

ภาคผนวกที่ 5  
เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

ภาคผนวกที่ 5-1  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ  
ในบรรยากาศโดยทั่วไป



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-016-68

Page 1 of 2 Pages

**MEASUREMENT ITEM** : Top Load Orifice  
**MANUFACTURER** : TISCH  
**MODEL/TYPE** : TE-5025A  
**SERIAL NUMBER** : 710725  
**ID NUMBER** : -  
**CONDITION AS-RECEIVED** : Used item  
**CUSTOMER** : Pacific Laboratory Co., Ltd.  
14/5358 Moo14, T.Bang Bua Thong, A.Bang Bua Thong,  
Nonthaburi 11110, Thailand.

**RECEIVED DATE** : 02 May 2025  
**MEASUREMENT DATE** : 13 May 2025  
**ISSUE DATE** : 13 May 2025

### ENVIRONMENTAL CONDITIONS:

Ambient condition in the laboratory are as follow:

Temperature	: 23.0 ± 3.0	°C
Relative Humidity	: 55.0 ± 15.0	%RH
Atmospheric Pressure	: 1010 ± 10	hPa

### CALIBRATION CONDITION:

Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.  
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.3 °C and 53.1 %RH.

**NOTED:** The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

### TABULATION OF RESULTS:

The table on next page give the measured values.

### Calibration procedure:

The Orifice gas flow device was calibrated against Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter) Model G65/IMC/W2-dp. The WI-CL-004 was used as a calibration guideline.

### Traceability:

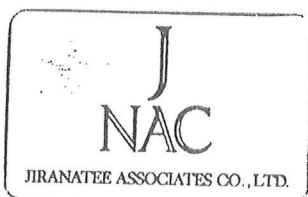
This certificate provides a traceability of the measurement to recognized the national standards, and to realization of the international system of units (SI) through the NIMT (National Metrology Institute of Thailand) via Certificate number: MW-0016-25.

### Uncertainty of Measurement:

The reported uncertainty of measurement is based on the standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k=2$ , Which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. The standard uncertainty has been determined in accordance with the GUM 'Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement'

Calibrated by:

- ☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☒ Miss Jittraporn Lertsomphol



Approved signatory: .....

Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager

**MEASUREMENT RESULTS:**

The Orifice gas flow device was calibrated by direct comparison method with the Standard Rotary Displacement Meter (Roots Meter). The Humid air was used as a medium in the system. The standard conditions are 25°C (298.15 K) and 760 mmHg for standard temperature and standard pressure respectively.

**Table 1:** The results of  $Q$  Standard calibration data

Plate	Flow rate $m^3/min$	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	$\Delta p_{meter}$ mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH <sub>2</sub> O	$\gamma$	Standard Flow [ $Q_s$ ] $m^3/min$
1	0.706	753.337	23.01	22.02	50.559	1.718	1.309	0.659
2	0.999	753.260	23.23	22.54	63.590	3.318	1.819	0.914
3	1.119	753.236	23.25	22.52	43.489	4.417	2.098	1.054
4	1.168	753.147	23.32	22.75	32.399	4.968	2.225	1.116
5	1.411	753.149	23.33	22.84	29.194	7.361	2.708	1.354

Slope ( $m$ ): 2.01373  
 Intercept ( $b$ ): -0.02108  
 Correlation coefficient ( $r$ ): 0.99983  
 Uncertainty ( $k=2$ ): 0.015  $m^3/min$

**Table 2:** The results of  $Q$  actual calibration data

Plate	Flow rate $m^3/min$	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [Ta] °C	Temperature [Tm] °C	$\Delta p_{meter}$ mmHg	$\Delta p_{Orifice}$ inH <sub>2</sub> O	$\gamma$	Standard Flow [ $Q_a$ ] $m^3/min$
1	0.706	753.337	23.01	22.02	50.559	1.718	0.822	0.661
2	0.999	753.260	23.23	22.54	63.590	3.318	1.143	0.917
3	1.119	753.236	23.25	22.52	43.489	4.417	1.318	1.057
4	1.168	753.147	23.32	22.75	32.399	4.968	1.398	1.120
5	1.411	753.149	23.33	22.84	29.194	7.361	1.702	1.358

Slope ( $m$ ): 1.26127  
 Intercept ( $b$ ): -0.01323  
 Correlation coefficient ( $r$ ): 0.99983  
 Uncertainty ( $k = 2$ ): 0.015  $m^3/min$

\*\*\*End of Certificate of Calibration\*\*\*



# PERFORMANCE TEST REPORT

## General Information

Instrument: SO2 Analyzer  
 Brand / Model: Thermo Environmental / 43C  
 Serial No.: 43C-65967-3510  
 Principle: UV Fluorescence  
 Measurement Range: 0 - 500 ppb

Report No.: AQMCAL-008/2025  
 Calibration Date: August 3, 2025  
 Calibration By: Prasert K.

## Calibration System

### Calibration Unit

Gas Dilutor: Thermo Environmental / 146C  
 Serial No.: 00400P  
 Zero Air Generator: API / 701  
 Serial No.: 148

### Certified Gas Cylinder

Gas Grade: EPA Protocol  
 Cylinder No.: LL164665  
 Expired Date: 21/10/2025

### Gases Concentration

SO2 45.11 ppm  
 NO 45.01 ppm  
 CO 4511 ppm

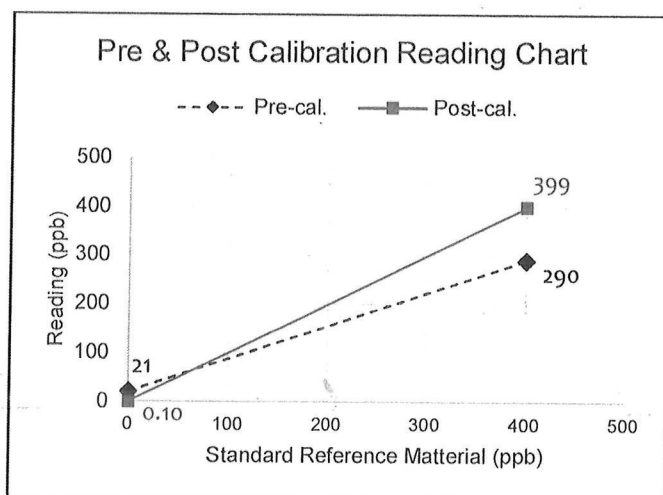
## Environmental Condition

Temperature (°C): 32 Relative Humidity (%): 54 Pressure (mmHg): 754

## Calibration Result

Task	Gas	Unit	Zero			Span		
			SRM	Reading	Drif	SRM	Reading	Drif
Pre-cal	SO <sub>2</sub>	ppb	0.0	21	21	400	290	-110
Post-cal	SO <sub>2</sub>	ppb	0.0	0.1	0.1	400	399	-1

The calibration of the ambient air analyzer is based on the calibration procedure of US EPA published in 40 CFR Parts 50, 53 and 58.



Authority Signature

(Sompong Kiatiporn)





## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: May 8, 2025

### Instruments Information

<b>Analyzer Type:</b> SO2 Analyzer	<b>Manufacturer</b> Thermo
<b>Model:</b> Electron Corporation	<b>S/N:</b> 0335804030

### Calibration System

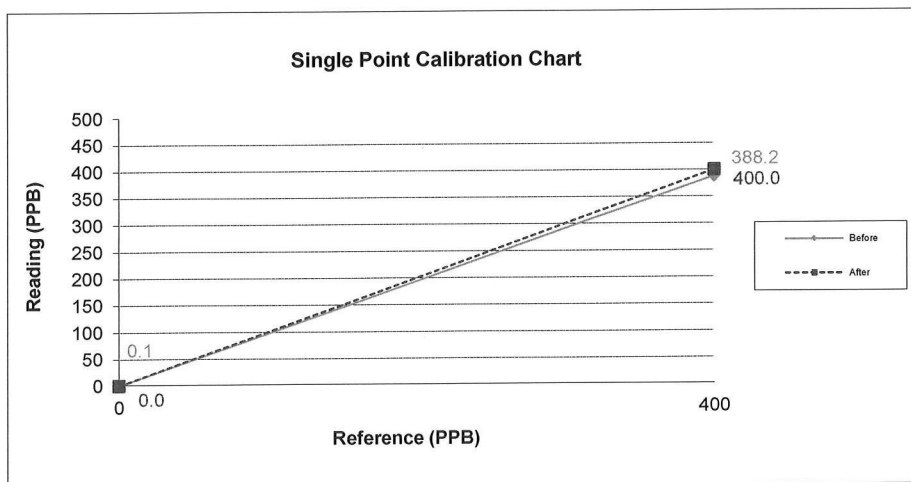
Calibrator Unit	Standard Gas
Dilutor Model Dasibi Model 5008 S/N: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 S/N: 1924	NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4,535 PPM Cylinder number EB0129027 Expire Date: 29 Oct. 2027 Calibrate By : Mr.Thongchai khlaisuban

Environment: Temperature 25.5 °C

Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	400.0	388.2	-3.0
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



ห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์ Blue Consultant Limited Partnership

32/751 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทร.0-2873-6045-6 โทรสาร 0-2873-6046

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซเรย์ไอออนูมาตลงวันที่ 22 สิงหาคม 2566

CALIBRATION REPORT

Equipment: SO<sub>2</sub> Analyzer  
Serial No.: 430, 43C-67199-356

Brand/Model: Teledyne-API/T100, Thermo/43C  
Date of Calibrate: October 28, 2025

Reference Standard

Certification Date: October 29, 2019

Cylinder No.: EB0128767

Expiry Date: October 29, 2027

Component: SO<sub>2</sub>: 55.62 ppm, NO: 57.21 ppm, CO : 4,551 ppm

Calibration Check (Before adjust)						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
430	0.3	0	0.3	397.6	400	-2.4
43C-67199-356	0.2	0	0.2	396.3	400	-3.7
Calibration Check (After adjust)						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
430	0	0	0	400	400	0
43C-67199-356	0	0	0	400	400	0

ในนามห้องปฏิบัติการห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์

.....

(นางสาวนิตดา อนันต์สุวรรณชัย)

ผู้จัดการห้องปฏิบัติการ

ห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์ Blue Consultant Limited Partnership

32/751 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทร.0-2873-6045-6 โทรสาร 0-2873-6046

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซเรย์เอกซเรย์วันที่ 22 สิงหาคม 2566

CALIBRATION REPORT

Equipment : NOx Analyzer  
Serial No. : 3205

Brand/Model: Teledyne-API/T200  
Date of Calibrate : August 28, 2025

Reference Standard

Cylinder No.: EB0128767

Certification Date: October 29, 2019

Expiry Date: October 29, 2027

Component: SO2: 55.62 ppm , NO: 57.21 ppm , CO : 4,551 ppm

Calibration Check ( Before adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
3205	4.1/1.1/5.2	0/0/0	4.1/1.1/5.2	401.2/3.6/404.8	400/0/400	1.2/3.6/4.8
Calibration Check ( After adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
3205	0/0/0	0/0/0	0/0/0	400/0/400	400/0/400	0/0/0

ในนามห้องปฏิบัติการห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์  
BLUE CONSULTANT Partnership

.....  
(นางสาวนิดดา อนันต์สุวรรณชัย)

ผู้จัดการห้องปฏิบัติการ

# ห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์ Blue Consultant Limited Partnership

32/751 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทร.0-2873-6045-6 โทรสาร 0-2873-6046

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนใบอนุญาตลงวันที่ 22 สิงหาคม 2566

## CALIBRATION REPORT

Equipment : NOx Analyzer

Serial No. : 4088

Brand/Model: Teledyne-API/T200

Date of Calibrate : September 2, 2025

Reference Standard

Certification Date: October 29, 2019

Component: SO2: 55.62 ppm , NO: 57.21 ppm , CO : 4,551 ppm

Cylinder No.: EB0128767

Expiry Date: October 29, 2027

Calibration Check ( Before adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
4088	3.5/1.2/4.7	0/0/0	3.5/1.2/4.7	400.8/3.2/404.0	400/0/400	0.8/3.2/4.0
Calibration Check ( After adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
4088	0/0/0	0/0/0	0/0/0	400/0/400	400/0/400	0/0/0

ในนามห้องปฏิบัติการห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์  
BLUE CONSULTANT  
Limited Partnership

.....  
(นางสาวนิดดา อนันต์สุวรรณชัย)

ผู้จัดการห้องปฏิบัติการ

# ห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์ Blue Consultant Limited Partnership

32/751 ถนนประชาอุทิศ แขวงทุ่งครุ เขตทุ่งครุ กรุงเทพฯ 10140

โทร.0-2873-6045-6 โทรสาร 0-2873-6046

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซเรย์นิวเคลียร์ตั้งวันที่ 22 สิงหาคม 2566

## CALIBRATION REPORT

Equipment : NOx Analyzer

Serial No. : 99, 2013

Brand/Model: Teledyne-API/T200

Date of Calibrate : March 4, 2025

Reference Standard

Certification Date: October 29, 2019

Component: SO2: 55.62 ppm , NO: 57.21 ppm , CO : 4,551 ppm

Cylinder No.: EB0128767

Expiry Date: October 29, 2027

Calibration Check ( Before adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
99	-1.3/0.6/-0.7	0/0/0	-1.3/0.6/-0.7	397.7/3.4/401.1	400/0/400	-2.3/3.4/1.1
2013	5.4/2.1/7.5	0/0/0	5.4/2.1/7.5	402.5/2.6/405.1	400/0/400	2.5/2.6/5.1
Calibration Check ( After adjust )						
Serial No.	Zero			Span		
	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)	Reading Value (ppb)	Expected Value (ppb)	Drift (ppb)
	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx	NO/NO2/NOx
99	0/0/0	0/0/0	0/0/0	400/0/400	400/0/400	0/0/0
2013	0/0/0	0/0/0	0/0/0	400/0/400	400/0/400	0/0/0

ในนามห้องปฏิบัติการห้างหุ้นส่วนจำกัด บลู คอนซัลแตนท์



(นางสาวนิดดา อนันต์สุวรรณชัย)

ผู้จัดการห้องปฏิบัติการ



ภาคผนวกที่ 5-2  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดความเร็วและทิศทางลม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 21 January, 2025

Certification No. 057/25

Page : 1 of 6

Object : Vantage Pro2 Plus Weather Station

Manufacturer : Davis Instruments

Mode No. : WEATHER ENVOY 6316 CEU Transmitter 6322 CM

Mfg Code : WEATHER ENVOY AE241126001 Transmitter BF241125003

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
14/5358 Moo 14, T. Bang Bua Thong,  
A.Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110.Thailand.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1010.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119 : HOOK GAGE NO 1425

N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)  
Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

JAPAN QUALITY ASSURANCE ORGANIZATION : Standard Velocity at 0 - 20 m/sec

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8389/94

: Thermoschneider No.9188 : testo, testo 645 Serial No. 02848057

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015

Calibrated by :

*Handwritten signature of Mr. Watcharapol Subwat*

Signed :

*Handwritten signature of Mr. Pisood Promsut*

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Pisood Promsut

Mechanical Engineer





## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

### The Result of Calibration

Certification No. 057/25

21 January, 2025

Page : 2 of 6

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacumm inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	7.0	0.00
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	11.0	0.01
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Vane Angel Bench Stand Model 18112 Young Meteorological Instruments	
WIND DIRETION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau







# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 0-2396-0156, 0-2399-0469

## The Result of Calibration

Certification No. 057/25

21 January, 2025

Page : 3 of 6

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	
1013.70	1013.7	0.00
1014.91	1014.9	0.01
1014.64	1014.7	-0.06
1015.33	1015.3	0.03
1011.48	1011.4	0.08
1012.20	1012.2	0.00
1012.49	1012.4	0.09
1013.53	1013.5	0.03
1013.07	1013.1	-0.03
1013.91	1013.9	0.01
1013.56	1013.6	-0.04
1010.69	1010.7	-0.01
1011.07	1011.1	-0.03
1011.24	1011.2	0.04
1011.47	1011.4	0.07
1011.65	1011.7	-0.05
1011.97	1012.0	-0.03
1012.25	1012.3	-0.05
1008.92	1008.9	0.02
1011.11	1011.1	0.01

