

## ภาคผนวกที่ 5

### เอกสารสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือ

เอกสารแนบ	5-1	เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ
เอกสารแนบ	5-2	เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง
เอกสารแนบ	5-3	เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

**ตารางสรุปรายการเอกสารการสอบเทียบความถูกต้องของเครื่องมือเก็บตัวอย่าง  
และเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม**

รายการตรวจวัด	เครื่องมือเก็บตัวอย่าง	เครื่องมือตรวจวิเคราะห์
	ชื่อเครื่องมือ	ชื่อเครื่องมือ
<b>1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ</b>		
TSP	High Volume Air Sampler No. B01, B02, B18, B20, B23, B31, B32, B35, B43	Digital Balance
PM <sub>10</sub>	High Volume PM-10 Sampler No. B03, B04, B05, B14, B15, B17, B20, B26, B31, B34	Digital Balance
CO	CO Analyzer No. B02, B05, B06, B07, B08, B10, B11, B12, B13, B15	CO Analyzer No. B02, B05, B06, B07, B08, B10, B11, B12, B13, B15
NO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> Analyzer No. B07, B08, B11, B12, B16, B21, B22, R09, R11	NO <sub>2</sub> Analyzer No. B07, B08, B11, B12, B16, B21, B22, R09, R11
THC	SKC Personal Pump No. B06, B07, B13, B15, B24, B26, B27, B41, B47, B48 Rotameter No. L-B01	THC Analyzer No. B01
<b>2. ระดับเสียง</b>		
Leq 1 hr	Acoustic Calibrator No. 130006	-
Leq 24 hr	Sound Level Meter	
Ldn	No. ACO-B04, B23, B28, R03, R07, R11, R55	
L <sub>90</sub>	ST-C1-B07, B08, B09, B10, B13	
Lmax		
<b>3. คุณภาพน้ำผิวดิน</b>		
pH	-	pH Meter
Temperature	-	Thermometer
BOD <sub>5</sub>	-	BOD Analyzer
TSS	-	Digital Balance
Grease & Oil	-	Digital Balance
TCB	-	Incubator
Nitrate-Nitrogen	-	Spectrophotometer
Total Phosphorus	-	Spectrophotometer

## เอกสารแนบ 5-1

เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

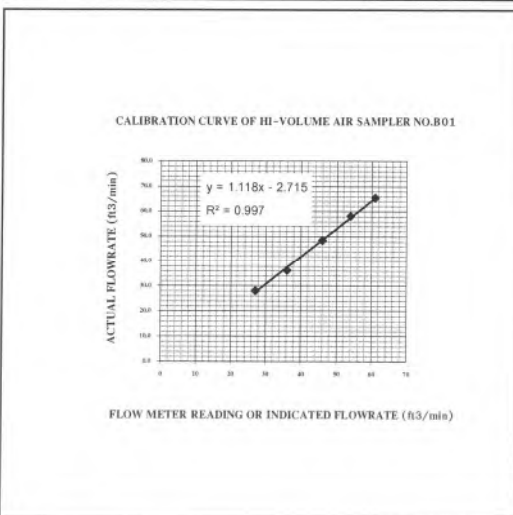
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B01	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B01		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 1238	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T-273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.5	66.7	65.4
13	54	9.8	59.4	58.3
10	46	7.5	49.5	48.6
7	36	4.6	37.0	36.3
5	27	2.7	28.9	28.3



ผู้สอบเทียบ

จรรยาพร โสภณกุล  
(นายทรงยศ โสภณกุล)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ฟ้า ใจบุญ  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.15 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 47 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

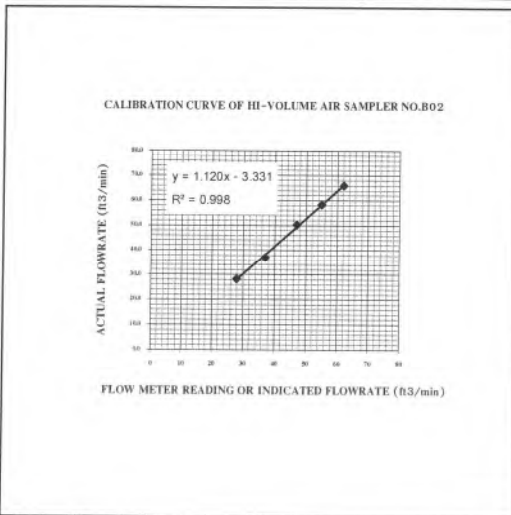
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B02	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B02		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 1237	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T-273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.6	67.1	65.9
13	55	9.8	59.4	58.3
10	47	7.9	51.2	50.3
7	37	4.8	37.9	37.2
5	28	2.7	28.9	28.3



ผู้สอบเทียบ

จรรยาพร โสภณกุล  
(นายทรงยศ โสภณกุล)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ฟ้า ใจบุญ  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.62 ± 1.0 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

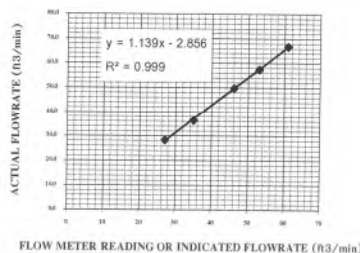
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B18	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B18		
Flow Recorder ซีรี่ส์/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 0224	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.8	68.0	66.7
13	53	9.6	58.5	57.4
10	46	7.8	50.8	49.8
7	35	4.6	37.0	36.3
5	27	2.7	28.9	28.3

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B18



ผู้สอบเทียบ

ดร.จตุรนต์ ไสยมงคล  
(นายทรงยศ ไสยมงคล) 9

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

พี. ทรัพย์  
(นายพีระ เตชอุดม)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

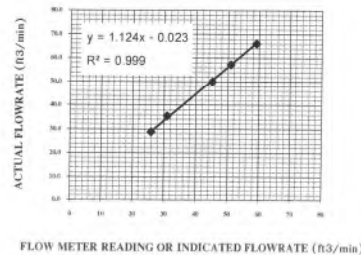
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B20	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B20		
Flow Recorder ซีรี่ส์/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 1243	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	59	11.7	67.5	66.3
13	51	9.6	58.5	57.4
10	45	7.9	51.2	50.3
7	31	4.4	36.2	35.5
5	26	2.8	29.3	28.7

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B20



ผู้สอบเทียบ

ดร.จตุรนต์ ไสยมงคล  
(นายทรงยศ ไสยมงคล) 9

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

พี. ทรัพย์  
(นายพีระ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 46.41 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 44.50 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 45 ft<sup>3</sup>/min





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

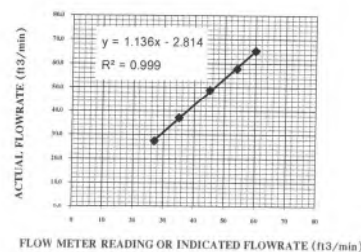
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B23	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B23		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 0232	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	60	11.5	66.7	65.4
13	54	9.7	58.9	57.8
10	45	7.6	49.9	49.0
7	35	4.8	37.9	37.2
5	27	2.5	28.0	27.5

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B23



ผู้สอบเทียบ

ทรงยศ โสมาเกต  
(นายทรงยศ โสมาเกต) ๑

ผู้ตรวจสอบ

อดุลย์ แดงกล่อม  
(นายอดุลย์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เดชอุดม  
(นายปิยะ เดชอุดม)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

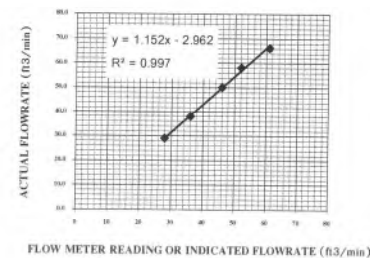
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B31	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B31		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 2120	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.7	67.5	66.3
13	52	9.8	59.4	58.3
10	46	7.9	51.2	50.3
7	36	5.0	38.7	38.0
5	28	2.9	29.7	29.2

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B31



ผู้สอบเทียบ

ทรงยศ โสมาเกต  
(นายทรงยศ โสมาเกต) ๑

ผู้ตรวจสอบ

อดุลย์ แดงกล่อม  
(นายอดุลย์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เดชอุดม  
(นายปิยะ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 46.49 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 45.97 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min

## การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

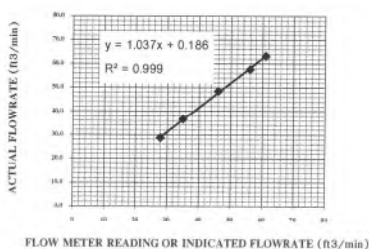
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	:	B31	วันที่ทำการ Calibrate : 18/11/2025
Blower Motor เบอร์	:	B31	
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	:	TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ : 30 °C
		( Accuracy $\pm 2\%$ Full Scale )	ความดันบรรยากาศ : 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	:	2120	ความชื้นสัมพัทธ์ : 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{(T+273)} \times \frac{298}{T}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $1.333224 \times 760$   $(T+273)$   $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
T = อุณหภูมิขณะ Calibrate ( $^{\circ}\text{C}$ )

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P มาตรฐาน Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.0	64.5	63.3
13	56	9.7	58.9	57.8
10	46	7.5	49.5	48.6
7	35	4.7	37.5	36.8
5	28	2.8	29.3	28.7

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B31



ผู้สอบเทียบ

นายทรงยศ ไสมาเกด

ผู้ตรวจสอบ

นายออดลีย์ แดงกล่อม

ผู้รับรองผล

พ ๒๗๐๙๒  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 48.04  $\pm$  1.0 ft<sup>3</sup>/min

คำชี้แจง : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50  $\text{ft}^3/\text{min}$  ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48  $\text{ft}^3/\text{min}$

## การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

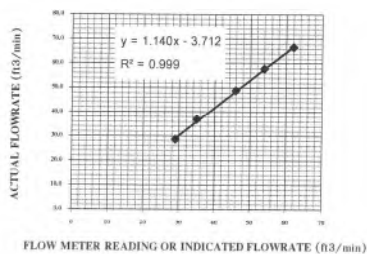
ข้อมูลการ Calibrate					
High Volume Air Sampler เบอร์	:	B32	วันที่ทำการ Calibrate	:	05/11/2025
Blower Motor เบอร์	:	B32			
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	:	TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	:	30 °C
		( Accuracy $\pm$ 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	:	1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	:	3877	ความชื้นสัมพัทธ์	:	50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{(T-273)} \times \frac{298}{273}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่  $P$  และ  $T$  ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate ( $^{\circ}\text{C}$ )

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ของ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.8	68.0	66.7
13	54	9.7	58.9	57.8
10	46	7.6	49.9	49.0
7	35	4.7	37.5	36.8
5	29	2.8	29.3	28.7

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B32



ผู้สอบเทียบ

นายทรงยศ ไสมาเกด 1

ผู้ตรวจสอบ

อดุลย์ แดงกล่อม  
(นายอดุลย์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

พ. 10/09/21  
(นายพีระ เตชะอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.12  $\pm$  0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 47 ft<sup>3</sup>/min





