

ภาคผนวก ก.6

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
และกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

---

## เอกสารการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์

---





# ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

323-4, Moo.4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลท่าใหม่ อําเภอสทลค จังหวัดปทุมธานี 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsult-lab.com Tax Identification Number : 0135559001081

## TSP High Volume Sampler Calibration

Project Name	โครงการปรับปรุงระบบควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	Location	พจนารถวิทยา	Date	October 17, 2024
Sampler Location	พื้นที่เก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อม (A1)	Sampler Number	TSP No.5	Person	Mr. Songdech Jaimao

### CALIBRATION ORIFICE

Date Certified	July 10, 2024	Make	Tisch Environmental, Inc	Intercept (b)	-0.01975
Calibration Model	TE-5025A	Calibrator Serial	3441	Slope (m)	1.28179

### CONDITIONS

Actual Temperature (Ta) (deg C)	31	Corrected Temperature (Te) (deg K)	304
Actual pressure (Pa)(mm Hg)	755	Corrected pressure (Pa)(mm Hg)	755
Average Temp. (deg K)	291	Temperature (Tstd)(deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (Pstd)(mm Hg)	760

### TEST

Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	3.2	1.40055	2.40	2.37
7	4.4	1.64008	3.20	3.16
10	7.2	2.10137	5.00	4.94
13	9.5	2.42407	6.40	6.32
16	12	2.70638	7.60	7.50

Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	3	1.36189	2.00	1.97
7	5	1.75371	3.40	3.35
10	7.2	2.10137	4.80	4.74
13	9	2.34759	6.00	5.92
16	11	2.59373	7.00	6.91

### TEST

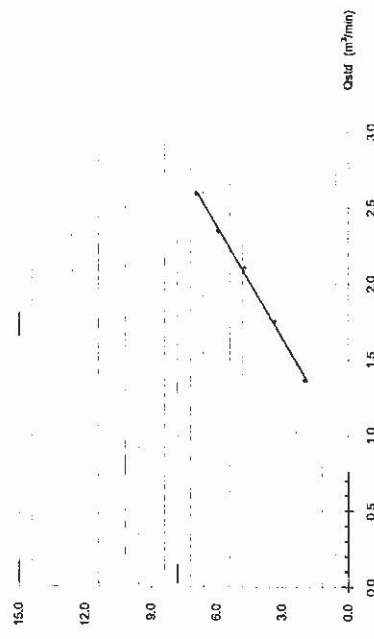
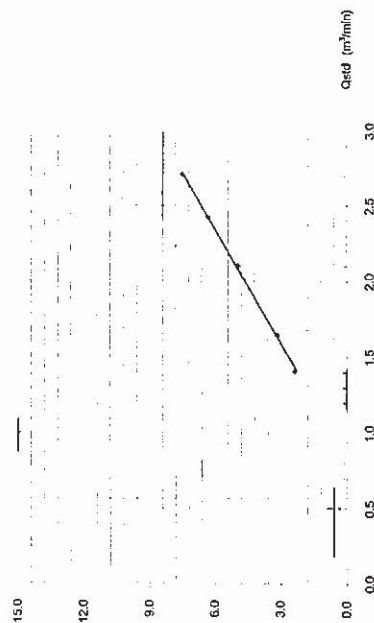
Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	3	1.36189	2.00	1.97
7	5	1.75371	3.40	3.35
10	7.2	2.10137	4.80	4.74
13	9	2.34759	6.00	5.92
16	11	2.59373	7.00	6.91

Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	3	1.36189	2.00	1.97
7	5	1.75371	3.40	3.35
10	7.2	2.10137	4.80	4.74
13	9	2.34759	6.00	5.92
16	11	2.59373	7.00	6.91

$y = 3.96993x - 3.31053$   
 $R^2 = 0.99853$

$y = 4.04673x - 3.64157$   
 $R^2 = 0.99721$

$y = 4.04673x - 3.64157$   
 $R^2 = 0.99721$



Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by :



Environmental Scientist



# ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

323-4, Moo.4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลไทยกระ อำเภอสคราย จังหวัดสุพรรณบุรี 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsult-lab.com Tax Identification Number : 0135559001081

## TSP High Volume Sampler Calibration

Project Name	โครงการปรับปรุงระบบตรวจวัดค่าฝุ่นละออง	Location	พิกัดที่ตั้งอุปกรณ์	Date	October 17, 2024
Sampler Location	จุดเก็บฝุ่น	Sampler Number	TSP No.7	Person	Mr. Songdech Jaimao

### CALIBRATION ORIFICE

Date Certified	July 10, 2024	Make	Tisch Environmental, Inc	Intercept (b)	-0.01975
Calibration Model	TE-5025A	Calibrator Serial	3441	Slope (m)	1.28179

### CONDITIONS

Actual Temperature (Ta) (deg C°)	31	Corrected Temperature (Ta) (deg K)	304
Actual pressure (Pa)(mm Hg)	755	Corrected pressure (Pa)(mm Hg)	755
Average Temp: (deg K)	291	Temperature (Tstd)(deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (Pstd)(mm Hg)	760

### TEST

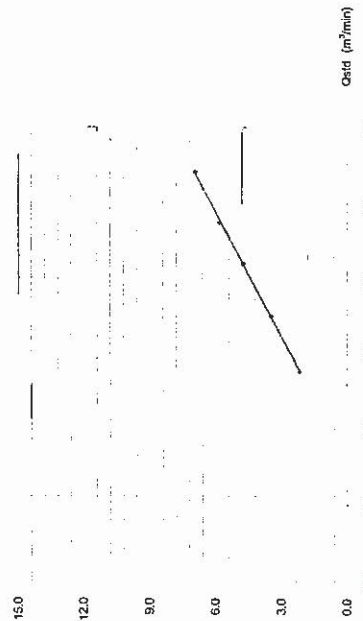
Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	3.1	1.38415	2.20	2.17
7	5	1.75371	3.50	3.45
10	7.2	2.10137	4.80	4.74
13	9.2	2.37258	5.90	5.82
18	12	2.70538	7.00	6.91

LINEAR REGRESSION			
Slope	3.62181		
Intercept	-2.85664		
Corr. Coeff (r)	0.9996		
# of Observation	5		
Corr. Coeff (r <sup>2</sup> )	0.99921		

$y = 3.62181x - 2.85664$   
 $R^2 = 0.99921$

IC (corrected)

Qstd-IC



Test by : .....

Approved by : .....



Environmental Scientist

(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by : .....



Environmental Scientist

(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by : .....



(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior



# ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

323-4, Moo.4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลไทยกระ อำเภอสคราย จังหวัดสุพรรณบุรี 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsult-lab.com Tax Identification Number : 0135559001081

## PM10 High Volume Sampler Calibration

Project Name	โครงการปรับปรุงระบบตรวจวัดค่าฝุ่นละออง	Location	พิกัดที่ตั้งอุปกรณ์	Date	October 17, 2024
Sampler Location	จุดเก็บฝุ่น	Sampler Number	PM10 No.8	Person	Mr. Songdech Jaimao

### CALIBRATION ORIFICE

Date Certified	July 10, 2024	Make	Tisch Environmental, Inc	Intercept (b)	-0.01975
Calibration Model	TE-5025A	Calibrator Serial	3441	Slope (m)	1.28179

### CONDITIONS

Actual Temperature (Ta) (deg C°)	31	Corrected Temperature (Ta) (deg K)	304
Actual pressure (Pa)(mm Hg)	755	Corrected pressure (Pa)(mm Hg)	755
Average Temp: (deg K)	291	Temperature (Tstd)(deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (Pstd)(mm Hg)	760

### TEST

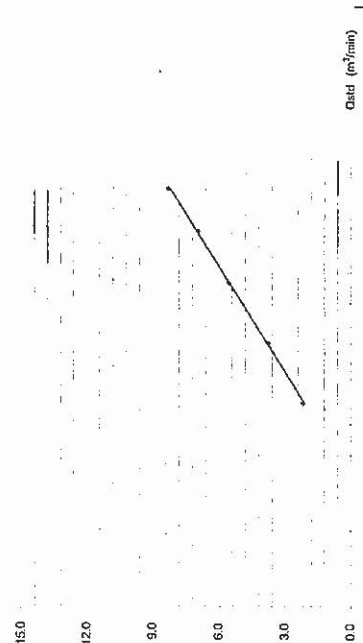
Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	I (chart)	IC (corrected)
5	2.8	1.33928	2.20	2.17
7	4.9	1.73624	3.80	3.75
10	7.4	2.13015	5.50	5.53
13	10.0	2.47374	7.00	6.91
18	12.4	2.75289	8.40	8.29

LINEAR REGRESSION			
Slope	4.31244		
Intercept	-3.66754		
Corr. Coeff (r)	0.9995		
# of Observation	5		
Corr. Coeff (r <sup>2</sup> )	0.9996		

$y = 4.31244x - 3.66754$   
 $R^2 = 0.9996$

IC (corrected)

Qstd-IC



Test by : .....

Approved by : .....



Environmental Scientist

(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by : .....



Environmental Scientist

(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior

Test by : .....

Approved by : .....



(Mr. Nantap Boonyaprombut) Environmental Scientist Senior



ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

323-4, Moo.4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลไทยกะ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดปทุมธานี 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsultant-lab.com Tax Identification Number : 0135559001081



ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

323-4, Moo.4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลไทยกะ อำเภอลำลูกเกด จังหวัดปทุมธานี 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsultant-lab.com Tax Identification Number : 0135559001081

TSP High Volume Sampler Calibration

Project Name	แจ้งพิธีการ/แจ้งผลการสอบ	Location	Date
Sampler Location	จังหวัดปทุมธานี	TSP No.3	Person
CALIBRATION OFFICE			
Date Certified	July 10, 2024	Make	Tisch Environmental, Inc
Calibration Mode	TE-S025A	Calibrator Serial	3441

CONDITIONS

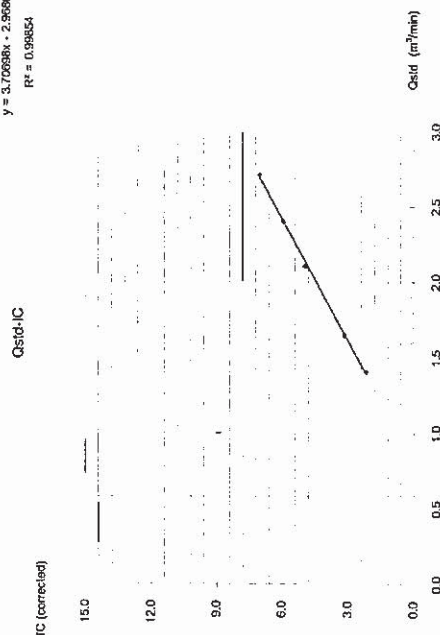
Actual Temperature (Ta) (deg C)	31	Corrected Temperature (Ta) (deg K)	304
Actual pressure (Pa) (mm Hg)	755	Corrected pressure (Pa) (mm Hg)	755
Average Temp. (deg K)	291	Temperature (Tstd) (deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (Pstd) (mm Hg)	750

TEST

Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	IC (corrected)
5	3.2	1.40605	2.17
7	4.4	1.84608	3.16
10	7.2	2.10137	4.94
13	8.4	2.36835	5.92
18	12	2.70838	7.01

LINEAR REGRESSION			
Slope	3.70698		
Intercept	-2.96905		
Corr. Coeff (r)	0.99927		
# of Observation	5		
Corr. Coeff (r <sup>2</sup> )	0.99854		

$y = 3.70698x - 2.96905$   
 $R^2 = 0.99854$



Test by : .....

Environmental Scientist



Approved by : .....

Environmental Scientist Senior



TSP High Volume Sampler Calibration

Project Name	แจ้งพิธีการ/แจ้งผลการสอบ	Location	Date
Sampler Location	จังหวัดปทุมธานี	TSP No.4	Person
CALIBRATION OFFICE			
Date Certified	July 10, 2024	Make	Tisch Environmental, Inc
Calibration Mode	TE-S025A	Calibrator Serial	3441

CONDITIONS

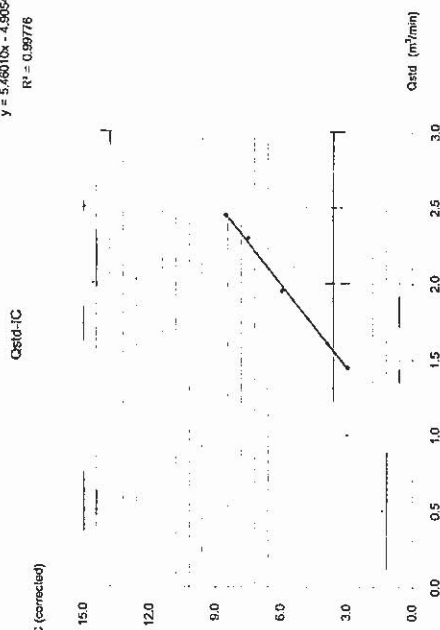
Actual Temperature (Ta) (deg C)	31	Corrected Temperature (Ta) (deg K)	304
Actual pressure (Pa) (mm Hg)	755	Corrected pressure (Pa) (mm Hg)	755
Average Temp. (deg K)	291	Temperature (Tstd) (deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (Pstd) (mm Hg)	750

TEST

Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Qstd (m <sup>3</sup> /min)	IC (corrected)
5	3.4	1.44895	2.96
7	4.2	1.60669	3.85
10	6.2	1.95110	5.92
13	8.6	2.29517	7.50
18	9.8	2.44903	8.49

LINEAR REGRESSION			
Slope	5.46010		
Intercept	-4.90544		
Corr. Coeff (r)	0.9989		
# of Observation	5		
Corr. Coeff (r <sup>2</sup> )	0.99778		

$y = 5.46010x - 4.90544$   
 $R^2 = 0.99778$



Test by : .....

Environmental Scientist



Approved by : .....

Environmental Scientist Senior







ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

32/3-4, Moo 4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12160. Tel. 02-001-384-5  
32/3-4 หมู่ที่ 4 ตำบลไทยคู อำเภอสรรคบุรี จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 12160. โทร 02-001-384-5  
www.ecoconsult-lab.com Tax Identification Number : 0135599001081

PM10 High Volume Sampler Calibration

Project Name	โครงการปรับปรุงและควบคุมคุณภาพสิ่งแวดล้อม	Location	พื้นที่ควบคุม	Date	October 17, 2024
Sampler Location	จุดเก็บตัวอย่าง	Sampler Number	PM10 No.5	Person	Mr. Songdech Jimmo

DATE CERTIFIED	July 10, 2024	Make	Tish Environmental, Inc	Intercept (b)	-0.01975
Calibration Model	TE-5025A	Calibrator Series	3441	Slope (m)	1.28179

CONDITIONS

Actual Temperature (T <sub>a</sub> ) (deg C)	31	Corrected Temperature (T <sub>a</sub> ) (deg K)	304
Actual pressure (P <sub>a</sub> ) (mm Hg)	765	Corrected pressure (P <sub>a</sub> ) (mm Hg)	755
Average Temp. (deg K)	291	Temperature (T <sub>std</sub> ) (deg K)	298.15
Corrected Average (mm Hg)	748.8	Pressure (P <sub>std</sub> ) (mm Hg)	760

TEST

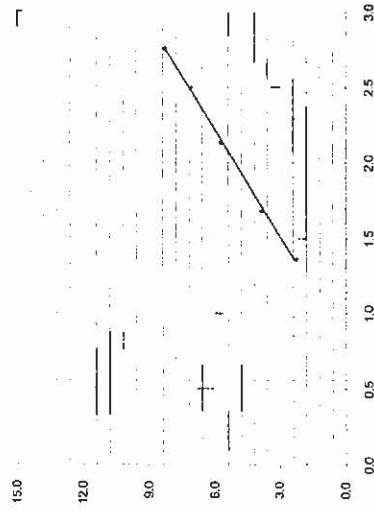
Plate No.	H <sub>2</sub> O (in)	Q <sub>std</sub> (m <sup>3</sup> /min)	I (ohm)	IC (corrected)
5	3.0	1.96189	2.30	2.27
7	4.8	1.65273	3.90	3.85
10	7.4	2.13015	5.80	5.72
13	10.2	2.48820	7.20	7.11
18	12.4	2.75289	8.40	8.29

Slope	4.24628
Intercept	-3.40978
Corr. Coeff (r)	0.9962
# of Observation	5
Corr. Coeff (r <sup>2</sup> )	0.99630

$y = 4.24628x - 3.40978$   
 $R^2 = 0.99630$

Q<sub>std</sub>-IC

IC (corrected)



Test by : .....

Environmental Scientist

Approved by : .....

Environmental Scientist Senior



Accredited calibration laboratory  
ISO/IEC 17025:2017  
NSC-TIS-17025  
CALIBRATION 0367

J NAC  
JIRANATE ASSOCIATES CO., LTD.

Jiranae Associates Co., Ltd  
63/14-15, 67/95-96  
Petchburi 7/71 Rd, Wathupha, Bangkok  
Bangkok 10600 (Thailand)  
Mobile: +66863399453  
E-mail: jnac-calibration@jiranate.com  
Web site: www.jiranate.com

Flow measurement laboratory  
ISO/IEC 17025:2017  
NSC-TIS-17025  
CALIBRATION 0367

Certificate No. : CCF-030-67

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Office  
MANUFACTURER : TISCH  
MODEL/TYPE : TE-5025A  
SERIAL NUMBER : 3441

ID NUMBER :  
CONDITION AS-RECEIVED :  
CUSTOMER : Eco Consultant Company Limited,  
32/3-4 Moo4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani 12160

Calibration procedure:  
The Office gas flow device was calibrated against  
Standard Rotary Displacement Meter (Roots  
Meter) Model G65/INCMZ-0p. The WT-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-0063-23.

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'

RECEIVED DATE : 10 Jul 2024  
MEASUREMENT DATE : 11 Jul 2024  
ISSUE DATE : 11 Jul 2024

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 :  
Measurement Condition :  
24 hours at ambient conditions.  
The average values during measurement are 23.6 °C and 52.8 %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.



Calibrated by:

☐ Mr. Soravit Thachulid  
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol

Approved signature

Calibration Department Manager

THIS CERTIFICATE REPORT MAY NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL UNLESS PERMISSION FOR REPRODUCTION HAS BEEN OBTAINED  
IN WRITING FROM THE LABORATORY

**MEASUREMENT RESULTS:**

The Office 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 <sup>3</sup> /min	Pressure (Pa) mmHg	Temperature (T <sub>a</sub> ) °C	Temperature (T <sub>m</sub> ) °C	Δp_meter mmHg	Δp_office inH <sub>2</sub> O	Y	Standard flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.702	756.699	23.63	22.57	57.015	1.699	1.303	0.652
2	1.002	756.723	23.64	22.87	62.423	3.433	1.853	0.922
3	1.118	756.697	23.65	23.00	42.668	4.551	2.133	1.058
4	1.167	756.801	23.59	22.65	30.735	5.135	2.267	1.124
5	1.415	756.971	24.13	23.49	30.600	7.578	2.751	1.359

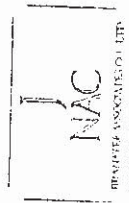
Slope (m): 2.04650  
Intercept (b): -0.03157  
Correlation coefficient (r): 0.99982  
Uncertainty (k=2): 0.015 m<sup>3</sup>/min

Table 2: The results of Q actual calibration data

Plate	Flow rate m <sup>3</sup> /min	Pressure (Pa) mmHg	Temperature (T <sub>a</sub> ) °C	Temperature (T <sub>m</sub> ) °C	Δp_meter mmHg	Δp_office inH <sub>2</sub> O	Y	Standard flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.702	756.699	23.63	22.57	57.015	1.699	0.816	0.651
2	1.002	756.723	23.64	22.87	62.423	3.433	1.160	0.922
3	1.118	756.697	23.68	23.00	42.668	4.551	1.336	1.058
4	1.167	756.801	23.59	22.65	30.735	5.135	1.419	1.123
5	1.415	756.971	24.13	23.49	30.600	7.578	1.725	1.360

Slope (m): 1.28179  
Intercept (b): -0.01975  
Correlation coefficient (r): 0.99982  
Uncertainty (k=2): 0.015 m<sup>3</sup>/min

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



**PENTA**  
CALIBRATION

**PENTA CALIBRATION CO., LTD.**  
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road  
Dokmai Prawet Bangkok 10250  
Tel: +66 (0) 2089-9773  
www.pentacalibration.com

# Certificate of Calibration



Certificate No.: PTC07/23283 Page: 1 of 2  
Equipment: Digital Balance Condition: Normal  
Manufacturer: METTLER TOLEDO Serial No: B405267423  
Model: XP 205 ID No: BA-03  
Type of Balance: Single interval

Customer: ECOCONSULTANT CO.,LTD  
32-3-4, Moo.4 Tai Koh, Samkhon,  
Pathumthani 12160

Environment Condition: Temperature 24.3 °C ± 0.8 °C  
Humidity 63.5 %RH ± 13.7 %RH  
Air density 1.18 kg/m<sup>3</sup>

Calibration Place: ECOCONSULTANT CO.,LTD ( Weighing Room )  
32-3-4, Moo.4 Tai Koh, Samkhon,  
Pathumthani 12160

The Method used: In house method, PTC-WI-07, base on Euramet eg. 18  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,Ltd.  
. NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0189

Date Received: December 04, 2023  
Calibration Date: December 04, 2023  
Issued Date: December 05, 2023  
Calibration By: Mr. Rungroje Melakul



PENTA CALIBRATION CO., LTD

Approved By : \_\_\_\_\_

Reviewed by \_\_\_\_\_

Laboratory Manager

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 recognised 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). The effect that the results relate only to the items calibrated.  
This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration co., ltd



**PENTA**  
CALIBRATION

**PENTA CALIBRATION CO., LTD.**  
56/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road  
Dokmai Prawet Bangkok 10250  
Tel: +66 (0) 2069-9773  
www.pentacalibration.com

Certificate No.: PTC07/23283

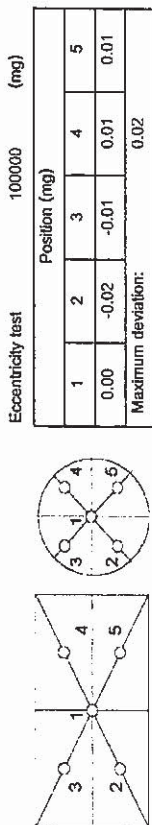
Page: 2 of 2

## Measurement Results:

Without Adjustment :

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity

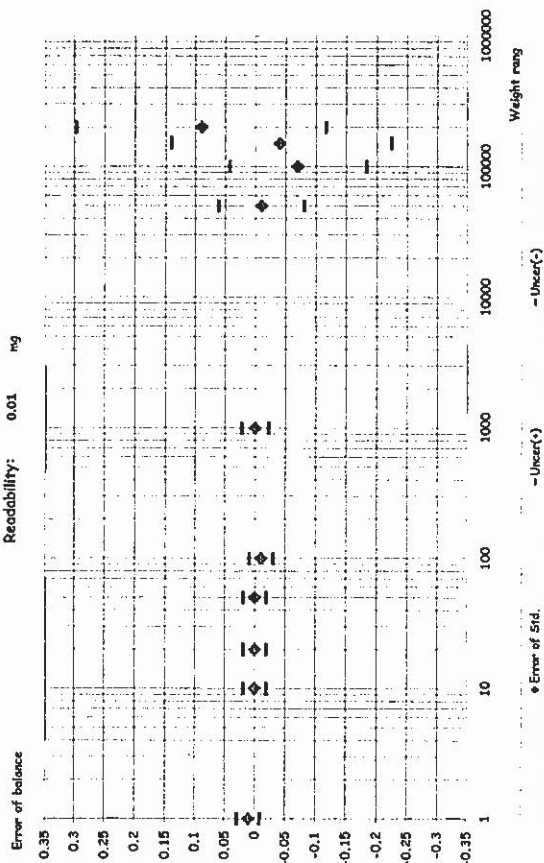


Repeatability Test : Weight to be  $1/2 \leq L_1 \leq$  Maximum capacity

Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.01 (mg)

Nominal test value (mg)	Standard Deviation
200	0.005

Tolerance  
Certificate No.: PTC07/23283  
Readability: 0.01 mg



-12-

Nominal Value (mg)	Conventional Mass (mg)	Indication (mg)	Correction of Balance (mg)	Uncertainty (mg)	k
0	0.000	0.00	0.00	0.016	2.52
1	1.000	1.01	-0.01	0.019	2.09
10	10.004	10.00	0.00	0.019	2.09
20	20.001	20.00	0.00	0.019	2.08
50	49.999	50.00	0.00	0.019	2.08
100	99.999	99.99	0.01	0.020	2.07
1000	999.994	999.99	0.00	0.022	2.04
50000	50000.029	50000.02	0.01	0.071	2.00
100000	100000.065	100000.00	0.07	0.11	2.00
150000	150000.094	150000.05	0.04	0.18	2.00
200000	200000.030	200000.12	-0.09	0.21	2.00

Note1: Weight of adjust (mg)

The End of Certificate





ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramindra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 14 August 2024

### Instruments Information

Analyzer Type: NO-NO2-NOx Analyzer  
Model: 42C  
Manufacturer: Thermo Environmental  
Serial Number: 0611016409

### Calibrator Unit

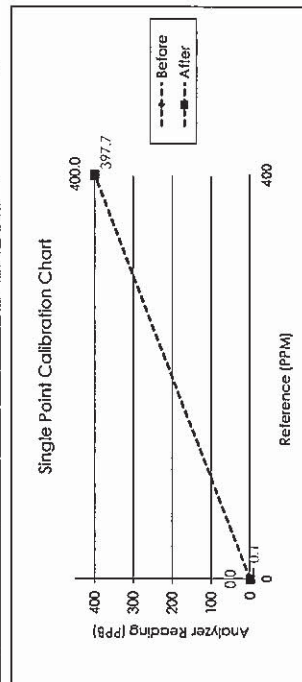
Dilutor Model: Dasibi Model 5008  
Serial Number: 705  
ZERO AIR Generator: API MODEL 701  
Serial Number: 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027  
Environment: Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.7	-0.6
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	397.3	-0.7

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By:

MR. KITISAK JANSANGWATANA

Approve b



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramindra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 16 October 2024

### Instruments Information

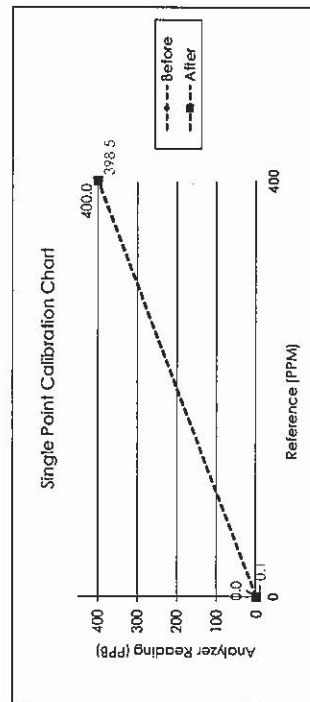
Analyzer Type: SO2 Analyzer  
Model: 43C  
Manufacturer: Thermo Environmental  
Serial Number: 43CTL-76391-382

### Calibrator Unit

Dilutor Model: Dasibi Model 5008  
Serial Number: 705  
ZERO AIR Generator: API MODEL 701  
Serial Number: 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027  
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	398.5	-0.4
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By:

Approve by:

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 14 July 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : CO Analyzer  
Model : 48C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 48C-65775-350

### Calibrator Unit

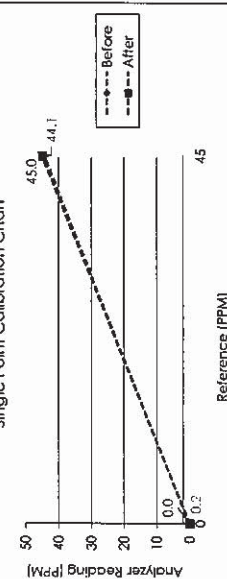
Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number E80129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drifts
Before	0.0	0.2	0.2	45.0	44.1	-1.9
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By :

Approve by :

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 14 August 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO2-NOx Analyzer  
Model : 42C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 76408-383

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number E80129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

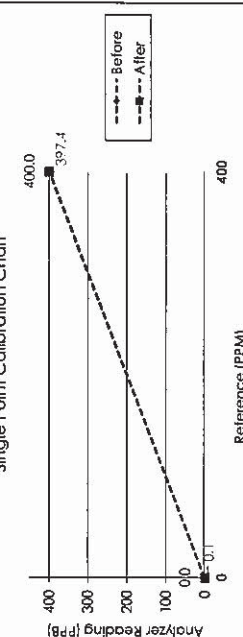
### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drifts
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.4	-0.7
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	396.7	-0.8

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drifts
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By :

Approve by :





ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 16 October 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : CO Analyzer  
Model : 48C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 0604815185

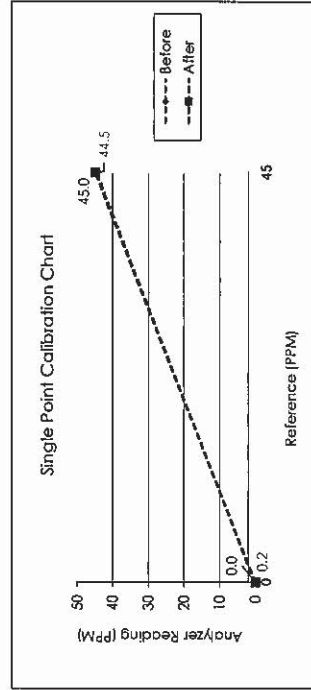
### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expiry Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.2	0.2	45.0	44.5	-1.1
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :

Approve by :

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 13 August 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO<sub>2</sub> Analyzer  
Model : 43C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 0335003708

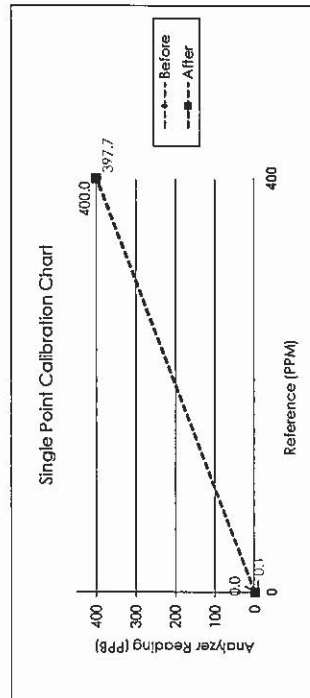
### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expiry Date: 29 Oct. 2027

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	397.7	-0.6
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :

Approve by :



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 15 August 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer  
Model : 42C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 42C-76409-383

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

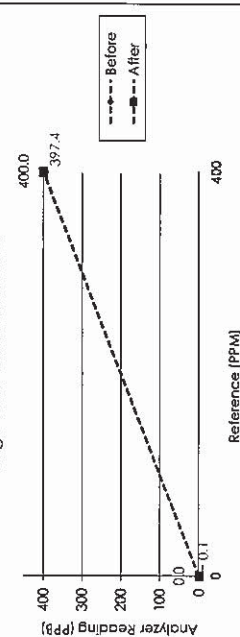
### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	397.4	-0.7
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	397.6	-0.6

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By :

Approve by :



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 13 July 2024

### Instruments Information

Analyzer Type : SO<sub>2</sub> Analyzer  
Model : 43C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 0335804028

### Calibrator Unit

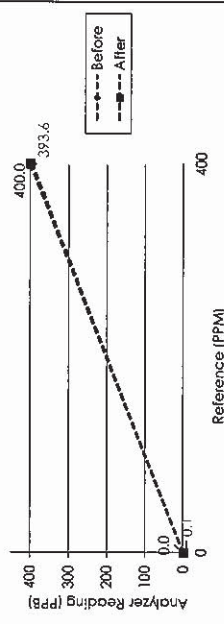
Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

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	393.6	-1.6
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By :

Approve by :

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 19 August 2024

### Instrument Information

Analyzer Type : CO Analyzer  
Model : 48C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : Q508011058

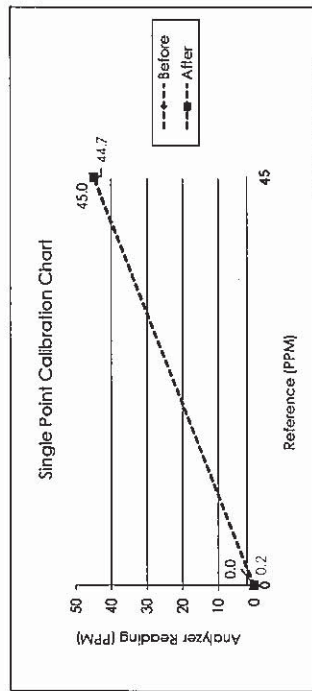
### Standard Gas Concentration

Calibrator Unit : Dasibi Model 5008  
Dilutor Model : 705  
Serial Number : API MODEL 701  
ZERO AIR Generator : 1924  
Serial Number : E80129027  
Nitric Oxide (NO) : 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) : 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) : 4.535 PPM  
Cylinder number : E80129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.2	0.2	45.0	44.7	-0.7
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :

Approve by :

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 04 November 2023

### Instrument Information

Analyzer Type : NO-NO2-NOx Analyzer  
Model : 42C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : 42C-69270-362

### Calibrator Unit

Dilutor Model : Dasibi Model 5008  
Serial Number : 705  
ZERO AIR Generator : API MODEL 701  
Serial Number : 1924  
Nitric Oxide (NO) : 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO2) : 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) : 4.535 PPM  
Cylinder number : E80129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