Average

0.01

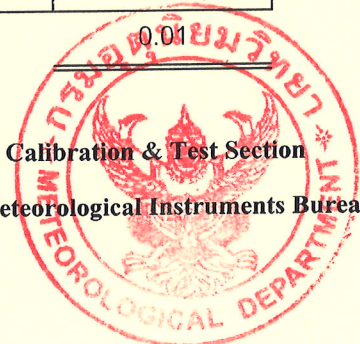
Calibrated by :

*Watchapol*

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

## The Result of Calibration

Certification No. 057/25

21 January, 2025

Page : 4 of 6

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.2	45.3	-0.1
30.6	30.6	0.0
15.4	15.4	0.0

Calibrated by :

Mr. Watchapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau





# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

4353 Sukhumvit, Bangna, Bangkok 10260 Tel. 081-454-2804,0-2399-0469

## The Result of Calibration

Certification No. 057/25

21 January, 2025

Page : 5 of 6

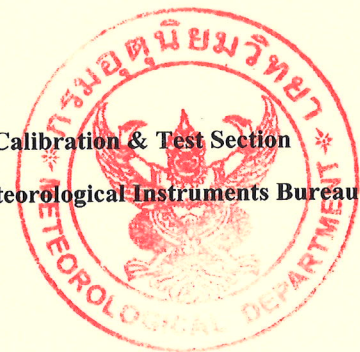
Standard Humidity % R.H.	Relative Humidity Sensor Reading	
	Reading	Correction
	% R.H.	% R.H.
95.16	96	-0.84
65.32	66	-0.68
45.24	45	0.24

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau







Date of Issue 21 January, 2025

Certification No. 057/25

Page: 6 of 6

## ใบรับรอง

หนังสือฉบับนี้ขอรับรองว่า เครื่องวัดฝน ยี่ห้อ Davis Instruments แบบ TIPPING BUCKET Rain Module. 7345.147 Mfg. Code. B241119 HC063 ทำการสอบเทียบกับแก้ววัดฝนแบบแก้วตวง GAUGE DIAMETER 8.0 INCHES, NEGRETTI & ZAMBRA LONDON No. 71082 และสามารถนำไปใช้ได้ มีค่าถูกต้องตามรายละเอียดของเครื่องมือ (0.2 mm./TIP)



ลงชื่อ..... ๖๐๐๐ กว. ๖๖

(นายวัชรพล ทรัพย์วัฒน์)

วิศวกรชำนาญการ

ภาคผนวกที่ 5-3  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดปริมาณสารเจือปนในอากาศที่  
ระบายออกจากปล่อง



Envi Equipment Service Co., Ltd.

110/254 Moo 3, Tumbon Bang Rak Phatthana, Amphur Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110

Tel. 098 362 9152, 089 478 7885

E-mail: sales@envi-ees.com

Certificate No.: E25-110106

Page.: 1 of 6

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Customer** : Pacific Laboratory Co., Ltd.

**Address** : 14/5358 Moo 14, Tambon Bang Bua Thong, Amphoe Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110

**Description of Equipment** : Console meter

**Manufacturer** : Apex Instrument

**Model Number** : XC-572-OV

**Serial Number** : 1306033

**ID./Control No.** : -

**Environment Conditions** : Temperature (25 ± 2) °C  
Humidity (50 ± 15) % RH

**Cal. Date** : 25/11/2025

**Issue Date** : 25/11/2025

### Calibration Method or Calibration Procedure Used

US EPA Method (United State Environmental Protection Agency)

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

### Result of Calibration

This certificate may not be reproduced other than in full except with prior Written approval of the Technical Manager, Envi Equipment Service Company Limited.

These reported uncertainties of measurement are expanded by a coverage factor of k=2, providing a 95% confidence level

Calibrated by : Mr. Sanya Sangnil

Approved by :

(Mr. Mana Fuekhud)  
Technical Manger



Certificate No. : E25-110106

Page : 2 of 6

## METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION USING REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-B-Z No.547425 5-POINT METRIC UNIT

Meter Console Information		Calibration Conditions			Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-OV	Date	Time	25/11/2025	10:10 AM	Std Temp	293 K
Console Serial Number	1306033	Calibration Reference No.	SER25-110043			Std Press	760 mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	760.49		mmHg	K <sub>1</sub>	0.386
DGM Serial Number	00009149	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS

Calibration Data									
Run Time	Metering Console					Calibration Meter			
Elapsed	DGM Orifice DH	Volume Initial	Volume Final	Outlet Temp Initial	Outlet Temp Final	Volume Initial	Volume Final	Outlet Temp Initial	Outlet Temp Final
(Q)	(P <sub>m</sub> )	(V <sub>mi</sub> )	(V <sub>mf</sub> )	(t <sub>mi</sub> )	(t <sub>mf</sub> )	(V <sub>wi</sub> )	(V <sub>wf</sub> )	(t <sub>wi</sub> )	(t <sub>wf</sub> )
min	mm H <sub>2</sub> O	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C
12.08	13.0	1064.025	1064.165	26	26	357.59298	357.73442	26	26
12.17	13.0	1064.165	1064.305	26	26	357.73442	357.87610	25	25
8.53	26.0	1064.313	1064.453	26	26	357.88426	358.02430	25	25
8.52	26.0	1064.453	1064.593	26	26	358.02430	358.16494	25	25
13.98	40.0	1064.601	1064.881	26	26	358.17976	358.46008	25	25
14.15	40.0	1064.881	1065.161	26	26	358.46008	358.73942	25	25
10.27	70.0	1065.173	1065.453	26	26	358.75106	359.02876	25	25
10.23	70.0	1065.453	1065.733	27	27	359.02876	359.30626	25	25
9.48	90.0	1065.745	1066.025	27	27	359.30700	359.58362	25	25
9.43	90.0	1066.025	1066.305	27	27	359.58362	359.85912	25	25



**METHOD 5 CONSOLE CALIBRATION**  
**USING REFERENCE WET GAS METER W-NK-2.5-B-Z No.547425**  
**5-POINT METRIC UNIT**

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-OV	Date	Time	25/11/2025	10:10 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1306033	Calibration Reference No.	SER25-110043			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	760.49		mmHg	K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00009149	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Data								
Results								
Standardized Data				Dry Gas Meter				
Dry Gas Meter		Calibration Meter		Calibration Factor		Flowrate		
(V <sub>m(std)</sub> )	(Q <sub>m(std)</sub> )	(V <sub>w(std)</sub> )	(Q <sub>w(std)</sub> )	Value	Variation	Std & Corr	.0212 m <sup>3</sup> /min	Variation
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	(Y)	(ΔY)	(Q <sub>m(std)</sub> (corr))	(ΔH <sub>@</sub> )	(ΔH <sub>@</sub> )
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min			m <sup>3</sup> /min	mm H <sub>2</sub> O	
0.137	0.011	0.139	0.011	1.010	0.016	0.011	43.653	-1.931
0.138	0.011	0.140	0.011	1.012	0.017	0.011	43.959	-1.624
0.138	0.016	0.138	0.016	0.999	0.004	0.016	44.379	-1.204
0.138	0.016	0.139	0.016	1.003	0.009	0.016	43.830	-1.754
0.277	0.020	0.276	0.020	0.998	0.004	0.020	45.879	0.296
0.277	0.020	0.275	0.019	0.995	0.000	0.019	47.310	1.726
0.277	0.027	0.273	0.027	0.986	-0.008	0.027	44.356	-1.227
0.277	0.027	0.273	0.027	0.985	-0.009	0.027	44.132	-1.451
0.278	0.029	0.272	0.029	0.980	-0.014	0.029	49.228	3.645
0.278	0.029	0.271	0.029	0.976	-0.018	0.029	49.107	3.524
				0.994	Y Average		45.583	ΔH <sub>@</sub> Average

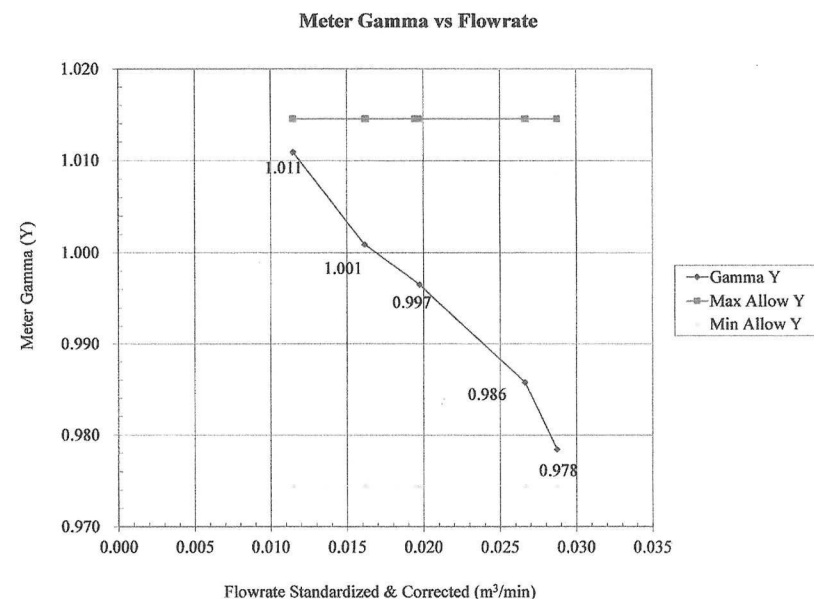
**Note:** For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is  $\pm 0.02$ .  
For  $\Delta H_{@}$ , orifice pressure differential that equates to 0.75 cfm (0.0212 m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is  $\pm 0.2$  inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O.



Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-OV	Date	Time	25/11/2025	10:10 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1306033	Calibration Reference No.	SER25-110043			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	760.49		mmHg	K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00009149	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Date: 25-11-2025

Calibration Reference No: SER25-110043



Console Serial: 1306033

Console Model: XC-572-OV

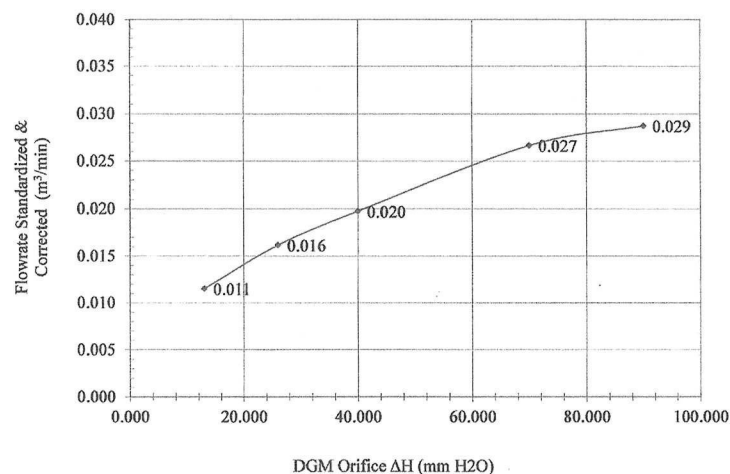


Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-OV	Date	Time	25/11/2025	10:10 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1306033	Calibration Reference No.	SER25-110043			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	760.49 mmHg			K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00009149	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Date: 25-11-2025

Calibration Reference No: SER25-110043

Meter Pressure vs Flowrate



Console Serial: 1306033

Console Model: XC-572-OV



THERMOCOUPLES SYSTEM CALIBRATION

Sampling System Equipment Information		Calibration Conditions			
Console Model Number	XC-572-OV	Date	Time	25/11/2025	00:30 PM
Console Serial Number	1306033	Calibration Reference No.	SER25-110043		
DGM Model Number	SK25EX	Reference Thermometer	DIGICON		
DGM Serial Number	00009149	Serial Number	183169105		
Meter Box Model Number	JENCO 765 KF				
Meter Box Serial Number	JC 13335				

Results

Console Thermocouple Simulator											
Channel and test point	Meter Box Channel Temperature Reading ( °C )										
	-18.0	25.0	38.0	93.0	149.0	260.0	371.0	482.0	593.0	816.0	1038.0
Stack	-17.0	24.0	37.0	92.0	149.0	259.0	372.0	483.0	595.0	818.0	1042.0
Aux	-17.0	24.0	37.0	92.0	149.0						
Probe	-17.0	24.0	37.0	92.0	149.0						
Filter	-17.0	24.0	37.0	92.0	149.0						
Oven	-17.0	24.0	37.0	92.0	149.0						
Exit	-17.0	24.0	37.0								

Tolerance Range

Stack ± 1.50% Absolute  
 Probe ± 3.0 °C  
 Filter ± 3.0 °C

Meter ± 3.0 °C  
 Exit ± 2.0 °C



# Certificate of Calibration



## CUSTOMER

Name  
**Pacific Laboratory Co., Ltd.**  
Address  
**14/5358 Moo 14, Tambon Bang Bua Thong,  
Amphoe Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110  
Department/ Division/ Vessel  
N/A**

## UNIT UNDER CALIBRATION (UUC)

Description  
**Flue gas analyzer**  
Manufacturers  
**Testo Model 310**  
**S/N.42891142**  
Measuring Range  
**O2 : 0-21 %Vol, CO : 0-4000 PPM**

Cert. No. **SE-CM25SER568**

Cal. Date : 15-Oct-25  
Cal. Due : 14-Oct-26  
Work Order No. : SE-CM25SER568  
Cal. Temp. : 25.0 ± 1°C  
Cal. Humidity : 55.0 ± 10 %RH

## Reference Standard

Description	Cert. No.	Expired Date
- TSG Standard Nitrogen = 99.99 %Vol	DNHQ-44747-169649-10	18-Jul-28
- Linde Mixture Gas in Nitrogen	1495/25	28-May-27
Component : CO = 100 PPM, O2 = 18 %		

## Function Setup

Items	O2	CO
Low alarm	None	None
High alarm	None	None
Unit	%Vol	PPM

## Test Result

Visual Check	Criteria	Result	Operation Check	Criteria	Result
Structure	Proper	Good	Battery storage	Function	Pass
Indication, Symbol and letter	Proper	Good	Suction pump	Function	Pass
Gas sampling hose & probe	Proper	Good			


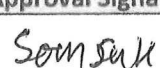

## Calibration Result

Parameter	Zero						Span						Respond time	Sec.	Judgment	Note:
	Std.	Acc.	Before	Cal.	After	Err.	Std.	Acc.	Before	Cal.	After	Err.	Acc.	Read		
O2 (%Vol)	0.0	± 1.5	0.0	0.0	0.0	0.0	18.0	± 1.0	18.3	18.0	18.0	0.0	≤30	11.0	Pass	- Respond time must be within 30 sec. to reach to 90% of Std. concentration.
CO (PPM)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	± 5.0	95.0	100.0	100.0	0.0	≤30	13.0	Pass	

Std. = Standard, Read = Reading, Cal. = Calibrate, Acc. = Acceptance, Err. = Error, Sec. = Second

## Comment/ Suggestion :

This UUC that has been tested and calibrated to meet the manufacturer's published specifications in accordance with our quality control system. The standards used for calibration are on record and traceable to the National Institute of Standard and Technology (NIST), and have accuracies equal to or greater than the UUC being tested. This result of calibration was found accurated as show on date and place of calibration only.

Engineer Signatory	Approval Signatory	Company Stamp
 Mr. Rattanasak Yunbuapar (Technical Specialist) Date : 15-Oct-25	 Mr. Somsak Wangdeeklang (Gases Division Chief) Date : 15-Oct-25	 <b>Call Me</b> CALL ME ENGINEER CO., LTD.