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

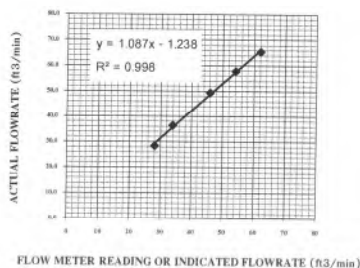
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B35	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B35		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 5831	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบกับสภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.5	66.7	65.4
13	54	9.7	58.9	57.8
10	46	7.7	50.4	49.4
7	34	4.6	37.0	36.3
5	28	2.7	28.9	28.3

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B35



ผู้สอบเทียบ

นางสาว รุ่งโรจน์  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อ.อ.อ.อ.อ.  
(นายอตุลย์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

พ.อ.พ.อ.อ.  
(นายพีระ เดชอุดม)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler

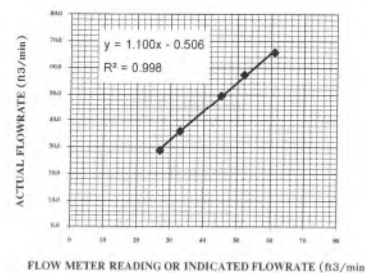
ข้อมูลการ Calibrate			
High Volume Air Sampler เบอร์	: B43	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B43		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5005X	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 5828	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบกับสภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.6	67.1	65.9
13	52	9.6	58.5	57.4
10	45	7.7	50.4	49.4
7	33	4.5	36.6	35.9
5	27	2.8	29.3	28.7

CALIBRATION CURVE OF HI-VOLUME AIR SAMPLER NO.B43



ผู้สอบเทียบ

นางสาว รุ่งโรจน์  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อ.อ.อ.อ.อ.  
(นายอตุลย์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

พ.อ.พ.อ.อ.  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.14 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 47 ft<sup>3</sup>/min

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 45.91 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

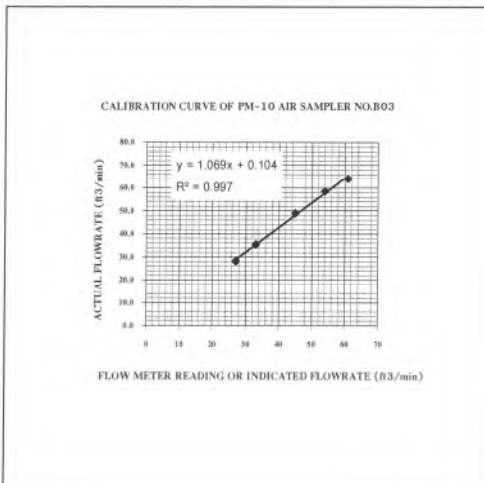
ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B03	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B03		
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 8103	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard	Model : TE 5025A	S/N : 3611
--	------------------	------------

Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.2	65.4	64.2
13	54	9.9	59.8	58.7
10	45	7.6	49.9	49.0
7	33	4.4	36.2	35.5
5	27	2.7	28.9	28.3



ผู้สอบเทียบ

จรรยา ไร่มะเทศ  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แฉกซ้อน  
(นายอดิษฐ์ แฉกซ้อน)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เดชอุดม  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 46.87 ± 0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 47 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

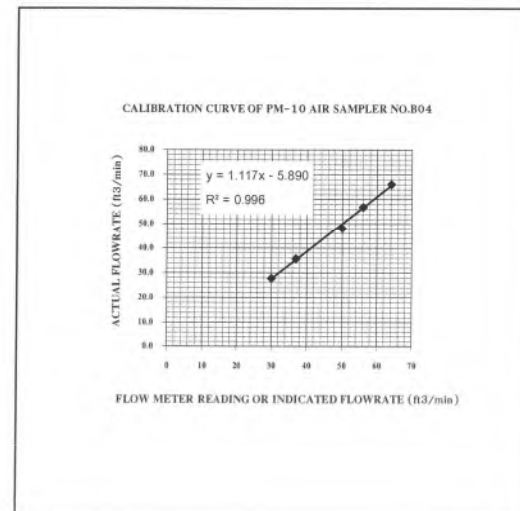
ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B04	วันที่ทำการ Calibrate	: 18/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B04		
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy ± 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 0238	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 $P$  = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 $T$  = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard	Model : TE 5025A	S/N : 3611
--	------------------	------------

Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	64	11.7	67.5	66.3
13	56	9.5	58.1	57.0
10	50	7.4	49.1	48.1
7	37	4.5	36.6	35.9
5	30	2.6	28.4	27.9



ผู้สอบเทียบ

จรรยา ไร่มะเทศ  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แฉกซ้อน  
(นายอดิษฐ์ แฉกซ้อน)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เดชอุดม  
(นายพีระ เดชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 50.04 ± 1.0 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 50 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

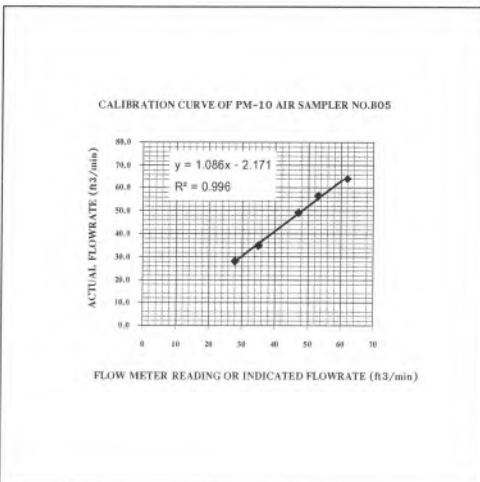
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B05	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B05		
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009 ( Accuracy $\pm 2\%$ Full Scale )	อุณหภูมิ	: 30 $^{\circ}\text{C}$
หมายเลขประจำเครื่อง	: 6809	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
		ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate ( $^{\circ}\text{C}$ )

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.2	66.4	64.2
13	53	9.4	57.7	56.6
10	47	7.7	50.4	49.4
7	35	4.3	35.7	35.1
5	28	2.7	28.9	28.3



ผู้สอบเทียบ

จรรยาพร โรจนภักดี  
(นายทรงยศ ไสมาเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

ชิตลภ แสงกล่อม  
(นายอัครชัย แสงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ ทรัพย์งาม  
(นายพีระ เทษสุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 48.04  $\pm$  1.0  $\text{ft}^3/\text{min}$

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50  $\text{ft}^3/\text{min}$  ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48  $\text{ft}^3/\text{min}$



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

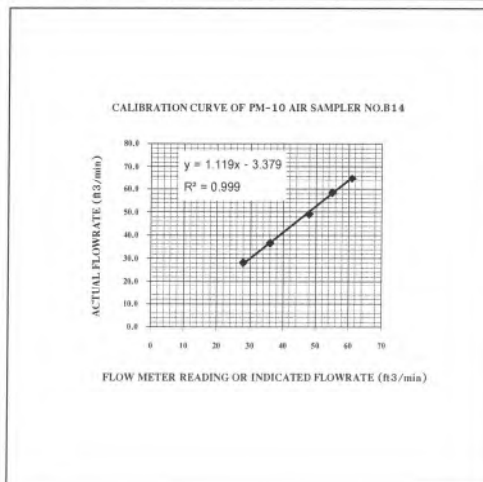
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B14	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B14		
Flow Recorder ยี่ห้อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009 ( Accuracy $\pm 2\%$ Full Scale )	อุณหภูมิ	: 30 $^{\circ}\text{C}$
หมายเลขประจำเครื่อง	: 1230	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
		ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate ( $^{\circ}\text{C}$ )

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.4	66.3	65.0
13	55	9.9	59.8	58.7
10	48	7.7	50.4	49.4
7	36	4.7	37.5	36.8
5	28	2.7	28.9	28.3



ผู้สอบเทียบ

จรรยาพร โรจนภักดี  
(นายทรงยศ ไสมาเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

ชิตลภ แสงกล่อม  
(นายอัครชัย แสงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ ทรัพย์งาม  
(นายพีระ เทษสุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า  $R^2$  จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.70  $\pm$  1.0  $\text{ft}^3/\text{min}$

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50  $\text{ft}^3/\text{min}$  ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48  $\text{ft}^3/\text{min}$





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

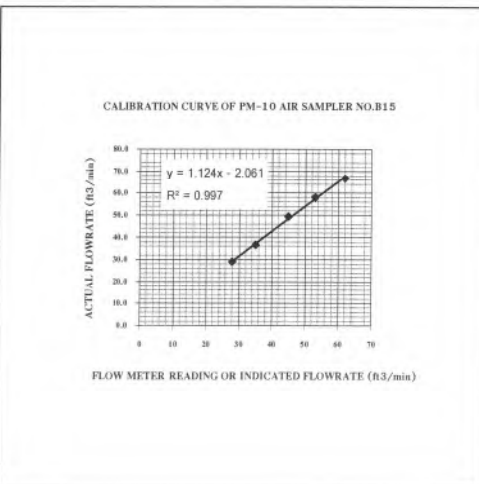
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B15	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B15		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy $\pm 2\%$ Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 4003	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate <sup>a</sup> (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.8	68.0	66.7
13	53	9.8	59.4	58.3
10	45	7.7	50.4	49.4
7	35	4.7	37.5	36.8
5	28	2.9	29.7	29.2



ผู้สอบเทียบ

จรรยา ไร่มณฑา  
(นายทรงยศ ไสมาเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงล้อม  
(นายอดิษฐ์ แดงล้อม)

ผู้รับรองผล

ไพ ใจพอ  
(นายพีระ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ: ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 46.32  $\pm$  0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน: Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

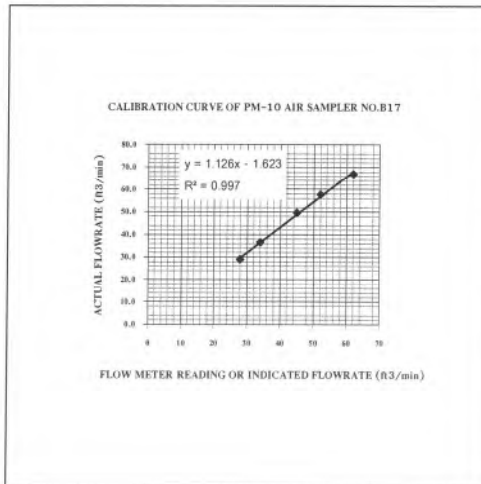
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B17	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B17		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy $\pm 2\%$ Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 5064	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.9	68.4	67.1
13	52	9.7	58.9	57.8
10	45	7.8	50.8	49.8
7	34	4.7	37.5	36.8
5	28	2.9	29.7	29.2



ผู้สอบเทียบ

จรรยา ไร่มณฑา  
(นายทรงยศ ไสมาเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงล้อม  
(นายอดิษฐ์ แดงล้อม)

ผู้รับรองผล

ไพ ใจพอ  
(นายพีระ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ: ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 45.85  $\pm$  0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน: Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