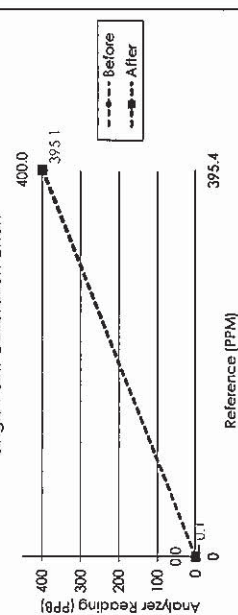
### Calibration Report (Before Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	395.1	-1.2
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	395.4	-1.2

### Calibration Report (After Adjust)

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NOx	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By :

Approve by :



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramindra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 01 March 2024

### Instruments Information

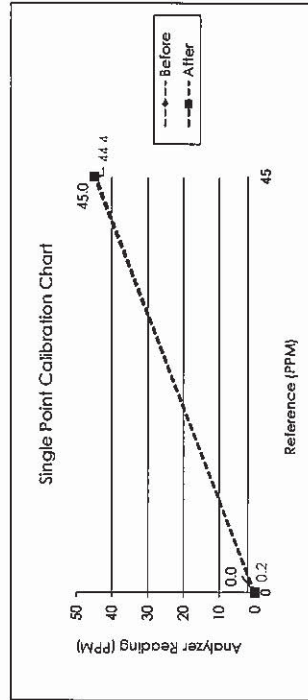
Analyzer Type : CO Analyzer  
Model : 300E  
Manufacturer : API  
Serial Number : 597

Calibrator Unit : Dasibi Model 5008  
Dilutor Model : 705  
Serial Number : API MODEL 701  
ZERO AIR Generator : 1924  
Serial Number : EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment : Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

### Calibration Report

Status	Zero			Span		
	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift (PPM)	Reference (PPM)	Reading (PPM)	Drift%
Before	0.0	0.2	0.2	45.0	44.4	-1.3
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By :   
Approve by :



ENVIR SERVICE CO., LTD.  
42 Ramindra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

## Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 16 October 2024

### Instruments Information

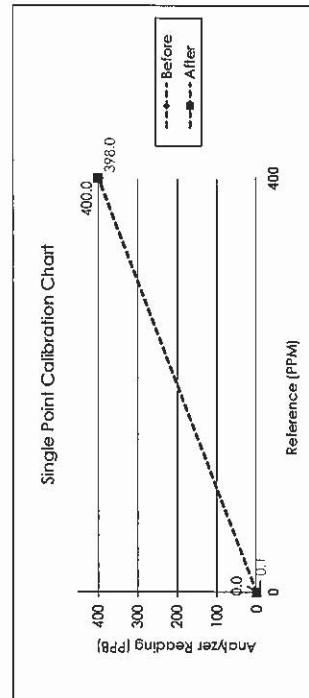
Analyzer Type : SO2 Analyzer  
Model : 43C  
Manufacturer : Thermo Environmental  
Serial Number : D509111144

Calibrator Unit : Dasibi Model 5008  
Dilutor Model : 705  
Serial Number : API MODEL 701  
ZERO AIR Generator : 1924  
Serial Number : EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

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	398.0	-0.5
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0



Calibrate By :   
Approve by :





**ENVIR SERVICE CO., LTD.**

42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

**Analyzer Performance Test**

Calibrated Date: 01 February 2024

**Instruments Information**

Analyzer Type: NO-NO<sub>2</sub>-NO<sub>x</sub> Analyzer  
Model: 42C  
Manufacturer: Thermo Environmental  
Serial Number: 42CLS-75948-381

**Calibrator Unit**

Dilutor Model: Dasibi Model 5008  
Serial Number: 705  
ZERO AIR Generator: API MODEL 701  
Serial Number: 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

Environment: Temperature 25.5 °C Humidity: 51 %RH

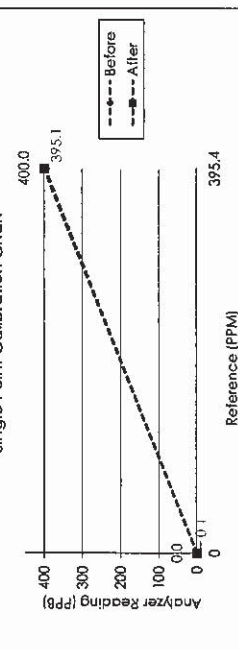
**Calibration Report (Before Adjust)**

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	395.1	-1.2
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	395.4	-1.2

**Calibration Report (After Adjust)**

Status	Zero			Span		
	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift (PPB)	Reference (PPB)	Reading (PPB)	Drift%
NO	0.0	0.1	0.1	400.0	400.0	0.0
NO <sub>x</sub>	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By: [Redacted]

Approve by: [Redacted]



**ENVIR SERVICE CO., LTD.**

42 Ramnitra 14 Yeak 9, Tha Raeng, Bang Khen, Bangkok 10230  
Tel. 02-9435814-5 Fax. 02-9438201 www.envirservice.co.th

**Analyzer Performance Test**

Calibrated Date: 13 July 2024

**Instruments Information**

Analyzer Type: SO<sub>2</sub> Analyzer  
Model: 43C  
Manufacturer: Thermo Environmental  
Serial Number: 0326200000956

**Calibrator Unit**

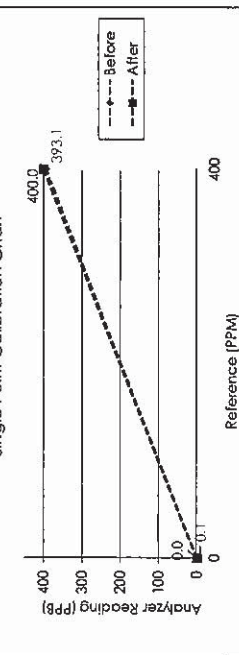
Dilutor Model: Dasibi Model 5008  
Serial Number: 705  
ZERO AIR Generator: API MODEL 701  
Serial Number: 1924  
Standard Gas Concentration  
Nitric Oxide (NO) 55.47 PPM  
Sulphur Dioxide (SO<sub>2</sub>) 55.11 PPM  
Carbon Monoxide (CO) 4.535 PPM  
Cylinder number EB0129027  
Expire Date: 29 Oct. 2027

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	393.1	-1.7
After	0.0	0.0	0.0	400.0	400.0	0.0

Single Point Calibration Chart



Calibrate By: [Redacted]

Approve by: [Redacted]



บริษัท เอ็นวีอาร์ เซอร์วิส จำกัด

42 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน แขวงบางพลี กรุงเทพมหานคร 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
บริษัท เอ็นวีอาร์ เซอร์วิส จำกัด 42 หมู่ 9 ถนนพหลโยธิน แขวงบางพลี กรุงเทพมหานคร 10230 โทรศัพท์ 02-9435814-5 โทรสาร 02-9438201  
ENVIA SERVICE CO., LTD.

Analyzer Performance Test

Calibrated Date: 15 October 2024

Instruments Information

Analyzer Type: CO Analyzer Model: 48C	Manufacturer Thermo Environmental SIN: 48C-0508011063
--	--

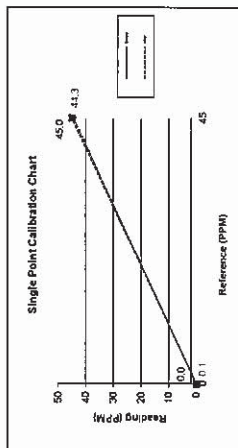
Calibration System

Calibrator Unit Ultrator Model Daisa Model 5003 SIN: 705 ZERO AIR Generator API MODEL 701 SIN: 1924	Standard Gas NO Conc 55.47 PPM SO2 Conc 55.11 PPM CO Conc 4.535 PPM Cylinder number EBO129027 Expire Date: 19 June 2025
---	--

Environment: Temperature 25.6 °C Humidity 52 %RH

Calibration Report

Status	Reference (ppm)	Zero Reading (ppm)	Drift (ppm)	Reference (ppm)	Span Reading (ppm)	Drift%
Before	0.0	0.1	0.1	45.0	44.3	-1.5
After	0.0	0.0	0.0	45.0	45.0	0.0



Calibrate By



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 1 July, 2024 Certification No. 24174  
Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction  
Manufacturer : Davis Instruments Inc.  
Type : Vantage VUE Model No. : 6250  
Serial No. : Display MT230105043 Transmitter MT230105043

Customer : ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.  
32/3-4 Moo 4, Toi Koh, Sam kok, Pathunthani 12160.

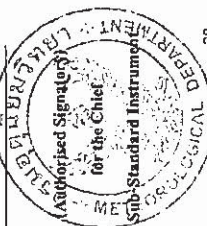
Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1007.5 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119  
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023  
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 120629566)

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

Calibrated





The Result of Calibration

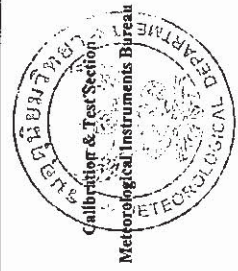
Certification No. 241/24

1 July, 2024

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	-	2.7	0.32
5.00	-	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	-	6.8	0.20
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	-	10.8	0.21
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.		
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU		
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION	
0	0	0
90	90	90
180	180	180
270	270	270



Calibrated by : [Redacted]



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 1 July, 2024

Certification No. 240/24

Page : 1 of 2

Object	:	Wind speed and wind direction
Manufacturer	:	Novalynx
Type	:	Data Logger 200-WS-25LB
Serial No.	:	A 5359
Customer	:	ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED. 32/3-4 Moo 4, Toi Koh, Sam Kok, Pathumthani 12160.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.8 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119  
: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023  
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

Calibrated by : [Redacted]





## The Result of Calibration

Certification No. 240/24

1 July, 2024

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	0.7	0.30
3.02	-	-	2.8	0.22
5.00	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	6.9	0.10
9.02	-	-	9.0	0.02
11.01	-	-	10.9	0.11
13.01	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	20.0	0.02

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by :

[Redacted]

Mechanical Engineer



## Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 1 July, 2024

Certification No. 238/24

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Sensor : NRG

Basic Datalogger : NRG

Type : Sensor : 40C Basic Datalogger : LP20

Serial No. : Sensor : 1795-00145314 Basic Datalogger : 428000469

Customer : ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

32/3-4 Moo 4, Toi Koh, Sam Kok, Pathumthani 12160.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.5 hPa

### NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119

: HOOK GAGE NO 1425 Pitot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

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 20 m/sec

Calibrated by :

[Redacted]







The Result of Calibration

Certification No. 238/24

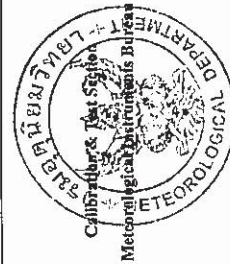
1 July, 2024

Page : 2 of 2

Standard	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure Index 120	Vacuum Index 120	Velocity m/sec	Correction m/sec
Ultrasonic Anemometer m/sec				
1.00	-	-	0.95	0.05
3.02	-	-	2.92	0.10
5.00	-	-	4.98	0.02
7.04	-	-	7.05	-0.01
9.02	-	-	8.98	0.04
11.01	-	-	11.04	-0.03
13.01	-	-	12.97	0.04
15.01	-	-	15.09	-0.08
17.02	-	-	16.99	0.03
20.02	-	-	20.12	-0.10

Wind Abot Plotting Board.	
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	91
180	185
270	273

Calibrated by:   
Mechanical Engineer



Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue : 1 July, 2024

Certification No. 239/24

Page : 1 of 2

Object : Wind speed and wind direction

Manufacturer : Sensor : NRG  
Basic Datalogger : NRG

Type : Sensor : 40C Basic Datalogger : LR20

Serial No. : Sensor : 1795-00112854 Basic Datalogger : 305012407

Customer : ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.  
32/3-4 Moo 4, Toi Koh, Sam Kok, Pathumthani 12160.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1006.2 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

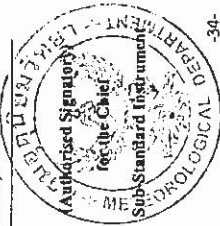
: Micromanometer Theodor Friedrichs FC014 Serial No. 9310119  
: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023  
N.I.S.T. Test Reference Number 731/241460 : Standard Velocity at 20 - 30 m/sec  
: Ultrasonic Anemometer Model DA-850-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

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

Calibrated by : 

Mechanical Engineer



# The Result of Calibration

Certification No. 239/24

1 July, 2024

Page : 2 of 2

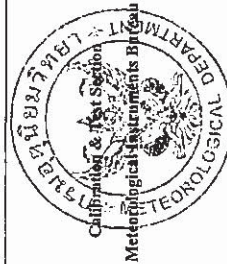
Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H2O	Vacuum inches H2O	Velocity m/sec	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	-	0.96	0.04
3.02	-	-	-	2.85	0.17
5.00	-	-	-	5.07	-0.07
7.04	-	-	-	6.94	0.10
9.02	-	-	-	9.09	-0.07
11.01	-	-	-	10.97	0.04
13.01	-	-	-	13.08	-0.07
15.01	-	-	-	15.12	-0.11
17.02	-	-	-	17.06	-0.04
20.02	-	-	-	20.14	-0.12

Wind Aloft Plotting Board.	
U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	91
180	180
270	272

Calibrated by :



Mechanical Engineer



# Calibration Certificate

Issued by : Calibration & Test Section : Meteorological Instruments Bureau

Date of Issue 13 November, 2023

Certification No. 405/23

Page : 1 of 2

Object : Wireless Weather Station

Manufacturer : Davis Instruments Inc.

Type : Vanlage Pro 2 Model No. 6152

Serial No. : BF211004032 ID No. : WIND-06

Customer : BPM ENVIRONMENT CO., LTD.  
124/208 Moo 2, Mahasawat, Bangkoknuey,  
Nonthaburi 11130

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1003.6 hPa

## NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL :

: Thermal Anemometer 642 S/N 91563

: HOOK GAGE NO 1425 Pilot Tube Theodor Friedrichs Type 0800.0000 serial 9023

N.I.S.T. Test Reference Number 731241460 : 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

Calibrated by :



Mechanical Engineer





THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

The Result of Calibration

Certification No. 405/23

13 November, 2023

Page : 2 of 2

Standard Ultrasonic Anemometer m/sec	HOOK GAGE NO. 1425		TESTED ANEMOMETER	
	Pressure inches H <sub>2</sub> O	Vacuum inches H <sub>2</sub> O	Velocity m/sec	Correction m/sec
1.00	-	-	0.9	0.10
3.02	-	-	3.1	-0.08
5.00	-	-	4.9	0.10
7.00	-	-	7.2	-0.20
9.02	-	-	8.9	0.12
11.01	-	-	10.7	0.31
13.01	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	14.8	0.21
17.02	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	19.8	0.22

Wind Aloft Plotting Board.	
US.DEPARTMENT OF COMMERCE WEATHER BUREAU	
WIND DIRECTION	TESTED WIND DIRECTION
0	0
90	90
180	180
270	270

Calibrated by  
Mr.  
Mechanical Engineer



ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.  
323-4 Moo 4, Thai Ko, Sam Khok, Pathumthani, 12180. Tel. 02-601-384-5  
323-4 หมู่ที่ 4 ตำบลหันกระ อำเภอสครบุรี จังหวัดนครราชสีมา 12180. โทร 02-601-384-5  
www.ecoconsult-hab.com Tax Identification Number : 8135558001081

Sound Level Meter Calibration Report

Equipment Type	: Acoustic Calibrator
Manufacturer	: ISO-TECH
Model	: SLC-135B
Serial No.	: 030411025
Sound Output (dB(A))	: 93.9
	: 113.7
Calibration date	: October 16, 2024
Customer Name	: บริษัท เจ้าฟ้าสิริโสธรเทคโนโลยี จำกัด
Project Name	: โครงการปรับปรุงระบบท่อเชื่อมเชื่อมของ บริษัท เจ้าฟ้าสิริโสธร จำกัด

No.	Sound Level Meter	Serial Number	Actual Reading (dB(A))		Status
			Before	After	
1	Scarlet Tech Model ST-21D	821029	93.7	93.9	Pass
2	Scarlet Tech Model ST-21D	821030	3.5	93.9	Pass
3	Scarlet Tech Model ST-25D	10340915	93.8	93.9	Pass
4	ACO Model 622B	170120	93.6	93.9	Pass
5	Scarlet Tech Model ST-25D	10341005	93.4	93.9	Pass
6	Scarlet Tech Model ST-21D	821024	113.5	113.7	Pass



Environmental Scientist

Environmental Scientist Senior





THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0658 MTC No. EEL. BP. 55/0967

## CALIBRATION CERTIFICATE

Submitted by : Eco Consultant Company Limited.  
Address : 32/3-4 Moo 4, Tai Koh, Sam Kok, Pathumthani, 12160.  
Calibrated at : Electrical and Electronic Standards Laboratory, Industrial Metrology and Testing Service Centre.  
: Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Rd., Muang, Samutprakan 10280.

Instrument Calibrated :  
Description : Sound Level Calibrator  
Manufacturer : ISO-TECH  
Model : SLC-1356  
Serial No. : 030411025  
Ambient Environment  
Temperature :  $(23 \pm 3) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$   
Ambient Pressure :  $(101.325 \pm 1.500) \text{ kPa}$

Standards used : 1. Digital Function Synthesizer NF Electronic DF-193A S/N 122037.  
2. Measuring Amplifier Brüel&Kjær 2636 S/N 1537484.  
3. Programmable Attenuator Tamagawa TPA-303A S/N OF 2214.  
4. Digital Multimeter Agilent 34401A S/N MY44005560.  
5. Pressure Transmitter Vaisala PTB202AD S/N T0650001.  
6. Audio Analyzer Panasonic VP-7722A S/N 041477D122.  
7. Condenser Microphone B&K 4180 S/N 2633526.

Calibration Procedure: CP-102-04 based on IEC 60942:2003. The sound pressure level of instrument was measured by standard microphone using an insert voltage technique.

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

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

Date of Receipt : 25 Sep. 2024

Date of Calibration : 2 Oct. 2024

1/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Chongwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009  
Office : 668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan, Chongwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

FNBL/MTC.002 Rev-5

-39-



THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0658 MTC No. EEL. BP. 55/0967

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

Nominal Output of Unit Under Test = 94 dB re 20µPa at 1000 Hz  
Acoustic Output in dB re 20µPa, Corrected to Reference Conditions : 101.325 kPa, 23.0°C and 50 %RH

### 1. Sound Pressure Level

Standard Microphone	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	93.91	-0.09	$\pm 0.10$	$\pm 0.75 \text{ dB}$

### 2. Frequency

Standard Microphone	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit
Type				
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	999.5	-0.5	$\pm 1.5$	$\pm 2.0\%$

### 3. Total distortion

Standard Microphone	Measured Total distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit
Type			
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	1.43	$\pm 0.50$	$\pm 4.0\%$

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Date of Calibration : 2 Oct. 2024

2/3

The results relate only to the items tested/calibrated or value assigned.  
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the governor of TISTR.

Head Office : 35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang, Chongwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009  
Office : 668 Mu 2 Tambon Bangpoo, Amphoe Muang Samutprakan, Chongwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2579 1121-30 ext. 5219, 5225, 5217  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : mtc@tistr.or.th Website : www.tistr.or.th

FNBL/MTC.002 Rev-5

-40-



77-1151R

THAILAND INSTITUTE OF SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL RESEARCH (TISTR)

Request No. 21-67/0658

MTC No. EEL BP. 55/0967

Nominal Output of Unit Under Test = 114 dB re 20µPa at 1000 Hz

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

1. Sound Pressure Level

Standard Microphone Type	Measured Sound Pressure Level (dB)	Deviated value (dB)	Uncertainty (dB)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	113.72	-0.28	± 0.10	±0.75 dB

2. Frequency

Standard Microphone Type	Measured Frequency (Hz)	Deviated value (Hz)	Uncertainty (Hz)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	997.7	-2.3	± 1.5	±2.0%

3. Total Distortion

Standard Microphone Type	Measured Total Distortion (%)	Uncertainty (%)	Tolerance limit IEC60942:2003 Class 2
1/2 inch Brüel&Kjær 4180	2.86	± 0.70	±4.0%

Note : 1. No adjustment.

2. The calibrator pressure correction was not included.

3. The microphone volume correction was not included.

Calibrated by :

Approved by :



(Mr. Prayoon Kiatkarn)

Electrical and Electronic Standards Laboratory

Industrial Metrology and Testing Service Centre

Ref : 2011267092503484001

End of Certificate

3 / 3

Date of Calibration : 2 Oct. 2024

Date of Issue : 7 Oct. 2024

Head Office

35 Mu 2 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Bangkok 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9036  
Fax. (66) 0 2577 9009

Office/Laboratory

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

Office

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

FA-BL-MTC-002 Rev.5

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

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



SCARLET

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231220109

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-21D
Serial Number:	821029
Specification:	Class 2
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-28
Due Date:	2024-12-27

Calibrated by:



I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the Internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them, and applies only to the unit identified above.

II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.

III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AXIA1471A-000655

3. Adjustments to Indicated sound levels:

Type of Calibrator: B&K 4231

Sound Pressure Level: 94.0 dB

Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

4. Measuring up limits: 138 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests.)

Nominal frequency / Hz	Frequency weighting / dB			Frequency weighting / dB		
	A	C	Z	A	C	Z
20	-50.3	-6.4	-0.1	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.4	-3.1	-0.1	1.4	-0.1	0.0
63	-26.1	-0.8	0.0	1.3	-0.6	0.0
125	-16.2	-0.2	0.0	-1.2	-3.1	0.0
250	-8.7	0.0	0.0	-11.0	-13.0	0.1
500	-3.2	0.0	0.0	/	/	/

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

26.4 dB(A)	27.0 dB(C)	38.4 dB(Z)
------------	------------	------------

7. F85 Weighting

Rate of the Frequency decrease (dB/s)	30.0
Rate of the S weighting decrease (dB/s)	4.5
Deviation of F85	-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB

Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB

Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB

Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>lower</sub> -L <sub>a</sub>	L <sub>upper</sub> -L <sub>a</sub>	L <sub>u</sub> -L <sub>a</sub>	L <sub>max</sub> -L <sub>a</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-16.9	-6.9	-7.0
2	-18.2	-27.0	-26.9	-7.0
0.25	-27.3	/	-26.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
L <sub>Cpeak-L</sub> (dB)	3.6	3.5	2.3	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 123.0 dB

Sweep amplitude: 40 dB

Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	113.3	113.4	-0.1
L <sub>5</sub>	121.0	121.0	0.0
L <sub>10</sub>	119.0	119.0	0.0
L <sub>50</sub>	103.0	103.0	0.0
L <sub>90</sub>	87.1	87.0	0.1
L <sub>95</sub>	85.1	85.0	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C

Relative humidity: 50 %

Static pressure: 102.0 kPa

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests



6. Self-generated noise  
Microphone replaced by electrical input signal device

27.0 dB(A)	27.7 dB(C)	36.6 dB(Z)
7. F&S Weighting		
Rate of the F weighting decrease (dB/s)		35.0
Rate of the S weighting decrease (dB/s)		4.3
Deviation of F&S		-0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB  
Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB  
Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	L <sub>max</sub> -L <sub>a</sub>	L <sub>max</sub> -L <sub>b</sub>	L <sub>max</sub> -L <sub>c</sub>	L <sub>max</sub> -L <sub>d</sub>
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-16.0	-6.9	-7.0
2	-18.0	-27.0	-26.9	-7.0
0.25	-27.3	/	-36.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	One cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
L <sub>Cpeak</sub> -L <sub>C</sub> (dB)	3.6	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function  
Sweep signal maximum indicated sound level: 123.0 dB  
Sweep amplitude: 40 dB  
Scan cycle time: 60 S; Measurement period: 180 S.



SCARLETT

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231220110

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-21D
Serial Number:	821030
Specification:	Class 2
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-28
Due Date:	2024-12-27



Calibrated by:

- I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass then, and applies only to the unit identified above.  
II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.  
III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlett Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary inspection: OK  
2. Type & serial No. of Microphone: AWA14421A-000625  
3. Adjustments to indicated sound levels:  
Type of Calibrator: B&K 4231  
Sound Pressure Level: 94.0 dB  
Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

4. Measuring up limits: 138 dBA

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
20	-50.3	-6.3	-0.2	1000	0.1	0.0	0.0
31.5	-39.5	-3.1	0.0	2000	1.4	-0.1	0.0
63	-26.2	-0.9	-0.1	4000	1.3	-0.6	0.0
125	-16.2	-0.2	0.0	8000	-1.2	-3.1	0.0
250	-8.7	-0.1	0.0	12500	-11.0	-13.0	0.0
500	-3.3	0.0	0.0	/	/	/	/



Inctech Metrological Center Co.Ltd.  
39/1 Soi 82, Sukhaphiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) www.imcinstrument.com



Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
L <sub>Aeq,T</sub>	113.3	113.4	-0.1
L <sub>S</sub>	121.0	121.0	0.0
L <sub>10</sub>	119.0	119.0	0.0
L <sub>50</sub>	103.0	103.0	0.0
L <sub>90</sub>	87.1	87.0	0.1
L <sub>95</sub>	85.1	85.0	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C  
Relative humidity: 50 %  
Static pressure: 102.0 kPa

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests

# Certificate of Calibration

Certificate No. : ME24-2118  
Page : 1 of 2

Customer : ECO Consultant Company Limited.  
Address : 32/3-4, Moo.4, Toi Koh, Sam kok, Pathunthani, 12160

Description : Digital Sound Level Meter  
Manufacturer : Scarlet  
Model : ST-25D  
Serial No. : 10340915  
Identification No. : N/A  
Calibration Place : Acoustical Laboratory ( IMC )  
Order No. : 2430/24  
Received date : Jul 19, 2024  
Calibration date : Aug 07, 2024  
Environment Condition :  
Temperature : (23 +/- 3) °C  
Humidity : (50 +/- 15) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure CP-ME-004.  
According to comparison with Sound Level Calibrator.  
The calibration methods based on IEC 60942 : 2017.

Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	336	08087177	EEL. BP. 6771066	Oct 18, 2024

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand ( NIMT )

The reported expanded uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2, providing a level of confidence of not less than 95%

Calibrated by : [Redacted]

Approved by : [Redacted]

Issue date : Aug 07, 2024

This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd

Rev.03 / Feb 2024





**Inotech Metrological Center Co., Ltd.**  
39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) [www.imcinstrument.com](http://www.imcinstrument.com)



**Inotech Metrological Center Co., Ltd.**  
39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) [www.imcinstrument.com](http://www.imcinstrument.com)

Certificate No. : ME24-2118  
Page : 2 of 2

Calibration Result : Without Adjustment  
Function : Sound Level Measurement at 1 kHz  
Range : 28 dB to 143 dB  
Resolution : 0.1 dB

Range of UUC*	Standard Value (dB)	UUC* Reading (dB)	UUC* Error (dB)	Uncertainty of Measurement (+/- dB)
28 dB ~ 143 dB	93.90	93.9	0.00	0.6
	113.87	113.9	0.03	0.6

## Certificate of Calibration

Certificate No. : ME24-2066  
Page : 1 of 2

Customer : ECO Consultant Company Limited.  
Address : 32/3-4, Moo 4, Toi Koh, Sam kok, Pathumthani, 12160

Description : Sound Level Meter  
Manufacturer : ACO  
Model : 6226  
Serial No. : 170120  
Identification No. : N/A  
Calibration Place : Acoustical Laboratory ( IMC )

Order No. : 243024  
Received date : Jul 19, 2024  
Calibration date : Jul 19, 2024  
Environment Condition :  
Temperature : (23 +/- 3) °C  
Humidity : (50 +/- 15) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-ME-004.  
According to comparison with Sound Level Calibrator.  
The calibration methods based on IEC 60942 : 2017.

Reference Standard Instruments :  
Instrument : Sound Level Calibrator  
Model : 336  
Serial No. : 08087177

Certificate No. : EEL BP. 67/1066  
Due Date : Oct 18, 2024

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through National Institute of Metrology Thailand ( NIMT )

The reported expanded uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of not less than 95%



Calibrated by : [Redacted]  
Approved : [Redacted]

Issue date : Jul 19, 2024  
This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inotech Metrological Center Co., Ltd



**Inctech Metrological Center Co.,Ltd.**  
39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) [www.inctechinstrument.com](http://www.inctechinstrument.com)



Certificate No. : ME24-2066  
Page : 2 of 2

Calibration Result : Without Adjustment  
Function : Sound Level Measurement at 1 kHz  
Range : 40 dB to 130 dB  
Resolution : 0.1 dB

Range of UUC*	Standard Value (dB)	UUC* Reading (dB)	UUC* Error (dB)	Uncertainty of Measurement (+/- dB)
---------------	---------------------	-------------------	-----------------	-------------------------------------

40 dB ~ 130 dB

0.6

0.6



**Inctech Metrological Center Co.,Ltd.**  
39/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) [www.inctechinstrument.com](http://www.inctechinstrument.com)



## Certificate of Calibration

Certificate No. : ME24-2117  
Page : 1 of 2

Customer : ECO Consultant Company Limited  
Address : 92/3-4, Moo.4, Toi Koh, Sam kok, Pathumthani, 12160

Description : Digital Sound Level Meter  
Manufacturer : Scarlett  
Model : ST-25D  
Serial No. : 10341005  
Identification No. : N/A  
Calibration Place : Acoustical Laboratory ( IMC )  
Order No. : 2430/24  
Received date : Jul 19, 2024  
Calibration date : Aug 07, 2024  
Environment Condition :  
Temperature : (23 +/- 3) °C  
Humidity : (50 +/- 15) %RH

Calibration Method : Calibration were conducted using In-house calibration procedure CP-ME-004.  
According to comparison with Sound Level Calibrator  
The calibration methods based on IEC 60942 : 2017.

### Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
Sound Level Calibrator	336	08087177	EEL BP 671066	Oct 18, 2024

The effect that the result relate only to the items calibrated. It was found accurate as shown on date and place of calibration only

Traceability : This measurement are traceable to the International System of Unit (SI), through  
National Institute of Metrology Thailand ( NIMT )

The reported expanded uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied by coverage factor  $k = 2$ , providing a level of confidence of not less than 95%



Calibrated by : [Redacted]

Approved : [Redacted]

Issue date : Aug 07, 2024  
This calibration certificate shall not be reproduced other than in full except with the prior written approval of Inctech Metrological Center Co.,Ltd

Rev.03 / Feb 2024

UUC\* = Unit Under Calibration

Rev.03 / Feb 2024

-00o-

-51-  
FM-ME-014

-52-  
FM-ME-014



Inctech Metrological Center Co.Ltd.  
33/1 Soi 82, Sukhapiban 5 Rd., O ngoen,  
Saimai, Bangkok 10220, Thailand  
Tel. (662) 909-8820 (Auto 10 lines) www.incetechnology.com



Certificate No. : ME24-2117  
Page : 2 of 2

Calibration Result : Without Adjustment  
Function : Sound Level Measurement at 1 kHz  
Range : 28 dB to 143 dB  
Resolution : 0.1 dB

Range of UUC*	Standard Value (dB)	UUC* Reading (dB)	UUC* Error (dB)	Uncertainty of Measurement (+/- dB)
28 dB ~ 143 dB	93.90	89.4	-4.50	0.6
	113.87	109.7	-4.17	0.6

n.6-28

UUC\* = Unit Under Calibration  
Rev.03 / Feb 2024

-000-

-53-  
FW-ME-014



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

NO. 20231220104

Name of Product:	Sound Level Meter
Model:	ST-21D
Serial Number:	821024
Specification:	Class 2
Conclusion:	Pass
Date of calibration:	2023-12-28
Due Date:	2024-12-27

Calibrated by:



- I. This report certifies that all calibration equipment used in the test is traceable with the internal ISO9001 procedures and meets all specification given in the Manual(s) or respectively surpass them, and applies only to the unit identified above.
- II. This certificate is produced with advanced equipment & procedures which permit comprehensive quality assurance verification of all data supplied herein.
- III. This certificate of calibration shall not be reproduced except in full, without written permission of the Scarlet Tech Co Ltd Taiwan.

1. Preliminary Inspection: OK

2. Type & serial No. of Microphone: AWA14421A-000312

3. Adjustments to indicated sound levels:  
Type of Calibrator: B&K 4231  
Sound Pressure Level 94.0 dB  
Equivalent Free-field Sound Level (reference environment conditions) 93.8 dB

4. Measuring up limit: 138 dBA

5. Frequency weightings (Acoustic signal tests for Z weighting, other electric signal tests. )

Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB			Nominal frequency /Hz	Frequency weighting / dB		
	A	C	Z		A	C	Z
20	-50.2	-6.3	0.0	1000	0.2	0.1	0.1
31.5	-39.3	-3.0	0.1	2000	1.4	0.0	0.1
63	-28.1	-0.8	0.1	4000	1.4	-0.5	0.1
125	-16.1	-0.1	0.1	8000	-1.1	-3.1	0.1
250	-8.6	0.0	0.1	12500	-10.9	-12.9	0.1
500	-3.1	0.1	0.1	/	/	/	/

-54-

6. Self-generated noise

Microphone replaced by electrical input signal device

26.6 dB(A)	27.4 dB(C)	35.7 dB(Z)
7. F&S Weighting		
Rate of the F weighting decrease (dB/s)		35.8
Rate of the S weighting decrease (dB/s)		4.4
Deviation of F&S		0.1

8. Level Linearity (A-weighting at frequency 1 kHz)

Reference sound level 90.0 dB  
Max error at 10dB steps upper reference sound level 0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB of the upper limit linear operating range 0.0 dB  
Max error at 10dB steps below reference sound level 0.1 dB  
Max error at 1dB steps within 5dB upper the lower limit linear operating range 0.1 dB

9. Tone burst response (A Weighting) :

Single Toneburst duration /ms	Toneburst response /dB			
	$L_{Amax}-L_A$	$L_{Amin}-L_A$	$L_{A1/2}$	$L_{Apeak-L_A}$
500	0.0	-4.0	-2.9	-7.0
200	-1.0	-16.9	-6.9	-7.0
2	-18.2	-27.0	-26.9	-7.0
0.25	-27.1	/	-30.0	-7.0

10. Peak C sound level (500Hz) :

Cycle	Cnc cycle	nominal value	Positive half	nominal value	Negative half	nominal value
LCpeak-LC(dB)	3.5	3.5	2.4	2.4	2.3	2.4

11. Overload indication: Pass

12. Statistical analysis function

Sweep signal maximum indicated sound level: 123.0 dB  
Sweep amplitude: 40 dB  
Scan cycle time: 60 S: Measurement period: 180 S.