## Certificate of Calibration

**Certificate No. :** 68-200468-1

**Page : 1 of 2**

**Submitted by :** Pacific Laboratory Co.,Ltd.

14/5358 Moo 14, T.Bang Bua Thong, A.Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110 Thailand

**Equipment :** Electronic Balance

**Manufacturer :** SHIMADZU

**Model :** AP225WD

**Serial No. :** D316301828

**ID No. :** LAB-BL-003

**Capacity :** 220000 mg

**Resolution :** 0.01mg/102000mg, 0.1mg/220000mg

**Environment :** On site calibration was carried out at the Laboratory, Pacific Laboratory Co.,Ltd.

**Ambient Temperature :** (27.3 to 27.4) °C

**Relative Humidity :** (53.6 to 53.7) %

**Air Pressure :** 1003.0 mbar

**Date of Received :** 21 July 2025

**Date of Calibration :** 21 July 2025

**Date of Issue :** 25 July 2025

**Calibrated by :** Akaradath Thippichai

**Calibration Method :** In-house method CAL-M2001 based on UKAS Publication ref : LAB 14  
Edition 7 - November 2022

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

Standard Weights

ID No.	Cert. No.	Due Date	Traceability
E261-E2624	C02242009	07 Nov 2025	National Institute of Metrology (Thailand), (NIMT)

Approved by :

( Satja Sangkhun )

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. : 68-200468-1**

**Page : 2 of 2**

**Result of Calibration :** Without Adjustment

**UUC Condition As-Received :** Good

Departure of indication from nominal value

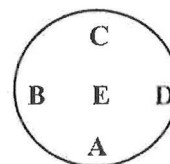
Nominal Value (mg)	Correction (mg)	Uncertainty $\pm$ (mg)
1	0.01	0.012
10	0.00	0.012
50	0.01	0.012
100	0.01	0.014
1000	0.00	0.026
2000	0.01	0.034
5000	0.00	0.043
20000	0.00	0.071
50000	0.01	0.11
100000	0.00	0.20
150000	0.0	0.38
200000	0.0	0.38

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  $k = 2.06$ , providing a level of confidence of approximately 95%

Eccentric error      Load test : 50000 mg

A	B	C	D	E	
0.01	0.01	0.02	0.02	0.00	mg



Repeatability      Load test : 200000 mg

Stdev. : 0.053 mg

- o0o -







BECTHAI BANGKOK EQUIPMENT & CHEMICAL CO., LTD.  
99/9 Moo 2, Maha Sawat, Phutthamonthon, Nakhon Pathom. 73170. Thailand.  
Tel: +66 3424 5299 Fax: +66 3424 5250  
E-mail: bkk@becthai.com Website: www.becthai.com



Certificate No. : CAL-25-437

Page : 1 of 3

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment	:	Spectrophotometer
Manufacturer	:	Thermo Scientific
Model	:	Genesys 10S VIS
Serial No.	:	2E8R020104
ID No.	:	0402-0101-13
Customer	:	Emex Association Co., Ltd.
	:	27,29 Soi Rama 2 Soi 30,
	:	Rama 2 Road, Bangmod,
	:	Jomthong, Bangkok 10150
Location	:	ห้องปฏิบัติการ 4
Date of Receipt	:	18 July 2025
Date of Calibration	:	18 July 2025
Date of Issue	:	21 July 2025
Ambient Temperature	:	(25±10) °C
Relative Humidity	:	(60±20) %
Condition As-Received	:	Used Item

Calibrated by  
Mr. Palawat Lunchak  
Calibration Engineer

Approved by  
  
( Ms. Jintana Sangthajaroenlap )  
Calibration Manager

The reported expanded uncertainty of measurement was based on a combined standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k$  providing a level of confidence of approximately 95%.

This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing organization.  
Indicated values are valid for the state of the Spectrophotometer at the time of calibration.

ISSUE: 6 REV:5

FM-CAL-33/2



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-244



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
เลขทะเบียน ว-244  
20/02/24  
30 ก.ย. 67

ใบรับรองการสอบเทียบ “เครื่อง Spectrophotometer”  
(Calibration Certificate of Spectrophotometer)



**BECTHAI BANGKOK EQUIPMENT & CHEMICAL CO., LTD.**  
99/9 Moo 2, Maha Sawat, Phutthamonthon, Nakhon Pathom. 73170. Thailand.  
Tel: +66 3424 5299 Fax: +66 3424 5250  
E-mail: bkk@becthai.com Website: www.becthai.com



Certificate No. : CAL-25-437

Page : 2 of 3

## CALIBRATION REPORT

### Conditions of this result of calibration

#### 1. Reference Standard Material :

Material	Model	Serial No.	Cert.No.	Due date
Holmium Glass Filter	RM-HG	24563	128818	3 February 2027
Didymium Glass Filter	RM-DG	24562	128816	3 February 2027
Neutral Density Filter	RM-1N2N3N	24568	128830	3 February 2027

#### 2. Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at;

The Sarna Scientific Ltd. Accredited Calibration Laboratory No. 0659.

#### 3. Method of calibration :

The calibration procedure was carried out according to ASTM E275-08 (2022) and ASTM E925-09 (2014).

#### 4. Result of calibration :

(✓) without adjustment

( ) after adjustment

#### 5. Equipment Specifications:

Spectral Bandwidth :	5	nm
Data Interval :	1	nm
Scan Speed :	Slow	nm/min



ห้้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เลขทะเบียน 2-244

ISSUE: 6 REV:5

FM-CAL-33/2



**BECTHAI BANGKOK EQUIPMENT & CHEMICAL CO., LTD.**  
99/9 Moo 2, Maha Sawat, Phutthamonthon, Nakhon Pathom. 73170. Thailand.  
Tel: +66 3424 5299 Fax: +66 3424 5250  
E-mail: bkk@becthai.com Website: www.becthai.com



Certificate No. : CAL-25-437

Page : 3 of 3

## CALIBRATION REPORT

### Wavelength Calibration

Certified Values of Reference Material	Nominal Value (nm)	UUC*Reading (nm)	Error (nm)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ nm)	k Factor
361.40	361.40	362.0	0.60	0.59	2.00
528.59	528.59	529.0	0.41	0.59	2.00
879.68	879.68	879.0	-0.68	0.59	2.00

### Photometric Calibration for Visible

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (A)	UUC* Reading (A)	Error (A)	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ A)	k Factor
420.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5834	0.584	0.0006	0.0045	2.00
	0.7246	0.724	-0.0006	0.0045	2.00
	1.0361	1.035	-0.0011	0.0045	2.00
440.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5663	0.567	0.0007	0.0045	2.00
	0.7103	0.709	-0.0013	0.0045	2.00
	1.0154	1.014	-0.0014	0.0045	2.00
465.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5256	0.526	0.0004	0.0045	2.00
	0.6679	0.667	-0.0009	0.0045	2.00
	0.9541	0.953	-0.0011	0.0045	2.00
546.1 (546.0)	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.522	0.523	0.0010	0.0045	2.00
	0.6938	0.693	-0.0008	0.0045	2.00
	0.9918	0.991	-0.0008	0.0045	2.00
590.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5563	0.556	-0.0003	0.0045	2.00
	0.7504	0.749	-0.0014	0.0045	2.00
	1.0735	1.071	-0.0025	0.0045	2.00
635.0	Zero	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5641	0.563	-0.0011	0.0045	2.00
	0.7305	0.728	-0.0025	0.0045	2.00
	1.0444	1.042	-0.0024	0.0045	2.00

Remark : Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the Spectrophotometer.

#### Note:

UUC\* : Unit Under Calibration

- End of Report -

ISSUE: 6 REV:5

FM-CAL-33/2



ห้้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
เลขทะเบียน 2-244



ภาคผนวกที่ 5-4

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง



SCIMET Co., Ltd.  
818/124 Udomsuk Rd., Bangna-Nuea,  
Bangna, Bangkok 10260 Thailand  
Email:scimet2022@gmail.com, Tel: 02 460 9239  
https://www.scimet.co.th



Certificate No. C08250057

## Calibration Certificate

Equipment:	pH METER	Job No.:	KSMT2501205
Model:	SevenEasy(S20)	Received Date:	25 March 2025
Serial No.(or ID):	1231475112 (ALS.AY 07-0077/54)	Issued Date:	26 March 2025
Manufacturer:	Mettler Toledo	Page:	1 of 3
Condition:	In Condition		

### Customer

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Place

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS) (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Date

25 March 2025

### Environment Condition

Temperature: 22.8 °C ± 0.1 °C  
Humidity: 50.7 %RH ± 2.8 %RH

### The Method used

In-house method, WI08, based on ASTM E 70-07

### Traceability

This certificate is traceable to SI Units, Sample Test is assured through primary measurement method Harned cell, through CPAchem Ltd. (ISO17034) Certificate No. 1001802, 1001803, 1001804, pH Scale and Temperature test are traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA20240453EA, through SCIMET Co., Ltd. Certificate No.C23240075

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ( $k=2$ ) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SCIMET Co., Ltd.

(Mr. Dumrong Boonsopon)  
Person in charge



(Mr. Thalerngkeat Pongngam)  
Authorized signatory

### Condition of reference standards Instruments / CRM:

Instruments		Model or S/N.	Certificate No.	Due date
Standard Buffer solution	4.008 pH	PH216.L5	1001802	7-Jun-26
Standard Buffer solution	6.987 pH	PH107.L5	1001803	7-Jun-25
Standard Buffer solution	10.010 pH	PH220.L5	1001804	16-Jun-25
DC Voltage and Current Calibrator / XITRON		2000MN	CA20240453EA	29-Aug-25
Digital Thermometer		376	C23240075	30-Jul-25

### Calibration Results:

#### pH Scale

Input (mV)	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage Factor ( <i>k</i> )
	(mV)	Error (mV)	(pH)		
414.12	414	-0.12	0.00	0.58	2.00
354.96	355	0.04	1.00	0.58	2.00
295.80	296	0.20	2.00	0.58	2.00
236.64	237	0.36	3.00	0.58	2.00
177.48	178	0.52	4.00	0.58	2.00
118.32	118	-0.32	5.00	0.58	2.00
59.16	59	-0.16	6.00	0.58	2.00
0.00	0	0.00	7.00	0.58	2.00
-59.16	-59	0.16	8.00	0.58	2.00
-118.32	-118	0.32	9.00	0.58	2.00
-177.48	-177	0.48	10.01	0.58	2.00
-236.64	-237	-0.36	11.01	0.58	2.00
-295.80	-296	-0.20	12.02	0.58	2.00
-354.96	-355	-0.04	13.02	0.58	2.00
-414.12	-414	0.12	14.02	0.58	2.00

### Electrode Test Results\*

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.008 , pH 6.987 and pH 10.010

-During calibration, display of pH meter reading pH4.00 , pH7.00 and pH10.01

The practical slope of the pH electrode; 57.48 (mV/pH), 97.17%

The zero point of the pH electrode; 7.16 (pH)

### Sample Test Results

Electrode Serial No.: 0193632  
Model: InLab Expert Pro  
Manufacturer: Mettler Toledo

Standard Buffer Solution (pH)	Unit Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (pH)	Coverage Factor ( <i>k</i> )
4.008	3.99	-0.018	0.013	2.25
6.987	6.99	0.003	0.0101	2.00
10.010	10.02	0.010	0.022	2.37

### Temperature Electrode

Dimension of Probe;

Length : 120 mm  
Diameter : 12 mm  
Immersion Depth : 80 mm

STD. Reading (°C)	UUC. Reading (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)	Coverage Factor ( <i>k</i> )
25.02	25.1	-0.08	0.20	2.00

\* Calibration Marked for Electrode Test" Not TISI Accredited " in this Certificate have been included for completeness.

**The End of Certificate**



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่อง pH Meter

เลขที่ใบงาน: KSMT2501205

ชนิดเครื่องมือ: pH METER

รุ่น: SevenEasy(S20)

หมายเลขเครื่อง: 1231475112

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
25 Mar 2025			25 Mar 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด ( ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	**
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. อิเล็กโทรด ( Electrode and Connection Cable )	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สายอิเล็กโทรด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. ระดับสารละลายใน Electrode (Level KCl )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. ฝาปิดกันปลาย Electrode (Dust Protection Hood)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ขาจับอิเล็กโทรด (Stand)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ : \*\* หน้าจอเสื่อมสภาพ

Mr. Dumrong Boonsopon  
Service Engineer



SCIMET Co., Ltd.  
818/124 Udomsuk Rd., Bangna-Nuea,  
Bangna, Bangkok 10260 Thailand  
Email: scimet2022@gmail.com, Tel: 02 460 9239  
https://www.scimet.co.th



Certificate No. C07250052

## Calibration Certificate

Equipment: SPECTROPHOTOMETER

Model: DR2700

Serial No.(or ID): 1306648 (ALS.AY 07-0065/53)

Manufacturer: HACH

Condition: In Condition

Job No.: KSMT2501206

Received Date: 25 March 2025

Issued Date: 26 March 2025

Page: 1 of 3

### Customer

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS)

90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Place

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS) (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม)

90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Date

25 March 2025

### Environment Condition

Temperature: 23.5 °C  $\pm$  0.2 °C

Humidity: 51.5 %RH  $\pm$  0.6 %RH

### The Method used

In-house method, WI07, based on ASTM E 275-08 and  
ASTM E 387-04

### Traceability

This certificate is traceable to the CRM maintained by National Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited.

The standard for Wavelength Certificate No. 128819 and 128820

The standard for Photometric Certificate No. 129803

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ( $k=2$ ) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SCIMET Co., Ltd.

(Mr. Dumrong Boonsopon)

Person in charge



(Mr. Thalerngkeat Pongngam)

Authorized signatory

**Condition of reference standards Instruments / CRM:**

<u>Instruments</u>	<u>Set No.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due date</u>
Holmium Oxide Glass Reference	121512	128819	3-Feb-27
Didymium Oxide Glass Reference	119722	128820	3-Feb-27
Neutral Density Filter Reference	12276	129803	6-Mar-27

**Calibration Results:**
**Without Adjustment**

Wavelength Accuracy (nm), The spectral bandwidth of Std at 5 nm and UUC at 5 nm

Standard Wavelength (nm)	Unit Under Calibration (nm)	Correction (nm)	Uncertainty of Measurement ( ± nm)
417.80	417	0.80	0.59
471.51	472	-0.49	0.59
513.75	513	0.75	0.59
528.59	528	0.59	0.59
537.75	537	0.75	0.59
641.95	642	-0.05	0.59
684.70	685	-0.30	0.59
740.51	741	-0.49	0.59
747.61	748	-0.39	0.59
807.04	807	0.04	0.59
879.68	880	-0.32	0.59



### Calibration Results:

Without Adjustment

#### Photometric Accuracy (Absorbance)

Wavelength	Standard absorbance (Abs)	Unit Under Calibration (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty of Measurement( $\pm$ Abs)
420 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2361	0.235	0.0011	0.0045
	0.5632	0.562	0.0012	0.0045
	0.7400	0.738	0.0020	0.0045
	1.0592	1.055	0.0042	0.0056
440 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2324	0.231	0.0014	0.0045
	0.5529	0.551	0.0019	0.0045
	0.7240	0.722	0.0020	0.0045
	1.0366	1.032	0.0046	0.0056
465 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2117	0.211	0.0007	0.0045
	0.5055	0.506	-0.0005	0.0045
	0.6747	0.674	0.0007	0.0045
	0.9658	0.964	0.0018	0.0057
546.1 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2194	0.218	0.0014	0.0045
	0.5199	0.519	0.0009	0.0045
	0.6934	0.692	0.0014	0.0045
	0.9944	0.991	0.0034	0.0050
590 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2434	0.242	0.0014	0.0045
	0.5548	0.553	0.0018	0.0045
	0.7199	0.718	0.0019	0.0045
	1.0332	1.029	0.0042	0.0045
635 nm	0.0000	0.000	0.0000	0.0045
	0.2636	0.262	0.0016	0.0045
	0.5388	0.538	0.0008	0.0045
	0.6866	0.685	0.0016	0.0045
	0.9852	0.982	0.0032	0.0045

The End of Certificate



## ใบตรวจสอบสภาพเครื่อง Spectrophotometer

เลขที่ใบงาน: KSMT2501206

ชนิดเครื่องมือ: SPECTROPHOTOMETER

รุ่น: DR2700

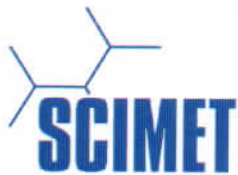
หมายเลขเครื่อง: 1306648

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
25 Mar 2025			25 Mar 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. ความสมบูรณ์เครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. ความสะอาด ( ช่องใส่ตัวอย่าง, ภายใน-นอกเครื่อง)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. สวิตช์ ปิด – เปิด เครื่อง (On-Off Swicth)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. ปุ่มกด (Keypad)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. หน้าจอ (Display, Screen Contrast)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. ตัวหมุนเลือกความยาวคลื่น (Wavelength Control)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. ความยาวคลื่น (Wavelength Check)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	807nm=807.1nm
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. แหล่งกำเนิดแสง (UV < 3,000 hour)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. แหล่งกำเนิดแสง (Visible < 5,000 hour)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31.6Hour
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. ช่องวัดหลายตัวอย่าง (Carousel Module)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	-

เพิ่มเติม/ข้อแนะนำ :

Mr. Dumrong Boonsopon

Service Engineer



SCIMET Co., Ltd.  
818/124 Udomsuk Rd., Bangna-Nuea,  
Bangna, Bangkok 10260 Thailand  
Email: scimet2022@gmail.com, Tel: 02 460 9239  
https://www.scimet.co.th



Certificate No. C17250163

## Calibration Certificate

Equipment:	Hot Air Oven	Job No.:	KSMT2501204
Model:	SNOL 120/300	Received Date:	25 March 2025
Serial No.(or ID):	421 (ALS.AY 07-0091/59)	Issued Date:	26 March 2025
Manufacturer:	SNOL	Page:	1 of 4
Ventilation Valve:	Closed		
Shelves(pc.):	2		

### Customer

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Place

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS) (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Date

25 March 2025

### Environment Condition

Temperature: 21.8 °C ± 0.3 °C  
Humidity: 42.3 %RH ± 2 %RH

### The Method used

In-house method, WI17, based on G-20-1/02-08 (E)

### Traceability

This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through SCIMET Co.,Ltd. Certificate No. C23240083

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ( $k=2$ ) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SCIMET Co., Ltd.