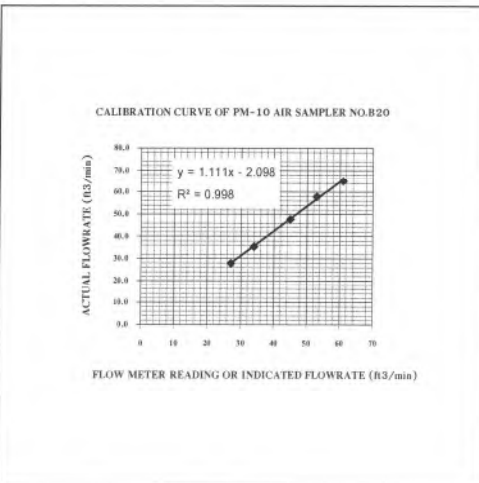
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate				
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B20	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025	
Blower Motor เบอร์	: B20			
Flow Recorder ซีรี่ส์/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C	
	( Accuracy $\pm$ 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar	
หมายเลขประจำเครื่อง	: 0214	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %	

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบกับสภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.4	66.3	66.0
13	53	9.7	58.9	57.8
10	45	7.3	48.6	47.7
7	34	4.4	36.2	35.5
5	27	2.6	28.4	27.9



ผู้สอบเทียบ

จางหวง โสมาเกต  
(นายทรงยศ โสมาเกต)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เตชอุดม  
(นายพีระ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 46.89  $\pm$  0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 47 ft<sup>3</sup>/min



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

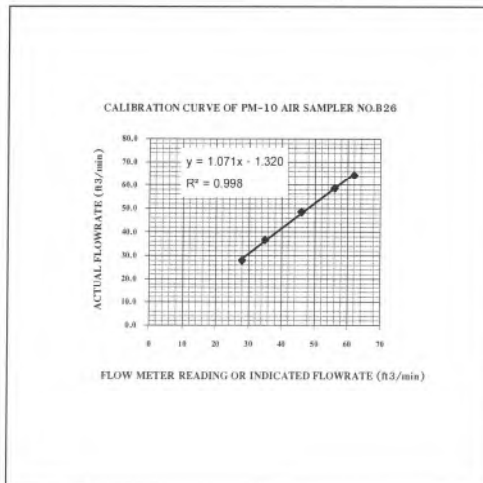
### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

ข้อมูลการ Calibrate				
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B26	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025	
Blower Motor เบอร์	: B26			
Flow Recorder ซีรี่ส์/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C	
	( Accuracy $\pm$ 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar	
หมายเลขประจำเครื่อง	: 0217	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %	

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบกับสภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard			Model : TE 5025A	S/N : 3611
Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.3	65.8	64.6
13	56	9.9	59.8	58.7
10	46	7.5	49.5	48.6
7	35	4.7	37.5	36.8
5	28	2.6	28.4	27.9



ผู้สอบเทียบ

จางหวง โสมาเกต  
(นายทรงยศ โสมาเกต)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ปิยะ เตชอุดม  
(นายพีระ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 47.92  $\pm$  1.0 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48 ft<sup>3</sup>/min





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

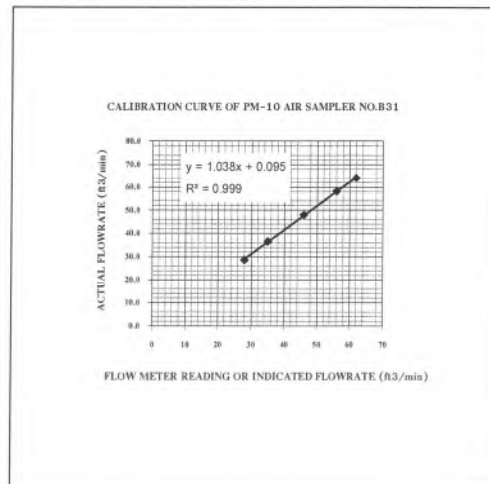
ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B31	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B31		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy $\pm$ 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 5829	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard	Model : TE 5025A	S/N : 3611
--	------------------	------------

Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	62	11.2	65.4	64.2
13	56	9.8	59.4	58.3
10	46	7.4	49.1	48.1
7	35	4.7	37.5	36.8
5	28	2.8	29.3	28.7



ผู้สอบเทียบ

นางสาวโรภกษ  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ไพโรจน์ เตชอุดม  
(นายไพโรจน์ เตชอุดม)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel: (662) 939-4370 (Automatic 5 Lines) Fax: (662) 513-4221 E-mail: sale@spscon.com

### การปรับความถูกต้องเครื่อง High Volume Air Sampler (PM-10)

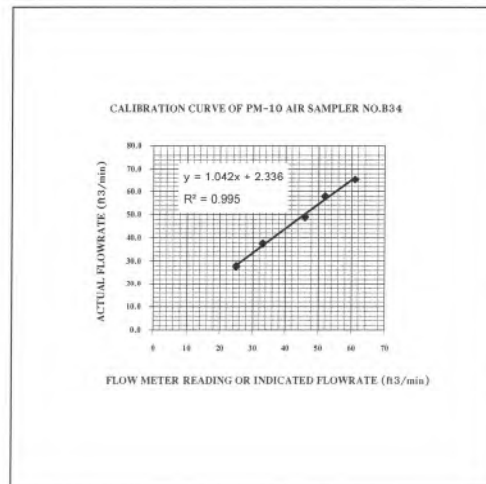
ข้อมูลการ Calibrate			
PM-10 Air Sampler เบอร์	: B34	วันที่ทำการ Calibrate	: 05/11/2025
Blower Motor เบอร์	: B34		
Flow Recorder ชื่อ/รุ่น	: TISCH, Model TE-5009	อุณหภูมิ	: 30 °C
	( Accuracy $\pm$ 2% Full Scale )	ความดันบรรยากาศ	: 1011 mmbar
หมายเลขประจำเครื่อง	: 5824	ความชื้นสัมพัทธ์	: 50 %

โดยคำนวณปริมาตรอากาศเทียบที่สภาวะมาตรฐาน คือ ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส และที่ความดันบรรยากาศ 760 มิลลิเมตรปรอท

จากสูตร  $V_m(\text{std.}) = V_m \times \frac{P}{1.333224 \times 760} \times \frac{298}{(T+273)}$  โดยที่  $V_m(\text{std.})$  = ปริมาตรอากาศที่สภาวะมาตรฐาน  
 $V_m$  = ปริมาตรอากาศที่ P และ T ขณะ Calibrate  
 P = ความดันบรรยากาศขณะ Calibrate (mmbar)  
 T = อุณหภูมิขณะ Calibrate (°C)

Calibration Method : Multipoint Orifice Flow Transfer Standard	Model : TE 5025A	S/N : 3611
--	------------------	------------

Plate	Indicated Flowrate (ft <sup>3</sup> /min)	True Static Pressure (in. H <sub>2</sub> O)	Actual Flowrate ที่ T และ P ขณะ Calibrate (ft <sup>3</sup> /min)	Actual Flowrate ที่ T และ P ที่ มาตรฐาน (ft <sup>3</sup> /min)
18	61	11.5	66.7	65.4
13	52	9.7	58.9	57.8
10	46	7.6	49.9	49.0
7	33	4.9	38.3	37.6
5	25	2.6	28.4	27.9



ผู้สอบเทียบ

นางสาวโรภกษ  
(นายทรงยศ โสมเกตุ)

ผู้ตรวจสอบ

อดิษฐ์ แดงกล่อม  
(นายอดิษฐ์ แดงกล่อม)

ผู้รับรองผล

ไพโรจน์ เตชอุดม  
(นายไพโรจน์ เตชอุดม)

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 48.08  $\pm$  1.0 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 48 ft<sup>3</sup>/min

เกณฑ์ยอมรับ : ค่า R<sup>2</sup> จาก Calibration Curve 0.995 / Flow Meter Reading = 45.74  $\pm$  0.9 ft<sup>3</sup>/min

ค่าใช้งาน : Flow Rate (มาตรฐาน) = 50 ft<sup>3</sup>/min ดังนั้น ต้องปรับตั้งค่า Flow Meter Reading = 46 ft<sup>3</sup>/min





CERTIFICATE No : 25M2254  
REFERENCE No : 76365-1

PAGE : 1 OF 2

### Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO  
MODEL : XS105DU  
SERIAL No : 1126422905  
ID No : BA05/50  
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM  
SUBMITTED BY : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

CALIBRATED BY : ATSAWIN Y.  
CALIBRATION DATE : 07-Mar-25

APPROVED BY : PONGSAK J.  
ISSUED DATE : 13-Mar-25  
RECEIVED DATE : 07-Mar-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



CERTIFICATE No : 25M2254

PAGE : 2 OF 2

### Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE MODEL : XS105DU  
MANUFACTURER : METTLER TOLEDO S/N : 1126422905  
ID No : BA05/50 RECEIVED DATE : 07-Mar-25  
AIR PRESSURE : 1009mbar  $\pm$  1mbar CALIBRATION DATE : 07-Mar-25  
AMBIENT TEMPERATURE : 24°C  $\pm$  1°C RELATIVE HUMIDITY : 54 %RH  $\pm$  10 % RH

#### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) STANDARD WEIGHT SET	E2	QK-I-151	C02250116	28-Jan-27
2) STANDARD WEIGHT	E2	15843	C02250117	29-Jan-27

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-  
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

#### RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

2. TARE FUNCTION : NORMAL

3. REPEATABILITY OF READING AT 120 g WAS 0.000055 g

4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.00	0.00000	0.00000	0.000065
0.02	0.01999	0.00001	0.000065
0.10	0.10001	-0.00001	0.000066
0.20	0.20001	-0.00001	0.000066
0.50	0.50002	-0.00002	0.000065
1.00	1.00003	-0.00003	0.000066
2.00	2.00001	-0.00001	0.000067
5.00	5.00002	-0.00002	0.000068
10.00	10.00000	0.00000	0.000070
20.00	20.00004	-0.00004	0.000078
50.00	50.00000	0.00000	0.00013
100.00	100.0001	-0.0001	0.00019
120.00	120.0002	-0.0002	0.00022

5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	50.0000
2	50.0000
3	50.0000
4	50.0000
5	50.0000
OFF-CENTER LOADING	0.0000

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA  
THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A  
COVERAGE FACTOR  $k=2$ , PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT





Calibration Report				
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer				
Date :	05 November 2025	Brand :	API	Model :
No.	CO-802	Serial No.	965	
Calibrator (Dilution System)				
Brand :	API	Model :	700	
Last Cal. Date :	01 September 2025	Serial No. :	911	
Reference Standard Gas				
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. :	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc. :
			4,580 ppm	
Calibrating Condition				
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH
			50	
Calibration Setting				
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM		Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Diff	Analyzer Response
Zero	0	0.10	-	0
CO Span	40.00	39.96	-0.100	40.00
API Model 300E CO Analyzer Check List				
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range	
Range	50	PPM	0-1000 ppm	
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air	
CO Measure	4016.7	mV	2500-4800 mV	
CO Reference	3949.1	mV	2500-4800 mV	
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air	
Sample Pressure	28.4	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure	
Sample Flow	811	CC/Min	800 ± 10%	
Sample Temperature	48.3	°C	48 ± 4	
Bench Temperature	48.1	°C	48 ± 2	
Wheel Temperature	68.4	°C	68 ± 2	
Box Temperature	30.7	°C	Ambient Temp + 7 ± 10	
Photo-Drive	3036.2	mV	250 mV to 4750 mV	
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3	
Offset	0.2	-	0 ± 0.3	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)