Items	Measured value/dB	Theoretical calculated value/dB	Error/dB
$L_{Aeq,T}$	113.3	113.4	-0.1
L5	121.0	121.0	0.0
L10	119.0	119.0	0.0
L50	103.0	103.0	0.0
L90	87.1	87.0	0.1
L95	85.1	85.0	0.1

Uncertainty of measurement results: 0.4 dB (k=2)

Environment conditions:

Air temperature: 20 °C  
Relative humidity: 50 %  
Static pressure: 102.0 kPa

References:

IEC 61672-3 Sound Level Meters Part 3: Periodic tests





TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD, SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250  
TEL: 0-2717-3000-24 FAX: 0-2719-9484



## Certificate of Calibration

Certificate No.: 24PH105  
Page: 1 of 2

Equipment: Lux Meter  
Manufacturer: Digicon  
Model: LX-73  
Serial No.: R.007600  
ID No.:  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 22 February 2024  
Calibration Date: 28 February 2024  
Reference: 2402-0723WN  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %

This certificate may not be reproduced other than in full,  
except with the prior written approval of the head of  
Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

Submitted by: Eco Consultant Co., Ltd.

32/3-4 Moo 4, Tambon Talloa, Amphur Samkhok,  
Phatum Thamee 12160

Procedure used: Calibration were conducted using calibration procedure No. CP-PH01 based on Inverse square law technique.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Photometry & Encoder	LMguide 9.6 m	120RC003	DL-0064-22	20 Jul 2025
2) Luminous intensity standard lamp	OL FEL-J	F-1542	TP-1029-23	22 Apr 2024

2. This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.

3. Test Equipment: Programmable Voltage/Current Source ( Model: OL83A, SN: 16221384 ).

4. Test Equipment: Illuminance Meter ( Model: 51002, SN: 080129 ).

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

6. This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

-National Institute of Metrology (Thailand) (NIMT)

-National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144

Calibrated by: Nivat Nitas  
Issue Date: 28 February 2024

Approved Signatory: [ ] Phalinee Prapaisalai  
[ ] Wanlop Larpkem  
[X] Nuntawat Khamchai



Cert. No.: 24PH105  
Page: 2 of 2

Result of calibration:-  
Function: Illuminance Measurement  
Standard Value ( lx )  
UUC\* Reading ( lx )  
Error ( lx )  
Range: 40  
Uncertainty ( ± lx )

0	0.00	0.00	-
15	14.75	-0.25	0.20
20	19.77	-0.23	0.26
28	27.61	-0.39	0.37
36	35.10	-0.90	0.47

Function: Illuminance Measurement  
Standard Value ( lx )  
UUC\* Reading ( lx )  
Error ( lx )  
Range: 400  
Uncertainty ( ± lx )

40	39.6	-0.4	0.52
120	120.8	0.8	1.6
200	200.8	0.8	2.6
280	280.8	0.8	3.7
360	360.8	0.8	4.7

Function: Illuminance Measurement  
Standard Value ( lx )  
UUC\* Reading ( lx )  
Error ( lx )  
Range: 4000  
Uncertainty ( ± lx )

400	395	-5	5.2
1200	1211	11	16
2000	2013	13	26
2800	2803	3	37
3600	3576	-24	47

Function: Illuminance Measurement  
Standard Value ( lx )  
UUC\* Reading ( lx )  
Error ( lx )  
Range: 40000  
Uncertainty ( ± lx )

4000	4000	0	52
5000	5020	20	65

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

UUC\* = Unit Under Calibration.

-00-

## Verification Test Report

Report No.: OP01-6710001

Calibrated Date: 1-Oct-2024

☒ PM ☐ Onsite UTM:

Site: Neediss Supply Instrument

Equipment: Smoke Opacity

Manufacturer: Wager

Model: 8500

Serial or ID No. EOPWA850015944

Environment: Temperature 21.1 °C Humidity 44 %RH

Reference Standard: Natural Density Verification Filter Standard

### Result of Calibration

Reference Standard (% Opacity)	Instrument reading (% Opacity)	Error (% Opacity)	Result (dB)
0.00	0.00	0.00	PASS
31.50	30.61	0.89	PASS

 **neediss**  
Neediss Supply Instrument Co., Ltd

Calibrated By:

Date:

1-Oct-24

Approve By:

Date:

1-Oct-24

This report shall not be reproduced or copied in full without the written approval of Neediss Supply and Services Co., Ltd

[www.neediss.com](http://www.neediss.com)

n.6-31



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/44 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 23CH1498

Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter

Manufacturer : Mettler Toledo

Model : Five Easy

Serial No. : B617389478

ID No. : PH-02

Condition As-Received: Used Item

Received Date : 23 November 2023

Calibration Date : 24 November 2023

Reference : 2311-0800WN-1

Submitted by :  
Hi-Tech Utilities Corp., Ltd.  
61 Moo 1 Tambol Barlien,  
A.Bangpa-In, Ayutthaya 13160

Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C

Relative Humidity : (50 ± 15) %

Calibration Procedure : In - house method :

- CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakom Lengagrakul

Approved by :

(✓) Sathip Meangmai  
( ) Warakom Lengagrakul  
( ) Ponpan Palpim

Issue Date : 27 November 2023

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 head of Corporate Services 3 : Equipment Calibration and Testing Services.



Cert.No.: 23CH1498

Page.: 2 of 3

#### Condition of this calibration result

- Reference Standard Instrument :
  - Instrument
  - Serial No.
  - ID No.
  - Cert. No.
  - Due Date
  - Document Process Calibrator 54030049 130RC116 23E2802 27 Aug 2024
  - Ref. Standard Thermometer 4982054 110RC044 23I908 26 Jul 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-

  - Technology Promotion Association (Thailand-Japan)
- Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AR-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	913598	14 July 2025
pH 6.985	CPA chem	913599	14 July 2024
pH 9.997	CPA chem	940106	02 Nov 2024

3. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

#### Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4,7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( $\pm$ mV)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N.: B617389478	4.00	177.48	177	4.01	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.01	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-177	10.01	0.58	2.00



Cert.No.: 23CH1498

Page.: 3 of 3

#### Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7,10)

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement ( $\pm$ )	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: 2255776	4.008	4.01	173	0.0079	2.00
	6.985	7.00	-1	0.011	2.00
	9.997	10.00	-175	0.0092	2.00

Function : Temperature Measurement

(\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : -
- Serial No. : 2255776
- Dimension of probe; Length : 120 mm  
Diameter : 12 mm  
Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point ( $^{\circ}$ C)	Standard Temperature ( $^{\circ}$ C)	UUC* Reading ( $^{\circ}$ C)	Error ( $^{\circ}$ C)	Uncertainty of measurement ( $\pm$ $^{\circ}$ C)	Coverage factor k
25.0	25.002	25.1	0.098	0.13	2.00

Remark : - UUC\* = Unit Under Calibration

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

-000-





Harikul Science Co., Ltd.  
694 Soi Ratchadaniwet 24, Pracharabamphen,  
Samsaemok, HuaiKhwang, Bangkok 10310  
Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443  
Email: info@harikul.com www.harikul.com

CERT.No.: HS-V032H

Calibration Date : 7 Aug 24

Submitted by : ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.

32/3-4, Moo 4, Toi koh, Sam kok, Pathumthani, 12160

Avg Room Temp 25 °C

Avg Water Temp 25 °C

Air Pressure : 760.00 mmHg

Salinity : 0 ppt

Certificate of Calibration

Model : YSI Pro201

SIN : 21G1063390

Probe

SIN

ID NO.

Air Temp ref : SIN: F8065C26

Barometric ref : SIN: F8065C26

Water Temp ref : -

ID NO. HS001

Technician : Kitipong M.

#### Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@25 °C, DO = 8.26 mg/l)	(status)	(status)
Measurement 1 (mg/l)	8.25	(PASS)	-
Measurement 2 (mg/l)	8.26	(PASS)	-
Measurement 3 (mg/l)	8.25	(PASS)	-
Measurement 4 (mg/l)	8.25	(PASS)	-
Measurement 5 (mg/l)	8.26	(PASS)	-
Measurement 6 (mg/l)	8.25	(PASS)	-
Measurement 7 (mg/l)	8.25	(PASS)	-
Measurement 8 (mg/l)	8.24	(PASS)	-
Measurement 9 (mg/l)	8.24	(PASS)	-
Measurement 10 (mg/l)	8.24	(PASS)	-

Mean Measurement

Inaccuracy

Overall Status

Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.2 mg/l

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

น.6-33

(Kitipong Maekwong)

(Supreechag Samaniam)



## Certificate of Calibration

Equipment: Cooled Incubator  
Model: i250  
Serial No.(or ID): 0408-0215-0017 (CI-01)  
Manufacturer: Accuplus  
Condition: In Condition  
Shelves(pc.): 4  
Certificate No.: C31241538  
Issued Date: 01 August 2024  
Job No.: WO-00036528  
Page: 1 of 4  
Ventilation Valve: None

Customer: ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED.  
32/3-4 Moo 4, Tambon Taykoa,  
Amphur Samkok, Pathumthani 12160 Thailand.

Environment Condition: Temperature: 24 °C ± 0.9 °C  
Humidity: 49 %RH ± 5.3 %RH  
Vollage: 223 VAC ± 2.3 VAC

Calibration Place: ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED. (ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ชั้น 2 )  
32/3-4 Moo 4, Tambon Taykoa,  
Amphur Samkok, Pathumthani 12160 Thailand.

Calibration By: Mr. Suphanimit Khamnonphoem

Calibration Date: 30 July 2024

The Method used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.

Certificate No. C10240005

#### Person in charge

This certificate is issued 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).

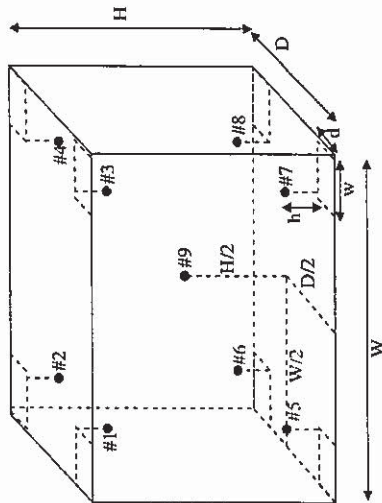
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส เอช จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 Sukhumvit Road, 25th Floor, Sukhumvit Road, Bangkok 10110  
Phone: +66 2639 7000 Email: info@dksh.com Website: www.dksh.com/specific/thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

CAL-FHC310: 12 Sep 2022





#### Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone) = 120 (Liters)

Inside chamber: W = 50 (cm) D = 45 (cm) H = 120 (cm)

Standard Locations (#1, #2, #3, #4): w = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 25 (cm)

Standard Locations (#5, #6, #7, #8): w = 5 (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	101	102	103	104	105	106	107	108	109

#### 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: 2.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	3.40	1.40	0.35
#2	3.04	1.04	0.35
#3	2.97	0.97	0.35
#4	3.25	1.25	0.35
#5	2.71	0.71	0.35
#6	2.70	0.70	0.35
#7	2.59	0.59	0.35
#8	2.77	0.77	0.35
#9	2.55	0.55	0.36

#### 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	
3.0	2.0	2.0	3.40	3.04	2.97	3.25	2.71	2.70	2.59	2.77	2.55	0.36

#### Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
2.0	0.89	0.07	0.99

Note: \* Maximum uncertainty of the each position



Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 20.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	20.21	0.21	0.54
#2	20.06	0.06	0.60
#3	19.96	-0.04	0.74
#4	20.08	0.08	0.65
#5	19.98	-0.02	0.84
#6	20.00	0.00	0.71
#7	19.82	-0.18	0.77
#8	19.89	-0.11	0.78
#9	19.82	-0.18	0.81

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	
20.0	20.0	20.0	20.21	20.06	19.96	20.08	19.98	20.00	19.82	19.89	19.82	0.81

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
20.0	0.77	0.66	1.53

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate



Statements of conformity:

This conformity certificate documents the validity of the following statements of conformity based on the measurement results of corresponding calibration certificate:

The correction of indication determined during calibration are under given measurement and environmental conditions and considering the expanded measurement uncertainty (coverage probability 95%) within the specification. The given measurement uncertainty already includes other all effects by according to the standard method, TLAS-G20. Therefore, those parameters have not been assessed separately.

Tolerance and Decision rules:

Assessment of the conformity of the measurement device are done based on direct comparison of the relevant measurement results with the tolerances and decision rule are prescribed by the customer.

Decision rule : ☐ Choice A Binary Statement for Simple Acceptance Rule (w = 0), Specific Risk < 50% PFA.

☒ Choice B Non-binary statement with guard band (w = 1 U), Pass or Fail Specific Risk < 2.5% PFA and Condition Pass or Condition Fail Specific Risk < 50% PFA.

☐ Choice C Customer defined, Customers may define arbitrary multiple of r to have applied as guard band (w = r U).  
; PFA – Probability of False Accept

(Mr. Udon Srichana)  
Authorized signatory

Without adjustment

Desired Temperature : 3.0 °C Tolerances : 3.0 °C

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 2.0 °C

Locations	Measured (°C)	Correction* (°C)	Guard band (W) (± °C)	Tolerance (± °C)	Conformity
#1	3.40	0.40	0.35	3.0	Pass
#2	3.04	0.04	0.35	3.0	Pass
#3	2.97	-0.03	0.35	3.0	Pass
#4	3.25	0.25	0.35	3.0	Pass
#5	2.71	-0.29	0.35	3.0	Pass
#6	2.70	-0.30	0.35	3.0	Pass
#7	2.59	-0.41	0.35	3.0	Pass
#8	2.77	-0.23	0.35	3.0	Pass
#9	2.55	-0.45	0.36	3.0	Pass

Correction\* = Measured Temperature - Desired Temperature

The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.



Statements of conformity (Cont.)  
Without adjustment (Cont.)

Desired Temperature: 20.0 °C Tolerances: 3.0 °C  
Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 20.0 °C

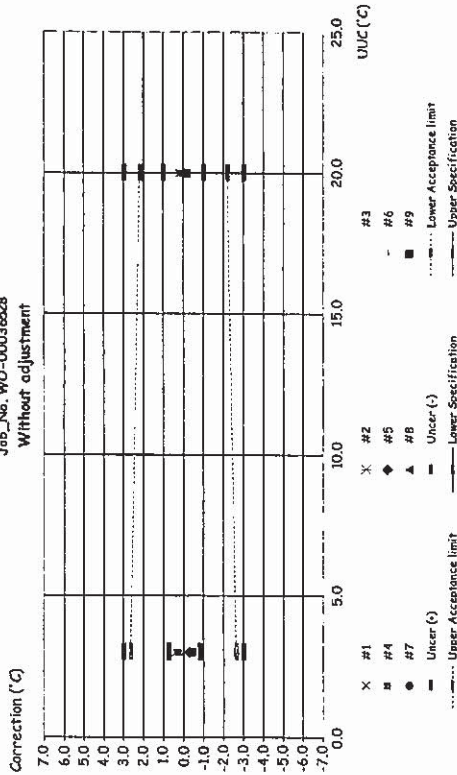
Locations	Measured (°C)	Correction* (°C)	Guard band (W) (± °C)	Tolerance (± °C)	Conformity
#1	20.21	0.21	0.54	3.0	Pass
#2	20.06	0.06	0.60	3.0	Pass
#3	19.96	-0.04	0.74	3.0	Pass
#4	20.08	0.08	0.65	3.0	Pass
#5	19.98	-0.02	0.64	3.0	Pass
#6	20.00	0.00	0.71	3.0	Pass
#7	19.82	-0.18	0.77	3.0	Pass
#8	19.89	-0.11	0.78	3.0	Pass
#9	19.82	-0.18	0.81	3.0	Pass

Correction\* = Measured Temperature - Desired Temperature

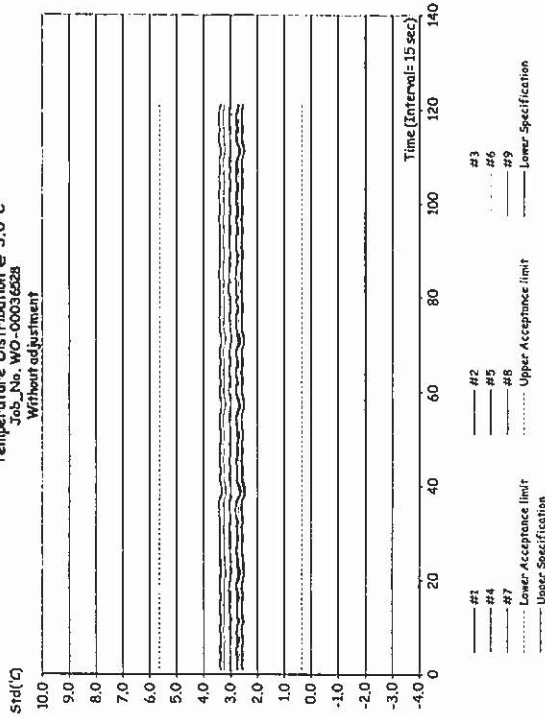
The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

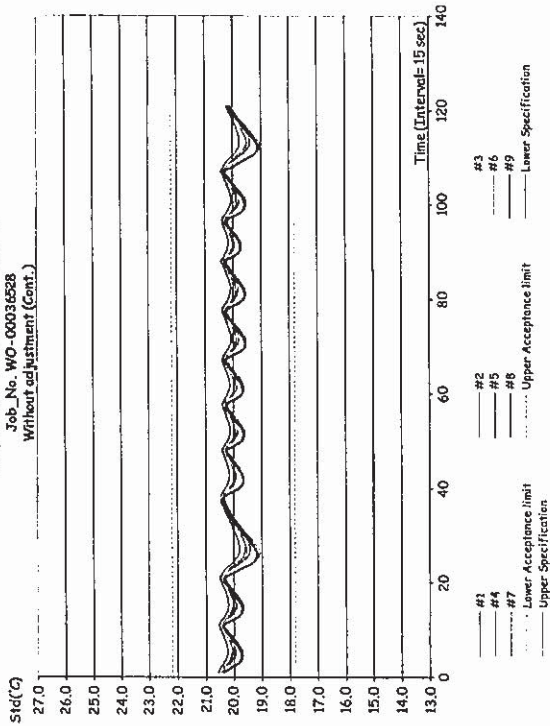
The End of Statements of Conformity

Corr. Distribution & Max. Measurement Uncertainty  
Job No. WO-00036028



Temperature Distribution @ 3.0 °C  
Job No. WO-00036028





## ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00036528

ชนิดเครื่อง: Cooled Incubator

รุ่น: 1250

หมายเลขเครื่อง: 0408-0215-0017 (CI-01)

ตรวจสอบ (รับ)		รายการตรวจสอบ	ตรวจสอบ (ส่ง)		หมายเหตุ
30 Jul 2024	ไม่ปกติ		30 Jul 2024	ไม่ปกติ	
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	General	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<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 ฟลอม	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. สลัก Lever of Ventilation valve	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ไม่มี
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. สลัก Lever door open / close	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	8. สลัก Door seal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9. การทำงานของระบบ Safety	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<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. สลักตัวเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13. สลักอะแดปเตอร์ ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

ลงนาม:

Mr. Suphanimit Khamnonphoem  
Service Engineer





MAINTENANCE REPORT AND IPV TEST CERTIFICATE  
OPTIMA 8000

SERIAL NUMBER : 078N1408041C	DATE TESTED : September 17, 2024
<b>1. MECHANICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all fans and filters.	<input type="checkbox"/> OK
B. Inspect and replace as necessary, all torch components including the RF coil.	<input type="checkbox"/> OK
C. Inspect all tubing for sign of clacking or leaking.	<input type="checkbox"/> OK
D. Adjust water and gas pressure regulator settings.	<input type="checkbox"/> OK
E. Inspect and leak check pneumatics drawers.	<input type="checkbox"/> OK
F. Clean the exterior of the instrument.	<input type="checkbox"/> OK
<b>2. OPTICAL CHECKS</b>	
A. Inspect and clean all optical components.	<input type="checkbox"/> OK
B. As required, check and replace all purgefilters.	<input type="checkbox"/> OK
C. Recheck optical alignment.	<input type="checkbox"/> OK
<b>3. COOLING SYSTEM CHECKS</b>	
A. Perform preventive maintenance on chiller.	<input type="checkbox"/> OK
B. Flush out the chiller every six months.	<input type="checkbox"/> OK
<b>4. PERFORMANCE CHECKS</b>	
A. Torch View Alignment.	<input type="checkbox"/> OK
B. Wavelength Calibration.	<input type="checkbox"/> OK



MAINTENANCE REPORT AND IPV TEST CERTIFICATE  
OPTIMA 8000

Customer : ECO Consultant	Date Tested: September 17, 2024
Address : 13 32/13 หมู่ 4 ตำบลท่าช้าง อำเภอสามโคก กรุงเทพมหานคร	Recommendation Recertification Period 6 Recertification Due: September 2, 2025 Date Last Certified: NA Visit Number: 1 of 2
User Name: Koofoa	PerkinElmer Phone: 02-719-6420 ext 206
Phone: _____	PerkinElmer Fax: 02-318-5597
Fax: _____	

<b>CONFIGURATION TESTED</b>		<b>ACCESSORIES/COMPONENT NOT INCLUDED</b>	
MODEL OPTIMA 8000	SERIAL NUMBER 078N1408041C	WinLab32 Version 5.5.0.0714	
TESTED EQUIPMENT IPV Methods	CALIBRATION NUMBER	EXPIRATION	
TEST STANDARD USED Mixed standard 1/10 Mixed standard 1/100	PART NUMBER N069-1579 N930-0221	EXPIRATION DATE JUN 30, 2025 NOV 30, 2024	
CUSTOMER SUPPLIED 2 % HNO3 10 % HNO3	COMMENTS	CUSTOMER INITIALS	



**PerkinElmer**  
**MAINTENANCE REPORT AND IPV TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

**PerkinElmer**  
**MAINTENANCE REPORT AND IPV TEST CERTIFICATE**  
**OPTIMA 8000**

SERIAL NUMBER : 078N1408041C DATE TESTED : September 17, 2024

SERIAL NUMBER : 078N1408041C DATE TESTED : September 17, 2024

PARAMETER	SPECIFICATION	FINAL VALUE
Spectral Resolution : UV	As 193.696 nm	0.00776
	Ni 231.604 nm	0.00878
	Ni 341.476 nm	0.01360
Spectral Resolution : VIS	Ba 455.403 nm	0.01614
Precision	Zn 206.200 nm	% RSD ≤ 1.0
	Mg 280.271 nm	% RSD ≤ 1.0
	Mg 285.213 nm	% RSD ≤ 1.0
	Ba 455.403 nm	% RSD ≤ 1.0
Detection Limits : Axial	As 193.696 nm	3(SD) ppb
	Se 196.026 nm	3(SD) ppb
	Ti 190.801 nm	3(SD) ppb
	Pb 220.353 nm	3(SD) ppb
Detection Limits : Radial	As 193.696 nm	3(SD) ppb
	Zn 213.857 nm	3(SD) ppb
	Mn 257.610 nm	3(SD) ppb
	La 379.478 nm	3(SD) ppb
	Ba 455.403 nm	3(SD) ppb
	Ba 493.408 nm	3(SD) ppb
BEC : Axial (1B X 1000)/(IS-1B)	Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb
BEC : Radial (1B X 1000)/(IS-1B)	Mn 257.610 nm	≤ 30 ppb

Page 3 of 4

PerkinElmer Scientific (Thailand) Co., Ltd.  
290 Soi Soonvijai 4, Bangkok, Huay Kwang, Bangkok 10310

PerkinElmer Scientific (Thailand) Co., Ltd.  
290 Soi Soonvijai 4, Bangkok, Huay Kwang, Bangkok 10310

This is to certify that the above tests have been performed and the configuration tested



meets



does not meet

the PerkinElmer Specifications listed on this certificate.

This certificate does not modify PerkinElmer's standard terms and condition of sale, including warranty terms.

**Service Department PerkinElmer Ltd.**

Authorized Representative :

(

Customer Support Engineer

Page 4 of 4



*This certifies that*

**Khwanchai Siangwong**  
*Has successfully completed*

ICP Optima 8000 & Optima 2000/4000/7000 DV  
Completed on 4/17/2021 02:54 PM Eastern/New York

**Certified By: Fred Rubino**  
**Global Training Leader**

Print Date May 24, 2021, 10:44 AM

*This Certificate has been generated electronically from PerkinElmer Learning Management System. LMS ES-009-000, 0-05-55-11.*



PerkinElmer

PerkinElmer, Inc.

U.S.A. Tel: 1-203-925-4500

U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

Visit [www.perkinelmer.com/250offices](http://www.perkinelmer.com/250offices) for a complete listing of our global offices.

-78-

-77-

ဂ.၆-၄၀



# PerkinElmer TruQ

Atomic Spectroscopy Standard

## Certificate of Analysis

PerkinElmer Number: N0691579  
Description: Multi-Element Standard  
Matrix: 2% HNO<sub>3</sub>  
Lot Number: 61-176CRX1

Certification Date: DEC -- 2023  
Expiration Date: JUN 30 2025

\* Instrumental Analysis using ICP Spectrometer:

Analyte	Labeled	Measured	SRM	Analyte	Labeled	Measured	SRM
As	50.0 µg/mL	50.3 µg/mL	3103a*	Ni	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3136*
K	50.0 µg/mL	49.6 µg/mL	3141a*	Sr	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3153a*
La	10.0 µg/mL	9.92 µg/mL	3127a*	Zn	10.0 µg/mL	10.0 µg/mL	3168a*
Li	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3128a*	Ba	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3104a*
Mn	10.0 µg/mL	10.1 µg/mL	3132*	Mg	1.00 µg/mL	1.01 µg/mL	3131a*

\* - Indicates NIST SRM  
† - Indicates CRM (when NIST SRM is not available)

Reference Multi: Lot# 60-210CR, 60-053CR

Refer to side 2 for details of certification.

PerkinElmer, Inc.  
U.S.A. Tel: 1-203-925-4600  
U.S.A. Toll Free: 1-800-762-4000

We guarantee that our PerkinElmer TruQ Atomic Spectroscopy Standards are stable and accurate to ±0.5% of certified concentration until the expiration date, provided the standards are kept tightly capped and stored under normal laboratory conditions. This value is the sum of cumulative errors associated with the analytical determinations, pipetting, and diluting to final volume. For these solutions we use high purity acids, ASTM Type I water (18 megohm double deionized), and leached, triple-rinsed bottles. All glassware used is certified.

Balances are calibrated with weight sets traceable to NIST.

Certifying Office

Visit [www.perkinelmer.com/litoffices](http://www.perkinelmer.com/litoffices) for a complete listing of our global offices.



PerkinElmer Scientific (Thailand) Co., Ltd.  
230 Soi Soomjai 4  
Khwang Bangkapi, Khet Huay Kwang  
Bangkok 10310  
Thailand  
Tel: 66 2719 6420 : Fax: 66 2 319 7800  
<http://www.perkinelmer.com>

## Service Report

Work Order Number	WO-02305676	Activity Code	Planned Maintenance	Billing Type	Contract	Requested Start Date	11/07/2023 9:09 AM	Model	ICPND780011	Serial Number	07351405041C
Service Representative Name	Sangwong, Khwanchai	Contract Number	SC-0035629322	Equipment ID	N/A	Expiry Date	06/03/2026	System ID	N/A		
Equipment Location	N/A										
Equipment Name	Bill To Name										
Customer Contact	Koed Prangpattana	Phone Number	089 6281116	Fax Number	N/A	Email	koed@corase-corp.com	Purchase Order	ECO350665		

- Clean sample introduction, mirror, lens, instrument exterior
- Check Gas System in pneumatic gas control - work normally
- Perform instrument test - pass

Start Date	End Date	Work Description
17/09/2024	17/09/2024	
17/09/2024	17/09/2024	

Quantity	Calibrated Tool	Description	Serial Number	Last Calibration Date	Next Calibration Date
		---	No Calibrated Tools Used ---		

Part Number	Part Description	Material Used	Note	Lot/Serial Number	Quantity
		---	No Parts Used ---		

Part Number	Part Description	Labour Details	Start Date	Quantity
SV000013		Preventative maintenance	17/09/2024	4
SV000004		Service F.O.C. Travel	17/09/2024	2

Work Complete Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> PHOOP/Plat with Customer Yes <input checked="" type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/>	Customer Signature 	Technician Signature 
---	------------------------	--------------------------





**PENTA**  
CALIBRATION

**PENTA CALIBRATION CO., LTD.**  
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Road  
Dokmai Prawet Bangkok 10250  
Tel: +66 (0) 2069-9773  
www.pentacalibration.com

Terms & Conditions

Customer Acknowledgment of receipt of the above repair / replacement.

Special Terms and Conditions: This is not an invoice.

Taxes will be applied to your invoice if applicable.

## Certificate of Calibration



Certificate No.: PTC/07/23284 Page: 1 of 3  
Equipment: Digital Balance Condition: Normal  
Manufacturer: OHAUS Serial No: B416510537  
Model: PA214 ID No: BA-02  
Type of Balance: Single interval

Customer: ECOCONSULTANT CO.,LTD  
32-3-4, Moo.4 Tai Koh, Samkhon,  
Pathumthani 12160

Environment Condition: Temperature 23.8 °C ± 0.6 °C  
Humidity 64.7 %RH ± 12.4 %RH  
Air density 1.18 kg/m<sup>3</sup>

Calibration Place: ECOCONSULTANT CO.,LTD (Weighing Room)  
32-3-4, Moo.4 Tai Koh, Samkhon,  
Pathumthani 12160

The Method used: In house method, PTC-WI-07, base on Euramet cg. 18  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,Ltd.  
, NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0189

Date Received: December 04, 2023  
Calibration Date: December 04, 2023  
Issued Date: December 05, 2023  
Calibration By: Mr. Rungroje Metakul



Approved By : \_\_\_\_\_

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 recognised national 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). The effect that the results relate only to the items calibrated.  
This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration co., ltd

179/2567 WO-02905676

Page 2 of 2



Certificate No.: PTC07/23284

Page: 2 of 3

### Measurement Results:

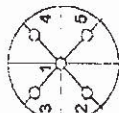
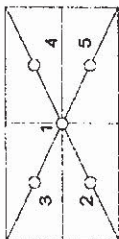
Before Adjustment :

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity

Eccentricity test

Position (g)				
1	2	3	4	5
0.0000	0.0000	-0.0001	-0.0001	-0.0001
Maximum deviation: 0.0001				



Repeatability Test : Weight to be  $1/2 \leq L_1 \leq$  Maximum capacity

Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
200	0.00000

Error of indication : from nominal value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Indication (g)	Correction of Balance (g)	Uncertainty (g)	k
0	0.00000	0.0000	0.0000	0.000058	2.00
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.000083	2.00
1	0.99999	1.0000	0.0000	0.000083	2.00
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.000084	2.00
5	5.00001	5.0001	-0.0001	0.000085	2.00
10	10.00002	10.0000	0.0000	0.000087	2.00
20	20.00002	20.0000	0.0000	0.000092	2.00
50	50.00003	50.0001	-0.0001	0.00012	2.00
100	100.00007	99.9994	0.0007	0.00016	2.00
120	120.00008	119.9992	0.0009	0.00020	2.00
150	150.00009	149.9991	0.0010	0.00024	2.00
200	200.00003	199.9990	0.0010	0.00028	2.00

Note1: Weight of adjust - (g)



Certificate No.: PTC07/23284

Page: 3 of 3

### Measurement Results:

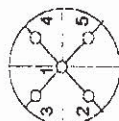
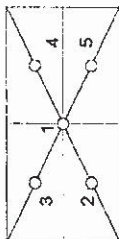
After Adjustment :

Function Calibration: External Calibration (Lab Weight)

Eccentric Error: Weight to be 1/3, 1/2 or of Maximum capacity

Eccentricity test

Position (g)				
1	2	3	4	5
0.0000	0.0001	0.0001	-0.0001	-0.0001
Maximum deviation: 0.0001				



Repeatability Test : Weight to be  $1/2 \leq L_1 \leq$  Maximum capacity

Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
200	0.00005

Error of indication : from nominal value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Indication (g)	Correction of Balance (g)	Uncertainty (g)	k
0	0.00000	0.0000	0.0000	0.00016	2.52
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.00016	2.52
1	0.99999	1.0000	0.0000	0.00016	2.52
2	2.00002	2.0000	0.0000	0.00016	2.52
5	5.00001	5.0000	0.0000	0.00015	2.43
10	10.00002	10.0000	0.0000	0.00015	2.43
20	20.00002	20.0000	0.0000	0.00015	2.37
50	50.00003	50.0000	0.0000	0.00016	2.23
100	100.00007	100.0000	0.0001	0.00019	2.10
120	120.00008	120.0000	0.0001	0.00021	2.05
150	150.00009	150.0001	0.0000	0.00024	2.03
200	200.00003	200.0000	0.0000	0.00027	2.00

Note1: Weight of adjust 200 (g)

The End of Certificate



**Caliable Co.,Ltd.**  
66/124 The Connect 33 Village Kanchanaphisek Rd.,  
Dokmai, Prawel, Bangkok 10250  
Tel: 02-0450525 www.caliabie2023.com

## Certificate of Calibration



Equipment: Hot Air Oven  
Model: UF55  
Serial No.(or ID): B215.0024  
Manufacturer: Memmert  
Condition: Normal  
Shelves(pc.): 1

Certificate No.: CA2403030  
Issued Date: 18 July 2024  
Job No.: QT2024070020  
Page: 1 of 4  
Ventilation Valve: Closed

Customer:  
Eco Consultant Co., Ltd.  
32/3-4 Moo 4, Thai Ko, Sam Khok,  
Pathumthani 12160

Environment Condition:  
Temperature: 32.1 ± 0.5 °C  
Humidity: 66.1 ± 2.7 %RH  
Voltage: 227.2 ± 1.6 VAC

Calibration Place:  
Precisa Co.,Ltd.  
97 Soi Phuengmee 9, Bangjak,  
Prakanong bangkok 10260

Calibration By: Mr. Todsapol Moolruang  
Date Received: 16 July 2024  
Calibration Date: 16 July 2024  
The Method used: In house method, CA-WI-03, base on TLAS-G20  
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Quality Reborn Co.,Ltd. Certificate No. QR24-0511

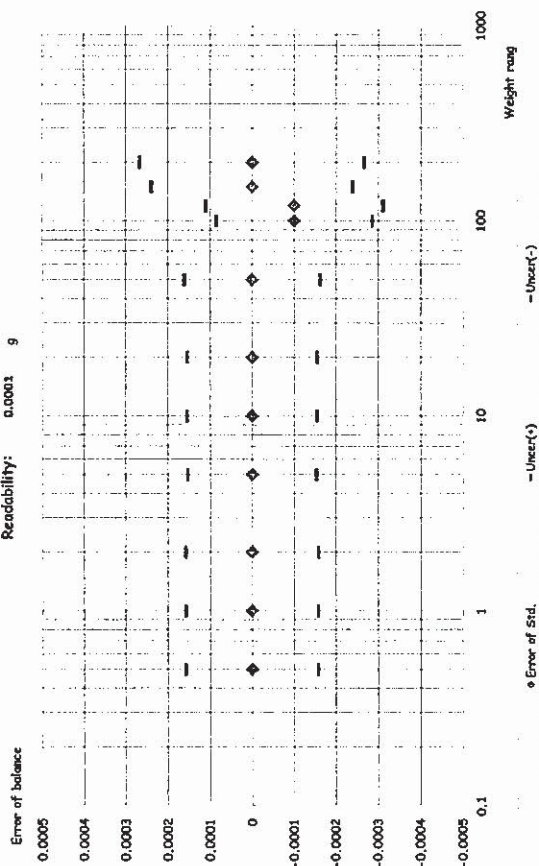
บริษัท แคลิเบเบิล จำกัด



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. This report shall not be reproduced except in full without approval of Caliable Co., Ltd.