(Mr. Tharanid Fasawang)

Person in charge



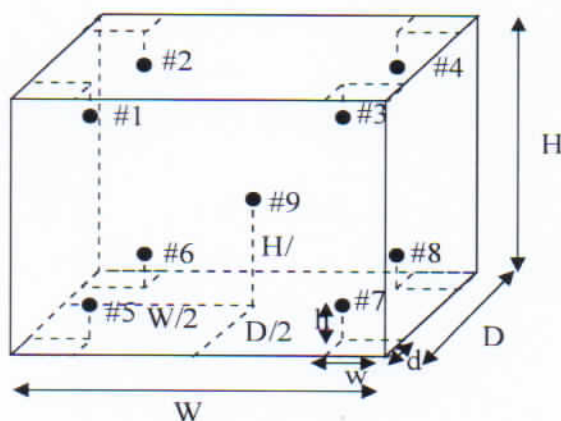
(Mr. Thalerngkeat Pongngam)

Authorized signatory

### Condition of reference standards instruments:

<u>Instruments</u>	<u>Model</u>	<u>S/N or ID.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Datalogger 2	34972A	MY49009529	C23240083	10-Aug-2025

Condition of Calibration item : In Condition



### Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 55 (Liters)

Inside chamber: W = 58 (cm) D = 40 (cm) H = 58 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 6 (cm) d = 5 (cm) h = 6 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 6 (cm) d = 5 (cm) h = 12 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	201	202	203	204	205	206	207	208	209

### Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.

**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.

**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.

**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.



## Calibration Results:

### Without adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	106.22	2.22	0.87
#2	105.70	1.70	0.87
#3	106.27	2.27	0.89
#4	105.61	1.61	0.87
#5	104.10	0.10	0.81
#6	103.50	-0.50	0.81
#7	101.33	-2.67	0.85
#8	102.98	-1.02	0.80
#9	103.40	-0.60	0.82

### Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
104.0	104.0	104.0	106.22	105.70	106.27	105.61	104.10	103.50	101.33	102.98	103.40	0.89

### Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	3.17	0.35	5.39

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

### Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	185.12	5.12	1.4
#2	185.28	5.28	1.3
#3	185.07	5.07	1.3
#4	183.93	3.93	1.3
#5	179.07	-0.93	1.3
#6	177.71	-2.29	1.3
#7	180.17	0.17	1.3
#8	179.44	-0.56	1.3
#9	180.06	0.06	1.3

### Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
180.0	180.0	180.0	185.12	185.28	185.07	183.93	179.07	177.71	180.17	179.44	180.06	1.4

### Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	5.57	0.24	7.93

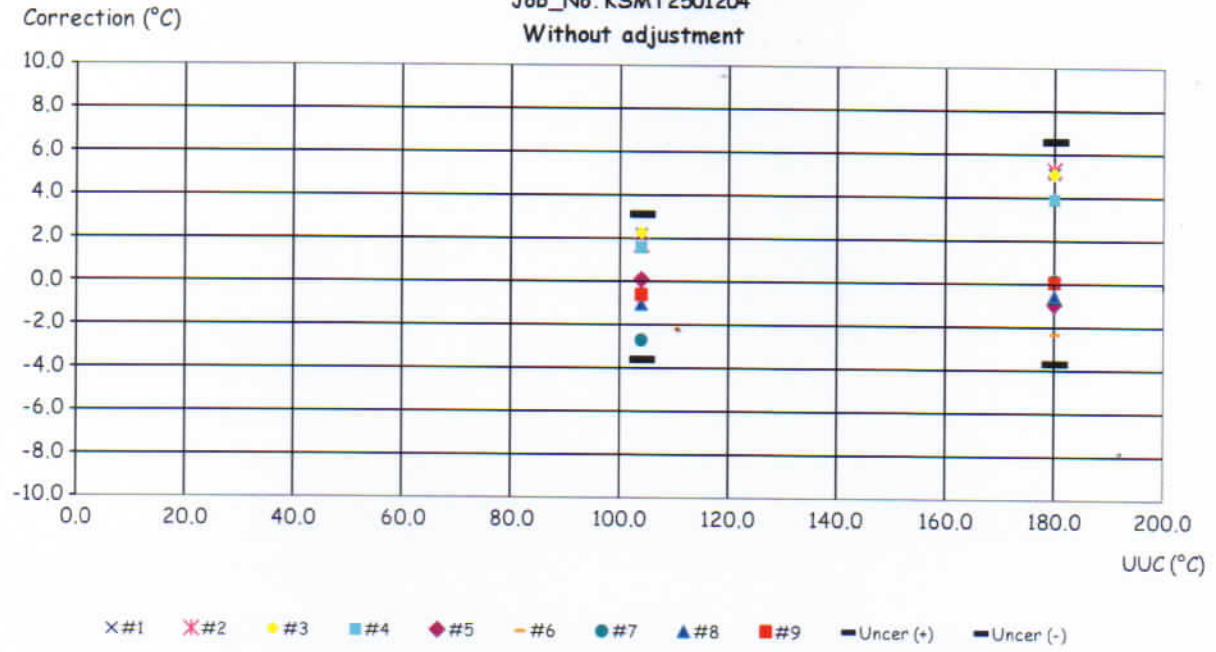
Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**The End of Certificate**

### Corr\_Distribution & Max\_Measurement Uncertainty

Job\_No. KSMT2501204

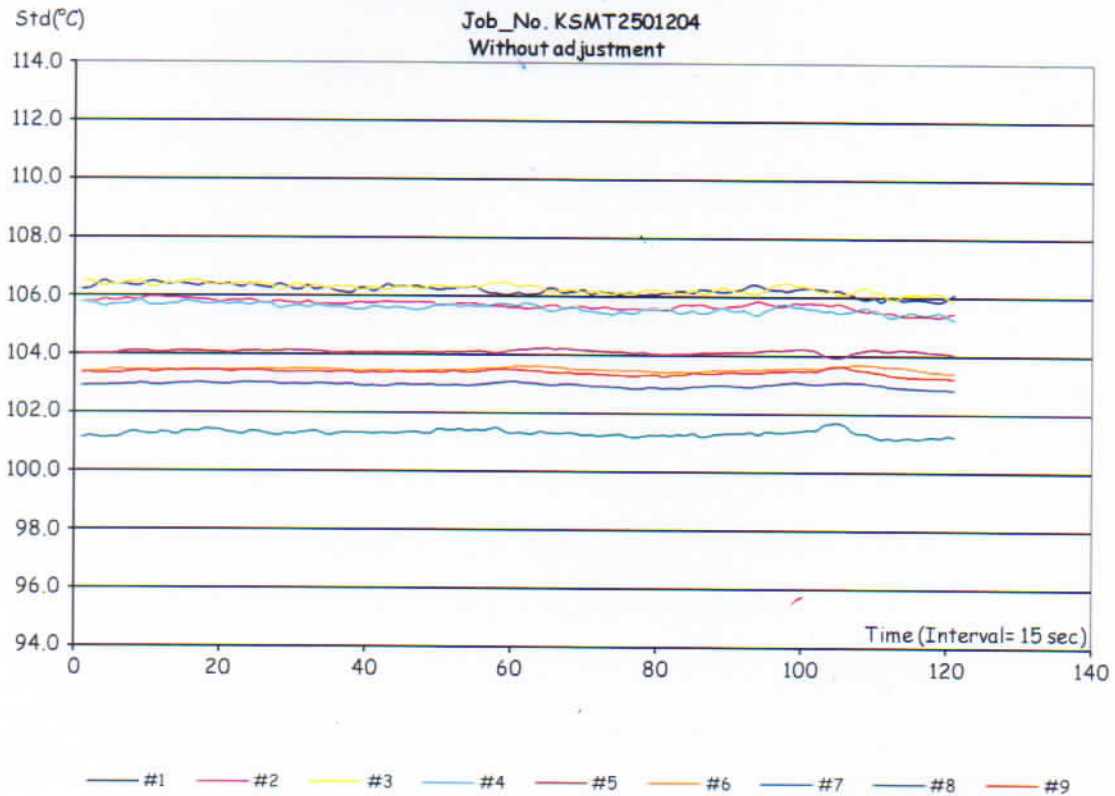
Without adjustment



### Temperature Distribution @ 104.0°C

Job\_No. KSMT2501204

Without adjustment

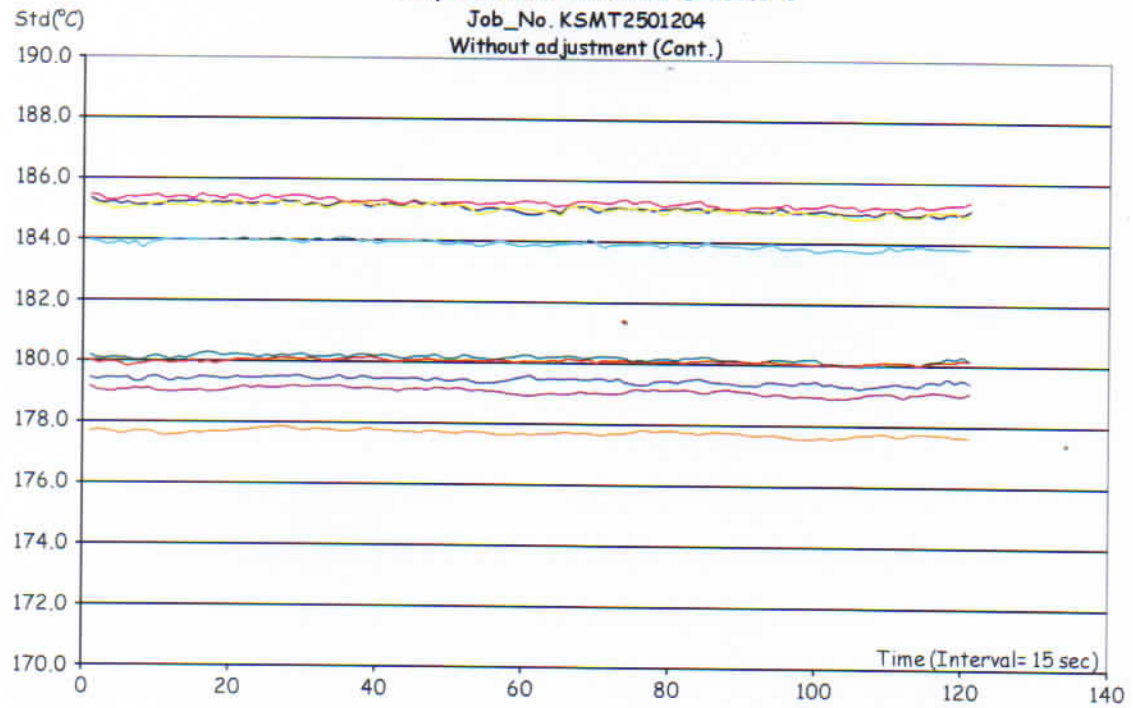




# Temperature Distribution @ 180.0°C

Job\_No. KSMT2501204

Without adjustment (Cont.)



#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 #9

## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: KSMT2501204

ชนิดเครื่องมือ: Hot Air Oven

รุ่น: SNOL 120/300

หมายเลขเครื่อง: 421 (ALS.AY 07-0091/59)

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
25 Mar 2025			25 Mar 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5. การทำงาน พัดลม	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	*
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่ได้ตรวจสอบ
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความชื้น	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ : \* มีอาการหมุนบ้างไม่หมุนบ้าง 1 ตัว

Mr. Tharanid Fasawang  
Service Engineer





S K SALES AND SERVICE CO.,LTD.

194/56, 194/57 Thakham Rd. Samae Dam

Bang Khun Thian Bangkok 10150

Tel. : 02-417-2144 Fax : 02-417-2155



## Certificate of Calibration

Reference No. : 1580/2502-086  
Customer : ANALYTICAL LABORATORY SERVICE CO.,LTD.  
: 90 Moo 11, Bangnomko,  
: Sena, Ayuthaya 13110  
Equipment : Electronic Balance  
Manufacturer : AND  
Model : HR-250A  
Serial No. : 6A7609195  
ID No. : -  
Received Date : 21 February 2025  
Calibrated Date : 21 February 2025  
Issued Date : 26 February 2025

Certificate No. : S2502-4679

Page 1 of 2

Environment	Minimum Value	Maximum Value
Ambient Temperature ( °C )	29.2	29.6
Relative Humidity (% RH)	50	52
Atmospheric Pressure (mbar)	1010	1010

Place of Calibration : Production Line  
Calibrated by : Mr. Gittituch Pongsud

### Calibration Method

In-house method : SK-WI-08 base on UKAS Lab 14 Edition 7, July 2022

Guidance on the calibration of weighing machines used in testing and calibration laboratories

### Reference standard instrument

Instrument	ID No.	Certificate No.	Due Date
Standard weight set	MASS-WE-02	M2409058S	5 September 2026

### Condition of this result of calibration

1. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this item only
2. This certificate can be traceable to International System of Unit :
  - Through Mass and scale calibration laboratory of Thai scale Co.,Ltd.

