

## เครื่องตรวจวัดก๊าซอันตรายและฝุ่นละอองแบบอ่านค่าปัจจุบัน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด คุณลักษณะทั่วไป

เครื่องตรวจวัดก๊าซอันตรายและฝุ่นละอองแบบอ่านค่าปัจจุบัน พร้อมอุปกรณ์ จำนวน 1 ชุด ประกอบด้วยเครื่องมือ 2 รายการ ดังนี้ เครื่องตรวจวัดก๊าซอันตรายในบรรยากาศแบบพกพา จำนวน 3 เครื่อง และเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศแบบอ่านค่าปัจจุบัน จำนวน 1 เครื่อง

### คุณลักษณะเฉพาะ

#### 1. เครื่องตรวจวัดก๊าซอันตรายในบรรยากาศแบบพกพา จำนวน 3 เครื่อง

- 1.1. ต้องสามารถวัดก๊าซได้พร้อมกัน อย่างน้อย 5 ชนิด หรือมากกว่า
- 1.2. ต้องสามารถใส่เซ็นเซอร์วัดก๊าซได้ 5 เซ็นเซอร์ พร้อมกัน หรือมากกว่า
- 1.3. มีหน้าจอสีแสดงผลเป็นแบบ LCD โดยหน้าจอสามารถแสดงผลการวัดพร้อมกันได้ทุกเซ็นเซอร์ และไฟเรืองแสงสำหรับอ่านค่าในที่แสงสว่างไม่เพียงพอ
- 1.4. สามารถแสดงผลการวัดก๊าซเป็นตัวเลข หรือกราฟได้
- 1.5. สามารถแสดงสถานะของแบตเตอรี่เมื่อระดับประจุไฟฟ้าเหลือต่ำกว่า 1 ชั่วโมง และข้อความเตือนที่หน้าจอ เมื่อเหลือประจุต่ำกว่า 10 นาที
- 1.6. การแสดงผลเมื่อเครื่องตรวจวัดค่าก๊าซเกินช่วงที่กำหนดไว้ หน้าจอต้องแสดงตัวเลขหรือตัวหนังสือแสดงผลว่า ค่าการวัดสูง (High) หรือต่ำ (Low) กว่าที่กำหนด พร้อมสัญญาณเสียงเตือน หรือการแสดงผลแบบอื่นๆ ที่ดีกว่าเมื่อเครื่องตรวจวัดค่าก๊าซเกินช่วงที่กำหนดไว้
- 1.7. มีระบบรองรับการตรวจสอบความพร้อมของเครื่อง (Bump test) ก่อนการใช้งานเครื่องมือ
- 1.8. สามารถบันทึกข้อมูลในหน่วยความจำภายในตัวเครื่องได้ และสามารถเรียกดูข้อมูลที่บันทึกไว้ได้จากตัวเครื่อง
- 1.9. มีระบบตั้งรหัสผ่านสำหรับการตั้งค่าในตัวเครื่อง
- 1.10. ตัวเครื่องได้รับมาตรฐานความปลอดภัยระดับ EEx ia d IIC T4 หรือดีกว่า
- 1.11. ใช้แบตเตอรี่ประจุไฟฟ้าชนิด Li-ion หรือชนิดอื่น ที่สามารถประจุไฟใหม่ได้

#### 2. เครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศแบบอ่านค่าปัจจุบัน จำนวน 1 เครื่อง

- 2.1. ใช้หลักการตรวจวัดแบบ LIGHT SCATTERING มีหน่วยจำ (DATA LOGGER) ภายในเครื่อง
- 2.2. สามารถตรวจวัดปริมาณฝุ่น โดยแสดงผลและเก็บข้อมูลในขณะที่ปฏิบัติงานได้ทันที
- 2.3. สามารถตรวจวัดฝุ่นที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.5 ถึง 20  $\mu\text{m}$
- 2.4. มีช่วงของการวัดฝุ่นไม่น้อยกว่า 0 – 6000  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2.5. มีค่า Detection limit ไม่ต่ำกว่า 0.01  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- 2.6. มีระบบปั๊มดูดอากาศติดตั้งอยู่ในตัวเครื่อง และมีอัตราการไหล 600 CC/min. หรือกว้างกว่า
- 2.7. ค่าเฉลี่ยในช่วงเวลา (Averaging period) ได้ตั้งแต่ 1 วินาที ถึง 4 ชั่วโมง หรือกว้างกว่า
- 2.8. สามารถเลือกโหมดการทำงานได้ 2 Mode คือ
  - 2.8.1. Environmental Mode สามารถวัดปริมาณฝุ่นได้แบบ TSP, PM10, PM2.5, PM1.0
  - 2.8.2. Workplace mode สามารถวัดปริมาณฝุ่นได้แบบ Inhalable, thoracic, respirable
- 2.9. แสดงสัญญาณเสียงเตือนเมื่อฝุ่นเกินระดับที่กำหนด
- 2.10. รองรับการใช้งานร่วมกับขาตั้งกล้อง เพื่อการใช้ตรวจวัดงานภาคสนาม
- 2.11. ถ่ายโอน หรือจัดเก็บข้อมูลเข้าคอมพิวเตอร์ ทาง RS-232 Output
- 2.12. ใช้พลังงานจากแบตเตอรี่แบบประจุไฟใหม่ได้

/3.อุปกรณ์ประกอบ...

