุณลักษณะทั่วไป

เป็นรถยนต์ตู้ 4 ล้อ ที่ได้รับการติดตั้งเครื่องมือที่ใช้ตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องของโรงงานอุตสาหกรรม ชนิดอ่านค่าได้ทันที เพื่อควบคุมมลพิษทางอากาศให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน โดยมีระบบเชื่อมต่อกับระบบประมวลผลและวิเคราะห์ก๊าซต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นจากกระบวนการเผาไหม้ของเครื่องจักรซึ่งติดตั้งอยู่ภายในรถยนต์

จำนวน 1 คัน

คุณลักษณะเฉพาะ

1. รถยนต์ตู้ จำนวน 1 คัน

1.1 เครื่องยนต์เป็นยี่ห้อเดียวกับรถ

1.1.1 เป็นเครื่องยนต์ดีเซลเทอร์โบอินเตอร์คูลเลอร์ หัวฉีดไดเรคอินเจคชั่นแบบคอมมอนเรล ปริมาตรกระบอกสูบไม่น้อยกว่า 2,400 ซีซี ระบายความร้อนด้วยน้ำ

1.1.2 มีคอนโซลหลังคนขับ ปูพรม และกรุผนังโดยรอบ แยกที่นั่ง

1.1.3 เป็นรถโดยสารหลังคาสูง

1.1.4 มีพนักพิงสามารถปรับเอน นอนได้หลายระดับ

1.1.5 รวมเครื่องปรับอากาศ พัดลมกรองแสง และพ่นกันสนิมระบบเครื่องยนต์

1.1.6 ด้านหน้าแบบอิสระปีกนกคู่และทอร์ชันบาร์ พร้อมเหล็กกันโคลง

1.1.7 ด้านหลังแบบแขนบัสชอนและใช้คอป

1.1.8 โดยระบบช่วงล่างจะต้องปรับแต่งให้สามารถลดแรงกระแทกได้ดี เพื่อป้องกันความเสียหายของเครื่องมือที่ติดตั้งภายในรถยนต์

1.2 ระบบไฟฟ้า

เป็นระบบไฟฟ้ากระแสตรง (DC) 12 โวลท์พร้อมติดตั้งอุปกรณ์แปลงไฟจากไฟฟ้า

กระแสตรง (DC) 12 โวลท์ไปเป็นไฟฟ้ากระแสสลับ (AC) 220 โวลท์ เพิ่มเติม

1.3 ส่วนห้องโดยสารประกอบด้วยเบาะหนังที่สามารถหมุนปรับเป็นโต๊ะทำงานได้ พร้อมติดตั้งโต๊ะทำงานไม่น้อยกว่า 2 ตัว

1.4 ส่วนอุปกรณ์อื่นๆ ให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้จำหน่าย

1.5 มีจอแสดงผลการตรวจวัดภายนอกตัวรถ แบบสามารถเลื่อนเก็บไว้ภายในรถได้

สมชาย สมชาย

2. เครื่องตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายแบบเคลื่อนที่ จำนวน 1 ชุด

- 2.1 สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์ ทั้งชนิดและปริมาณของก๊าซอินทรีย์ และอนินทรีย์ ในปล่องระบายได้อย่างต่อเนื่อง โดยใช้หลักการ Fourier Transform Infrared Spectrometer (FTIR)
- 2.2 สามารถเลือกตรวจวัดก๊าซพิษและโอโรเฮยสารเคมีจากฐานข้อมูลได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 15 ชนิดก๊าซ
- 2.3 มีความละเอียดของสเปกตรัม 8 cm^{-1} หรือดีกว่า และความถี่ในการตรวจวัด 10 scans/second หรือดีกว่า
- 2.4 มีตัวตรวจจับสัญญาณ (Detector) ชนิด Peltier Cooled MCT และค่าความไวในการตรวจวัด (Response Time, T90) ไม่เกิน 120 วินาที
- 2.5 แหล่งกำเนิดแสงให้ความยาวคลื่น (Wave Number Range) ในช่วง 900 cm^{-1} ถึง $4,200 \text{ cm}^{-1}$ ช่องการวัด (Sample Cell) ทำด้วยอะลูมิเนียมเคลือบด้วยโรเดียม (Rhodium) โครงสร้างเป็นแบบ Multi-pass โดยมี Path Length ไม่น้อยกว่า 5.0 เมตร
- 2.6 มีระบบควบคุมอุณหภูมิช่องการวัด (Sample Cell) และโพรบที่ประมาณ 180°C
- 2.7 ค่าความคลาดเคลื่อนที่ศูนย์ (Zero Point Drift) ไม่เกิน 2% ของช่วงการวัด
- 2.8 มีปั๊มภายในตัวเครื่องที่สามารถดูดอากาศได้ในช่วง 120 ถึง 600 ลิตรต่อชั่วโมง
- 2.9 มีโปรแกรมวิเคราะห์ก๊าซ สำหรับการประมวลผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ก๊าซที่วัด ได้พร้อมกันครั้งละไม่น้อยกว่า 15 ชนิด ดังนี้ Water, Carbon dioxide, Carbon monoxide, Nitrous oxide, Nitrogen monoxide (Nitric oxide), Nitrogen dioxide, Sulfur dioxide, Ammonia, Hydrogen chloride, Hydrogen fluoride, Methane, Ethane, Ethylene (Ethene), *n*-Propane, *n*-Hexane, Formaldehyde เป็นอย่างน้อย โดยชุดประมวลผลแบบพกพา สามารถแสดงผลข้อมูลการวัดได้ทั้งแบบตัวเลขและกราฟ
- 2.10 โปรแกรมมีการคำนวณ Dry Gas เพื่อใช้พิจารณาองค์ประกอบของ Component ที่ไม่รวมองค์ประกอบของน้ำ
- 2.11 มีอุปกรณ์รับส่งสัญญาณไม่น้อยกว่า 50 เมตร