Approved by :

( Mr.Supachai Saksri )

Authorized Signatory



The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor  $k = 2$  providing a level of confidence level of approximately 95 %



## Description of UUC

Capacity : 252 g

Resolution : 0.0001 g

## Calibration Result

## 1.Repeatability of reading

Applied weight (g)	Standard Deviation of reading (g)
20.0000	0.000045
200.0000	0.000045

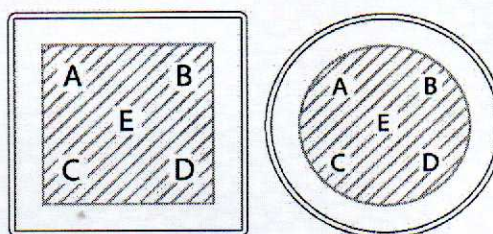
## 2.Departure from nominal value

Without adjustment

Applied weight (g)	Balance reading (g)	Correction (g)	Uncertainty ( $\pm$ g)
Zero setting	0.0000	0.0000	0.000095
1.0000	1.0000	0.0000	0.000095
20.0000	20.0000	0.0000	0.00011
40.0001	40.0000	0.0001	0.00014
60.0000	60.0000	0.0000	0.00015
80.0000	80.0000	0.0000	0.00019
100.0000	100.0000	0.0000	0.00017
120.0000	120.0000	0.0000	0.00020
140.0000	140.0000	0.0000	0.00024
160.0000	160.0000	0.0000	0.00026
180.0000	180.0000	0.0000	0.00030
199.9999	200.0000	-0.0001	0.00028
251.9999	252.0000	-0.0001	0.00036

## 3.Effect of off-center loading : Used weight 100 g was place to various position on the pan

Position	Balance reading (g)
E	100.0000
A	100.0000
B	100.0000
C	100.0000
D	100.0000
Maximum Difference	0.0000



\*\* End of Calibration Report \*\*



Certificate No. C17250164

## Calibration Certificate

Equipment:	Refrigerator	Job No.:	KSMT2501207
Model:	CI690	Received Date:	25 March 2025
Serial No.(or ID):	31013000009 (ALS.AY 07-0083/56)	Issued Date:	26 March 2025
Manufacturer:	ESD	Page:	1 of 3
Ventilation Valve:	None		
Shelves(pc.):	7		

### Customer

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Place

Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.(ALS) (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อม)  
90 Moo 11, Samkok-Sena Road, Tumbol Bangnomkho, Amphoe Sena, Ayutthaya 13110

### Calibration Date

25 March 2025

### Environment Condition

Temperature: 25.8 °C ± 0.2 °C  
Humidity: 43.2 %RH ± 2 %RH

### The Method used

In-house method, WI17, based on G-20-1/02-08 (E)

### Traceability

This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Quality Reborn Co.,Ltd. Certificate No. QR24-1893

This certificate is issued the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.

The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor ( $k=2$ ) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).

These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of SCIMET Co., Ltd.



(Mr. Tharanid Fasawang)  
Person in charge

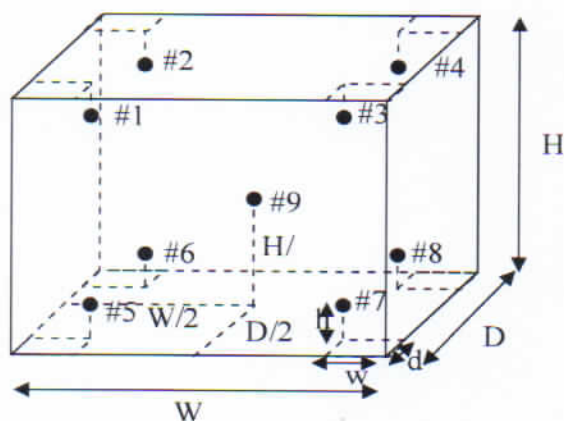


(Mr. Thalerngkeat Pongngam)  
Authorized signatory

### Condition of reference standards instruments:

<u>Instruments</u>	<u>Model</u>	<u>S/N or ID.</u>	<u>Certificate No.</u>	<u>Due Date</u>
Datalogger 2	34972A	MY49009529	QR24-1893	1-Aug-2025

Condition of Calibration item : In Condition



### Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 336 (Liters)

Inside chamber: W = 104 (cm) D = 50 (cm) H = 150 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 10 (cm) d = 5 (cm) h = 30 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 10 (cm) d = 5 (cm) h = 20 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	301	302	303	304	305	306	307	308	309

### Definitions

**Indicating Temperature:** The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.

**Measured Temperature:** The average reading of standards at any positions or location.

**Measured Uniformity:** The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.

**Measured Stability:** The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

**Overall Variation:** The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.



## Calibration Results:

### Without adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 10.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	2.40	-1.60	0.55
#2	2.15	-1.85	0.55
#3	3.82	-0.18	0.56
#4	3.45	-0.55	0.56
#5	3.02	-0.98	0.55
#6	2.85	-1.15	0.57
#7	3.58	-0.42	0.55
#8	4.03	0.03	0.56
#9	4.23	0.23	0.58

### Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
4.0	10.0	10.0	2.40	2.15	3.82	3.45	3.02	2.85	3.58	4.03	4.23	0.58

### Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
10.0	2.19	0.17	2.32

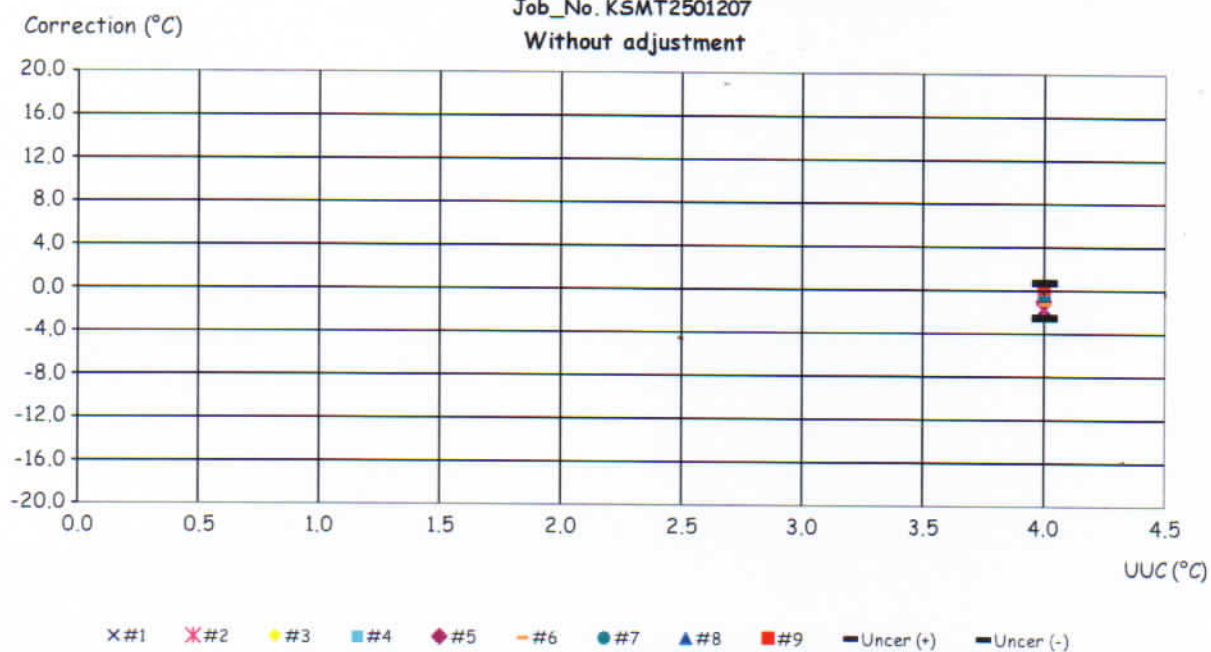
Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

# Corr\_Distribution & Max\_Measurement Uncertainty

Job\_No. KSMT2501207

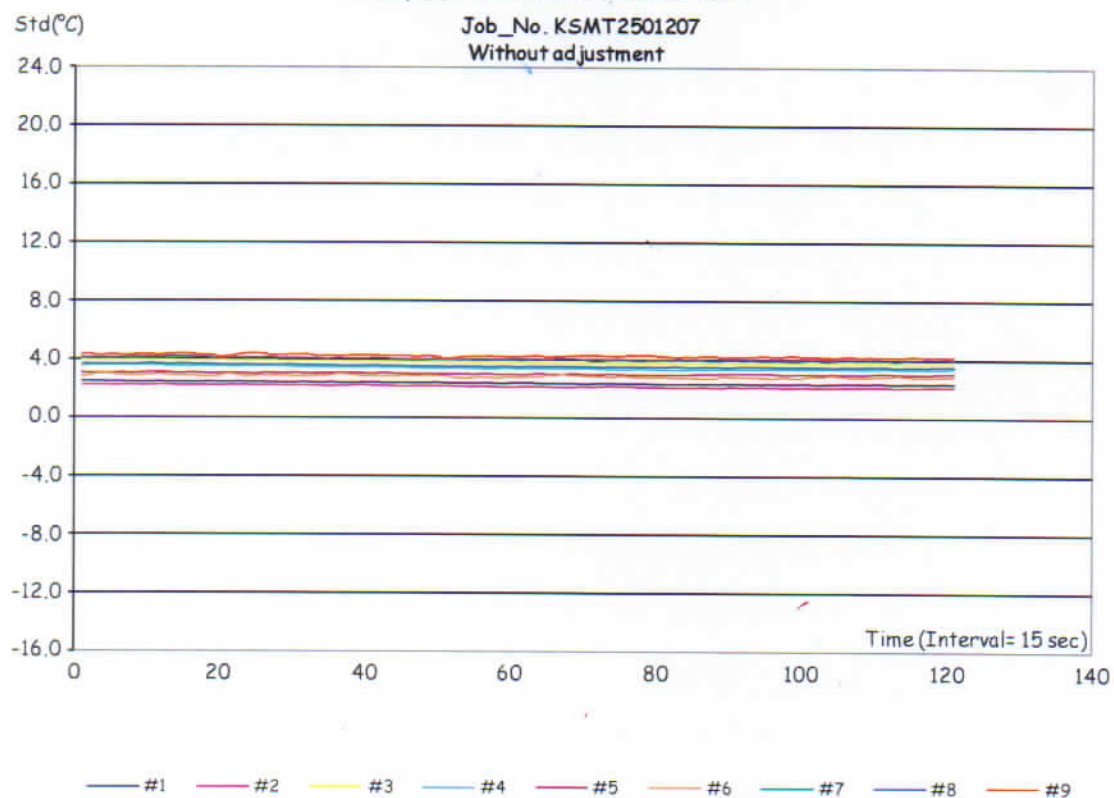
Without adjustment

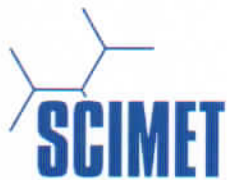


## Temperature Distribution @ 4.0°C

Job\_No. KSMT2501207

Without adjustment





## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: KSMT2501207

ชนิดเครื่องมือ: Refrigerator

รุ่น: CI690

หมายเลขเครื่อง: 31013000009 (ALS.AY 07-0083/56)

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
25 Mar 2025			25 Mar 2025		
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. สายไฟ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. การทำงาน Main Switch	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. การทำงาน Selector Key	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. การแสดงผล Display	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. การทำงาน พัดลม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สภาพ Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สภาพ Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่ได้ตรวจสอบ
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11. การทำงานของระบบทำความร้อน	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12. สภาพตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สภาพแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ข้อแนะนำ :

---

---

Mr. Tharanid Fasawang  
Service Engineer

ภาคผนวกที่ 5-5

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดระดับความดังเสียง



# Professional Calibration & Services Co., Ltd.

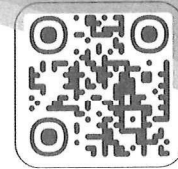
50/888, 50/889 Moo 2, Rungsit-Nakornnayok Rd., Bungyeetho, Thunyaburi,  
Pathumthani 12130 Thailand  
Tel : (+66)2150-6641 (Autoline)  
Email : info@p-cal.com www.p-cal.com



## Certificate of Calibration

Page 1 of 3

Certificate Number : EL06579/25  
Control Number : PCAL163759  
Customer Control : -  
Description : Sound Calibrator  
Manufacturer : Tenmars  
Model : TM-100  
Serial Number : 220501964  
Customer : Pacific Laboratory Co., Ltd.



14/5358 Moo 14, Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Bua Thong,  
Nonthaburi 11110

Date of Receipt : 04-Feb-25  
Date of Calibration : 07-Feb-25  
Environment : Temperature  $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$   
: Relative Humidity  $50\% \pm 20\%$   
Calibration Method : Calibration Procedure Number CP-EL35  
Calibration Results : See data attached

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

This certificate is issued in accordance with ISO/IEC17025 and the conditions of accreditation granted by the Accreditation Body which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. The results relate only to the item calibrated.

This certificate shall not be reproduced other than in full except without the prior written approval of the Head of Calibration Laboratory of Professional Calibration & Services Co., Ltd.

*Calibrated By*

*Mr. Watcharapol Horasit*

*Authorized Signature*

*(Mr. Manote Piwnimnual)*

*07-Feb-25*

*Issued Date*



# CALIBRATION REPORT

Professional Calibration & Services Co.,Ltd.

Certificate Number : EL06579/25

Page 2 of 3

## Equipment Standards Used

Description	Serial No.	Traceability to	Certificate No.	Cal. Due Date
Sound Level Meter	030606101	ANAB : AC-2590	EL12298/24	27-Mar-25
Sound Calibrator	125626778	NSC : Calibration 0037	EEL.BP. 99/0168	23-Jan-26

Condition as received : Normal

Definitions :-

- \* ANAB - The ANSI National Accreditation Board
- \* NSC - National Standardization Council of Thailand

# CALIBRATION REPORT

## Professional Calibration & Services Co., Ltd.

Certificate No.: EL06579/25

Page : 3 of 3

### Calibration Results

#### Sound Pressure Level Accuracy

Nominal Value	Measured Value	UUC Error	Uncertainty ( $\pm$ )	Tolerance Limit Value
94 dB	94.07 dB	-0.07 dB	0.17 dB	93.50 ~ 94.50 dB
114 dB	114.10 dB	-0.10 dB	0.17 dB	113.50 ~ 114.50 dB

#### Notes:

- 1). Tolerances or specifications report in table above are based on TM-100 Sound Level Calibrator, User's manual, HB2TM1000001, Tenmars Electronics Co., Ltd.

...End...



PACIFIC

LABORATORY CO., LTD.

Pacific Laboratory Co., Ltd.  
14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong  
Amphoe Bang Bua Thong, Nonthaburi 11110  
Tel. : 0-2045-2446-7 Fax. : 0-2045-3991  
E-mail : pacificlab07@gmail.com  
www.pacificlaboratory.com  
Head office/Tax 0125550044098

## Sound Level Meter Calibration Report

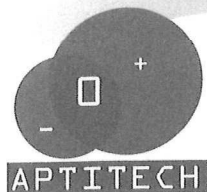
Calibrate No. : SLM 181/2568  
Calibrate Date : November 28, 2025

Equipment : Sound Calibrator  
Manufacturer : Soundtek  
Model/Type : ST-120  
Serial No. : 211203764  
Sound Pressure Level : 94 and 114 dB  
Accuracy :  $94 \pm 0.3\text{dB}$  and  $114 \pm 0.5\text{dB}$   
Frequency :  $1000\text{Hz} \pm 1\%$   
Customer Name : บริษัท ซาเดซ่า (ประเทศไทย) จำกัด

Item	Instrument	Manufacturer	Model	Serial No.	Before Adjust	After Adjust	Inspection Result
1.	Sound Level Meter	ACO Co., Ltd.	6226	200044	93.9	94.0	Pass
					113.8	114.0	Pass
2.	Sound Level Meter	ACO Co., Ltd.	6226	200048	93.8	94.0	Pass
					113.7	114.0	Pass
3.	Sound Level Meter	ACO Co., Ltd.	6226	200042	94.2	94.0	Pass
					113.9	114.0	Pass

Approved By



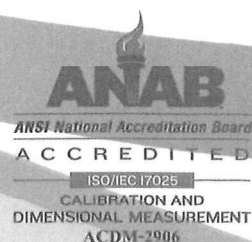


APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC250020

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC250020
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222049	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 06-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

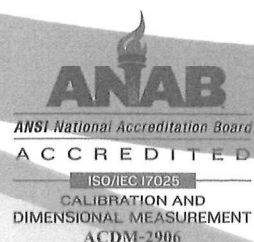
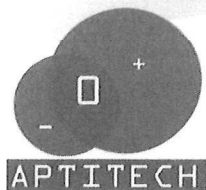
☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration Date : 08-Jan-2025

Issued Date : 13-Jan-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrirai

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC250020

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

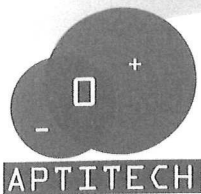
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



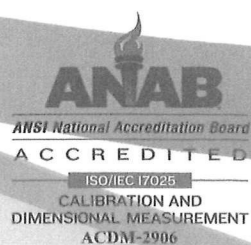


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC250019

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC250019
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222048	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 06-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

