**ภาคผนวก ค**

**วิธีการใช้เครื่อง High Volume Air Sampler (รุ่น3000 ยี่ห้อ Ecotech)**

**ภาคผนวก ค**

**วิธีการใช้เครื่อง High Volume Air Sampler (รุ่น3000 ยี่ห้อ Ecotech)**

**1. การปรับเทียบอัตราการไหลของอากาศ (Calibration)**

 การเปรียบเทียบอัตราการไหลของเครื่องตรวจวัดฝุ่นละอองแบบปริมาตรนี้จะทำการปรับเทียบ 3 จุดด้วยกัน คือ ที่อัตราการไหลของอากาศ 60,70 และ 80 m3/hr โดยขั้นตอนการเปรียบเทียบอัตราการไหลมี ดังนี้

1) ใส่ Filter Cassette ซึ่งยังไม่มีกระดาษกรอง และสวมชุด Orifice (Top-loading orifice plate) ทางด้านบน จากนั้นขันสกรู (Thumb-screws) ให้แน่นเพื่อป้องกันการรั่วไหล (leak) อากาศ

 2) ต่อชุด U-Tube Manometer หรือ Digital Manometer (ใช้อย่างใดอย่างหนึ่ง) หากเลือก U-Tube Manometer ระดับน้ำทั้งสองด้านจะต้องอยู่ที่ตำแหน่ง “0” พอดี

 3) กดปุ่ม Power เพื่อเปิดเครื่อง จากนั้นกดปุ่ม Select เพื่อเข้าหน้าจอ Main Menu

โดยหน้าจอจะปรากฏข้อความ ดังภาพ

**Main Menu Screen**

|  |
| --- |
| Status SetupManualCalibrationS/W Version V2.05 |

 4) ใช้ปุ่ม เพื่อเลื่อน Cursor ไปที่ Status กดปุ่ม Select หรือ Enter เข้าสู่หน้าจอสถานะเครื่อง (Status screen) จดบันทึกค่าอุณหภูมิ (Temp.) ที่อ่านได้ ดังภาพ จากนั้น

กด Page Up เพื่อกลับสู่หน้าจอหลัก Main Menu

|  |
| --- |
| Flow M3/H 0 Tot.Vol. M3 1205.1Temp. C 30Press. mmHg 753.16Wind Sp. m/s 0 Wind Dir. Deg. 0Rain tips 0Cor Vol. M3  1350.5Run Time min 1066Pwr Supply V 12.769 M/S Ratio 0.3525 Day Of Week THUStart Date Ok? YESEnd Date Ok? NO Day Week Ok? NOTime Ok? NOWind Ok? YESTrigger Ok? YESPower Ok? YES |

 5) ใช้ปุ่ม เพื่อเลื่อน Cursor ไปสู่โหมด Calibration ปุ่มกด Select หรือ Enter จะเข้าสู่หน้าจอ Start Cal ให้กดปุ่ม Enter

 6) เครื่องจะเข้าสู่การทำการปรับเทียบอัตราการไหล จุดแรก (Point 1) ที่ 60 m3/H ดังภาพ

|  |
| --- |
| Set Flow 60 M3/HMotor Speed ADJUSTFlow Voltage 0.7036Point 1 Done |

 \*\* ในการปรับค่า (Adjust) ให้ทำดังนี้

 6.1 เลือก Calibration Chart for Top-loading Orifice Plate ให้ตรงกับหมายเลข (Serial number) ของ Orifice โดยสามารถตรวจหมายเลขได้ที่ด้านบนของ Orifice