Calibration Report				
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer				
Date :	18 November 2025	Brand :	API	Model :
No.	CO-805	Serial No.	3116	
Calibrator (Dilution System)				
Brand :	Teledyne	Model :	700E	
Last Cal. Date :	29 October 2025	Serial No. :	201-S	
Reference Standard Gas				
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. :	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc. :
			4,580 ppm	
Calibrating Condition				
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH
			50	
Calibration Setting				
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM		Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Diff	Analyzer Response
Zero	0	-0.10	-	0
CO Span	40.00	39.98	-0.050	40.00
API Model 300E CO Analyzer Check List				
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range	
Range	50	PPM	0-1000 ppm	
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air	
CO Measure	4014.5	mV	2500-4800 mV	
CO Reference	3947.3	mV	2500-4800 mV	
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air	
Sample Pressure	28.5	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure	
Sample Flow	809	CC/Min	800 ± 10%	
Sample Temperature	48.3	°C	48 ± 4	
Bench Temperature	48.1	°C	48 ± 2	
Wheel Temperature	68.2	°C	68 ± 2	
Box Temperature	30.8	°C	Ambient Temp + 7 ± 10	
Photo-Drive	3041.2	mV	250 mV to 4750 mV	
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3	
Offset	0.2	-	0 ± 0.3	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report					
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer					
Date :	05 November 2025	Brand :	API	Model :	300E
No.	CO-806	Serial No.	3117		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	API	Model :	700		
Last Cal. Date :	01 September 2025	Serial No.	911		
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No.	D711839		
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc.	4,580 ppm
Calibrating Condition					
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH	50
Calibration Setting					
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM			Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	
Zero	0	-0.10	-	0	
CO Span	40.00	39.97	-0.075	40.00	
API Model 300E CO Analyzer Check List					
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range		
Range	50	PPM	0-1000 ppm		
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air		
CO Measure	4014.7	mV	2500-4800 mV		
CO Reference	3947.2	mV	2500-4800 mV		
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air		
Sample Pressure	28.6	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure		
Sample Flow	805	CC/Min	800 ± 10%		
Sample Temperature	48.4	°C	48 ± 4		
Bench Temperature	48.2	°C	48 ± 2		
Wheel Temperature	68.3	°C	68 ± 2		
Box Temperature	30.8	°C	Ambient Temp + 7 ± 10		
Photo-Drive	3032.1	mV	250 mV to 4750 mV		
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3		
Offset	0.2	-	0 ± 0.3		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr. Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report					
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer					
Date :	05 November 2025	Brand :	Thermo	Model :	48C
No.	CO-807	Serial No.	0335203746		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	API	Model :	700		
Last Cal. Date :	01 September 2025	Serial No.	911		
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No.	D711839		
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc.	4,580 ppm
Calibrating Condition					
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH	50
Calibration Setting					
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM			Final Reading (After Adj.), PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	
Zero	0	0.10	-	0	
CO Span	40.00	39.94	-0.150	40.00	
Instrument Status					
Chamber Temp	47.3 °C	Flow	1.5 LPM		
Pressure	730.8 mm Hg	Motor Speed	100.00%		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr. Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report			
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer			
Date : 05 November 2025	Brand : Thermo	Model : 48C	
No. CO-808	Serial No. 0508011067		
Calibrator (Dilution System)			
Brand : API	Model : 700		
Last Cal. Date : 01 September 2025	Serial No. : 911		
Reference Standard Gas			
Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. : D711839		
Certified Date : 14 March 2024	Expired Date : 14 March 2032	Cylinder Conc. : 4,580 ppm	
Calibrating Condition			
Pressure 1011 mmbar	Temp. 24.6 °C	% RH 50	
Calibration Setting			
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM		Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif
Zero	0	0.11	-
CO Span	40.00	40.06	0.150
Instrument Status			
Chamber Temp 47.4 °C	Flow 1.5 LPM		
Pressure 730.5 mm Hg	Motor Speed 100.00%		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by :   
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report			
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer			
Date : 05 November 2025	Brand : API	Model : 300E	
No. CO-B10	Serial No. 199-S		
Calibrator (Dilution System)			
Brand : API	Model : 700		
Last Cal. Date : 01 September 2025	Serial No. : 911		
Reference Standard Gas			
Standard Gas : Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. : D711839		
Certified Date : 14 March 2024	Expired Date : 14 March 2032	Cylinder Conc. : 4,580 ppm	
Calibrating Condition			
Pressure 1011 mmbar	Temp. 24.6 °C	% RH 50	
Calibration Setting			
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM		Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif
Zero	0	0.10	-
CO Span	40.00	40.02	0.050
API Model 300E CO Analyzer Check List			
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range
Range	50	PPM	0-1000 ppm
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air
CO Measure	4017.4	mV	2500-4800 mV
CO Reference	3949.7	mV	2500-4800 mV
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air
Sample Pressure	28.7	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure
Sample Flow	803	CC/Min	800 ± 10%
Sample Temperature	48.2	°C	48 ± 4
Bench Temperature	48.0	°C	48 ± 2
Wheel Temperature	68.3	°C	68 ± 2
Box Temperature	30.7	°C	Ambient Temp + 7 ± 10
Photo-Drive	3025.4	mV	250 mV to 4750 mV
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3
Offset	0.2	-	0 ± 0.3

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by :   
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spicon.com, www.spicon.com

Calibration Report					
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer					
Date :	05 November 2025	Brand :	Thermo	Model :	48C
No.	CO-B11	Serial No.	401304262		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	API		Model :	700	
Last Cal. Date :	01 September 2025		Serial No.	911	
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)		Cylinder No.	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc.	4,580 ppm
Calibrating Condition					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
Calibration Setting					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPM			Final Reading (After Adj.),PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	
Zero	0	-0.10	-	0	
CO Span	40.00	40.07	0.175	40.00	
Instrument Status					
Chamber Temp	47.5	°C	Flow	1.5 LPM	
Pressure	730.9	mm Hg	Motor Speed	100.00%	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

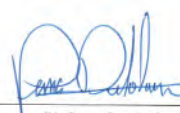
Approved by :   
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spicon.com, www.spicon.com

Calibration Report					
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer					
Date :	05 November 2025	Brand :	Thermo	Model :	48C
No.	CO-B12	Serial No.	TL-65343-348		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	API		Model :	700	
Last Cal. Date :	01 September 2025		Serial No.	911	
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)		Cylinder No.	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	Cylinder Conc.	4,580 ppm
Calibrating Condition					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
Calibration Setting					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPM			Final Reading (After Adj.),PPM	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	
Zero	0	0.11	-	0	
CO Span	40.00	40.08	0.200	40.00	
Instrument Status					
Chamber Temp	47.3	°C	Flow	1.5 LPM	
Pressure	730.6	mm Hg	Motor Speed	100.00%	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by :   
(Mr. Peera Detudom)

Calibration Report				
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer				
Date :	05 November 2025	Brand :	API	Model :
No.	CO-B13	Serial No.	176	
Calibrator (Dilution System)				
Brand :	API	Model :	700	
Last Cal. Date :	01 September 2025	Serial No. :	911	
Reference Standard Gas				
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. :	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	
		Cylinder Conc. :	4,580 ppm	
Calibrating Condition				
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH
				50
Calibration Setting				
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM			Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response
Zero	0	-0.10	-	0
CO Span	40.00	39.98	-0.050	40.00
API Model 300E CO Analyzer Check List				
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range	
Range	50	PPM	0-1000 ppm	
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air	
CO Measure	4016.4	mV	2500-4800 mV	
CO Reference	3948.9	mV	2500-4800 mV	
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air	
Sample Pressure	28.5	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure	
Sample Flow	813	CC/Min	800 ± 10%	
Sample Temperature	48.2	°C	48 ± 4	
Bench Temperature	48.0	°C	48 ± 2	
Wheel Temperature	68.5	°C	68 ± 2	
Box Temperature	30.9	°C	Ambient Temp + 7 ± 10	
Photo-Drive	3038.5	mV	250 mV to 4750 mV	
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3	
Offset	0.2	-	0 ± 0.3	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)

Calibration Report				
Non-Dispersive Infrared CO Analyzer				
Date :	05 November 2025	Brand :	API	Model :
No.	CO-B15	Serial No.	226	
Calibrator (Dilution System)				
Brand :	API	Model :	700	
Last Cal. Date :	01 September 2025	Serial No. :	911	
Reference Standard Gas				
Standard Gas :	Carbon Monoxide (CO)	Cylinder No. :	D711839	
Certified Date :	14 March 2024	Expired Date :	14 March 2032	
		Cylinder Conc. :	4,580 ppm	
Calibrating Condition				
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH
				50
Calibration Setting				
Span	Initial Reading (Before Adj.), PPM			Final Reading (After Adj.), PPM
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response
Zero	0	-0.10	-	0
CO Span	40.00	39.92	-0.200	40.00
API Model 300E CO Analyzer Check List				
Parameter	Observed Value	Units	Nominal Range	
Range	50	PPM	0-1000 ppm	
Stability	0.10	PPM	< 1 ppm With Zero Air	
CO Measure	4013.5	mV	2500-4800 mV	
CO Reference	3946.7	mV	2500-4800 mV	
Measure/Reference Ratio	1.180	-	1.1-1.3 W/Zero Air	
Sample Pressure	28.7	In-Hg-A	~2" < Ambient Absolute Pressure	
Sample Flow	809	CC/Min	800 ± 10%	
Sample Temperature	48.3	°C	48 ± 4	
Bench Temperature	48.1	°C	48 ± 2	
Wheel Temperature	68.2	°C	68 ± 2	
Box Temperature	30.8	°C	Ambient Temp + 7 ± 10	
Photo-Drive	3041.9	mV	250 mV to 4750 mV	
Slope	1.017	-	1.0 ± 0.3	
Offset	0.2	-	0 ± 0.3	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-B07	SERIAL NO.	4338		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A007265V	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.11	-	0	-
NO Span	400	399.8	-0.050	400.0	1.006
NO <sub>x</sub> Span	400	400.1	0.025	400.0	1.010
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	510	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	79	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.2	mV	-20 - 150		
AZERO	94.0	mV	-20 - 150		
HVPS	675	V	420 - 900 constant		
RCCELL TEMP	50.1	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.3	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.5	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.9	°C	315 ± 5		
RCCELL PRESS	8.3	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.6	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.006	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.010	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.4	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.9	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-B08	SERIAL NO.	4336		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A007265V	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	-0.10	-	0	-
NO Span	400	399.6	-0.100	400.0	1.003
NO <sub>x</sub> Span	400	399.8	-0.050	400.0	1.007
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	506	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.1	mV	-20 - 150		
AZERO	93.8	mV	-20 - 150		
HVPS	671	V	420 - 900 constant		
RCCELL TEMP	50.4	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.2	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.3	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	315.1	°C	315 ± 5		
RCCELL PRESS	8.4	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.003	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.007	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.0	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.6	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)



CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-B11	SERIAL NO.	4467		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A00726SV	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	-0.10	-	0	-
NO Span	400	400.1	0.025	400.0	1.009
NO <sub>x</sub> Span	400	400.2	0.050	400.0	1.012
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	504	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.5	mV	-20 - 150		
AZERO	94.2	mV	-20 - 150		
HVPS	673	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.0	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	28.8	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.1	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	315.2	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.5	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.009	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.012	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.6	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	1.0	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
 (Mr.Adul Dangklom)

Approved by : (Signature)  
 (Mr.Peera Detudom)

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200A
NO.	NOX-B12	SERIAL NO.	2675		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A00726SV	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	-0.10	-	0	-
NO Span	400	399.7	-0.075	400.0	1.004
NO <sub>x</sub> Span	400	399.9	-0.025	400.0	1.008
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	509	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.3	mV	-20 - 150		
AZERO	94.1	mV	-20 - 150		
HVPS	672	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.3	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.1	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.2	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.8	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.2	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.4	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.004	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.008	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.1	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.7	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
 (Mr.Adul Dangklom)

Approved by : (Signature)  
 (Mr.Peera Detudom)

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-B16	SERIAL NO.	249		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A00726SV	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.10	-	0	-
NO Span	400	400.1	0.025	400.0	1.010
NO <sub>x</sub> Span	400	400.3	0.075	400.0	1.013
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	511	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	79	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.0	mV	-20 - 150		
AZERO	93.7	mV	-20 - 150		
HVPS	669	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.1	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	28.9	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.0	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.7	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.4	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.010	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.013	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.7	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	1.0	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr.Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	TML-41M
NO.	NOX-B21	SERIAL NO.	N02374		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A00726SV	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.11	-	0	-
NO Span	400	399.9	-0.025	400.0	1.008
NO <sub>x</sub> Span	400	400.2	0.050	400.0	1.011
API Model TML-41M NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	505	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.4	mV	-20 - 150		
AZERO	94.2	mV	-20 - 150		
HVPS	670	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.2	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.4	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.1	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	315.3	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.2	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.5	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.008	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.011	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.5	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.9	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr.Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jomjol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72 Fax : (662) 513-4221 E-mail : sale@spscon.com www.spscon.com

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	18 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	TML-41M
NO.	NOX-B21	SERIAL NO.	NO2374		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	Teledyne	Model :	700E		
Last Cal. Date :	29 October 2025	Serial No. :	201-S		
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Nitric Oxide (NO)	Cylinder No. :	A00726SV		
Certified Date :	05 January 2023	Expired Date :	05 January 2026	Cylinder Conc. :	48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH	50
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.10	-	0	-
NO Span	400	399.7	-0.075	400.0	1.008
NO <sub>x</sub> Span	400	400.1	0.025	400.0	1.012
API Model TML-41M NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	503	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.2	mV	-20 - 150		
AZERO	93.8	mV	-20 - 150		
HVPS	669	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.2	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.4	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.3	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.8	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.5	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.008	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.012	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.3	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.9	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr.Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jomjol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72 Fax : (662) 513-4221 E-mail : sale@spscon.com www.spscon.com

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	TML-41M
NO.	NOX-B22	SERIAL NO.	NO1618		
Calibrator (Dilution System)					
Brand :	Teledyne	Model :	700E		
Last Cal. Date :	29 October 2025	Serial No. :	201-S		
Reference Standard Gas					
Standard Gas :	Nitric Oxide (NO)	Cylinder No. :	A00726SV		
Certified Date :	05 January 2023	Expired Date :	05 January 2026	Cylinder Conc. :	48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C	% RH	50
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.10	-	0	-
NO Span	400	399.6	-0.100	400.0	1.004
NO <sub>x</sub> Span	400	399.9	-0.025	400.0	1.007
API Model TML-41M NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	512	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	79	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.2	mV	-20 - 150		
AZERO	93.9	mV	-20 - 150		
HVPS	673	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.3	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.0	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.4	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.8	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.3	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.6	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.004	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.007	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.1	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.8	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Mr.Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol. Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72 Fax : (662) 513-4221 E-mail : sale@spscon.com www.spscon.com



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol. Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72 Fax : (662) 513-4221 E-mail : sale@spscon.com www.spscon.com

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-R09	SERIAL NO.	252		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A007265V	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	0.10	-	0	-
NO Span	400	399.8	-0.050	400.0	1.007
NO <sub>x</sub> Span	400	400.2	0.050	400.0	1.010
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	503	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.1	mV	-20 - 150		
AZERO	93.9	mV	-20 - 150		
HVPS	674	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.4	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.1	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.2	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	315.4	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.5	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.7	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.007	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.010	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.3	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.9	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)

CALIBRATION REPORT					
CHEMILUMINESCENT NO / NO <sub>2</sub> / NO <sub>x</sub> ANALYZER					
DATE :	05 November 2025	BRAND :	API	MODEL :	200E
NO.	NOX-R11	SERIAL NO.	2621		
Calibrator (Dilution System)					
Brand	: Teledyne		Model	: 700E	
Last Cal. Date	: 29 October 2025		Serial No.	: 201-S	
Reference Standard Gas					
Standard Gas	: Nitric Oxide (NO)		Cylinder No.	: A007265V	
Certified Date	: 05 January 2023	Expired Date	: 05 January 2026	Cylinder Conc.	: 48.8 ppm
CALIBRATING CONDITION					
Pressure	1011	mmbar	Temp.	24.6	°C
			% RH	50	
CALIBRATION SETTING					
Span	Initial Reading (Before Adj.),PPB			Final Reading (After Adj.),PPB	
Set Point	Expected Concentration	Analyzer Response	%Dif	Analyzer Response	Slope
Zero	0	-0.10	-	0	-
NO Span	400	399.7	-0.075	400.0	1.005
NO <sub>x</sub> Span	400	400.1	0.025	400.0	1.009
API Model 200E NO <sub>x</sub> Analyzer Check List					
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range		
RANGE	500	PPB	500 standard		
STABILITY (Zero Gas)	0.1	PPB	< 2 with zero air		
SAMPLE FLOW	508	cc/min	500 ± 50		
OZONE FLOW	78	cc/min	80 ± 15		
PMT	103.0	mV	-20 - 150		
AZERO	93.6	mV	-20 - 150		
HVPS	671	V	420 - 900 constant		
RCELL TEMP	50.5	°C	50 ± 1		
BOX TEMP	29.4	°C	8 - 48		
PMT TEMP	7.3	°C	7 ± 2		
MOLY TEMP	314.9	°C	315 ± 5		
RCELL PRESS	8.2	IN-Hg-A	2 - 10 constant		
SAMPLE PRESS	28.4	IN-Hg-A	25 - 30 constant		
NO Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO <sub>x</sub> Span Conc	400	PPB	20 - 20,000		
NO Slope	1.005	-	1.0 ± 0.3		
NO <sub>x</sub> Slope	1.009	-	1.0 ± 0.3		
NO Offset	1.2	mV	-20 to +150		
NO <sub>x</sub> Offset	0.8	mV	-20 to 150		
Stability at Zero	0.1	PPB	< 0.2		
Stability at Span	0.2	PPB	< 2 ppb @ 400 ppb span gas		

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr.Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr.Peera Detudom)





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions

Temperature : 25 ± 3 °C  
Pressure : 1010 ± 15 mmbar

Personal Pump Data					Calibration Data									
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve			
					Setting			Actual (Q std.)			y		R <sup>2</sup>	
					1	2	3	1	2	3				
B01	SKC	224-PCXR4	262101	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.490	1.997	1.000x + 7.191	1.000		
B02	SKC	224-PCXR4	626166	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.007	1.500	2.008	0.999x + 2.537	1.000		
B03	SKC	224-PCXR4	612968	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.503	2.001	0.997x + 0.810	0.999		
B04	SKC	224-PCXR4	602804	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.491	1.993	1.001x - 6.035	1.000		
B05	SKC	224-PCXR4	612693	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	999	1.495	2.001	0.999x + 2.481	1.000		
B06	SKC	224-PCXR4	262188	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.510	2.000	0.998x + 0.064	0.999		
B07	SKC	224-PCXR4	626262	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.492	2.007	1.002x - 4.778	1.000		
B08	SKC	224-PCXR4	626100	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.005	1.500	2.005	1.004x - 7.223	1.000		
B09	SKC	224-PCXR4	626479	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.501	1.986	0.996x + 3.462	0.999		
B10	SKC	224-PCXR4	091950	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.504	2.000	1.003x - 8.822	1.000		
B11	SKC	224-PCXR8	564315	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.503	1.995	0.995x + 2.449	1.000		
B12	SKC	224-PCXR4	034656	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.506	2.003	1.003x - 9.062	0.999		
B13	SKC	224-PCXR4	620073	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.497	2.006	1.002x - 5.013	1.000		
B14	SKC	224-PCXR4	626313	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.501	1.992	1.005x - 11.702	0.999		
B15	SKC	224-PCXR4	626474	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.502	2.004	1.006x - 11.694	1.000		
B16	SKC	224-PCXR4	626477	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.498	1.992	1.007x - 16.329	0.999		
B17	SKC	224-PCXR4	626860	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.503	1.998	1.001x - 4.838	1.000		
B18	SKC	224-PCXR4	691484	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.514	1.996	0.998x + 5.360	1.000		
B19	SKC	224-PCXR4	691599	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.499	2.003	0.998x + 0.399	1.000		
B20	SKC	224-PCXR4	691587	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.501	1.999	0.995x + 1.520	0.999		
B21	SKC	224-PCXR4	691531	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.502	2.001	1.003x - 7.151	1.000		
B22	SKC	224-PCXR4	691456	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.500	1.998	0.997x - 0.666	1.000		
B23	SKC	224-PCXR4	798393	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	993	1.507	1.999	1.007x - 17.505	0.999		
B24	SKC	224-PCXR4	626363	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	994	1.498	1.995	1.000x - 3.941	1.000		
B25	SKC	224-PCXR4	798489	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.490	2.001	0.997x + 1.703	1.000		
B26	SKC	224-PCXR4	798479	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.509	1.995	1.002x - 8.057	0.999		
B27	SKC	224-PCXR4	691673	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.510	2.002	1.005x - 9.656	1.000		
B28	SKC	224-PCXR4	691570	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.011	1.508	2.009	0.999x + 3.729	0.999		
B29	SKC	224-PCXR4	626472	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.503	1.998	1.002x - 6.066	1.000		
B30	SKC	224-PCXR4	691489	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.506	2.001	1.009x - 8.049	1.000		
B31	SKC	224-PCXR4	691509	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	995	1.497	1.992	0.998x - 2.293	1.000		
B32	SKC	224-PCXR4	091567	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.500	2.003	1.008x - 15.778	0.999		
B33	SKC	224-PCXR4	091756	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.501	1.997	1.003x - 6.509	1.000		
B34	SKC	224-PCXR4	612962	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.512	1.996	1.001x - 5.867	0.999		
B35	SKC	224-PCXR4	602682	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.008	1.494	1.999	0.993x + 6.992	1.000		
B36	SKC	224-PCXR4	626164	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.502	1.992	0.999x - 3.233	1.000		
B37	SKC	224-PCXR4	626256	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.490	1.997	0.994x + 5.093	1.000		
B38	SKC	224-PCXR4	626167	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.513	1.995	1.000x - 5.277	0.999		
B39	SKC	224-PCXR4	034637	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.007	1.504	2.004	0.996x + 8.240	1.000		
B40	SKC	224-PCXR4	798349	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.510	2.002	0.998x + 3.905	1.000		