Tolerance  
Certificate No.: FIC/07/23284  
Readability: 0.0001 g





**Without adjustment (Cont.)**

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

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	181.78	1.78	0.58
#2	180.80	0.80	0.58
#3	182.08	2.08	0.58
#4	180.96	0.96	0.59
#5	180.79	0.79	0.59
#6	180.62	0.62	0.59
#7	180.21	0.21	0.59
#8	179.25	-0.75	0.61
#9	180.91	0.91	0.59

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
180.0	180.0	180.0	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
			181.78	180.80	182.08	180.96	180.79	180.62	180.21	179.25	180.91	0.61

**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	1.83	0.19	3.11

Note: \* Maximum uncertainty of the each position

**The End of Certificate**



**Calibration Results:**

Without adjustment

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

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	104.78	0.78	0.50
#2	104.29	0.29	0.50
#3	104.77	0.77	0.50
#4	104.39	0.39	0.50
#5	104.31	0.31	0.51
#6	104.19	0.19	0.50
#7	103.90	-0.10	0.51
#8	103.21	-0.79	0.51
#9	104.40	0.40	0.50

**Temperature Distribution**

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
104.0	104.0	104.0	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
			104.78	104.29	104.77	104.39	104.31	104.19	103.90	103.21	104.40	0.51

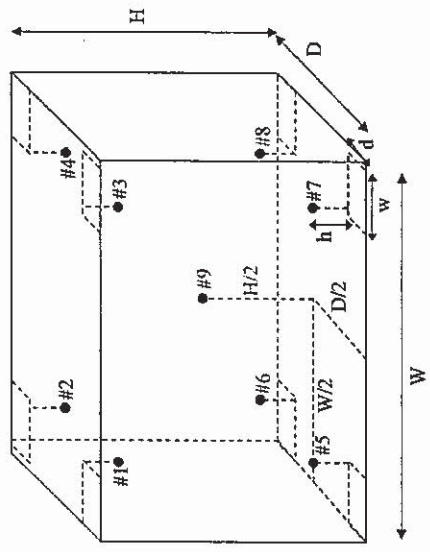
**Chamber Characterization**

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	1.30	0.12	1.80

Note: \* Maximum uncertainty of the each position







**Standard Installation Locations**

Volume (Calibration Zone)= 16 (Liters)

- Inside chamber: W = 40 (cm) D = 33 (cm) H = 40 (cm)
- Standard Locations (#1, #2, #3, #4): W = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 5 (cm)
- Standard Locations (#5, #6, #7, #8): W = 5 (cm) d = 5 (cm) h = 12 (cm)
- #9: Geometric center of the chamber

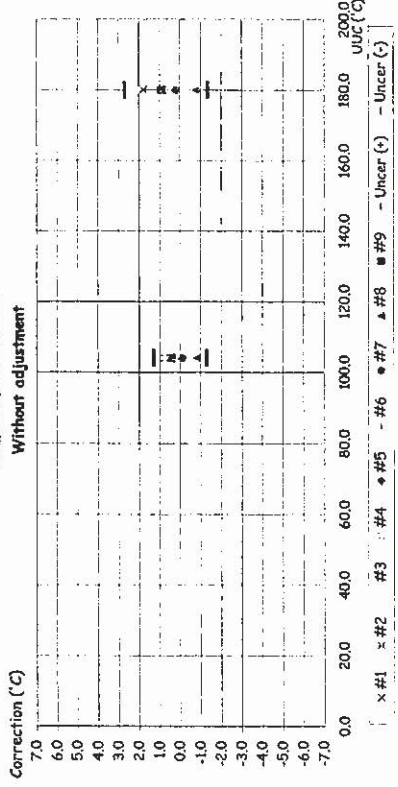
Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**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.



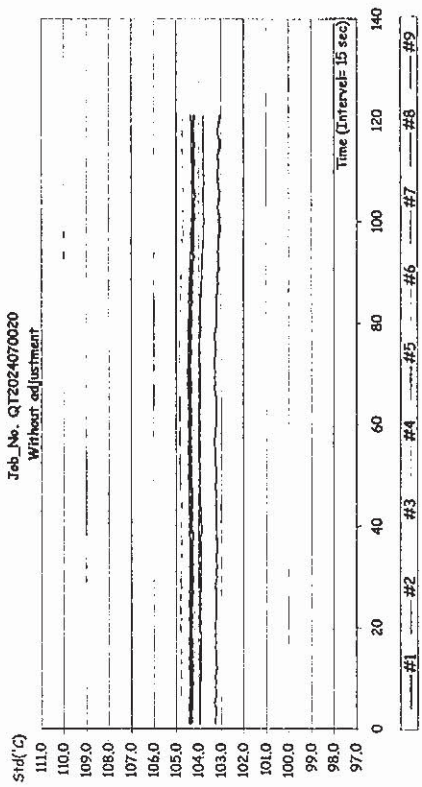
Correction (°C)



**Temperature Distribution @ 104.0°C**

Job No. QT2024070020

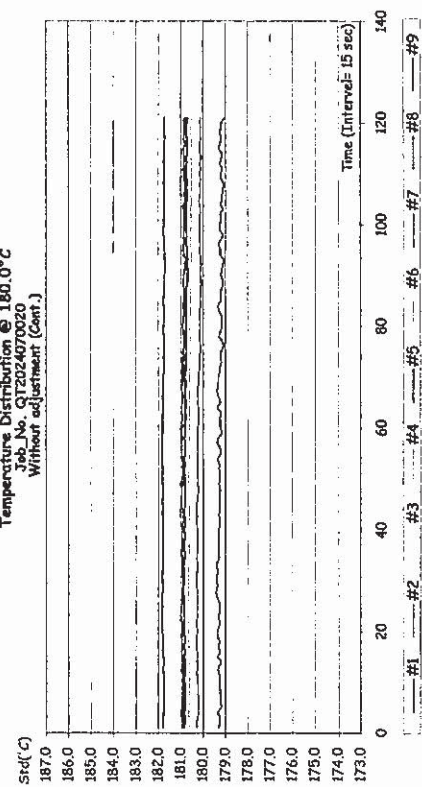
Without adjustment



**Temperature Distribution @ 180.0°C**

Job No. QT2024070020

Without adjustment (Cont.)





CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer: ECO CONSULTANT COMPANY LIMITED  
3233-4, Moo-4, Toi koh, Sam kok,  
Pailunthani 12160

Manufacturer: Iitanon  
Model Number: SH420F  
Description: Graphite Digester  
Asset Number: SH526220249  
Serial #: SH526220249  
P.O. #: N/A  
Procedure: CPTD-05 (Sep. 2020)  
Certificate Number: TTH-86753

Temperature: 25 °C  
Relative Humidity: 55 %RH  
Calibration Location: On-Site  
Calibrated By: CHAIYAPONG KONGKAMUT  
Calibration Date: 24/Oct/2023  
Next Due Date: 24/Oct/2024  
Condition Received: IN TOLERANCE  
Condition Returned: IN TOLERANCE

This certifies that the above instrument was calibrated in compliance with the Calibration System Requirements of ISO/IEC 17025:2017, ANSI/ISO 2340-1:1994 (A2002) in accordance with referenced procedures. Standards used to perform this calibration are traceable to SI units; their source of traceability derives from a National Metrology Institute such as NIST, CNAM, NPL, DIN, from national physical constants, consensus standards or derived by the ratio type of calibrations. Collective uncertainties are determined as required with a distribution that corresponds to a probability of approximately 95% (k=2). Unless otherwise noted calibrations are performed to manufacturer's specifications. Compliance statements are in conformance with ILAC-G8:2019 simple acceptance decision rule. This form shall not be reproduced, except in full, without the expressed written consent of Technmaster. Contact our customer service representative for clarification of this document.

Standards Utilized		Standards Utilized	
Standard #	Description	Manufacturer	Model #
5680	Digital Multimeter	Hewlett Packard	3458A
5755	Standard PRTs	FLUKE	5626

Remarks:

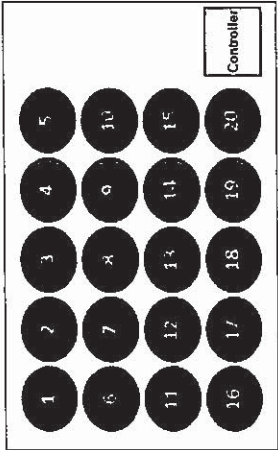
Due Date	Test Report #
10/Mar/2024	TTH-0-62070-R1
07/Aug/2024	TTH-0-85528



Calibration Results

Manufacturer: Hanon  
Description: Graphite Digester  
Model #: SH420F  
Asset No.: SH526220249  
Serial No.: SH526220249  
Report No.: TTH-86753

Furnace Hole



Temperature Accuracy

Furnace Hole	UUT Displayed	STD Reading	Error	Result	Uncertainty	Tolerance	
						Min	Max
1	380 °C	378.8 °C	1.2 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
2	380 °C	379.2 °C	0.8 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
3	380 °C	378.9 °C	1.1 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
4	380 °C	378.8 °C	1.2 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
5	380 °C	378.6 °C	1.4 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
6	380 °C	379.0 °C	1.0 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
7	380 °C	379.4 °C	0.6 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
8	380 °C	378.8 °C	1.2 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
9	380 °C	379.2 °C	0.8 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
10	380 °C	378.9 °C	1.1 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
11	380 °C	378.7 °C	1.3 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
12	380 °C	378.8 °C	1.2 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
13	380 °C	379.1 °C	0.9 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
14	380 °C	378.7 °C	1.3 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
15	380 °C	378.6 °C	1.4 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
16	380 °C	378.5 °C	1.5 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
17	380 °C	378.7 °C	1.3 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
18	380 °C	378.8 °C	1.2 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
19	380 °C	379.1 °C	0.9 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C
20	380 °C	379.0 °C	1.0 °C	Pass	1 °C	375 °C	385 °C

Notes: 1) The calibration results are verified its tolerance with the customer's specification.  
2) The instrument was calibrated for the parameter and at the points specified by the customer.  
3) This result of calibration was found accurate as show on date and place of calibration only.

End of Certificate

Issued on: 24-10-2023 2:25 PM

540.6 1503



TTH-86753

## กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

---



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัด ระบบนันทิตัลเปอร์ซัพ อินฟราเรด ดิสเพอร์สिव อินฟราเรด Infrared Detection” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์โดยใช้รังสีอินฟราเรด

“เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซน (Chemiluminescence)” หมายความว่า (๑) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซไอโซนทำ

ปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนมิเตอร์ (Nanometer) หรือ

(๒) เครื่องมือวัดค่าก๊าซไอโซนโดยใช้ก๊าซเฮรลิคัมทำปฏิกิริยากับก๊าซไอโซนแล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นระหว่าง ๓๕๐ ถึง ๕๕๐ นาโนมิเตอร์

“ระบบพาราโรซานิลีน (Pararosaniline)” หมายความว่า การวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการดูดอากาศผ่านสารละลายโปตัสเซียม เตตราคลอโรเมอคิวเรต (Potassium Tetrachloromercurate) เกิดเป็นสารไดคลอโรซัลไฟโดเมอคิวเรต คอมเพลกซ์

๒๕๓

(Dichlorosulfito Mercurate Complex) ทำปฏิกิริยากับสารพาราโรซานิลีนและฟอร์มาลดีไฮด์ (Pararosaniline and Formaldehyde) เกิดเป็นสีของพาราโรซานิลีนเมธิล ซัลฟอนิก แอซิด (Pararosaniline Methyl Sulfonic Acid) ซึ่งจะถูกวัดความสามารถในการดูดซึมแสง ณ ที่ช่วงคลื่น ๕๔๕ นาโนมิเตอร์

“เครื่องวัดระบบอะตอมมิก แอซอร์ปชัน สเปกโตรมิเตอร์ (Atomic Absorption Spectrometer)” หมายความว่า เครื่องมือวัดปริมาณของตะกั่ว โดยใช้เวลาโพอะเซทิลีน (Acetylene Flame) ที่ความยาวคลื่น ๒๘๓.๓ หรือ ๒๑๗ นาโนมิเตอร์

“ระบบกราวิมेटริก (Gravimetric)” หมายความว่า การวัดค่าฝุ่นละออง โดยดูดอากาศผ่านแผ่นกรอง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกรองฝุ่นละอองขนาด ๐.๓ ไมครอน (Micron) ใต้ร้อยละ ๘๕ แล้วหาน้ำหนักฝุ่นละอองจากแผ่นกรองนั้น

ข้อ ๒ ถ้าก๊าซในบรรยากาศโดยทั่วไปในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ขึ้นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๓๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๓๔.๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรและในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๕ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๑๐.๒๖ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเรขาคณิต (Geometric Mean) ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๔ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซแต่ละชนิดในบรรยากาศโดยทั่วไปให้ค่าความเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๔ คำสารในบรรยากาศโดยทั่วไป ในช่วงเวลาหนึ่งเวลาใดให้ขึ้นไปดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน จะต้องไม่เกิน ๑.๕ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยเรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

๒๕๔



(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าขีดมีม เรขาคณิตของสารดังกล่าวในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมงหรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบแบบนันทิสปอร์ตรีฟ อินฟราเรด ดีเทคชั่น หรือระบบอื่นที่กรม ความคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบแบบเคมีลูมินสเซน หรือระบบอื่นที่กรมความคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๗ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบพาราโรซานลิ้น หรือระบบอื่นที่กรมความคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๘ การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วในเวลา ๑ เดือน ให้เก็บอากาศผ่านแผ่นกรองใน เครื่องเก็บตัวอย่างอากาศชนิดไฮโดรุ่ม (High Volume-Air Sampler) สักตะกั่วออกจาก แผ่นกรองโดยใช้กรดดินประสิวและกรดเกลือ แล้วนำไปวัดค่าของตะกั่วโดยใช้เครื่องวัด ระบบอะตอมมิค แอมบอพชั่น สเปคโตรมิเตอร์ หรือระบบอื่นที่กรมความคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๙ การวัดค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดเล็กกว่า ๑๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง หรือในเวลา ๑ ปี ให้ใช้วิธีการวัดตามระบบกรวิเมตร หรือระบบ อื่นที่กรมความคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๑๐ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซหรือสารอย่างหนึ่งอย่างใดตามข้อ ๕ ถึงข้อ ๙ ให้ ทำในบรรยากาศทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

การวัดค่าเฉลี่ยของตะกั่วและฝุ่นละอองตามข้อ ๘ และข้อ ๙ ให้ทำในบรรยากาศ ทั่วๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ เมษายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง วันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘)

## แก้คำผิด

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๘) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษา  
คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ซึ่งประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๔๒ ง ลงวันที่ ๒๕ พฤษภาคม ๒๕๓๘

หน้า ๕๑ บรรทัดที่ ๑๕ คำว่า

“ไม่เกิน ๐.๑๕ มิลลิกรัม” ให้แก้เป็น

“ไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัม”

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนที่ ๗๑ ง วันที่ ๕ กันยายน ๒๕๓๘)



ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๔๗)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๔ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงได้มีมติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒๒๕๔๗ เมื่อวันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๔๗ ให้ปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๔) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

"(๔) ค่าเฉลี่ยของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๒ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๓๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยมีเลขคณิต (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. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

- ๒ -

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

(๓) ค่าเฉลี่ยของฝุ่นละอองรวมหรือฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน ๑๐๐ ไมครอน ในเวลา ๒๔ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๓๓ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และค่าเฉลี่ยมีเลขคณิต (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

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ณ วันที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐)

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไปที่ได้กำหนดไว้แล้วให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ และสังคมของประเทศ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ประกอบกับคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ ๑๑/๒๕๕๐ ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๕๐ และมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติในคราวการประชุมครั้งที่ ๒/๒๕๕๐ เมื่อวันที่ ๑๘ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๐ จึงปรับปรุงแก้ไขมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความใน (๓) ของข้อ ๒ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“(๓) ค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๐ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๒๐ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และในเวลา ๘ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๐๗ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๑๔ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๖ ของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ลงวันที่ ๑๑ เมษายน ๒๕๓๕ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๖ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์หรือก๊าซโอโซน ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินีสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ และ

(๒) การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซโอโซนในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือในเวลา ๘ ชั่วโมง ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมินีสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ”

ประกาศ ณ วันที่ ๑๐ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๐

ไพจิตร ปันเกียรติชัย

รองนายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๓๓ (พ.ศ. ๒๕๕๒)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป เพื่อเป็นเกณฑ์ทั่วไปสำหรับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๔) และมาตรา ๓๔ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ มาตรา ๔๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติจึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องมือระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์” (Chemiluminescence) หมายถึงวัดก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์โดยใช้ก๊าซโอโซนทำปฏิกิริยากับก๊าซไนตริกออกไซด์ซึ่งถูกเปลี่ยนมาจากก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่ความยาวคลื่นที่สูงกว่า ๖๐๐ นาโนเมตร (Nanometer)

#### ข้อ ๒ ให้ยกเลิก

(๑) ความใน (๒) ของข้อ ๒ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

(๒) ความใน (๑) ของข้อ ๖ แห่งประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๑๐ (พ.ศ. ๒๕๓๔) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป แก่ไขเพิ่มเติม โดยประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ ๒๔ (พ.ศ. ๒๕๕๐) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป

ข้อ ๓ ให้กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง จะต้องไม่เกิน ๐.๑๑ ส่วนในล้านส่วนหรือไม่เกิน ๐.๑๒ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

(๒) ค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ปี จะต้องไม่เกิน ๐.๐๓ ส่วนในล้านส่วน หรือไม่เกิน ๐.๐๔๑ มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การกำหนดค่าความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปให้คำนวณเทียบกับความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส

ข้อ ๕ การวัดค่าเฉลี่ยของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในเวลา ๑ ชั่วโมง หรือค่ามัธยฐานเลขคณิต (Arithmetic Mean) ในเวลา ๑ ปี ให้ใช้เครื่องวัดระบบเคมีลูมิเนสเซนซ์ หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๕๒

อภิสิทธิ์ เวชชาชีวะ

นายกรัฐมนตรี

ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
ฉบับที่ ๑๒ (พ.ศ. ๒๕๓๘)  
ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
พ.ศ. ๒๕๓๕  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์  
ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐาน  
ค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน (UV-Fluorescence)” หมายความว่า  
เครื่องมือวัดค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ โดยการใช้แสงอุลตราไวโอเลต (Ultraviolet) ทำ  
ปฏิกิริยากับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ แล้ววัดความเข้มของแสงซึ่งเกิดจากปฏิกิริยานั้น ณ ที่  
ความยาวคลื่นระหว่าง ๑๒๐ ถึง ๑๕๐ นาโนเมตร

ข้อ ๒ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
ในเวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่ตำบลก ตำบลบึงลาด ตำบลบ้านดง ตำบลจองเหนือ และ  
ตำบลแม่เมาะ อำเภอมะนะ จังหวัดลำปาง จะต้องไม่เกิน ๐.๕๐ ส่วนในล้านส่วน (ppm)  
หรือไม่เกิน ๑,๓๐๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๓ ค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป  
เวลา ๑ ชั่วโมง บริเวณพื้นที่อื่นๆ เว้นแต่พื้นที่ตามข้อ ๒ จะต้องไม่เกิน ๐.๓๐ ส่วนในล้าน  
ส่วน (ppm) หรือไม่เกิน ๙๕๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดย  
ทั่วไปให้คำนวณเทียบที่ความดัน ๑ บรรยากาศ และอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส  
ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดย  
ทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๒ และข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ ยูวี ฟลูออเรสเซน  
หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๖ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ให้ทำใน  
บรรยากาศต่างๆ ไป และต้องสูงจากพื้นดินอย่างน้อย ๓ เมตร แต่ไม่เกิน ๖ เมตร

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๘

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๒ ตอนพิเศษ ๒๗ ง วันที่ ๑๓ กรกฎาคม ๒๕๓๘)



## 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 ๙๘๐ ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร”

“ข้อ ๕ การวัดหาค่าเฉลี่ยความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา ๑ ชั่วโมง ตามข้อ ๓ ให้ใช้เครื่องวัดระบบ บิวี ฟลูออเรสเซน หรือระบบอื่นที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา”

ประกาศ ณ วันที่ ๕ เมษายน พ.ศ. ๒๕๔๔  
(นายเดช บุญหลง)

รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๘ ตอนพิเศษ ๓๕ ง ลงวันที่ ๓๐ เมษายน ๒๕๔๔)

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๔๕

อาศัยอำนาจตามข้อ ๑๒ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ และมาตรา ๕๐ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงได้ออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เสียงรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงตรวจวัดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ขณะมีการรบกวน ซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงพื้นฐาน และมีระดับการรบกวนเกินกว่าค่าที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

“ระดับเสียงพื้นฐาน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมเดิม ขณะยังไม่มีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน เป็นระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ (Percentile Level 90 .  $L_{90}$ )

“ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ ๕๐ ( $L_{90}$ )” หมายความว่า ระดับเสียงที่ร้อยละ ๕๐ ของเวลาที่ตรวจวัดจะมีระดับเสียงเกินระดับนี้

“ระดับเสียงขณะมีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดหรือคำนวณจากการประกอบกิจการโรงงานขณะเกิดเสียงรบกวน

“ระดับการรบกวน” หมายความว่า ระดับความแตกต่างของระดับเสียงขณะมีการรบกวนกับระดับเสียงพื้นฐาน

“ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ระดับเสียงคงที่นอกบริเวณโรงงานที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (24 hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq 24 hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบล หรือ dB(A)

“ระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ระดับเสียงสูงสุดนอกบริเวณโรงงาน ที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB(A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC 60804 หรือ IEC 61672 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission , IEC)

ข้อ ๒ ค่าระดับการรบกวน ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๑๐ เดซิเบลเอ  
ข้อ ๓ ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๗๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ ถ้าระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ไม่นเกิน ๑๕ เดซิเบลเอ

ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้เป็นไปตามที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด ทั้งนี้ ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๑ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๔๕  
สุริยะ จึงรุ่งเรืองกิจ  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม





## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๑๕ (พ.ศ. ๒๕๔๐)

### เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๕) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปไว้ดังต่อไปนี้

#### ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงโดยทั่วไป” หมายความว่า ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในสิ่งแวดล้อม  
“ค่าระดับเสียงสูงสุด” หมายความว่า ค่าระดับเสียงสูงสุดที่เกิดขึ้นในขณะใดขณะหนึ่งระหว่างการตรวจวัดระดับเสียง โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง” หมายความว่า ค่าระดับเสียงคงที่มีพลังงานเทียบเท่าระดับเสียงที่เกิดขึ้นจริง ซึ่งมีระดับเสียงเปลี่ยนแปลงตามเวลาในช่วง ๒๔ ชั่วโมง (๒๔ hours A-weighted Equivalent Continuous Sound Level) ซึ่งเรียกโดยย่อว่า Leq ๒๔ hr โดยมีหน่วยเป็นเดซิเบลเอ หรือ dB (A)

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๕๑ หรือ IEC ๘๐๔ ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

#### ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ไว้ดังต่อไปนี้

- (๑) ค่าระดับเสียงสูงสุด ไม่เกิน ๑๑๕ เดซิเบลเอ
- (๒) ค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ไม่เกิน ๙๐ เดซิเบลเอ

#### ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (๑) การตรวจวัดค่าระดับเสียงสูงสุด ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงในบริเวณที่มีคนอยู่หรืออาศัยอยู่
- (๒) การตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใดๆ
- (๓) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่
- (๔) การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้น ไม่น้อยกว่า ๑.๒๐ เมตร โดยในรัศมี ๑.๐๐ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟน ต้องไม่มีกำแพงสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางที่ปีดออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕๐ เมตร

ข้อ ๔ การคำนวณค่าระดับเสียงจะต้องเป็นไปตามวิธีการที่องค์การระหว่างประเทศว่าด้วยมาตรฐาน (International Organization for Standardization, ISO) กำหนด ซึ่งกรมควบคุมมลพิษจะประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๑๒ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๔๐

พลเอก พลเรือเอก พลอากาศเอก

นายกรัฐมนตรีนายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๔ ตอนที่ ๒๗ ง วันที่ ๓ เมษายน ๒๕๔๐)



## ประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๗

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงวิธีการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน ให้สอดคล้องกับความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเพื่อประโยชน์ในการตรวจสอบค่าระดับเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานให้มีความถูกต้องและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๕ แห่งประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๔๘ อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

- ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป
- ข้อ ๒ ให้ยกเลิกประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๓

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน” หมายความว่า ระดับเสียงที่ตรวจวัดในสิ่งแวดล้อมขณะที่ยังไม่เกิดเสียงหรือไม่ได้รับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นระดับเสียงเฉลี่ย ( $L_{eq}$ )

“เสียงรบกวน” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานที่มีลักษณะ ตก ตี เคาะ หรือกระทบของวัตถุหรือลักษณะอื่นใดซึ่งมีระดับเสียงสูงกว่าระดับเสียงทั่วไปในขณะนั้น และเกิดขึ้นในทันทีทันใดและสิ้นสุดลง (Impulsive Noise) เช่น การออกเสาเข็ม การป้อนชิ้นวัสดุ เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อพนักงานหรือบริเวณผู้เรียนหรือบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน

“เสียงแหลมดัง” หมายความว่า เสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานที่มีลักษณะ เบียด เสียง สี เจีย หรือขัดวัตถุใด ๆ ที่เกิดขึ้นในทันทีทันใด เช่น การใช้ขวานไฟฟ้าเจาะเหล็กหรือปูน การเจียโลหะ การจับหรืออัดโลหะโดยเครื่องอัด การขัดชิ้นงานด้วยเครื่องมือกล เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อพนักงานหรือบริเวณผู้เรียนหรือบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน

“เสียงที่มีความสั่นสะเทือน” หมายความว่า เสียงจากการประกอบกิจการโรงงานที่มีลักษณะ เครื่องจักรหรือเครื่องมืออื่นใดที่มีความสั่นสะเทือนเกิดขึ้นด้วย เช่น เสียงเครื่องเจาะหิน เป็นต้น ที่ส่งผลกระทบต่อพนักงานหรือบริเวณผู้เรียนหรือบริเวณที่คาดว่าจะได้รับการรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน

“เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิง” หมายความว่า เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงตามมาตรฐาน IEC ๖๐๘๒ Class ๑ ของคณะกรรมการบริหารระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission, IEC)

ข้อ ๔ การเตรียมเครื่องมือก่อนทำการตรวจวัดให้ดำเนินการ ดังต่อไปนี้

๔.๑ ให้ใช้มาตรระดับเสียงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๒ ปี เครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงที่ได้รับการสอบเทียบในช่วงไม่เกิน ๑ ปี โดยการสอบเทียบต้องดำเนินการโดยห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน มอก. ๑๙๐๒๕ (ISO/IEC 17025) หรือมีความสามารถในการสอบกลับได้ในหัวข้อที่ทำการสอบเทียบ

๔.๒ ให้ปรับเทียบมาตรระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดสัญญาณเสียงอ้างอิงตามคู่มือการใช้งานที่ผู้ผลิตมาตรระดับเสียงกำหนดไว้ทุกครั้งเมื่อเปิดเครื่องมาตรระดับเสียงก่อนที่จะทำการตรวจวัดระดับเสียงและให้ปรับมาตรระดับเสียงให้มีการถ่วงน้ำหนักความถี่แบบ “A” (A Frequency weighting) และการถ่วงน้ำหนักเวลาแบบ “Fast” (Fast Time weighting)

ข้อ ๕ การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้ห่างไปด้านหลังศีรษะของผู้ประกอบการประกอบกิจการโรงงาน แต่หากเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานไม่สามารถวัดได้จากระยะที่ปลอดภัยระดับเสียงและให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงให้ห่างจากศีรษะของผู้ประกอบการประกอบกิจการโรงงานได้ให้ตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงในการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนบริเวณอื่นที่มีสภาพแวดล้อมใกล้เคียง

๕.๒ การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายนอกอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร แต่ไม่เกิน ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๓.๕ เมตรตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่

๕.๓ การตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงที่บริเวณภายในอาคารให้ตั้งสูงจากพื้นไม่น้อยกว่า ๑.๒ เมตร แต่ไม่เกิน ๑.๕ เมตร โดยในรัศมี ๑ เมตร ตามแนวราบรอบไมโครโฟนต้องไม่มีกำแพงหรือสิ่งอื่นใดที่มีคุณสมบัติในการสะท้อนเสียงกีดขวางอยู่และต้องห่างจากช่องหน้าต่างหรือช่องทางออกนอกอาคารอย่างน้อย ๑.๕ เมตร

๕.๔ กรณีที่ไม่สามารถตั้งไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงตาม ๕.๒ และหรือ ๕.๓ ได้ให้ตั้งไมโครโฟนในบริเวณที่ใกล้เคียงตามหลักเกณฑ์ใน ๕.๒ และหรือ ๕.๓ มากที่สุด หรือในบริเวณที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

ข้อ ๖ การตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนให้ดำเนินการตรวจวัดเป็นเวลาไม่น้อยกว่า ๕ นาที ทั้งนี้ ตามหลักวิธีการและวิธีการ ดังนี้

๖.๑ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานยังไม่เกิดหรือยังไม่มีการดำเนินการกิจกรรม ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน ในวัน เวลา และตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน

๖.๒ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่สามารถหยุดกิจการทันทีทำให้เกิดเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรมในวันเวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน โดยให้หยุดกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงและตรวจวัดทันทีหลังการดำเนินกิจกรรม

๖.๓ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่ไม่สามารถหยุดกิจกรรมทันทีให้เกิดเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานได้ ให้ตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐานและระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรมในวันเวลาและตำแหน่งที่คาดว่าจะได้รับการรบกวน โดยกรณีดังกล่าวให้รวมถึงและไม่ได้รวมผลกระทบจากเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงาน โดยกรณีดังกล่าวให้รวมถึงกรณีร้องเรียนที่ผู้ร้องเรียนมีความประสงค์ไม่ให้งัดประกอบกิจการโรงงานทราบล่วงหน้า

ทั้งนี้ ระดับเสียงขณะไม่มีกิจกรรมที่จะนำไปใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๗ และระดับเสียงพื้นฐานที่จะนำไปใช้คำนวณค่าระดับการรบกวนตามข้อ ๘ ต้องเป็นค่าที่ตรวจวัดเวลาเดียวกัน ข้อ ๗ การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนให้ดำเนินการตามหลักเกณฑ์และวิธีการ ดังนี้

๗.๑ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเกิดขึ้นตั้งแต่ ๑ ชั่วโมงขึ้นไป ให้วัดระดับเสียงเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ๑ ชั่วโมง และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑

$$L_{Aeq,T} = [10 \log_{10} (10^{0.1L_{Aeq,T}} - 10^{0.1L_{Aeq,T}}) + 10 \log_{10} (\frac{T_r}{T_s})] \text{ สมการที่ ๑}$$

โดย  $L_{Aeq,T_r}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน (หน่วยเป็นเดซิเบล)