3. เครื่องตรวจวัดประสิทธิภาพการเผาไหม้จากปล่องระบาย จำนวน 1 ชุด

- 3.1 มีชุดควบคุมการทำงาน (Control Unit) ที่สามารถแสดงผลการตรวจวัดเป็นตัวเลขและตัวอักษร ได้ขณะทำงานรวมทั้งมีปุ่มควบคุมการทำงานและแสดงผล โดยหน้าจอแสดงผลแบบ Graphic สี และมีไฟเรืองแสงสำหรับอ่านค่าในที่มืดได้
- 3.2 มีหน่วยความจำบันทึกข้อมูลในการตรวจวัดได้ไม่น้อยกว่า 250,000 ข้อมูล
- 3.3 สามารถวัดค่าความดันต่างได้ 2 ช่วงการวัด คือ $\pm 40 \text{ hPa}$ มีความละเอียดในการอ่านค่าอยู่ที่ 0.01 hPa และ $\pm 200 \text{ hPa}$ ความละเอียดในการอ่านค่าอยู่ที่ 0.1 hPa

สัทมาศ / สหพันธ์

3.4 มีชุดวิเคราะห์ก๊าซ (Analyzer Unit) ที่สามารถวิเคราะห์ก๊าซชนิดต่างๆได้แก่ ก๊าซออกซิเจน (O_2) ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์(CO) โดยก๊าซแต่ละชนิดมีช่วงของการวัดและค่าความถูกต้อง ดังนี้

	ช่วงการวัด	ค่าความถูกต้อง
ก๊าซออกซิเจน (O_2)	0 ถึง 25 % Vol.	± 0.8 %Vol. of fsv (0 ถึง 25% Vol O_2)
ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO)	0 ถึง +10,000 ppm	$\pm 5\%$ of mv (200 ถึง 2000 ppm CO)
(H_2 Compensated)		$\pm 10\%$ of mv (2001 ถึง 10000 ppm CO)
		± 10 ppm CO (0 ถึง 199 ppm CO)
ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S)	0 ถึง 300 ppm	$\pm 5\%$ of mv (40 ถึง 300 ppm H_2S)
		± 2 ppm (0 ถึง 39.9 ppm H_2S)

3.5 ชุดวิเคราะห์ก๊าซมีระบบป้องกันความเสียหายในกรณี CO เกินช่วงการวัด โดยทำการปิดอัตโนมัติ

3.6 มีชุด Automatic Fresh Air Valve สำหรับการวัดก๊าซไอเสียอย่างเนื่องที่ติดตั้งภายในชุดวิเคราะห์ก๊าซในกรณีที่แก๊สมีความเข้มข้นสูงสามารถเจือจางแก๊สได้ 5 เท่า

3.7 ชุดโพรบวัดก๊าซจากปล่องมีความยาวไม่น้อยกว่า 700 มม.และทนอุณหภูมิได้สูงสุด $1000^\circ C$ หรือดีกว่า

3.8 สามารถบันทึกผลการตรวจวัดผ่านทาง Software และวิเคราะห์ผลผ่านทางคอมพิวเตอร์ได้แบบไร้สาย (Bluetooth)

3.9 มีอุปกรณ์เตรียมก๊าซในตัว (Gas Drier) โดยใช้เทคโนโลยี Peltier เพื่อวัดค่า NO_2/SO_2 ต่อเนื่องได้นานยิ่งขึ้น

3.10 มีอุปกรณ์กรองฝุ่นและไอน้ำในตัว

3.11 เซ็นเซอร์สามารถเปลี่ยนโดยผู้ใช้งานเองขณะปฏิบัติงานได้ทันที โดยไม่ต้อง Calibrate ใหม่