Calibrated by :

Adul Dangkom  
(Mr. Adul Dangkom)

Approved by :

(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Personal Pump Calibration Report

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Environmental Conditions

Temperature : 25 ± 3 °C  
Pressure : 1010 ± 15 mmbar

Personal Pump Data				Calibration Data								
No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Flow Rate (ml/min)						Value From Calibration Curve	
					Setting			Actual (O std.)				
					1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>
B41	SKC	224-PCXR4	612669	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.010	1.508	2.009	1.000x + 2.612	0.999
B42	SKC	224-PCXR4	626041	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.494	1.994	0.997x + 1.364	1.000
B43	SKC	224-PCXR4	034636	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.505	2.002	1.001x - 5.177	1.000
B44	SKC	224-PCXR8	529541	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	999	1.496	1.998	0.996x + 0.909	1.000
B45	SKC	224-PCXR8	529594	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.510	1.992	1.005x - 11.543	1.000
B46	SKC	224-PCXR8	566743	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.488	1.997	0.994x + 3.717	1.000
B47	SKC	224-PCXR8	566747	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.500	1.993	0.996x + 2.230	1.000
B48	SKC	224-PCXR8	566753	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.501	1.991	1.000x - 4.116	0.999
B49	SKC	224-PCXR8	566780	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	995	1.502	1.990	0.997x - 1.978	1.000
B50	SKC	224-PCXR8	500400	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.503	2.001	1.004x - 10.178	1.000
B51	SKC	224-PCXR8	500363	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.502	1.993	0.995x + 2.848	1.000
B52	SKC	224-PCXR8	093186	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.510	1.999	1.005x - 12.252	0.999
B53	SKC	224-PCXR8	707670	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.496	2.004	1.003x - 8.791	1.000
B54	SKC	224-PCXR3	509821	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	999	1.501	1.995	0.999x - 2.090	1.000
B55	SKC	224-PCXR3	510710	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.503	2.006	1.007x - 13.250	0.999
B56	SKC	224-PCXR3	511450	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	995	1.505	1.997	1.000x - 7.594	1.000
B57	SKC	224-PCXR3	510798	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.500	1.994	0.999x - 7.163	0.999
B58	SKC	224-PCXR3	509852	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.002	1.494	1.996	0.993x + 6.485	1.000
B59	SKC	224-PCXR3	509862	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.006	1.505	1.998	0.996x + 5.117	1.000
B60	SKC	224-PCXR3	512655	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.501	2.003	1.010x - 14.223	0.999
B61	SKC	224-PCXR3	503915	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	993	1.495	1.994	0.999x - 4.942	1.000
B62	SKC	224-PCXR3	505975	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	995	1.500	2.005	1.009x - 16.396	1.000
B63	SKC	224-PCXR3	511432	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.497	1.991	0.998x - 3.171	1.000
B64	SKC	224-PCXR3	508302	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.008	1.506	1.998	0.992x + 8.667	0.999
B65	SKC	224-PCXR3	508310	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.006	1.492	2.003	1.000x - 4.355	1.000
B66	SKC	224-PCXR3	509861	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	994	1.496	1.994	0.997x - 0.275	1.000
B67	SKC	224-PCXR3	504295	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.505	2.001	1.004x - 10.258	1.000
B68	SKC	224-PCXR3	505872	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	998	1.512	1.992	0.999x - 3.554	0.999
B69	SKC	224-PCXR3	508375	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	997	1.489	1.996	0.997x - 2.309	1.000
B70	SKC	224-PCXR3	510623	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.001	1.496	1.991	0.992x + 7.131	1.000
B71	SKC	224-PCXR3	508367	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	999	1.498	1.995	0.994x + 6.433	1.000
B72	SKC	224-PCXR3	505977	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.507	1.999	1.003x - 7.490	1.000
B73	SKC	224-PCXR3	512606	03/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.503	2.003	1.001x - 5.285	0.999
B74	SKC	224-PCXR3	505993	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.006	1.501	1.997	0.993x + 8.232	1.000
B75	SKC	224-PCXR3	509820	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.005	1.494	1.995	0.997x - 2.919	0.999
B76	SKC	224-PCXR3	509811	02/10/2025	1.000	1.500	2.000	996	1.503	1.999	1.005x - 10.613	1.000
B77	SKC	224-PCXR3	508301	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.003	1.490	1.998	0.994x + 4.694	1.000
B78	SKC	224-PCXR3	510677	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.004	1.492	1.997	0.995x + 4.036	1.000
B79	SKC	224-PCXR3	510920	01/10/2025	1.000	1.500	2.000	1.008	1.504	2.006	1.006x - 9.588	0.999





บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Rotameter Calibration Report (For Personal Pump High Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Calibration Data

Rotameter Data			Calibration Data								
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (mL/min)						Value From Calibration Curve	
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)				
				1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>
H-B01	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	502.3	998.1	1996.9	0.999x + 2.995	1.000
H-B02	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	501.2	998.9	1998.1	0.998x + 4.159	1.000
H-B03	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	500.4	999.5	2000.3	1.000x - 1.574	0.999
H-B04	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	499.5	1000.6	1999.5	0.999x + 0.880	1.000
H-B05	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	499.1	1001.3	2001.6	1.001x - 7.095	0.999
H-B06	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	499.4	999.8	1994.1	1.000x + 2.760	1.000
H-B07	Dwyer	VFB-65	02/10/2025	500	1,000	2,000	501.0	999.4	2000.7	0.997x + 1.623	1.000
H-B08	Dwyer	VFB-65	01/10/2025	500	1,000	2,000	499.9	1001.7	2002.8	0.998x - 1.887	1.000
H-B09	Dwyer	VFB-65	02/10/2025	500	1,000	2,000	499.3	999.2	1996.6	0.999x + 1.428	0.999
H-B10	Dwyer	VFB-65	03/10/2025	500	1,000	2,000	498.7	1001.1	1997.8	0.996x + 6.669	1.000

Calibrated by :

Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Rotameter Calibration Report (For Personal Pump Low Flow Adjust)

Calibration Method : Dry Cal Primary Flowmeter

Model : Defender 510-H

S/N : 136164

Calibration Data

Rotameter Data			Calibration Data								
No.	Brand	Model	Date	Flow Rate (mL/min)						Value From Calibration Curve	
				Flow Rate (Reading)			Actual (Q std.)				
				1	2	3	1	2	3	y	R <sup>2</sup>
L-B01	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	50.7	99.8	199.6	1.000x + 0.067	1.000
L-B02	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	50.2	99.4	198.7	1.001x - 1.181	0.999
L-B03	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	50.8	99.2	201.5	1.002x + 0.053	1.000
L-B04	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	49.7	101.6	200.8	1.001x + 0.344	1.000
L-B05	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	50.5	100.4	201.6	0.998x + 0.225	0.999
L-B06	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	50.1	100.5	201.8	1.003x - 0.103	1.000
L-B07	Dwyer	VFA-21	02/10/2025	50	100	200	50.6	100.8	201.3	0.998x + 0.877	1.000
L-B08	Dwyer	VFA-21	01/10/2025	50	100	200	49.8	101.3	198.9	1.000x - 0.165	1.000
L-B09	Dwyer	VFA-21	02/10/2025	50	100	200	50.1	99.6	200.7	1.002x - 0.766	0.999
L-B10	Dwyer	VFA-21	03/10/2025	50	100	200	50.9	100.8	201.2	1.003x + 0.694	1.000

Calibrated by :

Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by :

Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจอมพล เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sale@spscon.com, www.spscon.com

Calibration Report			
Total Hydrocarbon Analyzer			
Date :	03 November 2025	Brand :	HORIBA
No.	801	Model :	APHA-360CE
		Serial No.	4211954001
Calibrator (Dilution System)			
Brand :	Teledyne	Model :	700
Last Cal. Date :	24 October 2025	Serial No. :	421
Reference Standard Gas			
Standard Gas :	Methane (CH <sub>4</sub> )	Cylinder No. :	D612165
Certified Date :	25 February 2023	Expired Date :	25 February 2031
		Cylinder Conc. :	453 ppm
Calibrating Condition			
Pressure	1011 mmbar	Temp.	24.6 °C
		% RH	50
		Start Time :	2:00 PM
Pre-Calibration Checks			
Change Particulate Filter	Yes	Station Temp :	25.0 °C
Leak Test	Yes		
Calibration Setting			
Span Set Point	Initial Reading (Before Adj)		Final Reading (After Adj)
	Expected Concentration (PPM)	Analyzer Response (PPM)	Analyzer Response (PPM)
Zero	0	-0.10	0
Span	10	10.03	10
Calibration Setting (Final)			
Span Instrument Gain:	0.998	Finish Time:	3:00 PM
APHA-360 Total Hydrocarbon Analyzer			
Test Values	Observed Value	Units	Nominal Range
Signal (CH <sub>4</sub> )	911.8	mV	800-1,350
Signal (THC)	916.5	mV	800-1,350
Detector	78.1	kPa	((Pressure Air/1013)x100)-20 ± 4 kPa
Purifier	19.2	kPa	8 - 25
NMC	259.1	°C	260 ± 10
Bypass	0.9	L / min	0.9 ± 0.3
Over Flow	0.8	L / Min	0.8

Calibrated by :

Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by :

  
(Mr. Peera Detudom)



## เอกสารแนบ 5-2

เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับเสียง



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0220

MTC No. EEL. BP. 44/0268

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : S.P.S.Consulting Service Co.,Ltd.

Address : 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Road, Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900.

Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

### Instrument Calibrated :

Description : Sound Calibrator

Manufacturer : ACO

Model : 2127

Serial No. : 130006

### Ambient Environment

Temperature : (23 ± 3) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Ambient Pressure : (101.325 ± 1.500) kPa

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.

2. Measuring Amplifier Bruel&Kjaer 2636 S/N 1537484.

3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.

4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.

5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.

6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.

7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2889871.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942-2003; The sound pressure level generated by sound calibrator under test shall be measured by standard microphone using an insert voltage technique.

This instrument has been calibrated against standards maintained at Electrical and Electronic Standards Laboratory (EEL), which are traceable to the International System of Units through the National Institute of Metrology (Thailand).

The information on actual reading is attached herewith and the uncertainty limits quoted refer to the measured values only.

Date of Receipt : 19 Feb. 2025

Date of Calibration : 21 Feb. 2025

1 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.5



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-68/0220

MTC No. EEL. BP. 44/0268

The reported expanded uncertainty is based upon a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95%.

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20μPa at 1000 Hz

Acoustic Output in dB re 20μPa, Corrected to Reference Conditions: 101.325 kPa, 23.0 °C and 50 %RH.

### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	93.81	-0.19	± 0.10	±0.40 dB

### 2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	999.9	-0.1	± 1.5	±1.0%

### 3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 1
1/2 inch Bruel&Kjaer 4180	0.95	± 0.50	±3.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

(Mr. Weerachai Deechaiyae)

Approved by :

(Mr. Prawate Kluaypa)  
Director

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Date of Calibration : 21 Feb. 2025

Date of Issue : 24 Feb. 2025

Ref : 2011268021900739001

End of Certificate

2 / 2

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.

Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

FM.BL.MTC.002 Rev.5

### Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

### Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoo Mai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

### Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827

### Head Office

35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

### Office/Laboratory

668 Mu 2 Tambon Bangpoo Mai, Amphoe Muang Samutprakan,  
Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
(66) 08 3219 9440  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

### Office

196 Phahonyothin Road, Ladyao, Chatuchak,  
Bangkok 10900, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
(66) 08 1889 6827



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sales@spicon.com, www.spicon.com

Noise B\_536/25

### Sound Level Meter Calibration Report

#### Acoustic Calibrator Data

Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	21 February 2025
		Due Date	21 February 2026

#### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ACO-B04	ACO	6236	00222298	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-B23	ACO	6236	00182002	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-B28	ACO	6236	00182009	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-R03	ACO	6236	00142023	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-R07	ACO	6236	00172033	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-R11	ACO	6236	00192048	05 November 2025	93.9	93.9
ACO-R55	ACO	6236	00222309	05 November 2025	93.9	93.9
ST-C1-B07	SCARLET	ST-12D	10351464	05 November 2025	93.9	93.9
ST-C1-B08	SCARLET	ST-12D	10351469	05 November 2025	93.9	93.9
ST-C1-B09	SCARLET	ST-12D	10351478	05 November 2025	93.9	93.9
ST-C1-B13	SCARLET	ST-12D	10351486	05 November 2025	93.9	93.9
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.81 ± 0.10 dB	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด  
S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 ซอยพหลโยธิน 24 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900  
Tel : (662) 939-4370-72, Fax : (662) 513-4221, E-mail : sales@spicon.com, www.spicon.com

Noise B\_551/25

### Sound Level Meter Calibration Report

#### Acoustic Calibrator Data

Brand	ACO	Number	AC 03/56
Model	2127	Serial No.	130006
Calibration Range	94 dB, 1000 Hz	Last Calibration	21 February 2025
		Due Date	21 February 2026

#### Calibration Data

Sound Level Meter Data				Calibration Data		
SLM No.	Brand	Model	Serial No.	Date	Actual Reading [dB]	
					Before Adjustment	After Adjustment
ST-C1-B10	SCARLET	ST-12D	10351483	18 November 2025	93.9	93.9
Acoustic Certified Value : Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)					93.81 ± 0.10 dB	

Calibrated by : Adul Dangklom  
(Mr. Adul Dangklom)

Approved by : Peera Detudom  
(Mr. Peera Detudom)



### เอกสารแนบ 5-3

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

## Calibration & Test Certificate

### FOR

Equipment Name : pH Meter

Manufacturer : YSI

Model : 100A

Serial Number : JC 05075

Location of Calibration : In Lab

Customer Name : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.

7 SOI PHAHOLYOTHIN 24 ROAD, JOMPHOL, CHATUCHAK,  
BANGKOK 10900

Parameter of Calibration : pH meter

Received Date : July 30, 2025

Calibration Date : Aug 1, 2025

Date of Issued : -

### CONDITION AS RECIVED : Normal

Environmental Conditions

Ambient Temperature : ( 25 ± 2 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 15 ) %RH

Result : Adjustment (See data attached in page 2 to the end of certificate)

1. The report applies to the item and shall not be reproduced except in full, without written approval by Calibration Laboratory, Envir Service Co., Ltd.
2. The working standard is indicated in page 2 of this certificate.
3. This result of this report only to the item calibrated.

Date of Calibration : Aug 1, 2025

Valid to : Jul 31, 2026

Calibrated By :

กิตติศักดิ์ จันทะวงษ์  
Kittisak Jansangwattana  
(Technician)



บริษัท เอ็นวิร์ เซอร์วิส จำกัด  
ENVIR SERVICE CO., LTD.

Approved By :

pasagorn  
Pasagorn Samol  
(Technician Manager)

We hereby certify that the instrument under mentioned has been certainly calibrated according to our calibration standard and the testing result in the calibration procedure has been good enough within the tolerance regulated in our specification.

### Reference Standard

Main Standard of measurement Used in the Calibration

Name/No.	Verification or Certification Organization/Certificate No.	Expiry date
Thermo Fisher pH 4.01	pH4.01-ECBU4BT	04-Jun.-2026
Thermo Fisher pH 7.00	pH4.01-ECBU7BT	04-Jun.-2026
Thermo Fisher pH 10.01	pH4.01-ECBU10BT	04-May.-2026

### Calibration Result

Function : pH

Unit : -

### Before Calibration

Standard Solution Buffer	pH Reading	Correction	%Error	Result
4.01	4.00	0.01	-0.25	Pass
7.00	7.01	-0.01	0.14	Pass
10.01	10.02	-0.01	0.10	Pass

### Note :

The Result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only. This Certificate is not certified for any commercial transaction.

## Certificate of Calibration

Certificate No. : 68-400046-2

Page : 1 of 2

Submitted by : S. P. S Consulting Service Co., Ltd.  
7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol, Chatuchak, Bangkok 10900

Equipment : Liquid in Glass Thermometer  
Manufacturer : SK Model : N/A  
Range : 0 °C to 100 °C Resolution : 1 °C  
Serial No. : N/A Immersion : Total  
ID No. : TM21/59

Environment : Ambient Temperature : (23 ± 2) °C  
Relative Humidity : (50 ± 15) %  
Line Voltage : (220 ± 22) VAC

Date of Received : 21 January 2025

Date of Calibration : 24 January 2025

Date of Issue : 24 January 2025

Calibrated by : Chortip Samchusri

Calibration Method : This instrument was calibrated by In-house method comparison technique CAL-M4001 based on ASTM E77-07 by compared with PRT in the liquid bath at the constant controlled temperature.

The temperature scale used was based on ITS-90

Reference Standard Instruments : This certification is traceable to the International System of Units

1. Platinum Resistance Thermometer (PRT)

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400001	TT-0023-24	16 Feb 2026	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

2. Standard Digital Thermometer

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
400003	23E1866	01 Jun 2025	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)
400004	23E1866	01 Jun 2025	National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Approved by :

( Permon Chanpu )

Supervisor

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Calibratech Co.,Ltd.



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 68-400046-2

Page : 2 of 2

Result of Calibration : Without Adjustment

UUC Condition As-Received : Good

Function : Temperature measurement

Ice point check : UUC\* reading 0 °C Standard reading 0.4429 °C

Standard Reading ( °C )	UUC Reading ( °C )	Correction ( °C )	Uncertainty ( ± °C )
20.4801	20	0.5	0.31

## Remark

UUC : Unit Under Calibration

This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

This reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2 ,  
providing a level of confidence of approximately 95%

- 000 -





CERT.No.: HS-W015C

Calibration Date : 18 Mar 25  
 Submitted by : S.P.S CONSULTING SERVICE CO.,LTD  
 7 Soi Phaholyothin 24, Phaholyothin Rd., Jompol,  
 Chatuchak, Bangkok, Thailand 10900

Avg Room Temp : 20 °C  
 Avg Water Temp : 20 °C  
 Air Pressure : 760.00 mmHg  
 Salinity : 0 ppt

Model : YSI 5000  
 S/N : 15B100751  
 Probe : YSI 5010  
 S/N : 22D100097  
 ID NO. : -  
 Air Temp ref : S/N. F8065C26  
 Barometric ref : S/N. F8065C26  
 Water Temp ref : -  
 ID NO. HS001  
 Technician : Kittipong M.

#### Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	9.08	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	9.07	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	9.07	(PASS)	-

Mean Measurement	9.07	mg/l	-	-
Inaccuracy	0.02	mg/l	-	-

Overall Status (PASS)

#### Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.02 mg/l

- 1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
- 2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
- 3) This result shall not be used for advertising purpose.



Technician Signature  
 (Kittipong Maekwong)



Laboratory Manager  
 (Natenapha Pisatkunchon)





CERTIFICATE No : 25M2256  
REFERENCE No : 76365-3

PAGE : 1 OF 2

### Certificate of Calibration

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE  
MANUFACTURER : SARTORIUS  
MODEL : BSA224S-CW  
SERIAL No : 36591843  
ID No : BA09/61  
CONDITION AS RECEIVED : USED ITEM  
SUBMITTED BY : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN RD.,  
JOMPOL, CHATUCHAK, BANGKOK 10900

CALIBRATED BY : ATSAWIN Y.

CALIBRATION DATE : 07-Mar-25

APPROVED BY : PONGSAK J.

ISSUED DATE : 13-Mar-25

RECEIVED DATE : 07-Mar-25

THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER THAN IN FULL EXCEPT WITH THE PRIOR WRITTEN APPROVAL OF  
QUALITY CALIBRATION CO., LTD.



CERTIFICATE No : 25M2256

PAGE : 2 OF 2

### Calibration Report

EQUIPMENT : DIGITAL BALANCE MODEL : BSA224S-CW  
MANUFACTURER : SARTORIUS S/N : 36591843  
ID No : BA09/61 RECEIVED DATE : 07-Mar-25  
AIR PRESSURE : 1009mbar  $\pm$  1mbar CALIBRATION DATE : 07-Mar-25  
AMBIENT TEMPERATURE : 24°C  $\pm$  1°C RELATIVE HUMIDITY : 52 %RH  $\pm$  10 % RH

#### CONDITION OF THIS RESULTS OF CALIBRATION

1. THIS INSTRUMENT WAS CALIBRATED BY ACCORDING TO UKAS LAB 14 EDITION 6:2019 BY USING KNOWN WEIGHT STANDARD WEIGHT. THE BALANCE WAS NOT ADJUSTED BEFORE CALIBRATION. THE BALANCE HAS NO ZERO TRACKING FUNCTION. REPEATABILITY WAS MEASURED BY USING 10 REPEATED MEASUREMENTS. LINEARITY WAS MEASURED COVERING 10 POINTS, EVENLY SPREAD OVER THE RANGE. THE INSTRUMENT WAS SET ZERO BEFORE PERFORMING THE LINEARITY TEST. OFF-CENTER LOADING WAS MEASURED BY USING STANDARD WEIGHTS PLACED ON THE PAN AND MOVED TO VARIOUS POSITIONS ON THE PAN.