 6.2 นำค่าอุณหภูมิที่อ่านได้จากข้อ (4) เทียบกับ Calibration Chart ที่ Manometer Pressure 735 mmHg (หรือ 1010 mber) อ่านค่าความแตกต่างของระดับน้ำใน Manometer เทียบกับค่า ∆ H (mmH2O) ที่อัตราการไหล 60 m3/hr หากค่าไม่เท่ากันให้ทำการปรับค่า โดยเลื่อน Cursor ไปที่ Motor Speed ADJUST กดปุ่ม Select และ Cursor จะปรากฏอยู่ใต้ ADJUST ใช้ปุ่ม ∆ ลูกศรเลื่อนขึ้นลง เพื่อเพิ่มหรือลดต่ำของระดับน้ำใน Monometer กับค่า ∆ H ใน Calibration Chart มีค่าเท่ากัน เมื่อปรับค่าได้แล้วปล่อยทิ้งไว้ระยะหนึ่งหรือค่าระดับน้ำที่ Monometer คงที่ก่อนไปสู่การปรับเทียบที่จุดอื่น

7) การปรับเทียบอัตราการไหลที่ 70 m3/hr (Point 2) โดยการเลื่อน Cursor ไปที่ Point 1

 Don กดปุ่ม Enter

|  |
| --- |
| Set Flow 70 M3/HMotor Speed ADJUSTFlow Voltage 0.7036Point 2 Done |

 8) ทำตามขั้นตอนที่ 6 เมื่อค่าระดับน้ำใน Monometer คงที่แล้วให้ทำกี่ปรับเทียบอัตราการไหลที่ 80 m3/hr (Point 3) ซึ่งเป็นการปรับเทียบจุดสุดท้าย

 9) เมื่อทำการปรับเทียบอัตราการไหลเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการปิดเครื่องและถอดชุด

 Orifice ออก

**2. การตั้งค่าการทำงานเพื่อการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง**

ก่อนที่จะตั้งค่าการทำงานของเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละออง รุ่น High Volume Air Sampler 3000 นี้จะควบคุมการทำงานด้วยปุ่มคำสั่ง ด้วยกัน 6 ปุ่มคือ

 Exit : กดเมื่อต้องการกลับไปสู่หน้าจอหลัก

 Page up : กดเมื่อต้องการกลับไปสู่หน้าจอก่อนหน้า (pervious) ที่ได้ ใช้งานอยู่ Select สำหรับเลือกเมนูการใช้งาน

 Enter : ใช้สำหรับยืนยันค่าที่ต้องการหรือเข้าสู่เมนูการใช้งาน

 Up Arrow ( ) : สำหรับการเลื่อน cursor ขึ้นหรือปรับเพิ่มค่า

 Down Arrow ( ) : สำหรับการเลื่อน cursor ลงหรือปรับลดค่า

 1. Main Screen (หน้าจอหลัก) เมื่อทำการเปิดการใช้งานและแสดงหน้าจอ ดังนี้

 - เมื่อมอเตอร์ (Motor On)

|  |
| --- |
| Auto/Manual 20/09/2000Sampling 11:53:23Flow M3/H 67.80Temp C 22.90Press mmHg 763.4 |

 Auto/Manual แสดง รูปแบบการทำงาน Auto หรือ Manual แสดง

 Sampling แสดง เวลา

 Flow แสดง อัตราการไหล

 Temp แสดง อุณหภูมิ

 Press แสดง ความดันบรรยากาศ

 - เมื่อปิดมอเตอร์ (Motor off)

|  |
| --- |
| Ecotech 20/09/2000Hi Vol 11:53:23(A one-line status message is displayed) |

 Ecotech แสดง วัน

 Hi Vol แสดง เวลา

 (A one-line status message is displayed) แสดง ข้อความปั้มไม่ได้ทำงาน

\*\* กดปุ่ม Select หรือ Enter เพื่อเข้าสู่ Main Menu (เมนูหลัก) \*\*

 Main Menu (เมนูหลัก)

|  |
| --- |
| StatusSetupManualCalibrationS/W Version V1.23 |

 Status โหมดแสดงสถานะเครื่อง

 Setup โหมดการตั้งค่าการทำงาน

 Manual การเข้าใช้งานเครื่องแบบ Manual

 Calibration โหมดการปรับเทียบอัตราการไหล

 S/W Version เวอร์ชั่นซอฟแวร์

 1.1 Setup Menu (เมนูตั้งค่าการทำงาน)

|  |
| --- |
| TimeWindLogger Setup LockFlow M3/Hour 67.8Ref.Time. C 0Ref.Bp mmHg 760SiZe Select YESPROTECTION NO |