$L_{Aeq,T_s}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดขณะเกิดเสียงรบกวน (หน่วยเป็นเดซิเบล)

$L_{Aeq,R}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดขณะไม่มีการรบกวน (หน่วยเป็นเดซิเบล)

$T_s$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่ตรวจวัดเสียงรบกวน (หน่วยเป็นนาฬิกา)

$T_r$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดเพื่อใช้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน โดย

- กรณีเสียงรบกวนในช่วงเวลา ๐๖.๐๐ - ๒๒.๐๐ นาฬิกา

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๖๐ นาที

- กรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดระดับเสียงเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ หรือเป็นเสียงรบกวนในช่วงเวลา ๒๒.๐๐ - ๐๖.๐๐ นาฬิกา

กำหนดให้มีค่าเท่ากับ ๕ นาที

๗.๒ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเกิดขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงขณะเกิดเสียงรบกวนตั้งแต่เริ่มต้นจนถึงการดำเนินการตามข้อ ๖ เป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) และนำผลการตรวจวัดมาคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑

๗.๓ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเกิดขึ้นมากกว่า ๑ ชั่วโมง โดยแต่ละช่วงเวลาที่ขึ้นไม่ถึง ๑ ชั่วโมง ให้วัดระดับเสียงเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ทุกช่วงเวลาที่เกิดขึ้นในเวลา ๑ ชั่วโมงและให้คำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามลำดับ ดังนี้

(ก) คำนวณระดับเสียงขณะเกิดเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานตามสมการที่ ๒

$$L_{Aeq,T_s} = 10 \log_{10} \left\{ \left( \frac{1}{T_s} \right) \sum T_i 10^{0.1L_{Aeq,T_i}} \right\} \text{ สมการที่ ๒}$$

โดย  $L_{Aeq,T_s}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดขณะเกิดเสียงรบกวน (หน่วยเป็น เดซิเบล)

$T_s$  =  $\sum T_i$  (หน่วยเป็น นาที)

$L_{Aeq,T_i}$  = ระดับเสียงที่ตรวจวัดได้ในช่วงที่เกิดเสียงรบกวนในช่วงเวลา  $T_i$ , (หน่วยเป็น เดซิเบล)

$T_i$  = ระยะเวลาของช่วงเวลาที่ตรวจวัดเสียงรบกวนที่  $i$ , (หน่วยเป็น นาที)

(ข) นำผลที่ได้จากการคำนวณตาม ๗.๓ (ก) มาคำนวณเพื่อหาระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑

๗.๔ กรณีบริเวณที่ทำการตรวจวัดเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานเป็นพื้นที่ที่ต้องการความเงียบสงบ เช่น โรงพยาบาล โรงเรียน ศาลาสนทนา ห้องสมุด หรือสถานที่อย่างอื่นที่มีลักษณะทำนองเดียวกันหรือเป็นเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลาระหว่าง ๒๒.๐๐ - ๐๖.๐๐ นาฬิกา ให้วัดระดับเสียงเป็นระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent A-Weighted Sound Pressure Level) ๕ นาที และคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามสมการที่ ๑ และบวกเพิ่มด้วย ๓ เดซิเบล

๗.๕ กรณีเสียงรบกวนจากการประกอบกิจการโรงงานที่ทำให้เกิดเสียงรบกวน หรือเสียงแหลมดังหรือเสียงที่ก่อให้เกิดความสั่นสะเทือนอย่างใดอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างรวมกันแก่ผู้ได้รับผลกระทบจากเสียงรบกวนนั้นให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตาม ๗.๑, ๗.๒, ๗.๓ หรือ ๗.๔ แล้วแต่กรณี บวกเพิ่มด้วย ๕ เดซิเบล

ข้อ ๘ วิธีการคำนวณค่าระดับการรบกวน ให้นำระดับเสียงขณะมีการรบกวนตามข้อ ๗ หักออกด้วยระดับเสียงพื้นฐานตามข้อ ๖

ข้อ ๙ การตรวจวัดระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ให้ใช้มาตรระดับเสียงตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา ๒๔ ชั่วโมงใด ๆ เป็นค่าระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง ( $L_{Aeq,24hr}$ )



ข้อ ๑๐ การตราจัตวาด้วยเสียงสูงสุด ให้เพิ่มตราจัตวาด้วยเสียงสูงสุด ให้เพิ่มตราจัตวาด้วยเสียงสูงสุด

ข้อ ๑๑ การตรวจวัดระดับเสียงตามประกาศนี้ ต้องมีการบันทึกข้อมูลโดยอย่างน้อย

- ๑๑.๑ ชื่อผู้วิจัย ชื่อสกุล ตำแหน่งและหน่วยงานของผู้ตรวจวัด
- ๑๑.๒ ลักษณะเสียงและช่วงเวลาการเกิดเสียง
- ๑๑.๓ สถานที่วัดและเวลาการตรวจวัดเสียง

๑๑.๔ ผลการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงของขณะไม่มีมีการรบกวน  
ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง หรือระดับเสียงสูงสุด แนวแต่กรณี

ข้อ ๑๒ การรายงานผลการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะมีการรบกวน ค่าระดับเสียงขณะมีการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงสูงสุด ให้รายงานเป็นตัวเลขทศนิยม ๑ ตำแหน่ง และการเปิดเผยพหุคูณให้ป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มอก. ๙๒๙-๒๕๕๓ ดังนี้

๑๒.๑ ถ้าเศษตัวแรกมีค่าน้อยกว่า ๕ ให้ปัดเศษทิ้ง และคงตัวเลขสุดท้าย

๑๒๒ ถ้าเราค้นคว้าแรกเริ่มมากกว่า ๕ หรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วยเลขอื่นที่ไม่ใช่ศูนย์ทั้งหมดได้ให้ได้เพิ่มขึ้น คือ ค่าของตัวเลขสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการจะไว้อีก ๑

๑๒.๓ ถ้าเลขตัวแรกมีค่าเท่ากับ ๕ โดยไม่มีเลขอื่นต่อท้ายหรือเท่ากับ ๕ แล้วตามด้วยศูนย์ทั้งหมด ให้ปฏิบัติ ดังนี้

- (ก) เมื่อตัวเลขสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่ ให้เพิ่มค่า  
ของตัวเลขนั้นขึ้นอีก ๑
- (ข) เมื่อตัวเลขสุดท้ายในตำแหน่งที่ต้องการคงไว้เป็นเลขคู่หรือศูนย์ ให้ปัดเศษทิ้ง

ข้อ ๑๓ การตรวจวัดเสียงตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุด ที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๓ แต่ยังไม่แล้วเสร็จในวันทีประกาศนี้ให้ใช้บังคับเป็นการต่อไปตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดวิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย ๒๔ ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ. ๒๕๕๓ จนแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๒๕ มกราคม พ.ศ. ๒๕๖๗

จุลพงษ์ ทวีศรี

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

## ประกาศกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ที่กำหนดไว้โดยประกาศกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๔

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการกีดกันสิทธิ และเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๓๔ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล ลงวันที่ ๑ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๔

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“เรือกล” หมายความว่า เรือกลตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

“น่านน้ำไทย” หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยเรือไทย

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในน่านน้ำไทย ขณะที่เดินเครื่องอยู่ก็ให้โดยไม่รวมเสียงเครื่องยนต์ ต้องไม่เกิน ๑๐๐ เดซิเบลเอ

ข้อ ๔ วิธีตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ให้เป็นไปตามภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๔ มกราคม พ.ศ. ๒๕๕๓

สุวิทย์ คุณกิตติ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม

ภาคผนวก

ท้าย

ประกาศกระทรวงสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล

ข้อ ๑ บทนิยาม

“ความเร็วรอบของเครื่องยนต์เรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด” หมายความว่า ความเร็วรอบที่ให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด

“ความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด” หมายความว่า ความเร็วรอบเท่ากับสามในสี่ของความเร็วยวรอบที่ให้กำลังสูงสุดของเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด

“มาตรฐานระดับเสียง” หมายความว่า เครื่องวัดระดับเสียงตามมาตรฐานฉบับที่ ๖๐๖๔๑ หรือ ๖๐๔๐๔ ของคณะกรรมการกฤษฎีกาว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการโดยวิธี “ไอ อี ซี” (International Electrotechnical Commission, IEC) หรือเครื่องวัดระดับเสียงอื่นที่เทียบเท่ามาตรฐานฉบับที่ ๖๐๖๔๒

ข้อ ๒ ก่อนทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลทุกเครื่องจะต้องสอบเทียบมาตรฐานระดับเสียงกับเครื่องกำเนิดเสียงมาตรฐาน เช่น พิสตันโฟน (Piston phone) หรืออะคูสติก แคลิเบรเตอร์ (Acoustic Calibrator) หรือตรวจสอบตามวิธีระบุไว้ในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตมาตรฐานระดับเสียง และจะต้องปฏิบัติตามวิธีวางรวางน้ำหนัก A (Weighting Network A) และที่ลักษณะความไวตอบรับเสียง Fast (Dynamic Characteristics Fast)

มาตรฐานความเร็วรอบของเครื่องยนต์ให้นำมาใช้ตรวจสอบมีความคลาดเคลื่อนได้ไม่เกินร้อยละสามของค่าเดิมเสมอ

ข้อ ๓ การตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ให้กระทำตามวิธีดังต่อไปนี้

(๑) ให้ทำการตรวจวัดระดับเสียงของสภาพแวดล้อมในขณะนั้นก่อน ถ้าค่าระดับเสียงของสภาพแวดล้อมที่วัดได้ในบริเวณสถานที่ตรวจวัดเกินกว่า ๕๐ เดซิเบลเอ ให้เปลี่ยนสถานที่ตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล

(๒) ก่อนทำการตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลให้จอดเรือกลอยู่กับที่ เครื่องยนต์อยู่ในตำแหน่งที่ว่างหรือไม่มีภาระ และเดินเครื่องยนต์มาแล้วไม่น้อยกว่า ๕ นาที หรือขณะที่เครื่องยนต์อยู่ในอุณหภูมิทำงานปกติ การที่ไอเสียของเรือกลอยู่สูงจากขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือมากกว่า ๐.๒ เมตร ให้จอดเรือชิดขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือ กรณีที่ไอเสียของเรือกลอยู่ต่ำกว่าขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรือให้จอดเรือห่างจากขอบตลิ่งหรือทำเทียบเรืออย่างน้อย ๑ เมตร

(๓) ห้ามใช้โครงไฟของมาตรฐานระดับเสียงเข้าหาเรือกลที่ตรวจวัด ตามตำแหน่ง และวิธีการดังนี้



(๓.๑) กรณีท่อไอเสียมีท่อเดียว

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ตั้งไม้โครงไฟขึ้นขนานกับผิวหน้าในระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย หันไม้โครงไฟเข้าหาปลายท่อไอเสียโดยหันมุม ๔๕ องศา กับทิศทางของปลายท่อไอเสีย และห่างจากปลายท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๑

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ตั้งไม้โครงไฟขนานกับผิวหน้าในระดับเดียวกับปลายท่อไอเสีย หันไม้โครงไฟเข้าหาปลายท่อไอเสียโดยหันมุม ๔๕ องศา กับริมนอกสุดของกราบเรือกลด้านปลายทงออกของท่อไอเสีย และห่างจากริมนอกสุดของกราบเรือกลด้านปลายทงออกของท่อไอเสีย เป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๒

(๓.๒) กรณีท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักไปเดียวกัน

และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๓ เมตร

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓.๑) (ก) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์ ดังภาพที่ ๓

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓.๑) (ข) แต่ให้ถือทิศทางของท่อไอเสียด้านบนหรือด้านนอกของเรือกลเป็นเกณฑ์ ดังภาพที่ ๔

(๓.๓) กรณีท่อไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักไปเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียมากกว่า ๐.๓ เมตร หรือในกรณีที่ท่อไอเสียต่อจากหม้อพักคนละไปไม่ว่าจะมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด

(ก) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓.๑) (ก) ทุกท่อ ดังภาพที่ ๕

(ข) กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ให้ดำเนินการตามข้อ ๓ (๓.๑) (ข) ทุกท่อ ดังภาพที่ ๖

(๓.๔) กรณีท่อไอเสียอยู่ในแนวตั้ง ให้ตั้งไม้โครงไฟในระดับเดียวกับกับปลายท่อไอเสีย โดยให้แกนไม้โครงไฟอยู่ในแนวตั้งขึ้นข้างบน และห่าง ๐.๕ เมตร จากระดับหมอกสุดของกราบเรือกล ด้านที่อยู่ใกล้กับปลายท่อไอเสียมากที่สุด ดังภาพที่ ๗

(๓.๕) กรณีไม่สามารถหันไม้โครงไฟตามข้อ ๓ (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้ ให้ตั้งไม้โครงไฟขนานกับผิวหน้าในระดับเดียวกับกราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสีย หันไม้โครงไฟเข้าหากราบเรือกลซึ่งจากทิศทางออกของไอเสีย และห่างจากกราบเรือกลด้านเดียวกับท่อไอเสียเป็นระยะทาง ๐.๕ เมตร ดังภาพที่ ๘

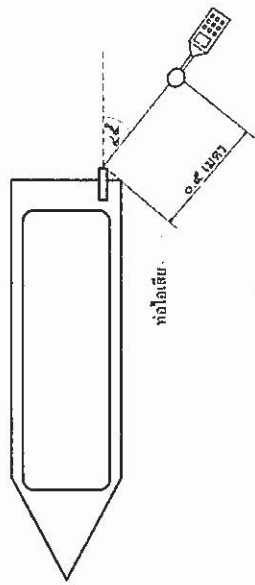
(๔) เร่งเครื่องยนต์ให้มีความเร็วรอบเท่ากับความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด หรือความเร็วรอบของการตรวจวัดเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกายไฟ แล้วตรวจ

(๕) ให้ตรวจสอบค่าระดับเสียงสองครั้ง และให้เลือกค่าสูงสุดที่วัดได้เป็นค่าระดับเสียงของเรือกล

(๖) ถ้าค่าระดับเสียงของเรือกลที่ตรวจสอบทั้งสองครั้ง แตกต่างกันเกินกว่า ๒ เดซิเบลขอให้ตรวจวัดระดับเสียงโดยเริ่มต้นใหม่

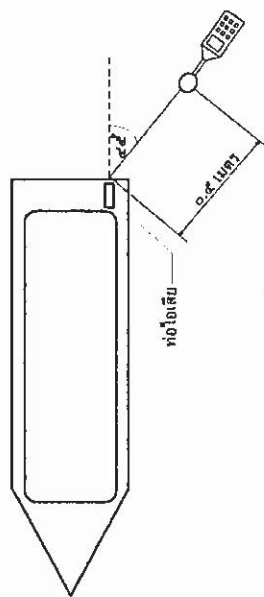
ข้อ ๔ การอ่านค่าระดับเสียงของเรือกลที่ทำการตรวจวัดจะต้องไม่มีบุคคลหรือสิ่งกีดขวางอยู่ภายในระยะ ๐.๕ เมตร ระหว่างไม้โครงไฟของมาตราระดับเสียงกับปลายท่อไอเสียหรือกราบเรือกล

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไม้โครงไฟของมาตราระดับเสียง สำหรับตรวจวัดระดับเสียงของเรือกลตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๑) กรณีท่อไอเสียมีท่อเดียว



ภาพที่ ๑

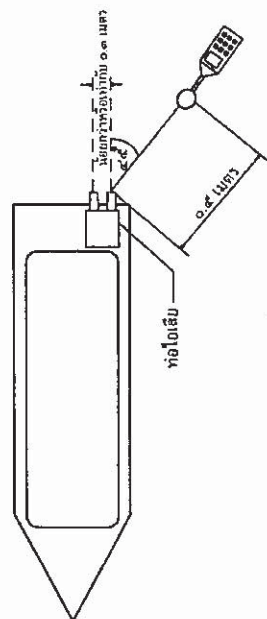
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ก)



ภาพที่ ๒

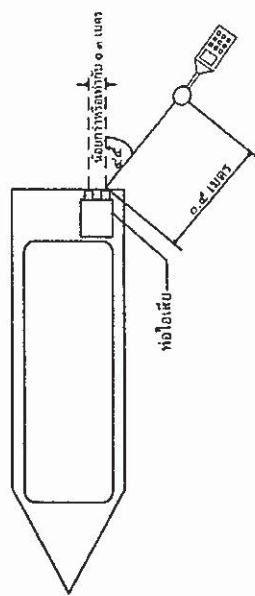
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นหมอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓.๑) (ข)

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไม้โครงของมาตวัดระดับเสียงของเรือกลตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) กรณีที่ไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักไปเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียน้อยกว่าหรือเท่ากับ ๐.๓ เมตร



ภาพที่ ๓

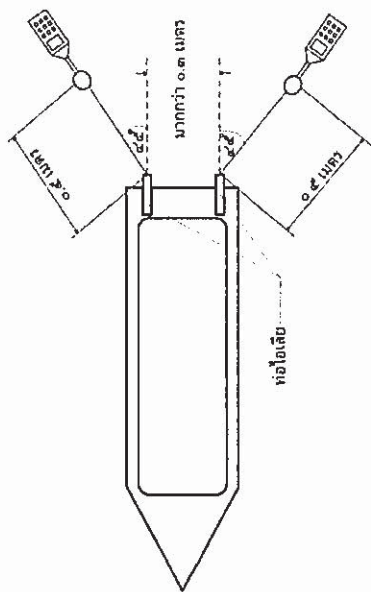
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๒) (ก)



ภาพที่ ๔

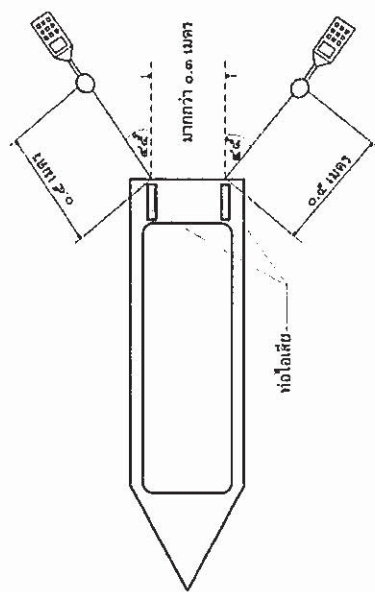
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๒) (ข)

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไม้โครงของมาตวัดระดับเสียงของเรือกลตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) กรณีที่ไอเสียมีสองท่อหรือมากกว่าซึ่งต่อจากหม้อพักไปเดียวกัน และมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียมากกว่า ๐.๓ เมตรหรือในการนี้ที่ท่อไอเสียต่อจากหม้อพักและไปไม่ว่าจะมีระยะห่างระหว่างปลายท่อไอเสียเท่าใด



ภาพที่ ๕

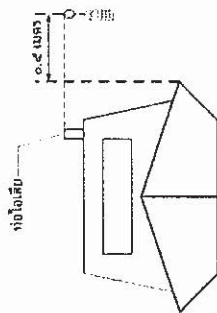
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นพ้นนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓) (ก)



ภาพที่ ๖

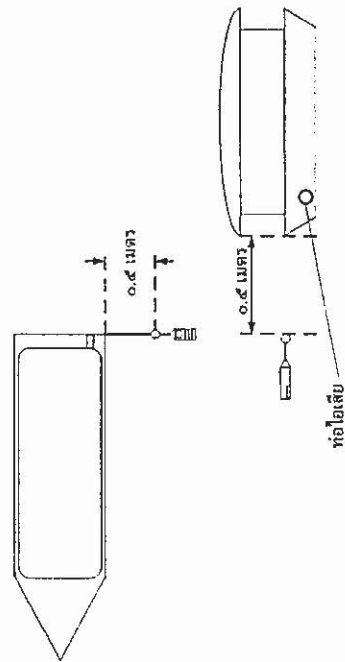
กรณีปลายท่อไอเสียยื่นไม่พ้นริมนอกสุดของกราบเรือกล ตามข้อ ๓ (๓) (๓) (ข)

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงสำหรับตรวจวัดระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๔) กรณีห่อไอเสียของเรือกลอยู่ในแนวตั้ง



ภาพที่ ๗  
กรณีห่อไอเสียของเรือกลอยู่ในแนวตั้ง

ภาพแสดงตำแหน่ง ระยะ และวิธีการหันไมโครโฟนของมาตรระดับเสียงสำหรับตรวจสอบระดับเสียงของเรือกล ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ตามข้อ ๓ (๓.๕) กรณีไม่สามารถหันไมโครโฟนตามข้อ ๓ (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้



ภาพที่ ๘  
กรณีไม่สามารถหันไมโครโฟนตามข้อ ๓ (๓.๑) หรือ (๓.๒) หรือ (๓.๓) ได้





## กฎกระทรวง

กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง

พ.ศ. ๒๕๕๙

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

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

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

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

(๒) อุณหภูมิที่วัดได้เป็นองศาเซลเซียสซึ่งวัดนอกอาคารที่มีแสงแดด มีระดับความร้อนเท่ากับ ๐.๗ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ บวก ๐.๒ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากโกลบเทอร์โมมิเตอร์ และบวก ๐.๑ เท่าของอุณหภูมิที่อ่านค่าจากเทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง (dry bulb thermometer)

“ระดับความร้อน” หมายความว่า อุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบในบริเวณที่ลูกจ้างทำงานตลอด โดยค่าเฉลี่ยในช่วงเวลาสองชั่วโมงที่มีอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบสูงสุดของการทำงานปกติ

“สภาพการทำงาน” หมายความว่า สภาพแวดล้อมซึ่งปรากฏอยู่ในบริเวณที่ทำงานของลูกจ้าง ซึ่งรวมถึงสภาพต่าง ๆ ในบริเวณที่ทำงาน เครื่องจักร อาคาร สถานที่ การระบายอากาศ ความร้อน แสงสว่าง เสียง ตลอดจนสภาพและลักษณะการทำงานของผู้ถูกจ้างด้วย

“งานเบา” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงน้อยหรือใช้กำลังงานที่ไม่ให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายไม่เกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานเขียนหนังสือ งานบันทึกข้อมูล งานเย็บจักร งานนั่งตรวจสอบผลิตภัณฑ์ งานประกอบชิ้นงานขนาดเล็ก งานบังคับเครื่องจักรด้วยเท้า การยืนคุมงาน

“งานปานกลาง” หมายความว่า ลักษณะงานที่ใช้แรงปานกลางหรือใช้กำลังงานที่ทำให้เกิดการเผาผลาญอาหารในร่างกายปานกลางเกิน ๒๐๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง ถึง ๓๕๐ กิโลแคลอรีต่อชั่วโมง เช่น งานยก ลาก ตัน หรือเคลื่อนย้ายสิ่งของด้วยแรงปานกลาง งานดอกตะปู งานตะโป งานขับรถบรรทุก งานขับรถแทรกเตอร์

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

## หมวด ๑

## ความร้อน

ข้อ ๒ ให้นายจ้างควบคุมและรักษาระดับความร้อนภายในสถานประกอบการที่ลูกจ้างทำงานอยู่มิให้เกิดอันตราย ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานเบาต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๔ องศาเซลเซียส

(๒) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานปานกลางต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๖ องศาเซลเซียส

(๓) งานที่ลูกจ้างทำในลักษณะงานหนักต้องมีมาตรฐานระดับความร้อนไม่เกินค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเวตบัลบ์โกลบ ๓๐ องศาเซลเซียส

ข้อ ๓ ในกรณีที่ภายในสถานประกอบการมีแหล่งความร้อนที่อาจเป็นอันตราย ให้นายจ้างติดป้ายประกาศเตือนอันตรายในบริเวณดังกล่าว โดยให้ลูกจ้างสามารถมองเห็นได้ชัดเจน ในกรณีที่บริเวณการทำงานตามวรรคหนึ่งมีระดับความร้อนเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๒ ให้นายจ้างดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขสภาพการทำงานทางด้านวิศวกรรม เพื่อควบคุมระดับความร้อนให้เป็นไปตามมาตรฐาน และจัดให้มีการปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุง หรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการให้เป็นไปตามวรรคสองได้ ให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการควบคุม หรือลดภาระงาน และต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน



ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐาน  
ที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๕ นายจ้างต้องใช้หรือจัดให้มีฉาก แผ่นฟิล์มกรองแสง หรือมาตรการอื่นที่เหมาะสม  
และเพียงพอเพื่อป้องกันมิให้แสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์มีแสงจ้า  
ส่องเข้ามายังตาผู้ปฏิบัติงาน ในกรณีที่ไม่อาจป้องกันได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์  
คุ้มครองความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดจนเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๖ ในกรณีที่ลูกจ้างต้องทำงานในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ เช่น ในถ้ำ อุโมงค์  
หรือในที่ที่มีลักษณะเช่นนั้น นายจ้างต้องจัดให้มีอุปกรณ์ส่องแสงสว่างที่เหมาะสมแก่สภาพและ  
ลักษณะงาน โดยอาจเป็นชนิดที่ติดอยู่ที่ตัวผู้ปฏิบัติงานหรือติดที่ตัวบุคคลได้ หากไม่สามารถจัดหา  
หรือดำเนินการได้ ต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยตามที่กำหนดไว้ใน  
หมวด ๔ ตลอดจนเวลาที่ทำงาน

ข้อ ๗ นายจ้างต้องควบคุมระดับเสียงมิให้ลูกจ้างได้รับสัมผัสเสียงในบริเวณสถานประกอบการ  
ที่มีระดับเสียงสูงสุด (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 ภายในสถานประกอบการที่สภาพการทำงานมีระดับเสียงเกินมาตรฐาน  
ที่กำหนดในข้อ ๗ หรือมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๘ นายจ้างต้องให้ลูกจ้าง  
หยุดทำงานจนกว่าจะได้ปรับปรุงหรือแก้ไขให้ระดับเสียงเป็นไปตามมาตรฐานที่กำหนด และให้นายจ้าง  
ดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขทางด้านวิศวกรรม โดยการควบคุมที่ต้นกำเนิดของเสียงหรือทางผ่านของเสียง  
หรือบริหารจัดการเพื่อควบคุมระดับเสียงที่ลูกจ้างจะได้รับให้ไม่เกินมาตรฐานที่กำหนด และจัดให้มี  
การปิดประกาศและเอกสารหรือหลักฐานในการดำเนินการปรับปรุงหรือแก้ไขดังกล่าวไว้ เพื่อให้พนักงาน  
ตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการตามวรรคหนึ่งได้ นายจ้างต้องจัดให้ลูกจ้างสวมใส่อุปกรณ์  
คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลตามที่กำหนดไว้ในหมวด ๔ ตลอดเวลาที่ทำงาน เพื่อลดระดับเสียง  
ที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลแล้ว โดยให้อยู่ในระดับที่ไม่เกิน  
มาตรฐานตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๗ และข้อ ๘

การคำนวณระดับเสียงที่สัมผัสในหูเมื่อสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล  
ตามวรรคสองให้เป็นไปตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

ข้อ ๑๐ ในบริเวณที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนดในข้อ ๗ หรือข้อ ๘ นายจ้างต้อง  
จัดให้มีเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลได้ไว้ให้ลูกจ้างเห็นได้โดยชัดเจน

ข้อ ๑๑ ในกรณีที่สภาพการทำงานในสถานประกอบการมีระดับเสียงที่ลูกจ้างได้รับเฉลี่ย  
ตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละชั่วโมงตั้งแต่ ๘๕ เดซิเบลเอขึ้นไปให้นายจ้างจัดให้มีมาตรการอนุรักษ์  
การได้ยินในสถานประกอบการตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่อธิบดีประกาศกำหนด

อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

ข้อ ๑๒ นายจ้างต้องจัดให้มีและดูแลให้ลูกจ้างใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล  
ตามความเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ทำงาน ดังต่อไปนี้

(๑) งานที่มีระดับเสียงรบกวนเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ชุดร่างกาย รองเท้า และถุงมือ  
สำหรับป้องกันความร้อน

(๒) งานที่มีแสงตรงหรือแสงสะท้อนจากแหล่งกำเนิดแสงหรือดวงอาทิตย์ที่มีแสงจ้า  
ส่องเข้ามายังตาโดยตรง ให้สวมใส่แว่นตาตลอดแสงหรือกระบังหน้าลดแสง

(๓) งานที่ทำในสถานที่มืด ทึบ และคับแคบ ให้สวมใส่หมวกนิรภัยที่อุปกรณ์ส่องแสงสว่าง

(๔) งานที่มีระดับเสียงเกินมาตรฐานที่กำหนด ให้สวมใส่ปลั๊กอุดเสียงหรือที่ครอบหูลดเสียง

ข้อ ๑๓ ให้นายจ้างบำรุงรักษาอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลให้อยู่ในสภาพ  
ที่ใช้งานได้เป็นอย่างดี รวมทั้งจัดให้ลูกจ้างได้รับการฝึกอบรมเกี่ยวกับวิธีการใช้และบำรุงรักษา  
อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล และเก็บหลักฐานการฝึกอบรมไว้ ณ สถานประกอบการ  
เพื่อให้พนักงานตรวจสอบความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

การตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน และการรายงานผล

ข้อ ๑๔ นายจ้างต้องจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับ  
ความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการ

หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการให้เป็นไปตามที่อธิบดี ประกาศกำหนด

ในกรณีที่นายจ้างไม่สามารถตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามวรรคหนึ่งได้ ต้องให้ผู้ซึ่งทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือนิติบุคคลที่ได้รับใบอนุญาตตามมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความเป็นพิษ อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ เป็นผู้ให้บริการ ในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบการ แล้วแต่กรณี เป็นผู้ดำเนินการแทน

ให้นายจ้างเก็บผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

ข้อ ๑๕ ให้นายจ้างจัดทำรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานตามแบบ ที่อธิบดีประกาศกำหนด พร้อมทั้งส่งรายงานดังกล่าวต่ออธิบดีหรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมายภายในสามวัน นับแต่วันที่เสร็จสิ้นการตรวจวัด และเก็บรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานดังกล่าวไว้ ณ สถานประกอบการ เพื่อให้พนักงานตรวจความปลอดภัยสามารถตรวจสอบได้

หมวด ๖

การตรวจสุขภาพและการรายงานผล

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

บทเฉพาะกาล

ข้อ ๑๗ ให้ผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนเป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน กับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการ ด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ มีสิทธิดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามข้อ ๑๔ ต่อไปจนกว่าการขึ้นทะเบียนจะสิ้นสุดอายุ

ในกรณีที่ไม่มีผู้ซึ่งขึ้นทะเบียนตามวรรคหนึ่ง และยังไม่มีการออกกฎกระทรวงกำหนดรายละเอียด ของบุคคลที่จะขอขึ้นทะเบียนหรือมีนิติบุคคลที่จะขอรับใบอนุญาตตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่ง พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ ให้เป็นผู้ใช้บริการในการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง

หรือเสียงภายในสถานประกอบการแล้วแต่กรณี ให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า ที่เคยขึ้นทะเบียนตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ หรือให้ผู้ซึ่งสำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าระดับปริญญาตรี สาขาอาชีวอนามัย หรือเทียบเท่า และมีประสบการณ์เป็นผู้รับรองรายงานการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน ไม่น้อยกว่าสามปี สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน

ข้อ ๑๘ กรณีที่นายจ้างทำการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔ ก่อนที่กฎกระทรวงนี้จะมีผลใช้บังคับ และมีระยะเวลาไม่ถึงครบหนึ่งปีนับแต่ วันที่ทำการตรวจวัด ให้ถือว่านายจ้างได้ดำเนินการตรวจวัดตามกฎหมายกระทรวงนี้แล้ว จนกว่าจะครบ ระยะเวลาหนึ่งปี

ให้ไว้ ณ วันที่ ๗ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๕๔

พลเอก ศิริชัย ดิษฐกุล

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงาน



หมายเหตุ :- เหตุผลในการประกาศใช้กฎกระทรวงฉบับนี้ คือ โดยที่มาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติ  
ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ บัญญัติให้รัฐมนตรีว่าการ  
กระทรวงแรงงานมีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้นายจ้างบริหารจัดการ จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน ซึ่งในการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย อาชีวอนามัย และแสงสว่าง  
สมควรจะต้องมีระบบการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม  
ในการทำงานที่ได้มาตรฐาน อันจะทำให้ลูกจ้างมีความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความปลอดภัย และแสงสว่าง  
และเสียงยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องออกกฎกระทรวงนี้

## ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง  
แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความรุนแรง แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๔  
ข้อ ๑๔ วรรคสอง กำหนดให้อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ  
ตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้ง  
ระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการเพื่อให้การบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย  
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานได้อย่างปลอดภัย

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร  
จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ  
ความรุนแรง แสงสว่าง พ.ศ. ๒๕๕๔ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้  
ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

หมวด ๑  
บททั่วไป

ข้อ ๒ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง  
แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบการในสภาวะที่เป็นจริงของสภาพการทำงานอย่างน้อย  
ปีละหนึ่งครั้ง

กรณีที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลงเครื่องจักรอุปกรณ์ กระบวนการผลิต วิธีการทำงาน  
หรือการดำเนินการใด ๆ ที่อาจมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงระดับความรุนแรง แสงสว่าง หรือเสียง  
ให้นายจ้างดำเนินการตามวรรคหนึ่งเพิ่มเติมโดยตรวจวัดและวิเคราะห์สภาวะการทำงานบริเวณพื้นที่  
หรือบุคคลที่อาจได้รับผลกระทบภายในเก้าสิบวันนับจากวันที่มีการปรับปรุงหรือเปลี่ยนแปลง