#### 2. REFERENCE STANDARD INSTRUMENTS :-

INSTRUMENT	MODEL	SERIAL No	CERTIFICATE No	DUE DATE
1) STANDARD WEIGHT SET	E2	QK-I-151	C02250116	28-Jan-27
2) STANDARD WEIGHT	E2	15843	C02250117	29-Jan-27

3. THE CERTIFICATE IS VALID FOR THE ITEM CALIBRATED AS SHOWN ON THE DATE AND PLACE OF CALIBRATION ONLY.

4. THIS RESULT EXCLUDE LONG TERM STABILITY OF THE UNIT UNDER CALIBRATION.

5. THIS CERTIFICATE IS TRACEABLE TO THE INTERNATIONAL SYSTEM OF UNIT MAINTAINED AT:-  
- NATIONAL INSTITUTE OF METROLOGY (THAILAND)

#### RESULT OF CALIBRATION :- WITHOUT ADJUSTMENT

1. ZERO SETTING FUNCTION : NORMAL

2. TARE FUNCTION : NORMAL

3. REPEATABILITY OF READING AT 200 g WAS 0.000071 g

4. DEPARTURE FROM NOMINAL VALUE/ LINEARITY

NOMINAL VALUE (g)	BALANCE READING (g)	CORRECTION (g)	UNCERTAINTY ( $\pm$ g)
0.00	0.0000	0.0000	0.00012
0.10	0.1000	0.0000	0.00012
0.20	0.2000	0.0000	0.00012
0.50	0.5000	0.0000	0.00012
1.00	1.0000	0.0000	0.00012
2.00	2.0000	0.0000	0.00012
5.00	5.0000	0.0000	0.00012
10.00	10.0000	0.0000	0.00012
20.00	20.0001	-0.0001	0.00012
50.00	50.0000	0.0000	0.00014
100.00	100.0001	-0.0001	0.00019
200.00	200.0001	-0.0001	0.00032

#### 5. OFF CENTER LOADING ERROR



POINT	READING (g)
1	100.0000
2	100.0000
3	100.0000
4	100.0000
5	100.0000
OFF-CENTER LOADING	0.0000

NOTE: THIS CALIBRATION WAS CARRIED OUT AT THE CUSTOMER'S PLACE AT LABORATORY AREA  
THE REPORTED UNCERTAINTY OF MEASUREMENT WAS BASED ON A STANDARD UNCERTAINTY MULTIPLIED BY A  
COVERAGE FACTOR  $k=2$ , PROVIDING A LEVEL OF CONFIDENCE APPROXIMATELY 95%.

END OF CALIBRATION REPORT







MIRACLE INTERNATIONAL TECHNOLOGY CO.,LTD

214 Bangwaek Rd. Bangpai Bangkae Bangkok 10160  
Tel.: 0-2865-4647-8 Fax: 0-2865-4649 http://www.mit.in.th



## CALIBRATION CERTIFICATE

Page 1 of 2

Certificate No. : S2025070410-0003

Date Issued : 24-Jul-25

**Customer** : S.P.S. CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 Soi Phaholyothin 24 Phaholyothin Road., Jompol, Chatuchak,  
Bangkok 10900

**Equipment** : Incubator

**Manufacturer** : BINDER

**Model** : BD 115

**Serial No.** : 12-16967

**ID No./Tag No.** : IN 05/56

**Date Received** : 22-Jul-25

**Date Calibrated** : 22-Jul-25

**Calibrated by** : Auttapol Kunaumpal

### Calibration Method or Calibration Procedure Used

Standard method : CP-05 TLAS G-20.

This certificate is traceable to national standards, which realize the units of measurement according to the International System of Units (SI).

### Result of Calibration

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$ , providing a level confidence approximately 95 percent.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Miracle International Technology Company Limited.

Approved by:

*K. Nathapong*  
(Nathapong Krudaum)



Certificate No. : S2025070410-0003

**Environment** : Ambient Temperature : Start record 25.1 °C, Stop record 25.1 °C  
Relative Humidity : Start record 48.9 %RH, Stop record 49.3 %RH

Calibration Temperature (°C)	Setting Temperature (°C)	Indicating Temperature (°C)	Measured Stability <sup>1</sup> (°C)	Measured Uniformity <sup>2</sup> (°C)	Overall Variation <sup>3</sup> (°C)
35	35.0	35.0	0.13	0.37	0.57
41.5	41.5	41.5	0.10	0.35	0.49

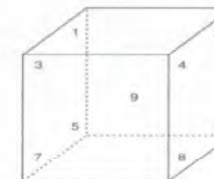
Without adjustment

Calibration Temperature (°C)	STD No. 1 (°C)	STD No. 2 (°C)	STD No. 3 (°C)	STD No. 4 (°C)	STD No. 5 (°C)	STD No. 6 (°C)	STD No. 7 (°C)	STD No. 8 (°C)	STD No. 9 (°C)	Uncertainty <sup>4</sup> (±°C)
35	34.97	34.91	34.96	34.82	34.81	34.86	34.83	35.11	34.95	0.23
41.5	41.51	41.37	41.40	41.26	41.27	41.42	41.43	41.53	41.50	0.23

STD = Standard

Note : Probe No. 9 is Reference Probe

Setting Air Fresh No. OFF



Condition As-Received : Used Item

The measurement results and statements of conformity with specification only relate to the item calibrated.

### Measurement Standards Used & Traceability :

The International System of Units (SI) through

MIT Certificate No. L202412300-0027 for Temperature Indicator with Sensor Serial No. US37020317, Due 09-Sep-25

Notes : 1. The temperature stability is the one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

2. The temperature uniformity is the maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time.

3. Overall variation is the difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

4. The uncertainty of measurement is included temperature stability.

5. The temperature uniformity, stability, overall variation and indicating temperature is applicable to all air or gas filled temperature controlled enclosures at atmospheric pressure.

End of Certificate

Cert. No. : SP25026  
Pages : 1 of 4

## Calibration Certificate

**Equipment :** UV-VIS SPECTROPHOTOMETER  
**Manufacturer :** PERKINELMER  
**Model :** LAMBDA 25  
**Serial No.:** 501S14123010  
**ID No.:** SP03/58  
**Calibration Mode :** WAVELENGTH ACCURACY  
PHOTOMETRIC ACCURACY  
STRAY LIGHT

**Condition As Found :** GOOD

**Customer :** S.P.S CONSULTING SERVICE CO., LTD.  
7 SOI PHAHOLYOTHIN 24, PHAHOLYOTHIN ROAD,  
CHOMPHON SUB-DISTRICT, CHATUCHAK DISTRICT,  
BANGKOK PROVINCE 10900 THAILAND.

**Location :** ORGANIC LABORATORY IV

**Ambient Temperature :** ( 22.9 ± 5 ) °C

**Relative Humidity :** ( 53.7 ± 25 ) %

**Received Date :** 22 AUGUST 2025

**Calibration Date :** 22 AUGUST 2025

**Date of Issue :** 25 AUGUST 2025

**Calibrated by :** Nitinun Srihawan

**Approved by :** *Wichok B.*  
( Wichok Ekpongpradit )

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

Cert. No. : SP25026  
Job No. : VC68SP0019  
Pages : 2 of 4

### Calibration Method :

This instrument was calibrated by using on-site calibration procedure In-house method : CP-SP-01  
The calibration procedure to direct measurement wavelength accuracy by using wavelength standard solution, Photometric accuracy by using absorbance standard filter and absorbance standard solution  
The calibration procedure used was based on ASTM E275-01, ASTM E925-02

### Condition of this result of calibration :

#### 1. Certified reference materials

Material	Ref. type	Cell serial No.	Cert. No.	Due Date
Holmium liquid	RM-HL	29706	126461	24/10/2026
Didymium liquid	RM-DL	28912	126462	24/10/2026
Neutral density filter	RM-1N2N3N	13877	126457	24/10/2026
Potassium dichromate solutions	RM-0204060810	14204	126497	25/10/2026
Potassium Iodide solution	-	KI-0701-001	CI-0185-24	14/05/2026

2. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

3. This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :

3.1 The UK National Physical Laboratory (NPL)

### Result of calibration : Wavelength Accuracy

(Without adjustment)

Material	Certified Values of Reference Material (nm)	UUC* Reading (nm)	Error (nm)	Uncertainty ± (nm)	k Factor
RM-HL	278.13	278.21	0.08	0.16	2.00
	361.25	361.39	0.14	0.16	2.00
	467.82	467.71	-0.11	0.16	2.00
	536.56	536.50	-0.06	0.16	2.00
	640.50	640.36	-0.14	0.16	2.00
RM-DL	740.09	739.85	-0.24	0.16	2.00
	864.94	865.12	0.18	0.16	2.00

UUC\* = Unit Under Calibration



Cert. No. : SP25026  
Job No. : VC68SP0019  
Pages : 3 of 4

**Result of calibration : Photometric Accuracy**

Material	Wavelength (nm)	Filter S/N	Nominal Absorbance (A)	Certified Absorbance (A)	UUC* Reading Absorbance (A)	Error (A)	Uncertainty ± (A)	k Factor
Neutral Density glass filter	440.0	29381	0.5	0.5443	0.5413	-0.0030	0.0043	2.00
		29914	0.7	0.7484	0.7455	-0.0029	0.0054	2.00
		29360	1.0	1.0527	1.0535	0.0008	0.0032	2.00
	465.0	29381	0.5	0.4948	0.4922	-0.0026	0.0041	2.00
		29914	0.7	0.6906	0.6877	-0.0029	0.0050	2.00
		29360	1.0	0.9695	0.9709	0.0014	0.0031	2.00
	546.1	29381	0.5	0.5090	0.5068	-0.0022	0.0036	2.00
		29914	0.7	0.6985	0.6960	-0.0025	0.0041	2.00
		29360	1.0	0.9814	0.9825	0.0011	0.0031	2.00
	590.0	29381	0.5	0.5375	0.5353	-0.0022	0.0034	2.00
		29914	0.7	0.7256	0.7231	-0.0025	0.0037	2.00
		29360	1.0	1.0213	1.0219	0.0006	0.0032	2.00
	635.0	29381	0.5	0.5223	0.5202	-0.0021	0.0033	2.00
		29914	0.7	0.6927	0.6901	-0.0026	0.0036	2.00
		29360	1.0	0.9744	0.9750	0.0006	0.0032	2.00

UUC\* = Unit Under Calibration

Cert. No. : SP25026  
Job No. : VC68SP0019  
Pages : 4 of 4

**Result of calibration : Photometric Accuracy**

(Without adjustment)

Material	Wavelength (nm)	Solution (mg/l)	Certified Absorbance (A)	UUC* Reading Absorbance (A)	Error (A)	Uncertainty ± (A)	k Factor
Potassium dichromate solutions	235.0	20	0.2415	0.2443	0.0028	0.0101	2.00
		40	0.4866	0.4871	0.0005	0.0115	2.00
		60	0.7415	0.7295	-0.0120	0.0067	2.00
		80	0.9854	0.9844	-0.0010	0.0071	2.00
		100	1.2444	1.2425	-0.0019	0.0073	2.00

UUC\* = Unit Under Calibration

**Condition of this result of calibration : Spectrophotometer PERKINELMER Model LAMBDA 25 S/N 501S14123010**

Resolution of Wavelength Mode 0.1 nm  
Resolution of Photometric Mode 0.001 A  
Parameter Setting  
Measurement Mode Wavelength, Absorbance  
Wavelength Scan 190 nm - 1100 nm  
Scanning Speed 7.5 nm/min  
Band width(Wavelength) 1.0  
Band width(Vis) 1.0  
Band width(Uv) 1.0

Stray Light** UUC* Reading at 220.0 nm	
Transimission T(%)	Absorbance(A)
0.020	3.7032

\*\*Specific Acceptance :  
Transmission ≤ 1.0 T(%), Absorbance ≥ 2.0 A  
\*\*Stray light not TISI Accredited

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$ , providing a level of confidence of approximately 95%

**End of Calibration Certificate**