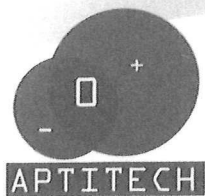
☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration Date : 08-Jan-2025

Issued Date : 13-Jan-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrirai

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

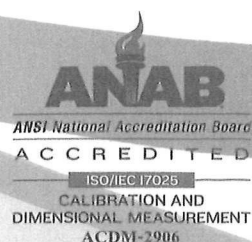


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC250019

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

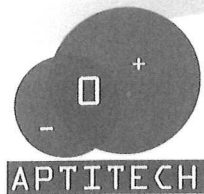
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.9 dB	0.04 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---

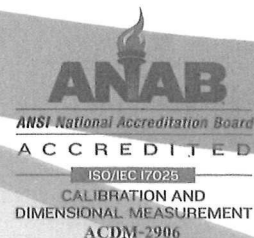


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email: sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250214

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250214
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222137	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 21-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 27-Jan-2025

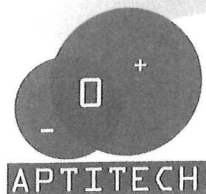
Issued Date : 30-Jan-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrirai

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

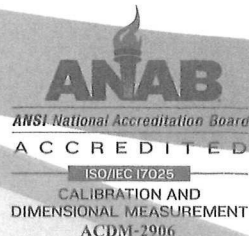


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lam Lukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250214

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

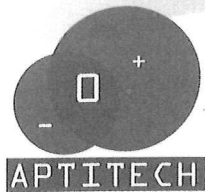
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.2 dB	0.34 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



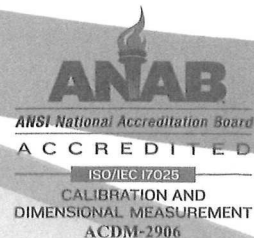


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T.Lat Sawai, A.Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250216

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250216
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222166	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 21-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25

# APTITECH

### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 27-Jan-2025

Issued Date : 30-Jan-2025

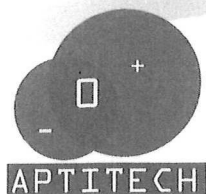
Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrissai

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



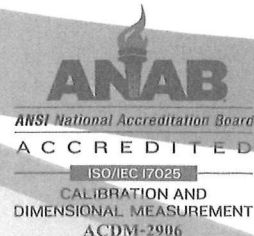


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250216

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

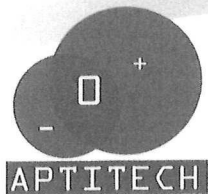
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

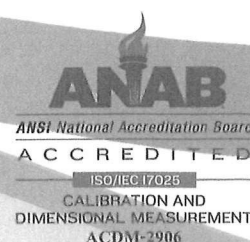
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250283

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250283
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222177	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 31-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

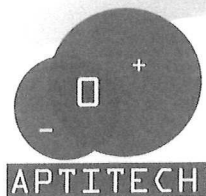
Calibration Date : 03-Feb-2025

Issued Date : 06-Feb-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrisai

- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

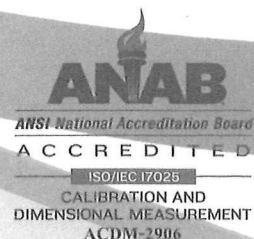


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250283

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

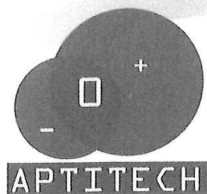
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.8 dB	-0.07 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---

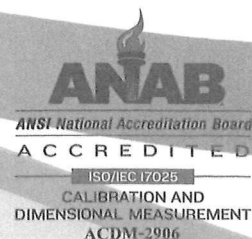


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250212

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250212
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222133	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 21-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

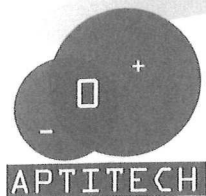
Calibration Date : 27-Jan-2025

Issued Date : 30-Jan-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrissai

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.



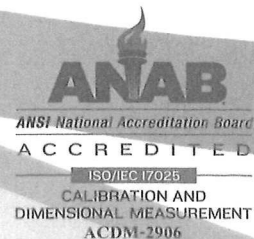


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250212

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

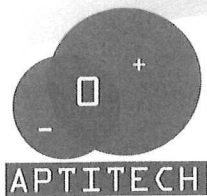
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.6 dB	-0.26 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.4 dB	-0.47 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.4 dB	-0.47 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.7 dB	-0.16 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.4 dB	-0.47 dB	0.60 dB

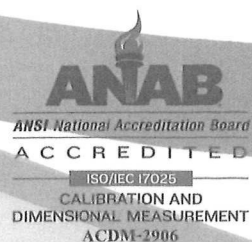
--- End of Certificate ---





# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250317

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250317
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222136	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 06-Feb-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 07-Feb-2025

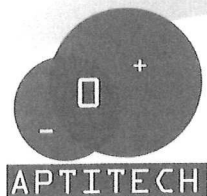
Issued Date : 10-Feb-2025

Calibrated By : Ms. Benjawan Bunlukit

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

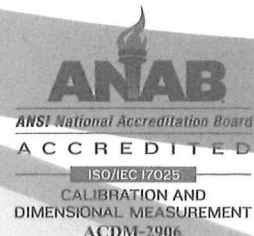


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250317

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

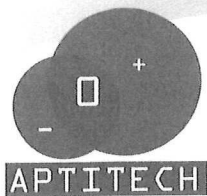
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.9 dB	0.04 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

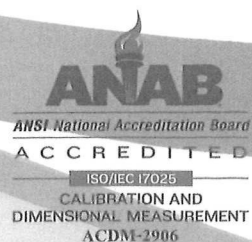
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.9 dB	0.04 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150  
Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291  
Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250317

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250317
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222136	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 06-Feb-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

Calibration Date : 07-Feb-2025

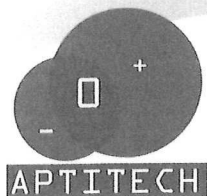
Issued Date : 10-Feb-2025

Calibrated By : Ms. Benjawan Bunlukit

☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]

☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

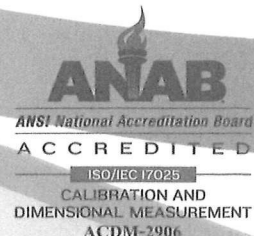


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250317

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

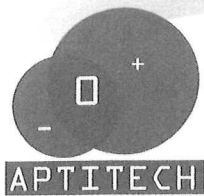
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.9 dB	0.04 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	93.9 dB	0.04 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



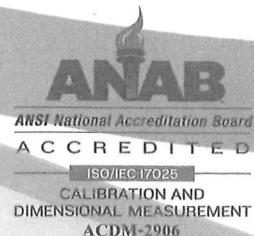


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC240298

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC240298
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222022	Ambient Humidity	: $50 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 16-Dec-24

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

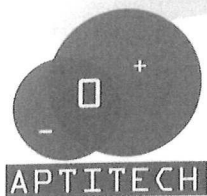
Calibration Date : 17-Dec-2024

Issued Date : 20-Dec-2024

Calibrated By : Mr. Worachot Thongthin

- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Nattaphol Boonmee [ Quality Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

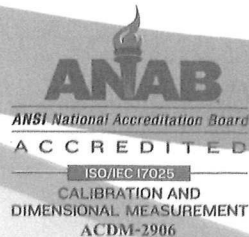


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC240298

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

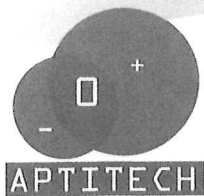
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---

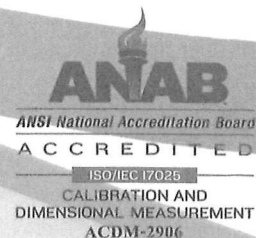


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lam Lukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC240294

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC240294
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222017	Ambient Humidity	: $50 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 16-Dec-24

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

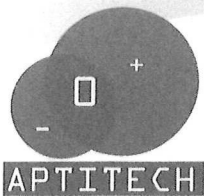
Calibration Date : 17-Dec-2024

Issued Date : 20-Dec-2024

Calibrated By : Mr. Worachot Thongthin

- ☒ Mr. Anuwat Simsirawat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Nattaphol Boonmee [ Quality Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

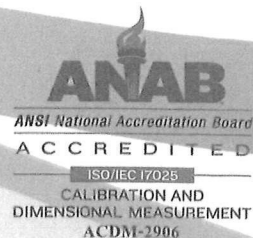


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC240294

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

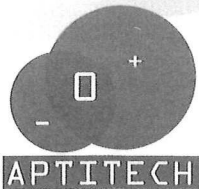
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



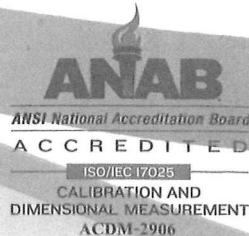


APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lam Lukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC250017

Customer : Pacific Laboratory Co., Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong,  
Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC250017
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222046	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 06-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20230261EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25

APTITECH

### Authority of Calibration

Approved Signatory

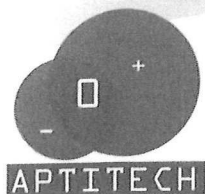
- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration Date : 08-Jan-2025

Issued Date : 13-Jan-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsrisai

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

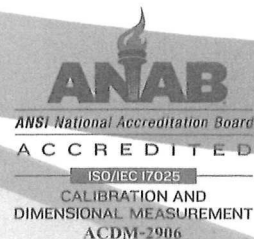


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email: sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC250017

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

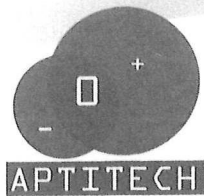
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---

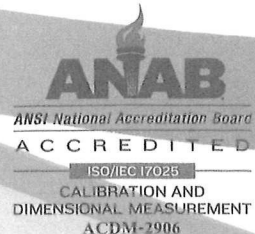


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : EI250280

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: EI250280
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222170	Ambient Humidity	: $55 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 31-Jan-25

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25

# APTITECH

### Authority of Calibration

Approved Signatory

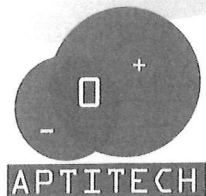
Calibration Date : 03-Feb-2025

Issued Date : 06-Feb-2025

Calibrated By : Ms. Hathaichanok Kaewsriraisai

- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Kornupong Suksamran [ Technical Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

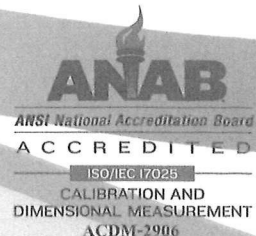


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : EI250280

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

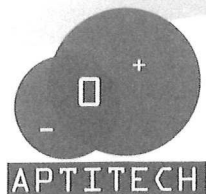
Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.1 dB	0.24 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.7 dB	-0.17 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



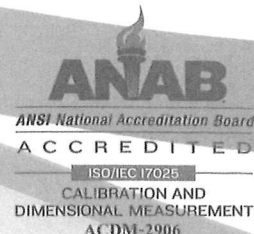


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T-Lat Sawai, A-Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email: sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC240300

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC240300
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222041	Ambient Humidity	: $50 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 16-Dec-24

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25



### Authority of Calibration

Approved Signatory

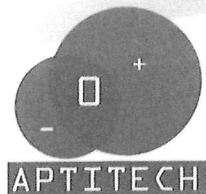
Calibration Date : 17-Dec-2024

Issued Date : 20-Dec-2024

Calibrated By : Mr.Worachot Thongthin

- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Nattaphol Boonmee [ Quality Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

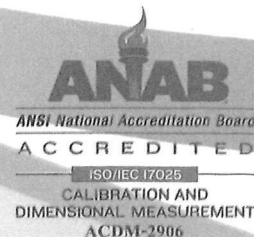


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC240300

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

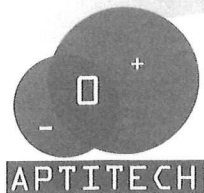
### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	(±) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---

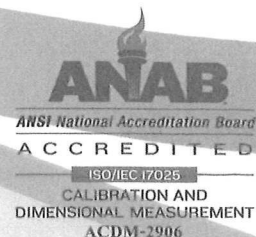


APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate Number : SC240299

Customer : Pacific Laboratory Co.,Ltd.  
Address : 14/5358 Moo 14 Tambol Bang Bua Thong, Amphoe Bang Thong, Nonthaburi 11110

Description	: Sound Level Meter	W/O Number	: SC240299
Manufacturer	: ACO	Calibration Location	: Laboratory
Model	: 6236	Ambient Temperature	: $22 \pm 2$ °C
Serial Number	: 222023	Ambient Humidity	: $50 \pm 15$ %RH
ID. Number	: N/A	Received Date	: 16-Dec-24

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration Systems Requirement of ISO/IEC 17025:2017 in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are certified by or traceable to National Institute of Metrology (Thailand) and/or other recognized national measurement institutes which realizes the units of measurement according to the International System of Units (SI Unit).

Measurement uncertainties at the time of test are given where applicable. They are calculated in accordance with the method described in The Expression of Uncertainty and Confidence in Measurement (M3003).

The reported expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by coverage factor  $k=2$  such that the coverage probability corresponds to approximately 95%. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

### Standard Equipments

Description	Serial No.	Certificate No.	Traceability	Due Date
Sound Level Calibrator	141011576	CP20240179EA	TISI: 22-LB0119	14-May-25

APTITECH

### Authority of Calibration

Approved Signatory

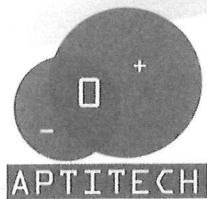
Calibration Date : 17-Dec-2024

Issued Date : 20-Dec-2024

Calibrated By : Mr. Worachot Thongthin

- ☒ Mr. Anuwat Simsiriwat [ Laboratory Manager ]  
☐ Mr. Nattaphol Boonmee [ Quality Manager ]

Calibration certificates without signatures are not valid. This certificate applied to only the item identified and shall not be reproduced other than in full, without the specific written approval by APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

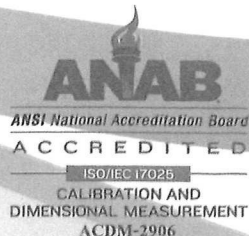


# APTITECH CALIBRATION CO., LTD.

50/40 Moo 5 T. Lat Sawai, A. Lamlukka, Pathumthani 12150

Tel. +66 2103-6290 Fax. +66 2103-6291

Email. sales@aptitech-cal.com



## CALIBRATION REPORT

Certificate Number : SC240299

### Calibration Method

The Unit Under Calibration (UUC) was calibrated by comparison measurement with sound level calibrator. The calibration has been accomplished in an ambient environment controlled, base on the in-house calibration procedure. The identification of the laboratory's calibration procedure employed are CP-7.2-01-107

### Calibration Results

Appearance and function of use : Good  
Results of Calibration : Without any adjustment

### Sound Level Measurement (Slow Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

### Sound Level Measurement (Fast Mode)

Function	UUC Range	Standard Value	UUC Reading	UUC Error	( $\pm$ ) Uncertainty
LA	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.6 dB	-0.27 dB	0.60 dB
LC	40-130 dB	93.86 dB	94.0 dB	0.14 dB	0.60 dB
		113.87 dB	113.5 dB	-0.37 dB	0.60 dB

--- End of Certificate ---



ภาคผนวกที่ 6  
กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ภาคผนวกที่ 6-1  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความใน (๒) และ (๓) ของข้อ ๔ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ประกาศ ณ วันที่ ๙ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๔๗

(ลงนาม) จาตุรนต์ ฉายแสง

(นายจาตุรนต์ ฉายแสง)

รองนายกรัฐมนตรี

ปฏิบัติหน้าที่ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๒๑ ตอนพิเศษ ๑๐๔ ง วันที่ ๒๒ กันยายน ๒๕๔๗



ภาคผนวกที่ 6-2

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.  
2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ใน  
บรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง  
(ลงวันที่ 9 เมษายน พ.ศ. 2544)