หมวด ๒

การตรวจวัดระดับความรุนแรงและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๓ให้นายจ้างจัดให้มีการตรวจวัดระดับความรุนแรงที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ใน  
สภาพการทำงานปกติและต้องตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่ลูกจ้างอาจได้รับอันตรายจากความร้อนสูงสุด



ข้อ ๔ ประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการตรวจวัด ได้แก่ การผลิตน้ำดื่ม การผลิตยาหรือเวชภัณฑ์ การบำบัดน้ำเสีย การผลิตไฟฟ้า การผลิตซีเมนต์หรือปูนขาว การถลุง หลอมโลหะหรือโลหะ หรือกิจการที่มีแหล่งกำเนิดความร้อนหรือมีการทำงานที่อาจทำให้ผู้ปฏิบัติงานได้รับอันตรายเนื่องจากความร้อน

ข้อ ๕ อุปกรณ์การตรวจวัดระดับความร้อน ประกอบด้วย

(๑) เทอร์โมมิเตอร์ประเภทหนึ่ง เป็นชนิดปรอทหรือแอลกอฮอล์ที่มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส และมีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีการกักบังป้องกันเทอร์มิเตอร์จากแสงอาทิตย์ หรือแหล่งไฟรังสีความร้อน โดยไม่รวมการไหลเวียนอากาศ

(๒) เทอร์โมมิเตอร์ประเภทหนึ่งเป็นแบบรวมชนิดที่มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส ที่มีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีฝาปิดกันความร้อนที่สะท้อนความร้อนกลับลงบนผิวสัมผัสที่หุ้มกระเปาะให้เปียกชุ่มและให้ปลายอีกด้านหนึ่งของฝามุ่งอยู่ในน้ำกลั่นเพื่อให้ส่วนที่หุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เปียกอยู่ตลอดเวลา

(๓) โกลบเทอร์โมมิเตอร์ มีวงกวัดตั้งแต่ ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส ที่ปลายกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์มีของเหลวที่กลั่นกรองแล้วที่ช่วยให้ความดันผ่านศูนย์กลาง สิบห้าเซนติเมตร ภายนอกภาควัดวัดด้านที่สามารถดูดกลืนรังสีความร้อนได้

อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดระดับความร้อนรวมควรต้องทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) อย่างน้อยปีละครั้ง

ในกรณีที่มิใช่ใช้อุปกรณ์ตามวรรคหนึ่ง ให้ใช้เครื่องวัดระดับความร้อนชนิดอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านและคำนวณค่าอุณหภูมิเวตบอล์บ (WBGT) ได้ตามมาตรฐาน ISO 7243 ของการมาตรฐานระหว่างประเทศ (International Organization for Standardization) หรือเทียบเท่า และให้ทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ก่อนใช้งานทุกครั้ง

ข้อ ๖ วิธีการตรวจวัดระดับความร้อนให้ติดตั้งอุปกรณ์หรือเครื่องวัดตามข้อ ๕ ในตำแหน่งสูงจากพื้นระดับหน้าอกของผู้จ้าง

อุปกรณ์ตามข้อ ๕ วรรคหนึ่ง ก่อนเริ่มอ่านค่าต้องตั้งอุปกรณ์ให้ทำงานไว้อย่างน้อยสามสิบนาที และให้บันทึกค่าตรวจวัดในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม ทั้งนี้ อุณหภูมิที่อ่านค่าเป็นองศาเซลเซียส ให้คำนวณหาอุณหภูมิเวตบอล์บ (WBGT) ตามวิธีการที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

ให้ค่าระดับความร้อนจากค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิเวตบอล์บ (WBGT) ที่คำนวณได้ในช่วงเวลาที่งานสองชั่วโมงที่ร้อนที่สุดได้แก่สูตร ดังต่อไปนี้

$$WBGT_{(เฉลี่ย)} = \frac{WBGT_1 \times t_1 + WBGT_2 \times t_2 + \dots + WBGT_n \times t_n}{t_1 + t_2 + \dots + t_n}$$

WBGT<sub>1</sub> หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t<sub>1</sub> (นาที)  
 WBGT<sub>2</sub> หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t<sub>2</sub> (นาที)  
 WBGT<sub>n</sub> หมายถึง WBGT(°C) ในเวลา t<sub>n</sub> (นาที)  
 t<sub>1</sub>+ t<sub>2</sub> + .....+ t<sub>n</sub> = ๑๒๐ นาที ที่มีอุณหภูมิเวตบอล์บ (WBGT) สูงสุด

ในกรณีที่มิสามารถระบุได้ว่าลักษณะงานที่ผู้จ้างทำในช่วงเวลาทำงานสองชั่วโมงที่ร้อนที่สุดตามวรรคสาม เป็นงานเบา งานปานกลาง หรืองานหนักตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง ให้คำนวณภาระงาน (Work-Load Assessment) เพื่อกำหนดลักษณะงานตามแนวทางของ OSHA Technical Manual (U.S. Department of Labor, Occupational Safety and Health Administration) หรือเทียบเท่า เช่น ISO 8996

ให้นำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานระดับความร้อนตามที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวง

### หมวด ๓

การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๗ ให้นำมาจัดให้มีการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างในสถานประกอบการกิจการทุกประเภทกิจการโดยให้ตรวจวัดบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการและบริเวณที่ผู้จ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใส่สายตายู่กับที่ในการทำงานในสภาพการทำงานปกติและในช่วงเวลาที่มีแสงสว่างตามธรรมชาติน้อยที่สุด

ข้อ ๘ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง ต้องใช้เครื่องวัดแสงที่ได้มาตรฐาน CIE 1931 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยความส่องสว่าง (International Commission on Illumination) หรือ ISO/CIE 10527 หรือเทียบเท่า เช่น JIS และก่อนเริ่มการตรวจวัดต้องปรับให้เครื่องวัดแสงอ่านค่าที่ศูนย์ (Photometer Zeroing)

ข้อ ๙ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการให้ตรวจวัดในแนวระนาบสูงจากพื้นเฉลี่ยห้าเซนติเมตร

ให้หาค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง โดยวัดค่าความเข้มของแสงสว่างทุก ๆ ๒ x ๒ ตารางเมตร แต่หากมีการจัดหลอดไฟที่มีลักษณะที่แน่นอนซ้ำ ๆ กันสามารถวัดแสงในจุดที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ที่มีแสงตกกระทบบนลักษณะเดียวกันได้ ตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ยตาม IES Lighting Handbook (1981 Reference Volume หรือเทียบเท่า) ของสมาคมวิศวกรทางด้านแสงสว่างแห่งอเมริกาเหนือ (Illuminating Engineering Society of North America) หรือเทียบเท่า

สำหรับการตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉินให้ตรวจวัดตามเส้นทางสัญจรในการฉุกเฉินในแนวระนาบที่พื้นผิวทางเดิน แล้วนำมาคำนวณค่าเฉลี่ยตามวิธีการวัดแสงและการคำนวณค่าเฉลี่ยตามมาตรฐานระบบไฟฟ้าแสงสว่างฉุกเฉินและโคมไฟฟ้านำทางออกฉุกเฉิน ภาคผนวก ก การวัดความส่องสว่างในระบบแสงสว่างฉุกเฉินของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ หรือ Compliance Document for New Zealand Building Code Clause F6 Visibility in Escape Routes Third Edition



นำค่าเฉลี่ยที่คำนวณได้มาตรวจสอบและตรวจสอบเปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงมหาดไทยเรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

ข้อ ๑๐ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่างบริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตายู่กับที่ในการทำงาน ให้ตรวจวัดในจุดที่สายตาตกกระทบชิ้นงานหรือจุดที่ทำงานของลูกจ้าง (Workstation)

นำค่าความเข้มของแสงสว่างที่ตรวจวัดได้ตามวรรคหนึ่ง เปรียบเทียบกับความเข้มของแสงสว่างตามที่กำหนดไว้ในประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ลงวันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

หมวด ๔

การตรวจวัดระดับเสียงและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ

ข้อ ๑๑ ประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการตรวจวัดระดับเสียง ได้แก่ การระเบิด ย่อย โม่หรือบดหิน การผลิตน้ำตาลหรือทำให้บริสุทธิ์ การผลิตน้ำแข็ง การปั้น ห่อโดยใช้เครื่องจักร การผลิตเครื่องเรือน เครื่องใช้จากไม้ การผลิตเยื่อกระดาษหรือกระดาษ กิจการที่มีการปั้นหรือสีโลหะ กิจการที่มีแสงกำเนิดเสียง หรือสภาพการทำงานที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายเนื่องจากเสียง

ข้อ ๑๒ การตรวจวัดระดับเสียง ต้องใช้อุปกรณ์ที่ได้มาตรฐานของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยเทคนิคไฟฟ้า (International Electrotechnical Commission) หรือเทียบเท่า ดังนี้

- (๑) เครื่องวัดเสียง ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 651 Type 2
  - (๒) เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ต้องได้มาตรฐาน IEC 61252
  - (๓) เครื่องวัดเสียงกระแทกหรือเสียงกระทบ ต้องได้มาตรฐาน IEC 61672 หรือ IEC 60804
- อุปกรณ์ที่ใช้ตรวจวัดระดับเสียงตามวรรคหนึ่ง ต้องทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ด้วยอุปกรณ์ตรวจสอบความถูกต้อง (Noise Calibrator) ที่ได้มาตรฐาน IEC 60942 หรือเทียบเท่า ตามวิธีการที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตก่อนการใช้งานทุกครั้งและให้จัดให้มีการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานปีละหนึ่งครั้ง เว้นแต่สถานประกอบการมีเครื่องตรวจวัดเสียงที่ใช้สำหรับการตรวจวัดและวิเคราะห์หาปริมาณเสียงในสถานประกอบการ ให้ปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานทุก ๆ สองปี

ข้อ ๑๓ วิธีการตรวจวัดระดับเสียง ให้ตรวจวัดบริเวณที่มีลูกจ้างปฏิบัติงานอยู่ในสภาพการทำงานปกติ โดยตั้งค่าเครื่องวัดเสียงที่สเกล (Scale A) การตอบสนองแบบช้า (Slow) และตรวจวัดที่ระดับหูของลูกจ้างที่กำลังปฏิบัติงาน ณ จุดนั้นรัศมีไม่เกินสามสิบเซนติเมตร

กรณีใช้เครื่องวัดปริมาณเสียงสะสม (Noise Dosimeter) ต้องตั้งค่าให้เครื่องคำนวณปริมาณเสียงสะสม Threshold Level ที่ระดับแปดสิบเดซิเบลเอ Criteria Level ที่ระดับแปดสิบห้าเดซิเบลเอ Energy Exchange rate ที่สาม ส่วนการใช้เครื่องวัดเสียงกระทบหรือเสียงกระทบให้ตั้งค่าตามที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิต

ข้อ ๑๔ กรณีบริเวณที่ลูกจ้างปฏิบัติงานมีระดับเสียงดังไม่สม่ำเสมอ หรือลูกจ้างต้องย้ายการทำงานไปยังจุดต่าง ๆ ที่มีระดับเสียงดังแตกต่างกัน ให้ใช้สูตรในการคำนวณหาระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงานในแต่ละวัน ดังนี้

$$D = \{ (C_1/T_1) + (C_2/T_2) + \dots + (C_n/T_n) \} \times 100 \text{ --- } ๑$$

$$\text{และ } TWA_{(๔)} = 10.0 \times \log (D/100) + ๘๕$$

$$\text{เมื่อ } D = \text{ปริมาณเสียงสะสมที่ผู้ปฏิบัติงานได้รับหน่วยเป็นร้อยละ}$$

$$C = \text{ระยะเวลาที่สัมผัสเสียง}$$

$$T = \text{ระยะเวลาที่อนุญาตให้สัมผัสระดับเสียงนั้น ๆ}$$

$$\text{(ตามตารางในประกาศกรม)}$$

$$TWA_{(๔)} = \text{ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน ๘ ชั่วโมง/วัน}$$

$$\text{ค่า } TWA_{(๔)} \text{ ที่คำนวณได้ต้องไม่เกินแปดสิบห้าเดซิเบลเอ}$$

หมวด ๕

คุณสมบัติผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงาน

ข้อ ๑๕ ผู้ที่ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานในสถานประกอบการกิจการต้องมีคุณสมบัติอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบุคคลที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของสถานประกอบการกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบการกิจการของตนเอง

(๒) เป็นบุคคลที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาชีวอนามัยหรือเทียบเท่า ที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบการกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน สามารถดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง ภายในสถานประกอบการกิจการของตนเอง

(๓) เป็นบุคคลหรือบุคคลที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้วแต่กรณี

ข้อ ๑๖ ผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานต้องลงลายมือชื่อรับรองในแบบรายงานผลการตรวจวัดและวิเคราะห์สภาพการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถานประกอบการกิจการตามข้อ ๑๕ ที่กำหนดในกฎกระทรวง

หมวด ๖

การวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และเสี่ยง

ข้อ ๑๗ ให้นายจ้างทำการวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และเสี่ยง หรือเสี่ยงที่ลูกจ้างได้รับ

กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินหรือต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในกฎกระทรวงหรือประกาศกรมแล้วแต่กรณี ต้องระบุสาเหตุและปัจจัยต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งอาคารสถานที่ การระบายอากาศ เครื่องจักร การบำรุงรักษา จำนวนลูกจ้างที่สัมผัสหรือเกี่ยวข้องกับอันตราย สภาพและลักษณะการทำงานของผู้จ้าง รวมถึงวิธีการหรือมาตรการในการปรับปรุงแก้ไขและระยะเวลาที่คาดว่าจะแล้วเสร็จ

ประกาศ ณ วันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และเสี่ยง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ (ฉบับที่ ๖)

โดยที่เป็นการสมควรแก้ไขเพิ่มเติมประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และเสี่ยง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ เพื่อให้เหมาะสมยิ่งขึ้น

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๕ วรรคสอง แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับ ความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกความในข้อ ๕ แห่งประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์สถานการณ์การทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และเสี่ยง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๕ อุบัติการณ์การตรวจวัดระดับความรุนแรง ประกอบด้วย

(๑) เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะแห้ง เป็นชนิดปรอทหรือแอลกอฮอล์ที่มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส และมีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีการกำบังป้องกัน เทอร์โมมิเตอร์จากแสงอาทิตย์ หรือแหล่งที่แผ่รังสีความร้อน โดยไม่รบกวนการไหลเวียนอากาศ

(๒) เทอร์โมมิเตอร์กระเปาะเปียกตามธรรมชาติ มีความละเอียดของสเกล ๐.๕ องศาเซลเซียส ที่มีความแม่นยำบวกหรือลบ ๐.๕ องศาเซลเซียส มีผ้าฝ้ายชั้นเดียวที่สะอาด ห่อหุ้มกระเปาะ หยดน้ำกลั่นลงบนผ้าฝ้ายที่หุ้มกระเปาะให้เปียกชุ่มและให้ปลายอีกด้านหนึ่งของผ้า จุ่มอยู่ในน้ำกลั่นเพื่อให้ผ้าส่วนที่หุ้มกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เปียกอยู่ตลอดเวลา

(๓) โกลบเทอร์โมมิเตอร์ มีช่วงการวัดตั้งแต่ลบ ๕ องศาเซลเซียส ถึง ๑๐๐ องศาเซลเซียส ที่ปลายกระเปาะเทอร์โมมิเตอร์เสียอยู่ก็กลางทรงกลมกลวงที่ห่อหุ้มด้วยทองแดงขนาดเล็กผ่านศูนย์กลาง สืบทำเช่นเดิม

ในกรณีที่ใช้อุปกรณ์ตรวจวัดระดับความรุนแรงชนิดอิเล็กทรอนิกส์ที่สามารถอ่านและคำนวณ ค่าอุณหภูมิวัดได้โดยตรง (WBGT) ต้องเป็นอุปกรณ์ที่ได้มาตรฐาน ISO 7243 ขององค์การมาตรฐาน ระหว่างประเทศ (International Organization for Standardization) หรือเทียบเท่า



อุปกรณ์ตรวจวัดระดับความร้อนตามวรรคหนึ่งและวรรคสองต้องทำการปรับเทียบความถูกต้อง (Calibration) ตามวิธีการที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตก่อนการใช้งานทุกครั้งและให้จัดทำมีการปรับเทียบความถูกต้องของอุปกรณ์กับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานและให้ครั้ง เว้นแต่สถาบันประกอบกิจการ มีอุปกรณ์ตรวจวัดระดับความร้อนที่ใช้สำหรับการตรวจวัดและวิเคราะห์ภายในสถานประกอบกิจการ ให้ปรับเทียบความถูกต้องของอุปกรณ์กับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานทุก ๆ สองปี”

ข้อ ๒ ให้ยกเลิกความในข้อ ๘ แห่งประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๘ การตรวจวัดความเข้มของแสงสว่าง ต้องใช้เครื่องวัดแสงที่ได้มาตรฐาน CIE 1931 ของคณะกรรมการระหว่างประเทศว่าด้วยความส่องสว่าง (International Commission on Illumination) หรือ ISO/CIE 10527 หรือเทียบเท่า และก่อนเริ่มการตรวจวัดต้องปรับให้เครื่องวัดแสง อ่านค่าที่ศูนย์ (Photometer Zeroing) หรือตามวิธีการที่ระบุในคู่มือการใช้งานของผู้ผลิตก่อนการใช้งานทุกครั้ง และให้จัดทำมีการปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐาน ปีละหนึ่งครั้ง เว้นแต่สถาบันประกอบกิจการมีเครื่องวัดแสงที่ใช้สำหรับการตรวจวัดและวิเคราะห์ภายใน สถานประกอบกิจการ ให้ปรับเทียบความถูกต้องของเครื่องมือกับหน่วยปรับเทียบมาตรฐานทุก ๆ สองปี”

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกข้อของหมวด ๕ คุณสมบัติของผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงาน แห่งประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ ผลภาวะการทำงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการ ที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“หมวด ๕ คุณสมบัติผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงาน และเงื่อนไขเฉพาะ”

ข้อ ๔ ให้ยกเลิกความในข้อ ๑๕ แห่งประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง รวมทั้งระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ ๘ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๑ และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

“ข้อ ๑๕ ผู้ที่ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใด และเงื่อนไขเฉพาะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบุคคลที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของ สถานประกอบกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน และมีเครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และอุปกรณ์การปรับเทียบ โดยสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial number) ได้ เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการของตนเอง

“ข้อ ๑๕ ผู้ที่ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานในสถานประกอบกิจการ ต้องมีคุณสมบัติอย่างหนึ่งอย่างใด และเงื่อนไขเฉพาะ ดังต่อไปนี้

(๑) เป็นบุคคลที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานระดับวิชาชีพของ

สถานประกอบกิจการกับกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน และมีเครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และอุปกรณ์การปรับเทียบ โดยสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial number) ได้ เป็นผู้ดำเนินการตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายใน สถานประกอบกิจการของตนเอง

(๒) เป็นบุคคลที่สำเร็จการศึกษาไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีสาขาอาชีพอาชีวอนามัยและความปลอดภัย หรือเทียบเท่าที่ขึ้นทะเบียนเป็นเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยในการทำงานของสถานประกอบกิจการกับ กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน และมีเครื่องมือตรวจวัดระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียง และอุปกรณ์การปรับเทียบ โดยสามารถแสดงหมายเลขเครื่อง (Serial number) ได้ เป็นผู้ดำเนินการ ตรวจวัดและวิเคราะห์ผลการปฏิบัติงานเกี่ยวกับระดับความร้อน แสงสว่าง หรือเสียงภายในสถาน ประกอบกิจการของตนเอง

(๓) เป็นบุคคลหรือนิติบุคคลที่ขึ้นทะเบียนตามมาตรา ๙ หรือมาตรา ๑๑ แห่งพระราชบัญญัติ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ แล้วแต่กรณี”

ประกาศ ณ วันที่ ๒๖ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๔

นิยม สองแก้ว

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน  
เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง

โดยที่กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ กำหนดให้นายจ้างจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๔ แห่งกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. ๒๕๕๙ อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานจึงออกประกาศไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“ความเข้มของแสงสว่าง” หมายความว่า ปริมาณแสงที่ตกกระทบต่อหนึ่งหน่วยตารางเมตร ซึ่งในประกาศนี้ใช้หน่วยความเข้มของแสงสว่างเป็นลักซ์ (lx)

ข้อ ๔ นายจ้างต้องจัดให้สถานประกอบการมีความเข้มของแสงสว่างไม่ต่ำกว่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามตารางแนบท้ายประกาศนี้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๐

อนันต์ชัย อุทัยพัฒนาชีพ

ผู้ตรวจราชการกระทรวง ราชาราชการแทน

อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

## (ตารางแนบท้ายประกาศ)

ตารางที่ ๑ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณพื้นที่ทั่วไปและบริเวณการผลิตภายในสถานประกอบการ

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ทั่วไปที่มีการสัญจรของบุคคลและ/หรือยานพาหนะในภาวะปกติ และบริเวณที่มีการสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางสัญจรในภาวะฉุกเฉิน	ทางออกฉุกเฉิน เส้นทางหนีไฟ บันไดทางฉุกเฉิน (กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินไฟดับ โดยวัดตามเส้นทางของทางออกที่ระดับพื้น)	๑๐	-
	ภายนอกอาคาร	ลานจอดรถ ทางเดิน บันได	๕๐	๒๕
		ประตูทางเข้าใหญ่ของสถานประกอบการ	๕๐	-
	ภายในอาคาร	ทางเดิน บันได ทางเข้าห้องโถง	๑๐๐	๕๐
		ลิฟท์	๑๐๐	-
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ทั่วไป		ห้องพักพื้นที่สำหรับการปฐมพยาบาล ห้องพักผ่อน	๕๐	๒๕
		ป้อมยาม	๑๐๐	-
		- ห้องสุขา ห้องอาบน้ำ ห้องเปลี่ยนเสื้อผ้า	๑๐๐	๕๐
		- ห้องสลับเปลี่ยนหรือบริเวณต้อนรับ		
		- ห้องเก็บของ		
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในสำนักงาน		โรงอาหาร ห้องปรุงอาหาร ห้องตรวจรักษา	๓๐๐	๑๕๐
		- ห้องสำนักงาน ห้องฝึกอบรม ห้องบรรยาย	๓๐๐	๑๕๐
		ห้องสืบค้นหนังสือ/เอกสาร ห้องถ่ายเอกสาร		
		ห้องคอมพิวเตอร์ ห้องประชุม บริเวณโต๊ะประชาสัมพันธ์		
		หรือติดต่อลูกค้า พื้นที่ห้องออกแบบ เขียนแบบ		

บริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ลักษณะพื้นที่เฉพาะ	ตัวอย่างบริเวณพื้นที่และ/หรือลักษณะงาน	ค่าเฉลี่ยความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)	จุดที่ความเข้มของแสงสว่างต่ำสุด (ลักซ์)
บริเวณพื้นที่ใช้ประโยชน์ในกระบวนการผลิตหรือการปฏิบัติงาน		ห้องเก็บวัตถุดิบ บริเวณห้องอบหรือห้องทำให้แห้งของโรงจักร	๑๐๐	๕๐
		- จุด/ลานขนถ่ายสินค้า - คลังสินค้า - โกดังเก็บของไว้เพื่อการเคลื่อนย้าย - อาคารหม้อน้ำ - ห้องควบคุม - ห้องสวิตช์	๒๐๐	๑๐๐
		- บริเวณเตรียมการผลิต การเตรียมวัตถุดิบ - บริเวณพื้นที่บรรจุภัณฑ์ - บริเวณกระบวนการผลิต/บริเวณที่ทำงานกับเครื่องจักร - บริเวณการก่อสร้าง การขุดเจาะ การขุดดิน - งานทาสี	๓๐๐	๑๕๐



ตารางที่ ๒ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง ณ บริเวณที่ลูกจ้างต้องทำงาน โดยใช้สายตามองเฉพาะจุดหรือต้องใช้สายตาอยู่กับที่ในการทำงาน

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
งานหยาบ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดใหญ่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน มีความแตกต่างของสีชัดเจนมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานหยาบที่ทำที่โต๊ะหรือเครื่องจักร ชิ้นงานที่มีขนาดใหญ่กว่า ๗๕๐ ไมโครเมตร (๐.๗๕ มิลลิเมตร)</li> <li>- การตรวจงานหยาบด้วยสายตา การประกอบ การนับ การตรวจเช็คสิ่งของที่มีขนาดใหญ่</li> <li>- การรีดเส้นด้าย</li> <li>- การอัดเบด การผสมเส้นใย หรือการสาางเส้นใย</li> <li>- การชักรีด ชักแห้ง การอบ</li> <li>- การป้อนชิ้นรูปแก้ว เป่าแก้ว และขัดเงาแก้ว</li> <li>- งานตี และเชื่อมเหล็ก</li> </ul>	๒๐๐ - ๓๐๐
งานละเอียดเล็กน้อย	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง สามารถมองเห็นได้ และมีความแตกต่างของสีชัดเจน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานรับจ่ายเสื้อผ้า</li> <li>- การทำงานไม้ที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลาง</li> <li>- งานบรรจุน้ำลงขวดหรือกระป๋อง</li> <li>- งานเจาะรู ทากาว หรือเย็บเล่มหนังสือ งานบันทึกและคัดลอกข้อมูล</li> <li>- งานเตรียมอาหาร ปูรองอาหาร และล้างจาน</li> <li>- งานผสมและตกแต่งขนมปัง</li> <li>- การทอผ้าดิบ</li> </ul>	๓๐๐ - ๔๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานประจำในสำนักงาน เช่น งานเขียน งานพิมพ์ งานบันทึกข้อมูล การอ่านและประมวลผลข้อมูล การจัดเก็บแฟ้ม</li> <li>- การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๑๒๕ ไมโครเมตร (๐.๑๒๕ มิลลิเมตร)</li> <li>- งานออกแบบและเขียนแบบ โดยใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- งานประกอบรถยนต์และตัวถัง</li> <li>- งานตรวจสอบแผ่นเหล็ก</li> <li>- การทำงานไม้อย่างละเอียดบนโต๊ะหรือที่เครื่องจักร</li> <li>- การทอผ้าสีอ่อน ทอละเอียด</li> </ul>	๔๐๐ - ๕๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์)
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- การคัดเกรดแป้ง</li> <li>- การเตรียมอาหาร เช่น การทำความสะอาด การต้ม</li> <li>- การสืบค้า การแต่ง การบรรจุในงานทอผ้า</li> </ul>	
งานละเอียดปานกลาง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดปานกลางหรือเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีบ้าง และต้องใช้สายตาในการทำงานค่อนข้างมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานระบายสี หนังสื ตกแต่งสี หรือขีดตกแต่งละเอียด</li> <li>- งานพิสูจนอักษร</li> <li>- งานตรวจสอบชิ้นสุดท้ายในโรงผลิตรถยนต์</li> </ul>	๕๐๐ - ๖๐๐
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- งานออกแบบและเขียนแบบ โดยไม่ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์</li> <li>- งานตรวจสอบอาหาร เช่น การตรวจอาหารกระป๋อง</li> <li>- การคัดเกรดน้ำตาล</li> </ul>	๖๐๐ - ๗๐๐
งานละเอียดสูง	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมาก	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การปฏิบัติงานที่ชิ้นงานมีขนาดตั้งแต่ ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร)</li> <li>- งานเปรียบเทียบมาตรฐานความถูกต้องและความแม่นยำของอุปกรณ์</li> <li>- การระบายสี หนังสื และตกแต่งชิ้นงานที่ต้องการความละเอียดมากหรือต้องการความแม่นยำสูง</li> <li>- งานย้อมสี</li> </ul>	๗๐๐ - ๘๐๐
	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็ก สามารถมองเห็นได้แต่ไม่ชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อย ต้องใช้สายตาในการทำงานมากและใช้เวลานานในการทำงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจสอบ การตัดเย็บเสื้อผ้าด้วยมือ</li> <li>- การตรวจสอบและตกแต่งสิ่งทอ สิ่งถัก หรือเสื้อผ้าที่มีสีอ่อนขึ้นสุดท้ายด้วยมือ</li> <li>- การคัดแยกและเทียบสีหนังที่มีสีเข้ม</li> <li>- การเทียบสีในงานย้อมผ้า</li> <li>- การทอผ้าสีเข้ม ทอละเอียด</li> <li>- การร้อยตะกร้อ</li> </ul>	๘๐๐ - ๑,๒๐๐

การใช้สายตา	ลักษณะงาน	ตัวอย่างลักษณะงาน	ค่าความเข้มของแสง สว่าง (ลักซ์)
งานละเอียดสูงมาก	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมาก ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมาก และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- งานละเอียดที่ทำโดยใช้เครื่องมือจักร ชิ้นงานที่มีขนาดเล็กกว่า ๒๕ ไมโครเมตร (๐.๐๒๕ มิลลิเมตร) - งานตรวจสอบชิ้นส่วนที่มีขนาดเล็ก - งานซ่อมแซม สิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีอ่อน - งานตรวจสอบและตกแต่งชิ้นส่วนของสิ่งทอ สิ่งถักที่มีสีเข้มด้วยมือ - การตรวจสอบและตกแต่งผลิตภัณฑ์สีเข้มและสีอ่อนด้วยมือ	๑,๒๐๐ - ๑,๖๐๐
งานละเอียดสูงมากเป็นพิเศษ	งานที่ชิ้นงานมีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ ไม่สามารถมองเห็นได้อย่างชัดเจน และมีความแตกต่างของสีน้อยมากหรือมีสีไม่แตกต่างกัน ต้องใช้สายตาเพ่งในการทำงานมากหรือใช้ทักษะและความชำนาญสูง และใช้เวลาในการทำงานระยะเวลานาน	- การปฏิบัติงานตรวจสอบชิ้นงานที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - การเจียรในเพชร พลอย การทำนาฬิกาข้อมือสำหรับกระบวนการผลิตที่มีขนาดเล็กมากเป็นพิเศษ - งานทางการแพทย์ เช่น งานทันตกรรม ห้องผ่าตัด	๒,๔๐๐ หรือมากกว่า

ตารางที่ ๓ มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (ลักซ์) บริเวณโดยรอบที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงาน โดยสายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน

พื้นที่ ๑	พื้นที่ ๒	พื้นที่ ๓
๑,๐๐๐ - ๒,๐๐๐	๓๐๐	๒๐๐
มากกว่า ๒,๐๐๐ - ๕,๐๐๐	๖๐๐	๓๐๐
มากกว่า ๕,๐๐๐ - ๑๐,๐๐๐	๑,๐๐๐	๔๐๐
มากกว่า ๑๐,๐๐๐	๒,๐๐๐	๖๐๐

หมายเหตุ : พื้นที่ ๑ หมายถึง จุดที่ให้ลูกจ้างทำงานโดยใช้สายตามองเฉพาะจุดในการปฏิบัติงาน  
พื้นที่ ๒ หมายถึง บริเวณถัดจากที่ให้ลูกจ้างคนใดคนหนึ่งทำงานในรัศมีที่ลูกจ้างเอื้อมมือถึง  
พื้นที่ ๓ หมายถึง บริเวณโดยรอบที่ติดพื้นที่ ๒ ที่มีการปฏิบัติงานของลูกจ้างคนใดคนหนึ่ง

### ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่กระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่กระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“เรือ” หมายความว่า เรือตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

“น่านน้ำไทย” หมายความว่า น่านน้ำไทยตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย

“เรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน” หมายความว่า เรือที่มีกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน ดังต่อไปนี้

- (๑) การขนถ่ายแร่ใยหิน ถ่านหิน หรือทราย
  - (๒) การขนถ่ายผลิตภัณฑ์ของปูนซีเมนต์ ได้แก่ ปูนขาว ปูนซีเมนต์ หรือผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
  - (๓) การขนถ่ายสินค้าทางทะเล เช่น มันสำปะหลัง มันเส้น ข้าวโพด ข้าวสาลี หรือสินค้าทางการเกษตรอื่นที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน
  - (๔) การขนถ่ายปุ๋ยหรือวัตถุดิบหรือส่วนประกอบของการทำปุ๋ย
- “ฝุ่นละอองที่กระจาย” (Fugitive Dust) หมายความว่า ฝุ่นละอองหรืออนุภาคใด ๆ ที่พุ่งกระจายออกสู่อากาศเนื่องจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน
- “ค่าความทึบแสงของฝุ่นละออง” หมายความว่า ค่าความเข้มของแสงที่ลดลงในขณะที่เราวัดส่องผ่านฝุ่นละอองไปยังอุปกรณ์รับแสง เทียบกับค่าความเข้มของแสงในขณะที่ไม่ใช่ฝุ่นละอองเป็นร้อยละ

“เครื่องวัดความทึบแสง (Opacity Meter)” หมายความว่า เครื่องมือวัดค่าความทึบแสงที่ได้จากการส่งผ่านของลำแสง (Transmissometry) จากแหล่งกำเนิดแสง (Light Source) ที่มีช่วงความยาวคลื่นแสงเฉพาะผ่านฝุ่นละอองเข้าสู่อุปกรณ์รับแสง (Light Detector) แล้ววัดค่าความเข้มของแสงที่ลดลงเทียบกับความเข้มของแสงทั้งหมดจากแหล่งกำเนิดแสงในกรณีที่ไม่มีฝุ่นละออง

ข้อ ๒ ฝุ่นละอองที่กระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกันต้องมีค่าความทึบแสงไม่เกินร้อยละ ๕ เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องวัดค่าความทึบแสง (Opacity Meter)