### 3. อุปกรณ์ประกอบ

- 3.1. เซ็นเซอร์สำหรับเครื่องวัดก๊าซอันตรายในบรรยากาศ จำนวน 15 เซ็นเซอร์ ที่สามารถใช้กับเครื่องตรวจวัดก๊าซอันตรายในบรรยากาศแบบพกพา ตามข้อ 1. ได้ ประกอบด้วย
- 3.1.1. ก๊าซออกซิเจน 0 - 30 %Vol ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 0.1% หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.2. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ 0 – 1,000 ppm ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.3. ก๊าซไวไฟ (LEL) 0 – 100 %LEL ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 1 %LEL หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.4. ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) 0 – 500 ppm ค่าความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.5. ก๊าซไนตริกออกไซด์ (NO) 0 – 1,000 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.6. ก๊าซคลอรีน (Cl<sub>2</sub>) 0 – 100 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.7. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) 0 – 100 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.8. ก๊าซไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) 0 -30 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.9. ก๊าซไฮโดรเจนคลอไรด์ (HCl) 0 -30 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.10. ก๊าซแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) 0 – 100 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.11. ก๊าซคลอรีนไดออกไซด์ (ClO<sub>2</sub>) 0 – 1 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.01 ppm หรือดีกว่า จำนวน 1 ตัว
  - 3.1.12. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) 0 – 100 ppm ความละเอียดในการอ่านค่า 0.1 ppm หรือดีกว่า จำนวน 2 ตัว
  - 3.1.13. ก๊าซอินทรีย์ระเหย (VOCs) ใช้หลักการ Photoionization มีช่วงการวัดตั้งแต่ 0 - 2,000 ppm หรือดีกว่า จำนวน 2 ตัว
- 3.2. กระเป๋าสำหรับใส่เครื่องมือ จำนวน 4 ใบ
- 3.3. เครื่องอัดประจุแบตเตอรี่ สำหรับเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ จำนวน 1 ชุด
- 3.4. กระดาษกรอง เส้นผ่าศูนย์กลางขนาด 25 มม. ชนิด GFA จำนวน 1 ชุด
- 3.5. สายเชื่อมต่อคอมพิวเตอร์ สำหรับเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองในบรรยากาศ จำนวน 1 ชุด

/เงื่อนไข...

## เงื่อนไข

1. ผลิตภัณฑ์ต้องเป็นของใหม่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อน และรับประกันเครื่องมือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ปี นับถัดจากวันที่คณะกรรมการตรวจรับ
2. ส่งมอบคู่มือการใช้งานและการบำรุงรักษาฉบับภาษาอังกฤษ และภาษาไทย จำนวน 4 ชุด
3. ต้องแนบหลักฐานสำเนาหนังสือแต่งตั้งเป็นผู้แทนจำหน่ายโดยตรงจากประเทศผู้ผลิตหรือจากผู้แทนจำหน่าย ในประเทศไทย เพื่อรับประกันการบริการหลังการขาย
4. กำหนดส่งมอบภายใน 60 วัน นับถัดจากวันลงนามในสัญญา
5. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญากับ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ต้องไม่อยู่ในฐานะเป็นผู้ไม่แสดงบัญชีรายรับรายจ่าย หรือแสดงบัญชีรายรับรายจ่ายไม่ถูกต้องครบถ้วนในสาระสำคัญ
6. นิติบุคคลที่จะเข้าเป็นผู้สัญญากับ กรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งได้ดำเนินการจัดซื้อจัดจ้างด้วยระบบอิเล็กทรอนิกส์ (E-Government Procurement : E-GP) ต้องลงทะเบียนในระบบอิเล็กทรอนิกส์ของกรมบัญชีกลางที่เว็บไซต์ศูนย์ข้อมูลจัดซื้อจัดจ้างภาครัฐ ([www.gprocurement.go.th](http://www.gprocurement.go.th))
7. ผู้สัญญาต้องรับและจ่ายเงินผ่านบัญชีธนาคาร เว้นแต่การจ่ายเงินแต่ละครั้ง ซึ่งมีมูลค่าไม่เกินสามหมื่นบาท ผู้สัญญาอาจจ่ายเป็นเงินสดได้