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๑ (พ.ศ. ๒๕๔๔)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมงไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ให้ยกเลิกข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๒) ให้ยกเลิกความในข้อ ๓ และข้อ ๕ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๗๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศ โดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่น ที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๘ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔

(นายเดช บุญ-หลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๘ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

ภาคผนวกที่ 6-3

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.  
2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ใน  
บรรยากาศโดยทั่วไป (ลงวันที่ 17 มิถุนายน พ.ศ. 2552)

## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๘ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

## ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน” (Chemiluminescence) หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

## ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก้ไขเพิ่มเติมโดย ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๘ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป



ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๕๗ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัชฌิมเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวกที่ 6-4  
ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจาก  
โรงงาน พ.ศ. 2549

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๖ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม จึงได้ออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๔ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน” หมายความว่า อากาศที่ระบายออกจากปล่องหรือช่องหรือท่อระบายอากาศของโรงงานไม่ว่าจะผ่านระบบบำบัดหรือไม่ก็ตาม

“น้ำมันหรือน้ำมันเตา” หมายความว่า ความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“ถ่านหิน” หมายความว่า ความรวมถึง ผลพลอยได้ที่นำมาใช้เป็นเชื้อเพลิงสำหรับการเผาไหม้ด้วย

“เชื้อเพลิงชีวมวล” หมายความว่า เชื้อเพลิงที่ได้มาจากอินทรีย์สารหรือสิ่งมีชีวิต รวมทั้งผลผลิตจากการเกษตร การปศุสัตว์และการทำป่าไม้ เช่น ไม้ฟืน เศษไม้ แกลบ ฟาง ชานอ้อย ต้นและใบอ้อย ใบปาล์ม กะลาปาล์ม ทะลายปาล์ม กะลามะพร้าว ใบมะพร้าว เศษพืช มูลสัตว์ ก๊าซชีวภาพ กากตะกอน หรือของเสียจากโรงงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ทางการเกษตร เป็นต้น

“เชื้อเพลิงอื่น ๆ” หมายความว่า เชื้อเพลิงอื่นใดนอกเหนือจากที่ระบุไว้ในประกาศนี้ แต่ไม่รวมถึงเชื้อเพลิงที่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

“ระบบปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุดิบที่มีการออกแบบให้มีการควบคุมปริมาณอากาศและสภาวะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น หม้อเผาปูนซีเมนต์ หม้อน้ำ เป็นต้น

“ระบบเปิด” หมายความว่า ระบบการเผาไหม้เชื้อเพลิงและหรือวัตถุดิบที่ไม่มีการออกแบบเพื่อควบคุมปริมาณอากาศและสถานะแวดล้อมในการเผาไหม้ เช่น เตาเผาปูนขาว เตาหลอมโลหะแบบคิวโปลา (Cupola) เป็นต้น

ข้อ ๓ อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณของสารเจือปนแต่ละชนิดไม่เกินที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๑. ฝุ่นละออง (Total Suspended Particulate) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้ - น้ำมันหรือน้ำมันเตา - ถ่านหิน - เชื้อเพลิงชีวมวล - เชื้อเพลิงอื่น ๆ ข. การถลุง หล่อหลอม ริดดิ้ง และ/ หรือผลิต อลูมิเนียม ค. การผลิตทั่วไป	- - - - ๓๐๐ ๔๐๐	๒๔๐ ๓๒๐ ๓๒๐ ๓๒๐ ๒๔๐ ๓๒๐
๒. พลวง (Antimony) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๓. สารหนู (Arsenic) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐	๑๖
๔. ทองแดง (Copper) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๕. ตะกั่ว (Lead) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๖. พรอท (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓	๒.๔
๗. คลอรีน (Chlorine) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๓๐	๒๔
๘. ไฮโดรเจนคลอไรด์ (Hydrogen chloride) (มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	๑๖๐

ชนิดของสารเจือปน (หน่วยวัด)	แหล่งที่มาของสารเจือปน	ค่าปริมาณของสารเจือปน ในอากาศที่	
		ไม่มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง	มีการเผาไหม้ เชื้อเพลิง
๘. กรดกำมะถัน (Sulfuric acid) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๕	-
๑๐. ไฮโดรเจนซัลไฟด์ (Hydrogen sulfide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๑๐๐	๘๐
๑๑. คาร์บอนมอนอกไซด์ (Carbon monoxide) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๘๗๐	๖๕๐
๑๒. ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (Sulfur dioxide) (ส่วนในล้านส่วน)	ก. แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้		
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๕๕๐
	- ถ่านหิน	-	๗๐๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๖๐
	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๖๐
	ข. การผลิตทั่วไป	๕๐๐	-
๑๓. ออกไซด์ของไนโตรเจน (Oxides of nitrogen) (ส่วนในล้านส่วน)	แหล่งกำเนิดความร้อนที่ใช้		
	- น้ำมันหรือน้ำมันเตา	-	๒๐๐
	- ถ่านหิน	-	๔๐๐
	- เชื้อเพลิงชีวมวล	-	๒๐๐
	- เชื้อเพลิงอื่น ๆ	-	๒๐๐
๑๔. ไชลีน (Xylene) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๒๐๐	-
๑๕. ครีซอล (Cresol) (ส่วนในล้านส่วน)	การผลิตทั่วไป	๕	-

ข้อ ๔ กรณีโรงงานใช้เชื้อเพลิงร่วมกันตั้งแต่ ๒ ประเภทขึ้นไป อากาศที่ระบายออกจากโรงงาน ต้องมีค่าปริมาณสารเจือปนในอากาศไม่เกินค่าที่กำหนด สำหรับเชื้อเพลิงประเภทที่มีสัดส่วนการใช้มากที่สุด

ข้อ ๕ การตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกจากโรงงาน แต่ละชนิด ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้



(๑) การตรวจวัดค่าปริมาณฝุ่นละออง ให้ใช้วิธี Determination of Particulate Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๒) การตรวจวัดค่าปริมาณพลวง สารหนู ทองแดง ตะกั่ว และสารปรอท ให้ใช้วิธี Determination of Metals Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๓) การตรวจวัดค่าปริมาณคลอรีน และไฮโดรเจนคลอไรด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Non-Isokinetic หรือวิธี Determination of Hydrogen Halide and Halogen Emissions from Stationary Sources Isokinetic ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๔) การตรวจวัดค่าปริมาณกรดกำมะถัน ให้ใช้วิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๕) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรเจนซัลไฟด์ ให้ใช้วิธี Determination of Hydrogen Sulfuric, Carbonyl Sulfide and Carbon Disulfide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๖) การตรวจวัดค่าปริมาณคาร์บอนมอนอกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๗) การตรวจวัดค่าปริมาณซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources หรือวิธี Determination of Sulfuric Acid Mist and Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๘) การตรวจวัดค่าปริมาณออกไซด์ของไนโตรเจนในรูปไนโตรเจนไดออกไซด์ ให้ใช้วิธี Determination of Nitrogen Oxide Emissions from Stationary Sources ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้ หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

(๙) การตรวจวัดค่าปริมาณไฮโดรคาร์บอน และครีโซล ให้ใช้วิธี Measurement of Gaseous Organic Compound Emissions by Gas Chromatography ที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency : U.S. EPA) กำหนดไว้หรือใช้วิธีตามมาตรฐานอื่นที่เทียบเท่า

ข้อ ๖ การรายงานผลการตรวจวัดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศ ให้รายงานผลดังต่อไปนี้

(๑) ในกรณีที่ไม่มีลมพัดเข้าหรือพัดออก ให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสียสภาวะจริงในขณะตรวจวัด

(๒) ในกรณีที่มีการเผาไหม้เชื้อเพลิง

(ก) ระบบปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรอากาศส่วนเกินในการเผาไหม้ (Excess Air) ร้อยละ ๕๐ หรือ มีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ร้อยละ ๗

(ข) ระบบเปิดให้คำนวณผลที่ความดัน ๑ บรรยากาศ หรือที่ ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ที่สภาวะแห้ง (Dry Basis) โดยมีปริมาตรออกซิเจนในอากาศเสีย ณ สภาวะจริงขณะตรวจวัด

ข้อ ๗ ประกาศฉบับนี้ใช้บังคับสำหรับประเภทโรงงานใด ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดสารเจือปนในอากาศที่ไม่ได้กำหนดค่าการระบายปริมาณสารเจือปนในอากาศไว้เป็นการเฉพาะ

ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๓๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๔๕

โฆสิต ปั้นเปี่ยมรัษฎ์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวกที่ 6-5

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการ  
ระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอกขัดหรือ  
เคลือบสีหนังสัตว์ พ.ศ. 2561

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ชัด หรือเคลือบสีหนังสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๑

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ชัด หรือเคลือบสีหนังสัตว์ เพื่อให้เหมาะสมกับวัตถุดิบ กระบวนการผลิต มลพิษที่เกิดขึ้น และเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสีย อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการฟอก ชัด หรือเคลือบสีหนังสัตว์ พ.ศ. ๒๕๖๑”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อความใน ๑.๖ ของข้อ ๑ และ ๓.๔ ของข้อ ๓ แห่งประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดคุณลักษณะน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงานให้มีค่าแตกต่างจากที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกนอกโรงงาน

ข้อ ๔ ห้ามมิให้นำความในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐ มาใช้บังคับกับโรงงานตามประกาศนี้

ข้อ ๕ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานประกอบกิจการหมัก ขำ แหละ อบ ปั่นหรือบด ฟอก ชัดและแต่ง แต่งสำเร็จ อัดให้เป็นลายนูน หรือเคลือบสีหนังสัตว์ ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๒๙ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ และหมายความรวมถึงโรงงานปรับปรุงสภาพของเสียรวม (Central Waste Treatment Plant) ในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๑๐๑ ที่ระบุในบัญชีท้ายกฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา ๗ แห่งพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่รับน้ำเสียเฉพาะจากโรงงานในประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๒๙ ดังกล่าวข้างต้นด้วย

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๖ มาตรฐานน้ำทิ้งต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๖.๐ ถึง ๙.๐

- ๖.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส
- ๖.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอดีเอ็มไอ
- ๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่า ดังนี้
- (๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๙ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๑๐ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๑๑ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๑๒ ฟอสฟอรัสทั้งหมด (Total Phosphorous) ไม่เกิน ๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๑๓ โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๖.๑๔ โครเมียมทั้งหมด (Total Chromium) ไม่เกิน ๐.๘ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ข้อ ๗ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้ใช้วิธีตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดหรือวิธี ดังต่อไปนี้
- ๗.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย
- ๗.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
- ๗.๓ สี ให้ใช้วิธีเอดีเอ็มไอ (ADMI Method)
- ๗.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๗.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓ - ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๗.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)
- ๗.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย้อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)



๗.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๗.๙ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๗.๑๐ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๗.๑๑ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

๗.๑๒ ฟอสฟอรัสทั้งหมด ให้ใช้วิธี Digestion Methods หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)

๗.๑๓ โคโรเมียมเฮกซะวาเลนท์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

๗.๑๔ โคโรเมียมทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๘ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๗ ให้เป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๙.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บในจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะมียูจีโอหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๙.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๙.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sample)

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๑

อุตตม สาวนายน

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวกที่ 6-6

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัย  
ในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน

พ.ศ. 2546



## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อมในการทำงาน

พ. ศ. 2546

อาศัยอำนาจตามความในข้อ 18 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 2 (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 กับมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

### ข้อ 1. ในประกาศนี้

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิความร้อนในบริเวณที่ปฏิบัติงาน ตรวจวัดเป็นอุณหภูมิเวทบัลล์โกลบ (Wet Bulb Globe Temperature : WBGT) เฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวทบัลล์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“อุณหภูมิเวทบัลล์โกลบ” หมายความว่า อุณหภูมิซึ่งวัดเป็นองศาเซลเซียส คำนวณได้จากสูตร ต่อไปนี้

$WBGT = 0.7 NWB + 0.3 GT$  (ในกรณีในอาคารหรือนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดด)

$WBGT = 0.7 NWB + 0.2 GT + 0.1 DB$  (ในกรณีนอกอาคารที่มีแสงแดด)

โดยที่ NWB (Natural Wet Bulb Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจาก

เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ วัดเป็นองศาเซลเซียส

GT (Globe Temperature) คืออุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ วัดเป็นองศาเซลเซียส

DB (Dry Bulb Temperature) คือ อุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง วัดเป็นองศาเซลเซียส

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน 200 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกินกว่า 200 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น

ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป

เล่ม 120 ตอน พิเศษ 138 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2546

งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานจับรถบรรทุก งานจับรถแทรกเตอร์ เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมาก หรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกินกว่า 350 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง ถึง 500 กิโลแคลอรี/ชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วหรือเสียม ขุดตัก งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ฆ้อนขนาดใหญ่ งานยกหรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน เป็นต้น หรืองานที่เทียบเคียงได้กับงานดังกล่าว

#### หมวด 1

#### ความร้อน

ข้อ 2. บริเวณปฏิบัติงานต้องมีระดับความร้อนไม่เกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 3. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับความร้อนเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีความร้อนสูงเกินมาตรฐานที่กำหนด

ข้อ 4. ในกรณีที่ภายในบริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนเกินมาตรฐาน ตามข้อ 2 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขให้บริเวณปฏิบัติงานมีระดับความร้อนอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หากได้ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขแล้ว ไม่สามารถควบคุมให้เป็นไปตามมาตรฐานดังกล่าวได้ ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล เช่น ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือเพื่อป้องกันความร้อน สำหรับผู้ที่เข้าไปในบริเวณดังกล่าว ตลอดจนต้องจัดให้มีการอบรมการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลด้วย

#### ตารางแสดงมาตรฐานระดับความร้อน

ความหนักเบาของงาน	มาตรฐานระดับความร้อน ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวทบัลบ์โกลบ (WBGT) กำหนดเป็นองศาเซลเซียส
เบา	34.0
ปานกลาง	32.0
หนัก	30.0

## หมวด 2

## แสงสว่าง

ข้อ 5. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องป้องกันมิให้มีแสงตรง หรือแสงสะท้อนส่องเข้าตาคนงานในการปฏิบัติงาน

ข้อ 6. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีแสงสว่างเพียงพอแก่การทำงานอย่างทั่วถึง สามารถมองเห็นสิ่งกีดขวาง และส่วนที่อาจก่อให้เกิดอันตรายจากการเคลื่อนไหวของเครื่องจักร หรืออันตรายจากไฟฟ้า ตลอดจนบันไดขึ้นลงและทางออก ในเวลาที่มีเหตุฉุกเฉินอย่างชัดเจน ตามหลักเกณฑ์ดังต่อไปนี้

- (1) ลานถนนและทางเดินนอกอาคารโรงงาน ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 20 ลักซ์ (LUX) หรือ 2 ฟุต-แคนเดิล (Foot Candle)
  - (2) บริเวณทางเดินในอาคารโรงงาน ระเบียง บันได ห้องพักผ่อน ห้องพักผ่อนของพนักงาน ห้องเก็บของที่มีได้มีการเคลื่อนย้าย ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 50 ลักซ์
  - (3) บริเวณการปฏิบัติงานที่ไม่ต้องการความละเอียด ได้แก่ บริเวณการสีข้าว สางฝ้าย หรือการปฏิบัติงานขั้นแรกในกระบวนการอุตสาหกรรมต่าง ๆ และบริเวณจุดขนถ่ายสินค้า ป้อมยาม ลิฟท์ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้าและบริเวณตู้เก็บของ ห้องน้ำ และห้องส้วม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 100 ลักซ์
  - (4) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อยมาก ได้แก่ งานหยาบที่ทำที่โต๊ะ หรือเครื่องจักร ชิ้นงานมีขนาดใหญ่กว่า 750 ไมโครเมตร (0.75 มิลลิเมตร) การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่ และบริเวณพื้นที่ในโกดัง ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 200 ลักซ์
  - (5) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดน้อย ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับงานรับจ่ายเสื้อผ้า การทำงานไม้ที่มีชิ้นงานขนาดปานกลาง งานบรรจุ น้ำลงขวดหรือกระป๋อง งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 300 ลักซ์
- ในบริเวณการปฏิบัติงานที่มีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 125 ไมโครเมตร (0.125 มิลลิเมตร) ได้แก่ งานเกี่ยวกับงานประจำในสำนักงาน เช่น งานพิมพ์ดีด เขียนและอ่าน งานประกอบรถยนต์และตัวถัง การทำงานไม้อย่างละเอียด ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 400 ลักซ์