ข้อ ๓ หลักเกณฑ์และวิธีการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองที่กระจายจากเรือที่มีการขนถ่ายสินค้าระหว่างกัน ให้เป็นไปตามที่อธิบดีกรมควบคุมมลพิษกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๑๗ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๑  
พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



## ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ อุตสาหกรรมยานยนต์ในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“รถจักรยานยนต์” หมายความว่า รถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ มีขนาดไม่เกิน ๖๐ ตันกรอส

“ควันดำ (Smoke)” หมายความว่า ส่วนประกอบของไอเสียจากเครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ที่สามารถดูดกลืนแสงและสะท้อนแสง หรือที่เห็นแสงได้

ข้อ ๒ กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ ที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานและความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน เมื่อตรวจวัดด้วยเครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสง

ข้อ ๓ การตรวจวัดค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ให้ใช้วิธีการตามที่กำหนดรายละเอียดไว้ในภาคผนวกท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๙ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๕๙

พลเอก สุรศักดิ์ กาญจนรัตน์

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันดำของรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์

ข้อ ๑ บทนิยาม

“เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสง (Opacimeter)” หมายความว่า เครื่องมือตรวจวัดควันดำโดยให้ควันดำไหลผ่านช่องวัดแสงของเครื่องมือ และวัดค่าของแสงที่ทะลุผ่านควันดำ ซึ่งตรวจวัดค่าเป็นหน่วยร้อยละ

“ระยะความยาวของทางเดินแสง (Effective Optical Path Length)” หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงที่ถูกปิดกั้นด้วยควันดำในขณะตรวจวัด

“ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (Standard Effective Optical Path Length)” หมายความว่า ระยะความยาวของทางเดินแสงเท่ากับ ๗๖ มิลลิเมตร หรือระยะอื่นที่เทียบได้กับระยะ ๗๖ มิลลิเมตร

“ระยะความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน” หมายความว่า ระยะความยาวคลื่นแสงของแหล่งกำเนิดแสงของเครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสงที่ให้ค่าสเปกตรัมสูงสุดเท่ากับ ๕๙๐ นาโนเมตร

“ความเร็วรอบสูงสุด” หมายความว่า ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ที่จุดระเบิดด้วยการอัดขณะเร่งเครื่องยนต์สูงสุดในขณะไม่มีภาระ และระบบถ่ายกำลังจากเครื่องยนต์อยู่ในสภาพไม่ทำงาน “ไม่มีภาระ” หมายความว่า ภาวะที่เครื่องยนต์ไม่ใช้กำลังงานในการขับเคลื่อนหรือการทำงานให้อุปกรณ์ใด ๆ ทำงาน

ข้อ ๒ คุณลักษณะของเครื่องมือ

(๑) เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสงให้เป็นตามมาตรฐานของสมาคมวิศวกรยานยนต์ (Society of Automotive Engineers ) ที่ SAE J 16๘7 หรือ ข้อกำหนดของคณะกรรมการการเศรษฐกิจแห่งยุโรป (Economic Commission for Europe Regulation) ที่ ECE R 24 หรือ มาตรฐานของการระหว่างประเทศว่าด้วยการมาตรฐาน (International Organization for Standardization) ที่ ISO 11614 หรือ ตามมาตรฐานที่กรมควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

ข้อ ๓ การเตรียมรถจักรยานยนต์ก่อนการทดสอบให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) จอดรถจักรยานยนต์อยู่กับที่ในตำแหน่งที่ว่าง ขณะเครื่องยนต์ไม่มีภาระ

(๒) ปิดระบบแปรงปรับอากาศของเรือกล และระบบเบรคไอดีเสีย (ถ้ามี)

(๓) เดินเครื่องยนต์ ให้อยู่ในอุณหภูมิใช้งานปกติ

(๔) ตรวจสอบท่อไอเสียของรถจักรยานยนต์ว่ามีรอยรั่ว ขาด หรือไม่ หากมีรอยรั่ว หรือขาดให้ระงับการตรวจวัดไว้ก่อนจนกว่าจะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์

- (๕) ตรวจสอบความผิดปกติของอุปกรณ์เครื่องยัด เช่น ป้อนน้ำมันเชื้อเพลิง อุปกรณ์ควบคุมความเร็วรอบเครื่องยนต์ (Governor) โดยทดสอบเร่งคันเร่งอย่างช้า ๆ ให้ความเร็วรอบของเครื่องยนต์ค่อย ๆ เพิ่มขึ้นทีละน้อย จนกระทั่งถึงความเร็วรอบสูงสุด ขณะเร่งเครื่องยนต์ให้สังเกต หรือฟังเสียงผิดปกติของเครื่องยนต์ ถ้าพบอาการผิดปกติที่อาจทำให้เครื่องยนต์เสียหาย หรือไม่ปลอดภัย ให้ระงับการตรวจวัดเรือลงจนกว่าจะซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพสมบูรณ์
- (๖) เร่งเครื่องยนต์อย่างรวดเร็วจนสุดคันเร่งไม่น้อยกว่าสองครั้ง ก่อนทำการตรวจวัดคันค้ำ เพื่อไล่ฝุ่นผงที่ติดค้างออกจากท่อไอเสีย
- (๗) กรณีที่มีน้ำมันป้อนออกมากท่อไอเสีย ให้ใช้อุปกรณ์เสริมต่อบีบปลายท่อไอเสียเพื่อแยกน้ำออกจากไอเสีย โดยอุปกรณ์เสริมให้เป็นไปตามภาพที่ ๑ - ๒ หากพบว่ามีน้ำป้อนออกมาในขณะที่เครื่องยนต์ทำงาน ที่อาจทำให้เครื่องยนต์หรืออุปกรณ์ตรวจวัดเสียหาย ให้ระงับการตรวจวัดเรือลงดังกล่าว
- (๘) กรณีที่มีท่อไอเสียมากกว่าหนึ่งท่อ ให้ตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียที่มีปริมาณควันดำมากที่สุด

ข้อ ๔ การเตรียมเครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสงให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

- (๑) กรณีที่ใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสงแบบไหลผ่านทั้งหมด
- (ก) การทำความสะอาดเครื่องมือตรวจวัด เช่น หัววัด (Probe) เลนส์กระจกรับแสง และการปรับแต่งเครื่องมือ (Calibrate) ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือ
- (ข) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันเครื่องมือจากการรบกวนภายนอก เช่น ลม ฝุ่นละออง หรือแสงรบกวน ที่อาจมีผลให้การตรวจวัดผิดพลาด
- (ค) การติดตั้งหัววัดกับท่อไอเสียของเรือกล และระยะความยาวของทางเดินแสงและตรวจวัดจริงให้เป็นไปตามภาพที่ ๓ - ๖
- (๒) กรณีใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสงแบบไหลผ่านบางส่วน
- (ก) การทำความสะอาดเครื่องมือตรวจวัด เช่น หัววัด (Probe) เลนส์กระจกรับแสง และการสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด (Calibrate) ต้องเป็นไปตามคำแนะนำของบริษัทผู้ผลิตเครื่องมือตรวจวัด
- (ข) สอดหัววัดเข้าไปในท่อไอเสียของเรือกล โดยให้ปลายของหัววัดอยู่ห่างจากผนังท่อไอเสียไม่น้อยกว่า ๐.๕ เซนติเมตร
- (ค) ระยะความยาวของทางเดินแสงของตรวจวัดจริง ให้เป็นไปตามคุณลักษณะเฉพาะของระยะห่างระหว่างแหล่งกำเนิดแสง (Light Source) และตัวรับแสง (Light Detector) ของเครื่องมือที่ถูกต้องกันด้วยคันค้ำ

- ข้อ ๕ วิธีการตรวจวัดค่าควันดำของเรือกล ขณะเครื่องยนต์ไม่มีการให้คำปรึกษา ดังต่อไปนี้
- (๑) การเตรียมเรือกลและเครื่องมือตรวจวัดควันดำให้เป็นไปตามข้อ ๓ และ ๔
- (๒) จอดเรือกลอยู่กับที่ในตำแหน่งที่ว่าง
- (๓) เร่งเครื่องยนต์อย่างรวดเร็วจนสุดคันเร่ง และลงไว้ที่ความเร็วรอบสูงสุดไม่น้อยกว่าสองวินาที และบันทึกค่าสูงสุดของควันดำที่ตรวจวัดได้

(๔) ให้ตรวจวัดค่าควันดำสองครั้ง โดยใช้ค่าสูงสุดที่ตรวจวัดได้เป็นเกณฑ์ตัดสิน

(๕) ถ้าค่าควันดำที่ตรวจวัดได้ทั้งสองครั้งแตกต่างกันเกินกว่าร้อยละ ๕ ให้ยกเลิกการตรวจวัดทั้งสองครั้งและดำเนินการตรวจวัดค่าควันดำใหม่อีกสองครั้ง จนกว่าค่าควันดำที่วัดได้ทั้งสองครั้งจะแตกต่างกันไม่เกินกว่าร้อยละ ๕

ข้อ ๖ การคำนวณค่าควันดำเมื่อใช้เครื่องมือตรวจวัดควันดำระบบความทึบแสง ให้ดำเนินการดังนี้

(๑) กรณีระยะความยาวของทางเดินแสงของตรวจวัดจริงแตกต่างจากระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน ให้คำนวณค่าควันดำที่ตรวจวัดได้ เป็นค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานตามสมการที่ ๑

$$N_{L_s} = 100 \times \left[ 1 - \left( 1 - \frac{N_{L_m}}{100} \right)^{\left( \frac{L_s}{L_m} \right)} \right] \quad \text{สมการที่ ๑}$$

โดยที่

$N_{L_s}$  = ร้อยละของค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (%)

$N_{L_m}$  = ร้อยละของค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงของตรวจวัดจริง (%)

$L_s$  = ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (มิลลิเมตร)

$L_m$  = ระยะความยาวของทางเดินแสงของตรวจวัดจริง (มิลลิเมตร)

(๒) กรณีเมหลังกำเนิดแสงของเครื่องมือตรวจวัดควันดำให้ค่าสเปกตรัมสูงสุดเท่ากับ ๕๓๐ นาโนเมตร ค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน ( $N_{L_s}$ ) จะเท่ากับค่าควันดำที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานและที่ระยะความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน ( $N_{L_s}$ )

(๓) กรณีแหล่งกำเนิดแสงของเครื่องมือตรวจวัดควันทะลุผ่านความถี่แสงให้ค่าปกติ  
สูงสุดเท่ากับ ๕๗๐ นาโนเมตรให้นำค่าวันที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานตามข้อ ๖ (๑)  
มาคำนวณเป็นค่าวันที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานและที่ระยะความยาวคลื่นแสง  
มาตรฐาน ตามสมการที่ ๒

$$N_s = 100 \times \left[ 1 - \left( 1 - \frac{N_{LS}}{100} \right) \left( \frac{W_m}{W_s} \right) \right] \quad \text{สมการที่ ๒}$$

โดยที่

$N_s$  = ร้อยละของค่าวันที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐานและที่ระยะ  
ความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน (%)

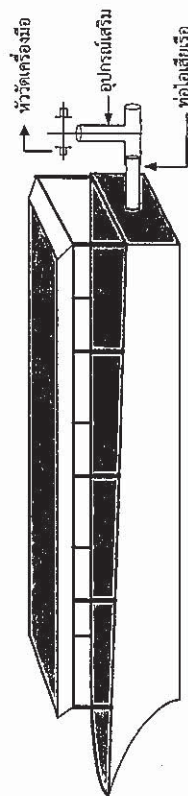
$N_{LS}$  = ร้อยละของค่าวันที่ระยะความยาวของทางเดินแสงมาตรฐาน (%)

$W_s$  = ระยะความยาวคลื่นแสงมาตรฐาน (นาโนเมตร)

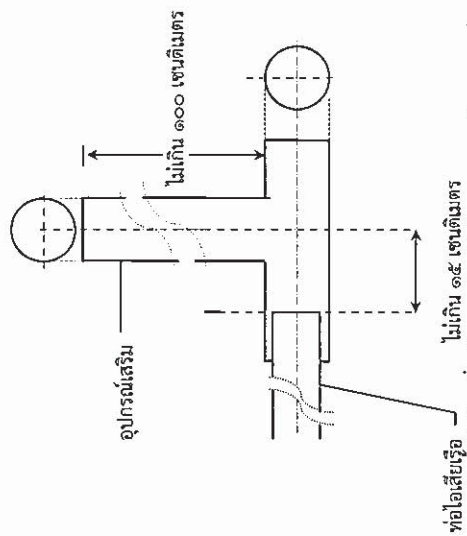
$W_m$  = ระยะความยาวคลื่นแสงของแหล่งกำเนิดแสงขณะตรวจวัดจริง (นาโนเมตร)

ภาพแสดงการใช้อุปกรณ์เสริมต่อกับสายท่อไอเสียเพื่อแยกน้ำออกจากท่อไอเสีย ตามภาคผนวกท้าย  
ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าวันที่ของเรือกลที่ใช้  
เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยประกอิด ตามข้อ ๓ (๗)

ภาพที่ ๑ แสดงอุปกรณ์เสริมต่อกับท่อไอเสีย



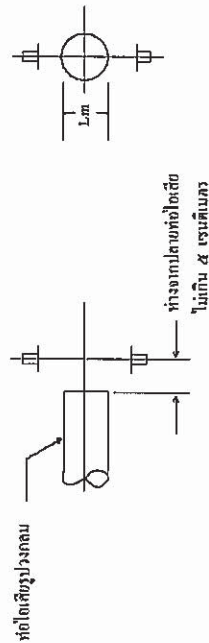
ภาพที่ ๒ ระยะความสูงของอุปกรณ์เสริมและระยะระหว่างปลายท่อไอเสียกับอุปกรณ์เสริม



ท่อไอเสียเรือ

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือตรวจวัดควันทะลุผ่านความถี่แสงแบบไหลผ่านทั้งหมดกับ  
ท่อไอเสียของเรือกลและระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศ  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าวันที่ของเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์  
แบบจุดระเบิดด้วยประกอิด ตามข้อ ๔ (๑) (ค)

ภาพที่ ๓ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดตรง



หมายเหตุ

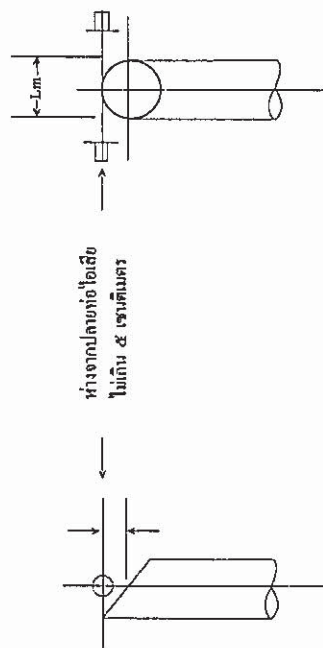
๑) - หมายถึง หัววัดเครื่องมือตรวจวัดควันทะลุผ่านความถี่แสงแบบไหลผ่านทั้งหมด

๒) Lm หมายถึง ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง



ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือตรวจวัดควันทันระบบความถี่แบบไปสผ่านทั้งหมัดกับท่อไอเสียของเรือกลและระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันทันของเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด ตามข้อ ๔ (๑) ค

ภาพที่ ๔ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดท่อนวม

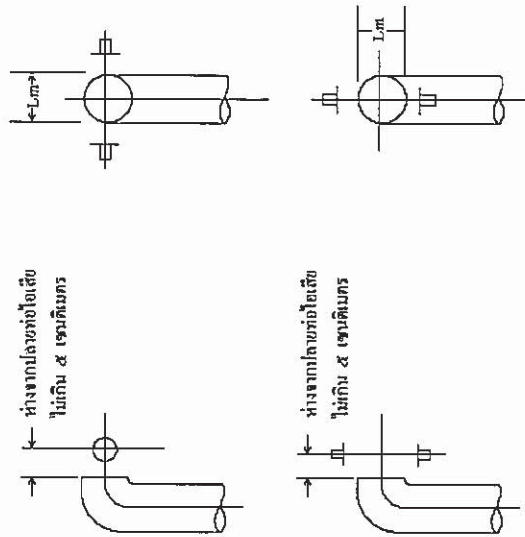


หมายเหตุ

- ๑) -□-□- หมายถึง หัววัดของเครื่องมือตรวจวัดควันทันระบบความถี่แบบไปสผ่านทั้งหมัด
- ๒) Lm หมายถึง ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือตรวจวัดควันทันระบบความถี่แบบไปสผ่านทั้งหมัดกับท่อไอเสียของเรือกลและระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าควันทันของเรือกลที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยการอัด ตามข้อ ๔ (๑) ค

ภาพที่ ๕ สำหรับท่อไอเสียวงกลมชนิดโค้ง

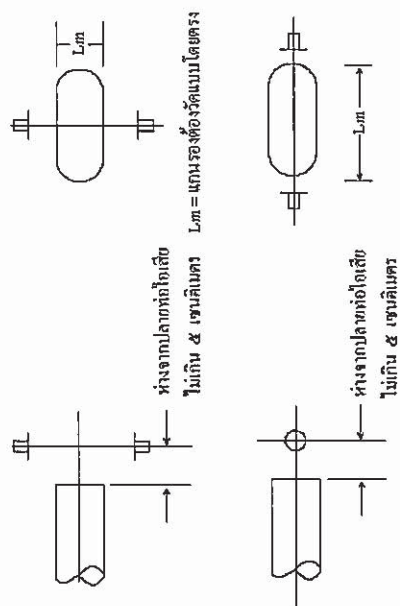


หมายเหตุ

- ๑) -□-□- หมายถึง หัววัดของเครื่องมือตรวจวัดควันทันระบบความถี่แบบไปสผ่านทั้งหมัด
- ๒) Lm หมายถึง ระยะความยาวของทางเดินแสงขณะตรวจวัดจริง

ภาพแสดงการติดตั้งหัววัดเครื่องมือตรวจวัดความเร็วลมที่แบบที่แสงแบบที่ผ่านทั้งหมัดกับท่อไอเสียของเรือกลและระยะยาวของหางเดินแสงของตรวจวัดจริง ตามภาคผนวกท้ายประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าวัดความเร็วลมที่ใช้เครื่องยนต์แบบจุดระเบิดด้วยคาร์บูเรเตอร์ ตามข้อ ๔ (๑) ค

ภาพที่ ๖ สำหรับท่อไอเสียที่ไม่เป็นวงกลมชนิดท่อตรง



หมายเหตุ

- ๑) -□-□-□-□- หมายถึง หัววัดของเครื่องมือตรวจวัดความเร็วลมที่แบบที่แสงแบบที่ผ่านทั้งหมัด
- ๒)  $L_m$  หมายถึง ระยะความยาวของหางเดินแสงของตรวจวัดจริง



## ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ฉบับที่ ๘ (พ.ศ. ๒๕๓๗)

ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

พ.ศ. ๒๕๓๕

เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๗๒ (๑) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

หมวด ๑

บททั่วไป

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“แหล่งน้ำผิวดิน” หมายถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในดินแดนดิน ซึ่งหมายความรวมถึงแหล่งน้ำสาธารณะที่อยู่ภายในดินแดนบนเกาะด้วย แต่ไม่รวมถึงน้ำบาดาล และในกรณีแหล่งน้ำนั้นอยู่ติดกับทะเลให้หมายความถึงแหล่งน้ำที่อยู่ภายในปากแม่น้ำหรือปากทะเลสาบ ปากแม่น้ำและปากทะเลสาบให้ถือแนวเขตตามที่ดินรกร้างที่กำหนด

๒๓๕

หมวด ๒

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

ข้อ ๒ ให้แบ่งแหล่งน้ำผิวดินออกเป็น ๕ ประเภทคือ แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ และแหล่งน้ำประเภทที่ ๕

(๑) แหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน

(ข) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน

(ค) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

(๒) แหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ

(ค) การประมง

(ง) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

(๓) แหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน

(ข) การเกษตร

(๔) แหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(ก) การอุปโภคและบริโภค โดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(ข) การอุตสาหกรรม

๒๓๕



(๕) แหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ข้อ ๓ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๑ ต้องมีสภาพตามธรรมชาติ และสามารถ  
ใช้ประโยชน์ได้ตามข้อ ๒ (๑)

ข้อ ๔ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๒ ต้องมีมาตรฐานดังต่อไปนี้  
(๑) ไม่มีวัตถุหรือสิ่งของที่เกิดจากการกระทำของมนุษย์ซึ่งจะทำให้ สัตว์ กุ้ง  
และสาหร่ายเปลี่ยนแปลงไปตามธรรมชาติ

(๒) อุณหภูมิ (Temperature) ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน ๓  
องศาเซลเซียส

(๓) ความเป็นกรดและด่าง (pH) มีค่าระหว่าง ๕.๐-๙.๐

(๔) ออกซิเจนละลาย (DO) มีค่าไม่น้อยกว่า ๖.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) บีโอดี (BOD) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๕,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๗) แบคทีเรียกลุ่มฟีดอกโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) มีค่าไม่  
เกินกว่า ๑,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๘) ไนเตรต (NO<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๕.๐ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

(๙) แอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) ในหน่วยไนโตรเจน มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๕ มิลลิกรัม  
ต่อลิตร

(๑๐) ฟีนอล (Phenols) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) ทองแดง (Cu) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) นิกเกิล (Ni) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) แมงกานีส (Mn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๔) สังกะสี (Zn) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) แคดเมียม (Cd) ในน้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> ไม่เกินกว่า  
๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร และในน้ำที่มีความกระด้าง  
ในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕  
มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๗) ตะกั่ว (Pb) มีค่าไม่เกิน ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๘)ปรอททั้งหมด (Total Hg) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๙) สารหนู (As) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๐) ไซยาไนด์ (Cyanide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๑) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) มีค่ารังสีแอลฟา (Alpha) ไม่เกินกว่า  
๐.๑ เบคเคอเรลต่อลิตร และรังสีเบตา (Beta) ไม่เกินกว่า ๑.๐ เบคเคอเรลต่อลิตร

(๒๒) สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine  
Pesticides) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒๓) ดีดีที (DDT) มีค่าไม่เกินกว่า ๑.๐ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๔) บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๐๒  
ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๕) ดีดีลิน (Dieldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๖) อัลดริน (Aldrin) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๑ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) และเฮปตาคลอร์อีปอไซด์  
(Heptachlor epoxide) มีค่าไม่เกินกว่า ๐.๒ ไมโครกรัมต่อลิตร

(๒๘) เอนดริน (Endrin) ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด  
ข้อ ๕ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๓ ต้องมีมาตรฐานตาม ข้อ ๔ เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าไม่เกินกว่า ๒๐,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

(๔) แบคทีเรียกลุ่มฟีดอกโคลิฟอร์ม มีค่าไม่เกินกว่า ๔,๐๐๐ เอ็ม.พี.เอ็น.  
ต่อ ๑๐๐ มิลลิตร

ข้อ ๖ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔ ต้องมีมาตรฐานตามข้อ ๔ (๑) ถึง (๕)  
และ (๘) ถึง (๒๘) เว้นแต่

(๑) ออกซิเจนละลาย มีค่าไม่น้อยกว่า ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

<p>(๒) บีโอดี มีค่าไม่เกินกว่า ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร</p> <p>ข้อ ๗ คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำประเภทที่ ๕ ต้องมีมาตรฐานต่ำกว่าคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำประเภทที่ ๔</p> <p>ข้อ ๘ การกำหนดให้แหล่งน้ำผิวดินแหล่งใดแหล่งหนึ่งเป็นประเภทใดตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา</p> <p style="text-align: center;"><b>หมวด ๓</b></p> <p style="text-align: center;"><b>วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน</b></p> <p>ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบคุณภาพตามข้อ ๓ ถึง ข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้</p> <p>(๑) แหล่งน้ำไหล ซึ่งได้แก่ แม่น้ำ ลำคลอง เป็นต้น ให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความกว้างของแหล่งน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบ เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ</p> <p>(๒) แหล่งน้ำนิ่ง ซึ่งได้แก่ ทะเลสาบ หนอง บึง อ่างเก็บน้ำ เป็นต้น ให้เก็บที่ระดับความลึก ๑ เมตร ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกเกินกว่า ๒ เมตร และให้เก็บที่จุดกึ่งกลางความลึก ณ จุดตรวจสอบสำหรับแหล่งน้ำที่มีความลึกไม่เกิน ๒ เมตร เว้นแต่แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้เก็บที่ระดับความลึก ๓๐ เซนติเมตร ณ จุดตรวจสอบ</p> <p>จุดตรวจสอบตาม (๑) และ (๒) ของแหล่งน้ำที่กำหนดตามข้อ ๘ ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด</p> <p>ข้อ ๑๐ การตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๓ ถึงข้อ ๗ ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้</p> <p>(๑) การตรวจสอบอุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ</p> <p>(๒) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีการหาค่าแบบอิเล็กโตรเมตริก (Electrometric)</p> <p>(๓) การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลาย ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)</p>	<p>(๔) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน</p> <p>(๕) การตรวจสอบค่าแบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและค่าแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวป์ เฟอว์แมนเตชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)</p> <p>(๖) การตรวจสอบค่าไนเตรดในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีแคดเมียมรีดักชัน (Cadmium Reduction)</p> <p>(๗) การตรวจสอบค่าแอมโมเนียในหน่วยไนโตรเจน ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชันเนสเตลอร์ไรเซชัน (Distillation Nesslerization)</p> <p>(๘) การตรวจสอบค่าฟีนอล ให้ใช้วิธีดีสทิลเลชัน ๔ - อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Amino antipyrine)</p> <p>(๙) การตรวจสอบค่าทองแดง นิกเกิล แมงกานีส สังกะสี แคดเมียม โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ และตะกั่ว ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพอซชัน "เดอเร็ค แอสไพเรชัน" (Atomic Absorption - Direct Aspiration)</p> <p>(๑๐) การตรวจสอบค่าปรอททั้งหมด ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพอซชัน โกลด์เวลอร์ เทคนิค (Atomic Absorption-Gold Vapour Technique)</p> <p>(๑๑) การตรวจสอบค่าสารหนู ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอซเพอซชัน แก๊สไฮไดรด์ (Atomic Absorption - Gaseous Hydride)</p> <p>(๑๒) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีไพรีดิน บาร์บิทูริก แอซิด (Pyridine - Barbituric Acid)</p> <p>(๑๓) การตรวจสอบค่ากัมมันตภาพรังสี ให้ใช้วิธีโลว์ เบ็คควาร์ด หรือพอร์ซันอล เทนเดอร์ (Low Background Proportional Counter)</p> <p>(๑๔) การตรวจสอบค่าสารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด คีตที่บิเอชซิงคิเดแอลฟา คีลครีน อัลครีน เฮปตาคลอริอ์โอไคไซด์ และเฮนดรีน ให้ใช้วิธีก๊าซ - โครมาโตกราฟี (Gas - Chromatography)</p> <p>ข้อ ๑๑ การตรวจสอบค่าออกซิเจนละลายให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ ๒๐ (20<sup>th</sup> Percentile Value) ส่วนการตรวจสอบค่าบีโอดี แบบที่เรียกกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบบที่เรียกกลุ่มฟิโคลโคลิฟอร์ม ให้ใช้ค่าเปอร์เซ็นต์ไทด์ที่ ๘๐ โดยจำนวนและระยะเวลาสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำดังกล่าว ให้เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด</p>
--	---



ข้อ ๑๒ การเก็บตัวอย่างน้ำตามข้อ ๕ และการตรวจสอบคุณภาพน้ำตามข้อ ๑๐ จะต้องเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย (Standard Methods for Examination of Water and Wastewater) ซึ่ง American Public Health Association และ American Water Works Association กับ Water Pollution Control Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ชวน หลีกภัย

นายกรัฐมนตรี

ประธานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๑ ตอนที่ ๑๖ ง วันที่ ๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๗)

## ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน

พ.ศ. ๒๕๖๐

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากการประกอบกิจการโรงงาน เพื่อให้มีมาตรฐานและวิธีการตรวจสอบน้ำทิ้งจากโรงงานให้เหมาะสมและเป็นไปตามมาตรฐานสากล รวมถึงเป็นการควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๔ แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่ระบุว่า “ห้ามระบายน้ำทิ้งออกจากโรงงาน เว้นแต่ได้ทำการอย่างหนึ่งหรือหลายอย่างจนน้ำทิ้งนั้นมีลักษณะเป็นไปตามที่รัฐมนตรีกำหนดโดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา แต่ทั้งนี้ต้องไม่ใช้วิธีทำให้เจือจาง (dilution)” รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. ๒๕๖๐”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ใช้บังคับตั้งแต่วันที่ ๗ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๐ เป็นต้นไป

ข้อ ๓ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ เรื่อง กำหนดคุณลักษณะของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน ลงวันที่ ๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๓๕

ข้อ ๔ ในประกาศนี้

“โรงงาน” หมายความว่า โรงงานจำพวกที่ ๑ จำพวกที่ ๒ จำพวกที่ ๓ ตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน น้ำจากการใช้น้ำของคนงาน หรือน้ำจากกิจกรรมอื่นในโรงงาน ที่จะระบายออกจากโรงงาน หรือเขตประกอบการอุตสาหกรรม

ข้อ ๕ มาตรฐานน้ำทิ้ง ต้องมีคุณภาพ ดังต่อไปนี้

๕.๑ ความเป็นกรดและด่าง (pH) ตั้งแต่ ๕.๕ ถึง ๙.๐

๕.๒ อุณหภูมิ (Temperature) ไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

๕.๓ สี (Color) ไม่เกิน ๓๐๐ เอทีเอ็มโอ

๕.๔ ของแข็งละลายแห้ง น้ำ (Total Dissolved Solids หรือ TDS) มีค่าดังนี้  
(๑) กรณีระบายลงแหล่งน้ำ ต้องไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่จะระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร



- ๕.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๖ บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๗ ซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๘ ซัลไฟด์ (Sulfide) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๙ โซยาไบต์ (Cyanides CN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๐ น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๑ ฟORMALDEHYD (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๒ สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๓ คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบ
- ๕.๑๕ ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- ๕.๑๖ โลหะหนัก มีค่าดังนี้

- (๑) สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๒) โครเมียมเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕
- (๓) โครเมียมไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕

มิลลิกรัมต่อลิตร

มิลลิกรัมต่อลิตร

- (๔) สารหนู (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๕) ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๖) โปรท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๗) แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๘) แบรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๙) ซีลีเนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๐) ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๑) นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
- (๑๒) แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

- ข้อ ๖ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงาน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีดังต่อไปนี้
- ๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)
- ๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ อุณหภูมิ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิวัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง

- ๖.๓ ซี ให้ใช้วิธีเอ็ดเล็มไอ (ADMI Method)
- ๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยด้วยอ่างที่กรองผ่านการตรวจกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter Disk) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลานานน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๖.๕ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๐๓-๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลานานน้อย ๑ ชั่วโมง
- ๖.๖ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีไฮโดรไมติฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode)
- ๖.๗ ซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลายโดยใช้โพแทสเซียมไดโครเมต (Potassium Dichromate)
- ๖.๘ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอดเมตริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลบลู (Methylene Blue Method)
- ๖.๙ โซยาไบต์ ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธี Flow Injection Analysis
- ๖.๑๐ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยเทคนิค Liquid - Liquid Extraction หรือ Soxhlet Extraction ด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน
- ๖.๑๑ ฟORMALDEHYD ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๒ สารประกอบฟีนอล ให้ใช้การกลั่น (Distillation) และตรวจวัดด้วยวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๓ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไตเตรท (Titrimetric Method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric Method)
- ๖.๑๔ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ ให้ใช้วิธีก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatographic Method) หรือวิธีไฮเพอร์ฟอร์แมนซ์ ลิกวิด โครมาโตกราฟี (High-Performance Liquid Chromatographic Method)
- ๖.๑๕ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)
- ๖.๑๖ โลหะหนัก

- (๑) สังกะสี ทองแดง แคดเมียม แบรียม ตะกั่ว นิกเกิลและแมงกานีส ให้ใช้วิธีย่อยสลายด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์ปชัน สเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)
- (๒) โครเมียม

ก) ครึ่งหนึ่งทั้งหมด ให้ใช้วิธีย่อยสลายตัวอย่างด้วยกรด (Acid digestion) และวัดหาปริมาณโลหะด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์พชันสเปกโตรเมตรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีอินดักทีฟคัปเปิลพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข) โครมีเยนเฮกซาลเลท ให้ใช้วิธีเทียบสี (Colorimetric Method) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอะตอมิกแอบซอร์ปชันสเปกโตรเมทรี (Atomic Absorption Spectrometry : AAS) หรือวิธีสกัดและตรวจวัดด้วยวิธีอินดิคทีฟเพิลลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ค) โครเมียมไตรวาเลนท์ ให้ใช้วิธีคำนวณจากค่าส่วนต่างของโครเมียมทั้งหมดกับโครเมียมเฮกซะวาเลนท์

(๓) สารหนูและซีลีเนียม ใช้วิธีอะตอมมิคแอบซอร์พชั่นสเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮโดรเจนแอรัน (Hydride Generation) หรืออินดักทีฟลีส์ คัปเพิลลามา (Inductively Coupled Plasma)

(๔) ปอท ให้ใช้วิธีโคลด์วาเปอร์อะตอมิกแอสorption Spectrometry) หรือวิธีโคลด์วาเปอร์อะตอมิกฟลูออเรสเซนซ์ (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry) หรือวิธีอินดักทีฟพลาสมา (Inductively Coupled Plasma)

ข้อ ๗ การตรวจสอบคำนำมาตรฐานน้ำทั้งจากโรงงาน ตามข้อ ๖ ให้เป็นไปตามคู่มือวิธีตรวจหาน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด หรือตามที่โรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

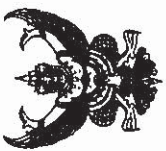
ข้อ ๘ การเก็บตัวอย่างน้ำทั้งเพื่อการตรวจสอบค่ามาตรฐาน ตามข้อ ๕ ให้เป็นดังต่อไปนี้

๘.๑ จุดเก็บตัวอย่าง ให้เก็บจุดระบายทิ้งออกจากโรงงาน ไม่ว่าจะเป็นจุดเดียวหรือหลายจุดก็ตาม หรือจุดอื่นที่สามารถใช้ได้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากโรงงาน กรณีมีกระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๘๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตาม ๘.๑ ให้เก็บแบบบังจ้วง (Grab Sample)

ข้อ ๙ การกำหนดมาตรฐานน้ำทิ้งให้แตกต่างกันไปจากข้อ ๕ สำหรับโรงงานประเภท  
หรือชนิดได้แก่การเฉพาะให้เป็นที่ปลดประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม





ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. ๒๕๖๔

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อเป็นแนวทางในการบังคับและเฝ้าระวังคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน และการป้องกันผลกระทบของสารอันตรายในตะกอนดินที่มีต่อสัตว์น้ำในแหล่งน้ำผิวดินและมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๒ (๖) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ ๒๓๔/๒๕๖๓ ลงวันที่ ๑๓ สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๓ เรื่อง มอบหมายและมอบอำนาจให้รองนายกรัฐมนตรีและรัฐมนตรีประจำสำนักนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่ประธานกรรมการในคณะกรรมการต่าง ๆ ตามกฎหมายและระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ประกอบกับมติคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ในการประชุมครั้งที่ ๔/๒๕๖๔ เมื่อวันที่ ๙ กันยายน ๒๕๖๔ จึงออกประกาศกำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดินและมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"ตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน" หมายความว่า ชีวนอนภาคที่สะสมอยู่บนพื้นแหล่งน้ำผิวดิน ประกอบด้วย อินทรีย์วัตถุ หรือ อินทรีย์วัตถุที่มีขนาดเล็ก เช่น กรวด หิน ดิน หวาย เป็นต้น ซึ่งผ่านกระบวนการสลายตัวตามธรรมชาติ ที่ถูกพัดพาไปพร้อมกับกระแสน้ำหรือตกลงจากชั้นบรรยากาศสู่แหล่งน้ำผิวดิน และจมลงทับถมกับบริเวณพื้นด้านล่างของแหล่งน้ำผิวดิน โดยแหล่งน้ำผิวดินนั้นหมายรวมถึงความรวมถึง แม่น้ำ ลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำผิวดินสาธารณะอื่น ๆ

"สัตว์น้ำผิวดิน" หมายความว่า สัตว์ที่อาศัยหรือดำรงชีพอยู่ในหรืออยู่บนตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน ส่วนใหญ่จะเป็นสัตว์จำพวกที่ไม่มีกระดูกสันหลัง เช่น ไส้เดือนน้ำ หนอนแดง ตัวอ่อนแมลงปอ ตัวอ่อนแมลงชีปะขาว เป็นต้น ซึ่งจัดเป็นผู้บริโภคระดับแรกของห่วงโซ่อาหารและเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำขนาดเล็กใหญ่อื่น ๆ

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท ดังต่อไปนี้

๒.๑ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน คือ ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายในตะกอนดินที่สัตว์น้ำผิวดินสามารถอาศัยได้ โดยไม่เกิดอันตรายต่อสัตว์น้ำผิวดินอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งจะส่งผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศแหล่งน้ำผิวดินต่อไป

๒.๒ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร คือ ระดับความเข้มข้นสูงสุดของสารอันตรายในตะกอนดินที่สะสมและถ่ายทอดสู่สัตว์น้ำผิวดินผ่านห่วงโซ่อาหาร และมนุษย์สามารถรับประทานสัตว์น้ำโดยไม่เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยในระยะยาว

ข้อ ๓ กำหนด...