 Time โหมดตั้งค่าเวลาการทำงาน

 Wind หมดตั้งค่าการทำงานของชุดตรวจวัดทิศทางลมและความเร็วลม

 Logger Setup โหมดการจัดเก็บข้อมูล

 Lock โหมดตั้งวันและเวลาของเครื่อง

 Flow M3/Hour อัตราการไหลที่ใช้เก็บตัวอย่าง (m3/hr.)

 Ref.Time. C ค่าอุณหภูมิที่สภาวะมาตรฐาน STP (c)

 Ref.Bp mmHg ค่าความดันบรรยากาศที่สภาวะมาตรฐาน STP

 SiZe Select อัตราการไหลที่กำลังใช้งานอยู่ในช่วงที่กำหนดหรือไม่

 PROTECTION ต้องการป้องกันการเข้าไปเปลี่ยนแปลงค่าการทำงานหรือไม่

 1.2 Time Menu (เมนูตั้งค่าเวลาการทำงาน)

|  |
| --- |
| Start DateEnd DayDailyWeeklyDays/cycle 1  |

 Start Date การตั้งเวลาให้เครื่องเริ่มทำงาน

 End Day การตั้งเวลาให้เครื่องหยุดทำงาน

 Daily การตั้งเวลาเริ่มและหยุดการทำงานในหนึ่งวัน

 Weekly การกำหนดเครื่องทำงานหรือหยุดการทำงานวันใดบ้าง

 Days/cycle จำนวนวันทั้งหมดที่เครื่องทำงานในหนึ่งรอบ

 1.2.1 Start Date Menu

|  |
| --- |
| Start  Date 13/11/2015Time 06:30:00 |

 Date การตั้งวันให้เครื่องเริ่มทำงาน

 Time การตั้งเวลาให้เครื่องเริ่มการทำงาน

 1.2.2 End Date Menu

|  |
| --- |
| EndDate 13/11/2015Time 06:30:00  |

 Date การตั้งวันให้เครื่องหยุดทำงาน

 Time การตั้งเวลาให้เครื่องหยุดการทำงาน

\*\* เมื่อตั้งเวลาการเดินเครื่องแล้ว เครื่องก็จะทำงานและหยุดทำงานตามเวลาที่เราได้กำหนดไว้

**3. หลักการตั้งเครื่องตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองในบรรยากาศ**

หลักการทั่วไปในการติดตั้งเครื่องตรวจวัดฝุ่นละออง (กรมควบคุมมลพิษ, 2546)

 - ควรติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างให้ห่างจากกันสาดอย่างน้อย 2 เมตร และอย่างน้อย 10 เมตร กรณีมีต้นไม้เป็นสิ่งกีดขวาง - ช่องทางเข้าอากาศของเครื่องเก็บตัวอย่างควรอยู่ห่างจากสิ่งกีดขวาง เช่น อาคารอย่างน้อย 2 เท่าของความสูงของสิ่งกีดขวางที่โผล่เหนือช่องทางเข้าอากาศนั้น

 - เครื่องเก็บตัวอย่างไม่ควรอยู่ใกล้บริเวณที่มีปล่องเตาหลอมโลหะหรือเตาเผาขยะ

 - ถ้าต้องการวัดฝุ่นละอองจากยานพาหนะให้ติดตั้งเครื่องเก็บตัวอย่างใกล้ถนนที่มีรถติดมากที่สุด และในถนนที่คาดว่าจะมีความเข้มข้นของฝุ่นละอองสูง