3.12 มีกระเปาะบรรจุสำหรับใส่เครื่องและอุปกรณ์

3.13 มีเอกสารแสดงการเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากบริษัทผู้ผลิต หรือได้รับการแต่งตั้งตัวแทนอย่างเป็นทางการภายในประเทศ

4. เครื่องคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก (Notebook) สำหรับงานประมวลผล จำนวน 1 เครื่อง (โดยมีคุณลักษณะอย่างน้อยหรือดีกว่า ดังนี้)

4.1 มีหน่วยประมวลผลกลาง (CPU) จำนวน 1 หน่วย

4.2 ในกรณีที่มีจำนวนแกนหลักรวม (Compute core) จำนวนไม่น้อยกว่า 10 แกน (10 core) ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz หรือในกรณีที่มีจำนวนแกนหลัก (core) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) และมีหน่วยความจำ แบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 4 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 1.7 GHz หรือ

ในกรณีที่มีจำนวนแกนหลัก (core) จำนวนไม่น้อยกว่า 2 แกนหลัก (2 core) และมีหน่วยความจำแบบ Smart Cache Memory ขนาดไม่น้อยกว่า 3 MB ต้องมีความเร็วสัญญาณนาฬิกาพื้นฐานไม่น้อยกว่า 2.7 GHz

- 4.3 มีหน่วยความจำหลัก (RAM) ชนิด DDR3 หรือดีกว่า ขนาดไม่น้อยกว่า 4 GB
- 4.4 มีหน่วยจัดเก็บข้อมูล (Hard disk) ขนาดความจุไม่น้อยกว่า 500 GB จำนวน 1 หน่วย
- 4.5 มีจอภาพชนิด WXGA หรือดีกว่า มีขนาดไม่น้อยกว่า 12 นิ้ว
- 4.6 มี DVD-RW หรือดีกว่า จำนวน 1 หน่วย
- 4.7 มีช่องเชื่อมต่อระบบเครือข่าย (Network Interface) แบบ 10/100/1000 Base-T หรือดีกว่า จำนวนไม่น้อยกว่า 1 ช่อง
- 4.8 สามารถใช้งานได้ไม่น้อยกว่า Wi-Fi (802.11b, g, n) และ Bluetooth

5. อุปกรณ์ประกอบ

- 5.1 เอกสารรับรองการสอบเทียบเครื่องตรวจวัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายแบบเคลื่อนที่ 1 ชุด
- 5.2 ชุดฐานข้อมูลก๊าซใช้สำหรับวิเคราะห์ก๊าซในกลุ่ม CEM (CEM Application) 1 ชุด
ไม่น้อยกว่า 15 ก๊าซ
- 5.3 ซอร์ฟแวร์สำหรับวิเคราะห์ผล และสาย USB เชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ 1 ชุด
- 5.4 ถังไนโตรเจนก๊าซ 99.99% 1 ชุด
- 5.5 Regulator 1 อัน
- 5.6 ปลั๊กพ่วง 20 เมตร 1 ชุด
- 6. ตัวรถ พร้อมอุปกรณ์ จะต้องเป็นสินค้าใหม่ที่ไม่เคยใช้งานมาก่อน และรับประกันตัวรถ พร้อมอุปกรณ์ประกอบจากการใช้งานปกติ เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ
- 7. ติดตั้งและส่งมอบ พร้อมสอนการใช้งานทั้งในภาคทฤษฎีและปฏิบัติงานกระทั่งถึงการวิเคราะห์ผลได้อย่างสมบูรณ์ ณ ศูนย์วิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโรงงานอุตสาหกรรมภาคใต้ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา
- 8. คู่มือการใช้งานภาษาไทยและอังกฤษ อย่างละจำนวนไม่น้อยกว่า 2 ชุด
- 9. ต้องมีเอกสารรับรองการเป็นตัวแทนจำหน่ายสินค้าโดยตรงจากโรงงานผู้ผลิตหรือได้รับการแต่งตั้งจากตัวแทนจำหน่าย เพื่อการรับประกันบริการหลังการขาย
- 10. ต้องเสนอแคตตาล็อก รูปภาพ หรือเอกสาร ที่แสดงรายละเอียดสินค้าทั้งหมดในรายการที่ 1 ถึง 4 ในวันที่ยื่นขอเสนอราคา
- 11. กำหนดระยะเวลาส่งมอบภายใน 180 วัน นับถัดจากวันที่ลงนามในสัญญา
- 12. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่ายหรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ

๒๐๓๗/๒๕๖๓

13. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นคู่สัญญากับกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement : E-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ (www.gprocurement.go.th)
14. คู่สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้งซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท คู่สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้
15. กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะสัญญาเมื่อได้รับจัดสรรเงินประจำงวดของปีงบประมาณ 2559 แล้วเท่านั้น

ฉบับที่ ๑๖ ๖๕๕๖