- (6) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดปานกลาง ได้แก่ งานเขียนแบบงานระบายสี ฟันสีและตกแต่งสีอย่างละเอียด งานพิสูจน์อักษร งานตรวจสอบขั้นสุดท้ายในโรงงานผลิตรถยนต์ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 600 ลักซ์
- (7) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูง โดยมีขนาดของชิ้นงานตั้งแต่ 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) ได้แก่ บริเวณที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบงานละเอียด เช่น การปรับเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์ การระบายสี ฟันสี และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากเป็นพิเศษ งานซ่อมสี ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 800 ลักซ์ ในบริเวณการปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ การตรวจสอบและตกแต่งสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักหรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขั้นสุดท้ายด้วยมือ การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม การเทียบสีในงานซ่อมผ้า ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1200 ลักซ์
- (8) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมาก ได้แก่ งานละเอียดที่ต้องทำบนโต๊ะหรือเครื่องจักร เช่น ทำเครื่องมือและแม่พิมพ์ที่มีรายละเอียดขนาดเล็กกว่า 25 ไมโครเมตร (0.025 มิลลิเมตร) งานตรวจสอบตรวจวัดชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็กหรือชิ้นงานที่มีส่วนประกอบขนาดเล็ก งานซ่อมแซมสินค้า สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสินค้าสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 1600 ลักซ์
- (9) บริเวณการปฏิบัติงานที่ต้องการความละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ ได้แก่ การปฏิบัติงานเกี่ยวกับการตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมาก การเจียรไนเพชร การทำนาฬิกาข้อมือในกระบวนการที่มีขนาดเล็ก การถัก ซ่อมแซมเสื้อผ้า ถุงเท้าที่มีสีเข้ม ความเข้มของการส่องสว่างต้องไม่น้อยกว่า 2400 ลักซ์

ข้อ 7. ความเข้มของการส่องสว่าง ณ ที่ปฏิบัติงานหรือลักษณะการปฏิบัติงานนอกเหนือจากที่กำหนดไว้ในข้อ 6 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องจัดให้มีความเข้มของการส่องสว่าง เทียบเคียงไม่ต่ำกว่าหลักเกณฑ์ที่กำหนดไว้

## หมวด 3

## เสียง

ข้อ 8. ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องควบคุมมิให้บริเวณปฏิบัติงานในโรงงานมีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานที่ได้กำหนดไว้ในตารางท้ายหมวดนี้

ข้อ 9. ห้ามมิให้บุคคลเข้าไปในบริเวณที่มีเสียงดังเกินกว่า 140 เดซิเบลเอ

ข้อ 10. บริเวณปฏิบัติงานที่มีระดับเสียงเกินกว่ามาตรฐานตามข้อ 8 ผู้ประกอบกิจการโรงงานต้องปิดประกาศเตือนให้ทราบถึงบริเวณที่มีเสียงดังเกินมาตรฐานที่กำหนด

ตารางแสดงมาตรฐานเปรียบเทียบระดับเสียงเฉลี่ยที่ยอมรับได้กับเวลาการทำงานในแต่ละวัน

เวลาการทำงานที่ได้รับเสียงใน 1 วัน (ชม.)	ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ไม่เกิน (เดซิเบลเอ)
12	87
8	90
6	92
4	95
3	97
2	100
1 ½	102
1	105
½	110
¼ หรือน้อยกว่า	115

หมายเหตุ

หากเวลาการปฏิบัติงานไม่มีค่ามาตรฐานที่กำหนดตรงตามตารางข้างต้น ให้

$$\text{คำนวณ โดยใช้สูตร } T = \frac{8}{2^{(L-90)/5}}$$

เมื่อ T หมายถึง เวลาการทำงานที่ยอมให้ได้รับเสียง (ชั่วโมง)

L หมายถึง ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)

ในกรณีค่าระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ที่ได้จากการคำนวณมี

เศษทศนิยมให้ตัดเศษทศนิยมออก

## หมวด 4

## การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะแวดล้อมในการทำงาน

ข้อ 11. ผู้ประกอบกิจการโรงงาน ต้องจัดให้มีการตรวจวัด วิเคราะห์ และจัดทำรายงาน สภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่างและเสียงอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยมี เจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพหรือผู้สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางด้าน วิทยาศาสตร์เป็นผู้รับรองรายงาน และให้เก็บรายงานดังกล่าวไว้ ณ ที่ตั้งโรงงานให้พร้อมสำหรับการ ตรวจสอบของพนักงานเจ้าหน้าที่

ข้อ 12. การตรวจวัดความร้อน บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน อยู่ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับความร้อนสูง และต้องตรวจวัดในเดือน ที่มีอากาศร้อนของปี ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องดำเนินการตรวจวัดความร้อนตามที่กำหนดไว้ใน บัญชีที่ 1 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 13. การตรวจวัดแสงสว่าง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีความเข้มของการส่องสว่างต่ำ โดยกำหนดให้ โรงงานจำพวกที่ 3 ทุกประเภทต้องทำการตรวจวัดแสงสว่าง

ข้อ 14. การตรวจวัดระดับเสียง บริเวณที่ทำการตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีการปฏิบัติงาน ในสภาพการทำงานปกติ การตรวจวัดต้องเป็นบริเวณที่มีระดับเสียงสูง ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้อง ดำเนินการตรวจวัดเสียงตามที่กำหนดไว้ในบัญชีที่ 2 ท้ายประกาศนี้

ข้อ 15. วิธีการตรวจวัดและวิเคราะห์ให้เป็นไปตามหลักมาตรฐานสากล เช่น มาตรฐานของ Occupational Safety & Health Administration (OSHA) มาตรฐานของ National Institute Occupational Safety and Health (NIOSH) เป็นต้น หรือวิธีอื่นใดที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

หมวด 5

เบ็ดเตล็ด

---

ข้อ 16. ประกาศฉบับนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวัน นับแต่วันที่ประกาศ  
ในราชกิจจานุเบกษา เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546



(นายสมศักดิ์ เทพสุทิน)

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

บัญชีท้ายประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสถานะแวดล้อมในการทำงาน  
พ.ศ. 2546

บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้บริสุทธิ์
22(3)	โรงงานสิ่งทอที่ทำการฟอก ย้อมสี หรือแต่งสำเร็จด้วยหรือสิ่งทอ
38(1)(2)	โรงงานผลิตเยื่อกระดาษจากไม้หรือวัสดุอื่น การทำกระดาษ กระดาษแข็ง หรือกระดาษที่ใช้ในการก่อสร้างชนิดที่ทำจากเส้นใย หรือแผ่นกระดาษไฟเบอร์
51	โรงงานผลิต ช่อม หล่อ หรือหล่อดอกยางนอก หรือยางในสำหรับยานพาหนะที่เคลื่อนที่ด้วยเครื่องกล คน หรือสัตว์
54	โรงงานผลิตแก้ว เส้นใยแก้วหรือผลิตภัณฑ์แก้ว
57(1)	โรงงานทำซีเมนต์ ปูนขาว หรือปูนปลาสเตอร์
59	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง หลอม หล่อ รีด ดึง ผลิตเหล็ก หรือเหล็กกล้าในขั้นต้น
60	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการถลุง ผสมทำให้บริสุทธิ์ หลอม หล่อ รีด ดึง หรือผลิตโลหะขั้นต้น ซึ่งมีใช่เหล็กหรือเหล็กกล้า
61	โรงงานผลิต ตบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือเหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ตบแต่ง ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคารที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว



บัญชีที่ 1 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดความร้อน

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
66	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลสิกรรมหรือการเลี้ยงสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรสำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้
68	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์ดินเหนียว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
74(1)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำหลอดไฟฟ้า หรือดวงโคมไฟฟ้า
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮเวอร์คราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
98	โรงงานซักรีด ซักแห้ง ซักฟอก รีด อัด หรือย้อมผ้า เครื่องนุ่งห่ม พรหม หรือขนสัตว์
100(6)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการตกแต่งหรือเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะของผลิตภัณฑ์ หรือส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์โดยไม่มีการผลิต ด้วยวิธีการอบชุบด้วยความร้อน
102	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการผลิต และหรือจำหน่ายไอน้ำ
<p>หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการหล่อหลอมโลหะเท่านั้น</p> <p>โรงงานลำดับที่ 98 เฉพาะโรงงานที่มีการฟอก ย้อมสีเท่านั้น</p>	

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
3(1)	โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับการไม่ บด หรือย่อยหิน
11(3)(4)	โรงงานผลิตน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายขาว หรือการทำให้น้ำบริสุทธิ์
14	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำแข็ง หรือตัด ซอย บด หรือย่อยน้ำแข็ง
20(3)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทำน้ำอัดลม (เฉพาะที่บรรจุขวดแก้ว)
22(2)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการทอ หรือการเตรียมเส้นด้ายขึ้นสำหรับการทอ
34(1)(2)(3)(4)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการเลื่อย ไซ ซอย เซาะร่อง การทำวงกบ ขอบประตู ขอบหน้าต่าง บานหน้าต่าง บานประตู หรือส่วนประกอบที่ทำด้วยไม้ของอาคาร การทำ ไม้วีเนียร์ หรือไม้อัดทุกชนิด การทำฝอยไม้ การบด ปั่น หรือย่อยไม้
38(1)	โรงงานผลิตเชื้อจากไม้ หรือวัสดุอื่น
53(9)	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับการล้าง บด หรือย่อยพลาสติก
61	โรงงานผลิต ตบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องมือ หรือเครื่องใช้ที่ทำด้วยเหล็กหรือ เหล็กกล้า และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องมือหรือเครื่องใช้ดังกล่าว
62	โรงงานผลิต ตบแต่ง คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องเรือน หรือเครื่องตกแต่งภายในอาคาร ที่ทำจากโลหะหรือโลหะเป็นส่วนใหญ่ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่อง เรือน หรือเครื่องตกแต่งดังกล่าว
63	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะสำหรับการก่อสร้าง
64	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับผลิตภัณฑ์โลหะ
65	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องยนต์ เครื่องกังหัน และรวมถึงส่วน ประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องยนต์ หรือเครื่องกังหันดังกล่าว
66	โรงงานผลิต ประกอบ คัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักร สำหรับใช้ในการกลึงกรรมหรือ การเลื่อยสัตว์ และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของเครื่องจักรดังกล่าว
67	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับเครื่องจักร ส่วนประกอบ หรืออุปกรณ์ของเครื่องจักร สำหรับประดิษฐ์โลหะ หรือไม้

บัญชีที่ 2 ประเภทหรือชนิดของโรงงานที่ต้องทำการตรวจวัดเสียง

ลำดับที่	ตามประเภทหรือชนิดของโรงงานในบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. 2535) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535
68	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมเครื่องจักรสำหรับอุตสาหกรรมกระดาษ เคมี อาหาร การปั่นทอ การพิมพ์ การผลิตซีเมนต์หรือผลิตภัณฑ์ดินเหนียว การก่อสร้าง การทำเหมืองแร่ การเจาะหาปิโตรเลียม หรือการกลั่นน้ำมัน และรวมถึงส่วนประกอบของเครื่องจักรดังกล่าว
77	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับรถยนต์ หรือรถพ่วง
78	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับจักรยานยนต์ จักรยานสามล้อ หรือจักรยานสองล้อ
79	โรงงานประกอบกิจการเกี่ยวกับอากาศยาน หรือเรือไฮเวอร์คราฟท์
80	โรงงานผลิต ประกอบ ดัดแปลง หรือซ่อมแซมล้อเลื่อน ที่ขับเคลื่อนด้วยแรงคน หรือสัตว์ ซึ่งมีใช้จักรยาน และรวมถึงส่วนประกอบหรืออุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ดังกล่าว
88	โรงงานผลิต ส่ง หรือจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า
หมายเหตุ : โรงงานลำดับที่ 61-68 และ 77-80 เฉพาะโรงงานที่มีการป้อนและเจียรโลหะเท่านั้น	

ภาคผนวกที่ 6-7

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการ  
ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน  
เกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559



## กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย  
และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน  
ออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

“อุณหภูมิเวตบัลโบglob” (Wet Bulb Globe Temperature - WBGT) หมายความว่า

(๑) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่ไม่มีแสงแดดหรือในอาคารมีระดับ  
ความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ  
(natural wet bulb thermometer) บวก ๐.๓ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์  
(globe thermometer) หรือ

(๒) อุณหภูมิที่วัดเป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ  
๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิ  
ที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง  
(dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลโบglobในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตรวจวัด  
โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลโบglobสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาวะการทำงาน” หมายความว่า สภาวะแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง  
ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน  
แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของลูกจ้างด้วย



“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานพิมพ์ดีด งานบันทึกข้อมูลงานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ดัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานตอกตะปู งานตะไบ งานขัดรถบรรทุก งานขัดรถแทรกเตอร์

“งานหนัก” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงมากหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายเกิน ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานที่ใช้พลั่วตักหรือเครื่องมือลักษณะคล้ายกัน งานขุด งานเลื่อยไม้ งานเจาะไม้เนื้อแข็ง งานทุบโดยใช้ค้อนขนาดใหญ่ งานยก หรือเคลื่อนย้ายของหนัก ขึ้นที่สูงหรือที่ลาดชัน

#### หมวด ๑ ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบกิจการที่มีลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกินมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๒ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบีโกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบกิจการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายหรือประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน

ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาวะการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุมหรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน

หมวด ๒  
แสงสว่าง

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบกิจการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสมและเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้านัยน์ตาลูกจ้างโดยตรงในขณะทำงาน ในกรณีที่ไมอาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์ หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ในพื้นที่ทำงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหาหรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน

หมวด ๓  
เสียง

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบกิจการที่มีระดับเสียงสูงสุด (peak sound pressure level) ของเสียงกระทบหรือเสียงกระแทก (impact or impulse noise) เกิน ๑๔๐ เดซิเบล หรือได้รับสัมผัสเสียงที่มีระดับเสียงดังต่อเนื่องแบบคงที่ (continuous steady noise) เกินกว่า ๑๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๘ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน (Time Weighted Average-TWA) มิให้เกินมาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๙ ภายในสถานประกอบกิจการที่สภาวะการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้างหยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียงหรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาทำงาน เพื่อลดระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกินมาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสี่ยงที่สัมผัสในหุเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้องจัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลติดไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาวะการทำงานในสถานประกอบกิจการมีระดับเสี่ยงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานแปดชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไป ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์การได้ยินในสถานประกอบกิจการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

#### หมวด ๔

#### อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดแต่งกาย รองเท้า และถุงมือสำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้าส่องเข้าเนิ่นตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาลดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสี่ยงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบกิจการเพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

#### หมวด ๕

#### การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ ผู้ที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานผลดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามสิบวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบกิจการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

#### หมวด ๖

##### การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

ข้อ ๑๖ ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจสุขภาพลูกจ้างที่ทำงานในสภาวะการทำงานที่อาจได้รับ อันตรายจากความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และรายงานผล รวมทั้งดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการตรวจสุขภาพ ของลูกจ้างตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔

##### บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เพื่อเป็นผู้ให้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการ แล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดแทนผู้ทำการตรวจวัดตามกฎหมายนี้ไปพลางก่อนได้

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบกิจการตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๔๙ ก่อนที่กฎหมายนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลายังไม่ครบหนึ่งปีนับแต่วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายนี้แล้ว จนกว่าจะครบระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน



หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงสมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้