ข้อ ๓ กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน ไว้ดังต่อไปนี้

๓.๑ โลหะหนัก(Heavy Metals) ได้แก่

- (๑) สารหนู (Arsenic) ต้องไม่เกิน ๑๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) แคดเมียม (Cadmium) ต้องไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) โครเมียม (Chromium) ต้องไม่เกิน ๕๓.๔ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) ทองแดง (Copper) ต้องไม่เกิน ๓๑.๕ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ตะกั่ว (Lead) ต้องไม่เกิน ๓๖ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖)ปรอท (Mercury) ต้องไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) นิกเกิล (Nickel) ต้องไม่เกิน ๒๓ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) สังกะสี (Zinc) ต้องไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

๓.๒ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่

- (๑) อะทราซีน (Atrazine) ต้องไม่เกิน ๐.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) อะซิฟลอส เอธิล (Acyphos-ethyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๖ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง
- (๓) อะซิฟลอส เมธิล (Acyphos-methyl) ต้องไม่เกิน ๐.๐๖ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง
- (๔) คลอร์เดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๓.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ดีดีทีริน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) ดีดีทีรวม (Sum DDD) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) ดีดีทีรวม (Sum DDE) ต้องไม่เกิน ๓.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) ดีดีทีรวม (Sum DDT) ต้องไม่เกิน ๕.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) ต้องไม่เกิน ๕.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๐) เอ็นดริน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๒.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๑) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๒.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๒) ลินเดน (Lindane or gamma-BHC) ต้องไม่เกิน ๒.๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง
- (๑๓) มาลาไธออน (Malathion) ต้องไม่เกิน ๐.๖๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๔) ท็อกซาเฟน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

๓.๓ สารอันตรายอื่น ๆ ได้แก่

- (๑) แอนทราซีน (Anthracene) ต้องไม่เกิน ๕๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๑๑๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง
- (๓) เบนโซ(เอ)ไพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑.๕๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัม น้ำหนักแห้ง

(๔) ไครซีน...



- (๔) ไครซีน (Chrysene) ต้องไม่เกิน ๑๗๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ไดเบนซี (อ.เอช) แอนทราซีน (Dibenz[a,h]anthracene) ต้องไม่เกิน ๑๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) ฟลูออแรนทรีน (Fluoranthene) ต้องไม่เกิน ๔๖๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) ฟลูออรีน (Fluorene) ต้องไม่เกิน ๗๗ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) เนพทาลีน (Naphthalene) ต้องไม่เกิน ๑๘๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) ฟีนแอนทรีน (Phenanthrene) ต้องไม่เกิน ๒๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๐) ไพรีน (Pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๔๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๑) ฟลูออแรนทรีน (Total PAHs หรือ Total Polycyclic Aromatic Hydrocarbons) ต้องไม่เกิน ๑,๖๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๒) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs หรือ Total Polychlorinated biphenyls) ต้องไม่เกิน ๖๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อป้องกันให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๔ กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อป้องกันมลพิษผ่านห่วงโซ่อาหารที่ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดร้อยละ ๖ ไว้ดังต่อไปนี้

๔.๑ สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) ได้แก่

- (๑) คลอร์เดน (Chlordane) ต้องไม่เกิน ๐.๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) ดีดีทีรวม (Sum DDT) ต้องไม่เกิน ๑.๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) ดีดีอีรวม (Sum DDE) ต้องไม่เกิน ๐.๖ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) ดีดีดีรวม (Sum DDD) ต้องไม่เกิน ๐.๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) ดีดีดีรีน (Dieldrin) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) เอ็นดรีน (Endrin) ต้องไม่เกิน ๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) เฮปตาคลอร์ (Heptachlor) ต้องไม่เกิน ๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) ต้องไม่เกิน ๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) เฮกซะคลอร์เรนซีน (Hexachlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๐) เฮกซะคลอร์เอธีน (Hexachloroethane) ต้องไม่เกิน ๑๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๑) ลินเดน (Lindane หรือ gamma-Hexachlorocyclohexane) ต้องไม่เกิน ๐.๖๕ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๒) ไมเร็กซ์ (Mirex) ต้องไม่เกิน ๐.๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๑๓) ท็อกซาเฟน (Toxaphene) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

๔.๒ สารอินทรีย์...

๔.๒ สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) ได้แก่

- (๑) เบนซีน (Benzene) ต้องไม่เกิน ๕๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene) ต้องไม่เกิน ๕,๒๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) เฮกซะคลอโรบูตาไดเอิน (Hexachlorobutadiene) ต้องไม่เกิน ๑๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene Chloride) ต้องไม่เกิน ๖๘ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) เทตราคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene) ต้องไม่เกิน ๔๔ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) โทลูเอิน (Toluene) ต้องไม่เกิน ๕๖,๐๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- ๔.๓ สารอินทรีย์อื่น ๆ ได้แก่
- (๑) เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo[a]pyrene) ต้องไม่เกิน ๑๘ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๒) ๒,๔-ไดเมทิลีนอล (2,4-Dimethylphenol) ต้องไม่เกิน ๓,๖๐๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๓) ๒,๔-ไดไนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol) ต้องไม่เกิน ๒๘๐ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๔) อ็อกตาคลอโรสไตรีน (Octachlorostyrene) ต้องไม่เกิน ๐.๑๘ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๕) พีบีดีอี-๔๗ (PBDE-47 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 47) ต้องไม่เกิน ๓ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๖) พีบีดีอี-๙๙ (PBDE-99 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 99) ต้องไม่เกิน ๑.๘ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๗) พีบีดีอี-๑๕๓ (PBDE-153 หรือ Polybrominated diphenyl ethers - 153) ต้องไม่เกิน ๑๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๘) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs หรือ Total Polychlorinated biphenyls) ต้องไม่เกิน ๐.๒ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง
- (๙) ๒,๓,๗,๘-ทีซีดี (2,3,7,8-TCDD หรือ 2,3,7,8-Tetrachlorodibenzo-p-dioxin) ต้องไม่เกิน ๐.๐๐๐๑ ไมโครกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง

ทั้งนี้ การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อป้องกันให้เป็นไปตามที่กำหนดไว้ในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๕ การเก็บ...

ข้อ ๕ การเก็บตัวอย่างตะกอนดิน การรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนดิน และการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน ให้เป็นไปตาม Method for Collection, Storage and Manipulation of Sediments for Chemical and Toxicological Analyses: Technical Manual และ Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW - ๘๔๖) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) ตามที่ปรากฏในภาคผนวกแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๖ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๔ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๖๕

พลเอก  
(ประวิตร วงษ์สุวรรณ)  
รองนายกรัฐมนตรี ปฏิบัติหน้าที่  
ประธานกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

ภาคผนวกท้าย  
ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. ๒๕๖๕

๑. การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน เพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน ให้เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดินและระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน โดยระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน มีดังนี้

- (๑) สารหนู (As) มากกว่าหรือเท่ากับ ๓๓ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๒) แคดเมียม (Cd) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๓) โครเมียม (Cr) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑๑๐ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๔) ทองแดง (Cu) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๕) ตะกั่ว (Pb) มากกว่าหรือเท่ากับ ๓๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๖) โปรท (Total Hg) มากกว่าหรือเท่ากับ ๑ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๗) นิกเกิล (Ni) มากกว่าหรือเท่ากับ ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๘) สังกะสี (Zn) มากกว่าหรือเท่ากับ ๔๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๙) คลอรีน (Chloride) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๐) ดีดีที (Dieldrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๖ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๑) ดีดีทีทั้งหมด (Total DDTs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๖ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๒) เอ็นดริน (Endrin) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๓) เฮปตาคลอริส อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๔) ลินเดน (Lindane) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๕) ท็อกซาเฟน (Toxaphene) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๐๓ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๖) พีโอเอเอสทั้งหมด (Total PAHs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๒๓ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน
- (๑๗) พีซีบีทั้งหมด (Total PCBs) มากกว่าหรือเท่ากับ ๐.๗ มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำผิวดิน

หากพบว่าค่ากว่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อประชากรสัตว์น้ำผิวดินส่วนมาก

หากพบว่าค่าสูงกว่ามาตรฐานฯ แต่ต่ำกว่าระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อการประมงสัตว์น้ำผิวดิน

หากพบว่าค่าสูงกว่าระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่มีโอกาสเกิดผลกระทบต่อการประมงสัตว์น้ำผิวดินสูง

แหล่งน้ำที่พบการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินสูงกว่ามาตรฐานฯ และระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน ต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติมร่วมกับเครื่องมือการบ่งชี้คุณภาพแหล่งน้ำผิวดินอื่น ๆ และสืบหาที่มา

ของแหล่งกำเนิดการปล่อยสารอันตราย เพื่อการควบคุมและ/หรือบริหารจัดการการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินที่เหมาะสม

๒. การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินด้วยมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านทางห่วงโซ่อาหาร ให้เปรียบเทียบความเข้มข้นสารอันตรายในตะกอนดินที่ตรวจพบกับมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านทางห่วงโซ่อาหาร ดังนี้

หากพบว่าค่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารจากการบริโภคสัตว์น้ำ

หากพบว่าค่ามาตรฐานฯ หมายถึง คุณภาพตะกอนดินอาจไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหารจากการบริโภคสัตว์น้ำ และต้องมีการตรวจสอบเพิ่มเติมเพื่อยืนยันผลกระทบต่อสุขภาพมนุษย์ สำหรับการควบคุมและ/หรือการบริหารจัดการการปนเปื้อนสารอันตรายในตะกอนดินที่เหมาะสม

๓. การเก็บตัวอย่างตะกอนดิน ให้เก็บด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างที่ทำจากวัสดุสังเคราะห์ หรือโลหะปลอดสนิม ที่บริเวณพื้นผิวดินและ/หรือระดับความลึกต่าง ๆ ที่ต้องการประเมินการปนเปื้อน โดยเป็นไปตาม Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)

#### ๔. การรักษาภาพตัวอย่างตะกอนดิน

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การจัดเก็บ* (Storage)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
โลหะหนัก (ยกเว้นปรอท) (Heavy Metals)	ขวดพลาสติก หรือ ขวดเพร็ลลอน PTFE หรือขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส	๑๘๐ วัน
ปรอท (Mercury)	ขวดแก้ว	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส และเก็บในที่มืด	๒๘ วัน
สารอินทรีย์ที่สกัดได้ (Extractable Organics) • สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) • สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides) • พีเอช (PAHs) • พีบีดี (PBDEs) • พีบี (PCBs) • ๒,๓,๗,๘-พีซีดี (2,3,7,8-TCDD)	ขวดแก้วที่ปิดด้วยฝาเพร็ลลอน	แช่เย็นที่อุณหภูมิ ๔ องศาเซลเซียส และเก็บในที่มืด	๗ วัน (ก่อนสกัด) ๓๐ วัน (หลังสกัด)

พารามิเตอร์ (Parameter)	ภาชนะบรรจุ* (Container)	การจัดเก็บ* (Storage)	ระยะเวลาเก็บรักษา* (Holding Time)
* รายละเอียดเพิ่มเติมตาม: Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) และ Methods for collection, storage and manipulation of sediments for chemical and toxicological analyses: technical manual ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)			

๕. การวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนดิน ให้เป็นไปตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency) หรือวิธีที่เป็นไปตามระดับมาตรฐานนานาชาติ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
โลหะหนัก	
๑. สารหนู (Arsenic; 7440-38-2)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry Method 6020B: Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7061A: Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride) Method 7062: Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒. แคดเมียม (Cadmium; 7440-43-9)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry
๓. โครเมียม (Chromium; 7440-47-3)	Method 6020B: Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry Method 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
๔. ทองแดง (Copper; 7440-50-8)	Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry
๕. ตะกั่ว (Lead; 7439-92-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๖. ปรอท (Mercury; 7439-97-6)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma - Optical Emission Spectrometry Method 6020B: Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry Method 7471B: Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique) Method 7473: Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry Method 7474: Mercury in Sediment and Tissue Samples by Atomic Fluorescence Spectrometry วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ



พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๗. นิกเกิล (Nickel; 7440-02-0)	Method 6010D: Inductively Coupled Plasma – Optical Emission Spectrometry
๘. สังกะสี (Zinc; 7440-66-6)	Method 6020B: Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry
๙. ลิเทียม (Lithium; 7440-07-0)	Method 7000B: Flame Atomic Absorption Spectrophotometry
๑๐. อะซิโนสเอทิล (Azinphos-ethyl; 2642-71-9)	Method 7010: Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrophotometry
๑๑. อะซิโนสเมทิล (Azinphos-methyl; 86-50-0)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)	
๑๒. อะทราซีน (Atrazine; 1912-24-9)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๑๓. อะซิโนสเอทิล (Azinphos-ethyl; 2642-71-9)	Method 8141B: Organophosphorus Compounds by Gas Chromatography
๑๔. อะซิโนสเมทิล (Azinphos-methyl; 86-50-0)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๑๕. คลอร์เดน (Chlordane; 57-74-9)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๑๖. คลอร์เดน (Chlordane; 57-74-9)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography
๑๗. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๑๘. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๑๙. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๐. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๒๑. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๒. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๓. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๒๔. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๕. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๖. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๒๗. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๘. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๙. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๓๐. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๓๑. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๒. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๓๓. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๓๔. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๕. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๓๖. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๓๗. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๘. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๓๙. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๔๐. ดีดีดี (Dieldrin; 60-57-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๒๑. เฮปตาคลอร์ อีพอกไซด์ (Heptachlor Epoxide; 1024-57-3)	(GC/AED) Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๒. เฮกซะคลอร์โรเบนซีน (Hexachlorobenzene; 118-74-1)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๓. ลินเดน (Lindane; gamma Hexachlorocyclohexane; 58-89-9)	Method 8085: Compound-independent Elemental Quantitation of Pesticides by Gas Chromatography with Atomic Emission Detection (GC/AED)
๒๔. มาลาไธออน (Malathion; 121-75-5)	Method 8241B: Organophosphorus Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๕. ไมเร็กซ์ (Mirex; 2385-85-5)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๖. ท็อกซาเฟน (Toxaphene; 8001-35-2)	Method 8081B: Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๗. เบนซีน (Benzene; 71-43-2)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๒๘. คลอโรเบนซีน (Chlorobenzene; 108-90-7)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๒๙. เฮกซะคลอร์โรบูตาไดเ็น (Hexachlorobutadiene; 87-68-3)	Method 8021B: Aromatic and Halogenated Volatiles by Gas Chromatography Using Photoionization and/or Electrolytic Conductivity Detectors
๓๐. เฮกซะคลอร์โรบูตาไดเ็น (Hexachlorobutadiene; 87-68-3)	Method 8260D: Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)
๓๑. เฮกซะคลอร์โรบูตาไดเ็น (Hexachlorobutadiene; 87-68-3)	Method 8261: Volatile Organic Compounds by Vacuum Distillation in Combination with Gas Chromatography/Mass Spectrometry (VD/GC/MS)
๓๒. เฮกซะคลอร์โรบูตาไดเ็น (Hexachlorobutadiene; 87-68-3)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๖๔. เมทิลีนคลอไรด์ (Methylene Chloride; 75-09-2)	วิธีการวิเคราะห์อื่น ๆ
๗๐. เตตราคลอโรเอทิลีน (Tetrachloroethylene; 127-18-4)	
๓๑. โทลูอีน (Toluene; 108-88-3)	
๓๒. แอนทราซีน (Anthracene; 120-12-7)	
๓๓. เบนซ์ (๒) เบนทราซีน (Benz(a)anthracene; 56-55-3)	
๓๔. เบนโซ (เอ) ไพรีน (Benzo(a)pyrene; 50-32-8)	Method 8100: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) Method 8275A: Semivolatile Organic Compounds (PAHs AND PCBs) in Soils/Sludges and Solid Wastes Using Thermal Extraction/Gas Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) Method 8310: Polynuclear Aromatic Hydrocarbons Method 8410: Gas Chromatography/Fourier Transform Infrared Spectrometry for Semivolatile Organics: Capillary Column วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๕. ไครซีน (Chrysene; 218-01-9)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๓๖. ไดเบนซ์ (เอ) ไดอะโซเบนทราซีน (Dibenz(a,h)anthracene; 53-70-3)	
๓๗. ฟลูออแรนทรีน (Fluoranthene; 206-44-0)	
๓๘. ฟลูออรีน (Fluorene; 86-73-7)	
๓๙. แนพทาลีน (Naphthalene; 91-20-3)	
๔๐. พีนนทรีน (Perylene; 85-01-8)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography Method 8275A: Semivolatile Organic Compounds (PAHs AND PCBs) in Soils/Sludges and Solid Wastes Using Thermal Extraction/Gas
๔๑. ไพรีน (Pyrene; 129-00-0)	
๔๒. พีเอซีทั้งหมด (Total PAHs)	
๔๓. พีบีซีทั้งหมด (Total PCBs; 1336-36-3)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography Method 8275A: Semivolatile Organic Compounds (PAHs AND PCBs) in Soils/Sludges and Solid Wastes Using Thermal Extraction/Gas

พารามิเตอร์	วิธีการวิเคราะห์
๔๔. ๒,๔-ไดเมทิลฟีนอล (2,4-Dimethylphenol; 105-67-9)	Chromatography/Mass Spectrometry (TE/GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๕. ๒,๔-ไดโนโตรฟีนอล (2,4-Dinitrophenol; 51-28-5)	Method 8270E: Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๖. อ็อกตาคลอโรไฮโดรคาร์บอน (Octachlorostyrene; 29082-74-4)	EPA Method 1699: Pesticides in Water, Soil, Sediment, Biosolids, and Tissue by HRGC/HRMS ตาม EPA Clean Water Act Analytical Methods วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๗. พีบีดีไอ - ๔๗ (PBDE-47; 5436-43-1)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
๔๘. พีบีดีไอ - ๔๙ (PBDE-99; 60348-60-9)	วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
๔๙. พีบีดีไอ - ๓๕๓ (PBDE-153; 68631-49-2)	Method 8082A: Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography
๕๐. ๒,๓,๗,๘ - พีซีดีดี (2,3,7,8-TCDD หรือ 2,3,7,8 Tetrachlorodibenzo-p- dioxin; 1746-01-6)	Method 8290A: Polychlorinated Dibenzodioxins (PCDDs) and Polychlorinated Dibenzofurans (PCDFs) by High-Resolution Gas Chromatography/High-Resolution Mass Spectrometry (HRGC/HRMS) วิธีการอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ
รายละเอียดเพิ่มเติมตาม Test Methods of Evaluating Solid Waste, Physical/Chemical Methods (SW-846) และ Clean Water Act Analytical Methods ขององค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกา (United States Environmental Protection Agency)	

ภาคผนวก ข

เอกสารด้านอุทกพลศาสตร์ วิศวกรรมแม่น้ำ  
และการเปลี่ยนแปลงแนวลำน้ำ

---



ภาคผนวก ข.1

ประกาศสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ 2 เรื่อง การควบคุมการเดินเรือ  
ในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักเป็นการเฉพาะ

---



ประกาศสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ ๒

ที่ ๓ / ๒๕๖๖

เรื่อง การควบคุมการเดินเรือในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสักเป็นการเฉพาะชั่วคราว

ด้วย กรมชลประทาน คาดการณ์ว่า ร่องมรสุมทำให้ฝนตกหนักถึงหนักมากทั้งประเทศไทย ในช่วงวันที่ ๘ - ๑๑ ตุลาคม ๒๕๖๖ ส่งผลให้มีปริมาณน้ำเพิ่มมากขึ้น อาจทำให้น้ำล้นตลิ่งบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำริมลำน้ำ โดยเฉพาะแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งเขื่อนเจ้าพระยา (ค.๑๓) อาจต้องปรับปริมาณน้ำไหลผ่านในอัตรา ๑,๕๐๐ - ๑,๘๐๐ ลูกบาศก์เมตร/วินาที ซึ่งจะส่งผลให้พื้นที่ริมน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยามีระดับเพิ่มสูงขึ้นจากปัจจุบันอีก ๒๐ - ๘๐ เซนติเมตร นั้น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ ๒ ได้พิจารณาแล้วเห็นว่า หากกรมชลประทาน มีความจำเป็นที่จะต้องระบายน้ำผ่านเขื่อนเจ้าพระยา (ค.๑๓) ในอัตรามากกว่า ๑,๖๐๐ ลูกบาศก์เมตร/วินาที หรือเขื่อนพระราม ๖ อำเภอกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ในอัตรามากกว่า ๕๐๐ ลูกบาศก์เมตร/วินาที ส่งผลให้มีปริมาณน้ำสูงขึ้นในแม่น้ำป่าสัก อาจล้นตลิ่งเข้าท่วมบ้านเรือนของประชาชนที่อยู่สองริมฝั่งแม่น้ำ ทำให้ได้รับความเดือดร้อนเป็นอย่างมาก ประกอบกับมีกระแสข่าวไหลเชี่ยวและรุนแรงมาก อาจเกิดอุบัติเหตุทางน้ำได้ จึงต้องเพิ่มมาตรการป้องกันอุบัติเหตุทางน้ำและป้องกันมิให้คลื่นจากเรือลากจูงและเรือลำเลียงสินค้า ขึ้น-ล่อง ในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ทำให้ประชาชนได้รับความเดือดร้อน

ดังนั้น เพื่อความปลอดภัยในการเดินเรือ อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๒ ทวิ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พระพุทธศักราช ๒๔๕๖ ซึ่งแก้ไขเพิ่มเติมโดย มาตรา ๓ แห่งพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย (ฉบับที่ ๑๑) พ.ศ.๒๕๒๐ ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ ๒ ผู้รับมอบอำนาจจากอธิบดีกรมเจ้าท่าในฐานะ “เจ้าท่า” จึงประกาศกำหนดเขตควบคุมการเดินเรือและกำหนดความเร็วในการเดินเรือ ดังต่อไปนี้

๑. เขตควบคุมการจราจรทางน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาและแม่น้ำป่าสัก

- ตั้งแต่บริเวณแยกวัดพัญญูเชิงวรวิหาร แม่น้ำป่าสัก อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ขึ้นไปจนถึง อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา
- ตั้งแต่บริเวณแยกวัดพัญญูเชิงวรวิหาร แม่น้ำเจ้าพระยาตอนบน อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ขึ้นไปจนถึง จังหวัดอ่างทอง

๒. คำสั่งการเดินเรือ

- ให้เรือลากจูงลำเลียงสินค้าเดินเรือตามน้ำและทำการลากจูงเรือลำเลียงสินค้าได้ไม่เกิน พวงละ ๓ ลำ ห้ามบรรทุกสินค้าเกินกว่าจำนวนที่เจ้าท่าอนุญาตไว้ โดยให้เพิ่มความระมัดระวังเป็นพิเศษและให้ผู้ควบคุมเรือสวมใส่เสื้อชูชีพตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานด้วย

- ให้ปฏิบัติตามกฎหมายอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

จึงประกาศให้ทราบทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๙ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๖



ผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาอยุธยา  
รักษาราชการแทนผู้อำนวยการสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคที่ ๒



ภาคผนวก ค  
เอกสารด้านคุณภาพน้ำผิวดิน

---

ภาคผนวก ค.1

หลักฐานใบนำส่งของเสีย สิ่งปฏิกูลให้บริษัทที่ได้รับอนุญาต  
นำไปกำจัดให้ถูกวิธี

---

เอกสารแสดงการจัดการ (Manifest Form)					
ส่วนที่ ๑ ผู้ก่อการ					
ชื่อผู้ก่อการ : บริษัท เอจีอี เทอร์มินอล จำกัด			เลขทะเบียนโรงงาน : 20140100625557		
สถานที่ตั้งโรงงาน : 8 หมู่ที่ 1 ถนน- ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260					
เบอร์โทรศัพท์ :			เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :		
ผู้ได้รับมอบหมายให้ขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว :					
ชื่อผู้ขับขี่ : [REDACTED]			เลขทะเบียนพาหนะ : 67-2160 กท พาหนะที่ใช้ : รถบรรทุก		
โดยขนส่งจากจังหวัด : ปทุมธานี			พระนครศรีอยุธยา ใช้ระยะเวลาประมาณ : 1 วัน		
ผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด มหาชน			เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 82170100125618		
สถานที่ตั้ง : 113/6 หมู่ที่ 4 ถนน ตำบลบางพระครู อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา 13260					
เบอร์โทรศัพท์ :			เบอร์โทรติดต่อฉุกเฉิน :		
รายละเอียดของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ที่ขนส่ง :					
ลำดับ	ชื่อสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	รหัสประเภท หรือชนิด	ลักษณะบรรจุ		ปริมาณ (ตัน)
			ชนิด	จำนวน	
1	ผ้าใบเสื่อมสภาพ	191204	กระบะรถบรรทุก	1	10.0
รวมปริมาณทั้งหมด : ของเหลว 0 ตัน ของแข็ง 10 ตัน ของแข็งกึ่งเหลว 0 ตัน					
[ ] น้ำหนักชั่งจริง [X] น้ำหนักประมาณการ					
ข้อควรระวังระหว่างการขนส่ง :					
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น			ปริมาณที่ส่งมอบ : 10 ตัน		
ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม			วันที่ส่งมอบ : 27/03/2567		
และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ			เวลาที่ส่งมอบ : 15-00 น.		
ลงชื่อผู้ก่อการ : น้าผึ้ง แจ่มวงศ์ ลายมือชื่อ : [REDACTED]					
ส่วนที่ ๒ รายละเอียดการขนส่งสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว					
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม และการขนส่งจะปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ					
ลงชื่อผู้ขับขี่ : ธนวัฒน์ กันหัน ลายมือชื่อ : [REDACTED] วันที่ : 27/3/67					
[ ] ผู้ก่อการได้แนบภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่มีการลงนามในส่วนที่ ๑ และส่วนที่ ๒ ครบถ้วนถูกต้องแล้ว					
ส่วนที่ ๓ ผู้รับดำเนินการ					
ชื่อผู้รับดำเนินการ : บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด มหาชน			เลขทะเบียนโรงงาน (ถ้ามี) : 82170100125618		
ส่วนที่ ๓/๑			ขนส่งจากจังหวัด : ปทุมธานี มายังจังหวัด : พระนครศรีอยุธยา		
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว			ใช้ระยะเวลา : 1 วัน		
ตามที่ระบุข้างต้นมาถึงสถานที่รับจัดการ			วันที่มาถึง :		
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : [REDACTED] ลายมือชื่อ : [REDACTED]			เวลาที่มาถึง :		
ส่วนที่ ๓/๒			ปริมาณที่รับมอบ : 10 ตัน		
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่ารับจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น			[ ] น้ำหนักชั่งจริง [ ] น้ำหนักประมาณการ		
ซึ่งมีการบรรจุ ติดป้าย หรือฉลากอย่างเหมาะสม			วันที่รับมอบ : 27/3/67 เวลาที่มอบ : 15-00 น.		
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : [REDACTED] ลายมือชื่อ : [REDACTED] วันที่ : 27/3/67			[ ] ภาพถ่ายสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และ/หรือ		
			[ ] เอกสารแสดงลักษณะสำคัญของสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว		
ส่วนที่ ๓/๓			ปริมาณที่จัดการแล้วเสร็จ : 10 ตัน		
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้จัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว			วันที่จัดการแล้วเสร็จ : 27/3/67 เวลาที่จัดการแล้วเสร็จ : 15-00 น.		
ตามที่ระบุข้างต้นแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาต			ปริมาณคงเหลือ : 0 ตัน		
ลงชื่อผู้รับดำเนินการ : [REDACTED] ลายมือชื่อ : [REDACTED] วันที่ : 27/3/67			[ ] ภาพถ่ายเอกสารการจัดการที่ลงนามครบถ้วนถูกต้อง		
ส่วนที่ ๔ ผู้ก่อการเฝ้าสรุปผลการจัดการ					
คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วตามที่ระบุข้างต้น					
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๓)					
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๔)					
[ ] ได้รับคืนจากผู้รับดำเนินการแล้ว (ส่วนที่ ๖)					
[ ] ได้รับการจัดการแล้วเสร็จโดยผู้รับจัดการรายใหม่ตามที่ได้รับอนุญาตแล้ว (ส่วนที่ ๗)					
ลงชื่อผู้ก่อการ : น้าผึ้ง แจ่มวงศ์ ลายมือชื่อ : [REDACTED] วันที่ : 27/3/67					



ภาคผนวก ค.2

แบบฟอร์มการตรวจสอบสภาพเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะ

---



# HITACHI

Report No.

## SERVICE REPORT (HYD.EXCAVATORS)

All boxes must be filled up before submitting to Hitachi, refer to CODE MANUAL.

CODE Data	Country	Distributor	Model	Serial No.	Inspection Date	D	M	Y	Service Meter HRS	S/D Branch	Customer	Attachment	Job Site
	131	84	D.C.D	21174	180367				3515			12	
Work	Handling Material	Environment	Kind of Inspection										
11	12	N7	10										
Temperature													
				0. Pre-Delivery 1. 1-st Periodic 2. 2-nd Periodic						3. 3-rd Periodic 4. 4-th Periodic 5. Additional			
										8. Follow up: L/O 9. Follow up: Other			

Customer Name and Address	Machine Model
สุ. ๖๙๐	ZX210-6G
Distributor Name and Country	Location of Machine
Hitachi Construction Machinery Thailand	Ayutthaya
Branch/Sub-Dealer Name	Environment
NR	Dusty

Attachment	Job Site	Work	Handling Material	Temperature
Back hoe	Industrial	Digging	Coal	0-40 °C 32-104 °F

CHECK ITEMS Legend: ✓ Satisfactory x Unsatisfactory ⊗ Corrected

<b>FLUID LEVELS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Engine Crankcase <input checked="" type="checkbox"/> Radiator <input checked="" type="checkbox"/> Batteries <input checked="" type="checkbox"/> Hydraulic Tank <input checked="" type="checkbox"/> Pump Transmission Case <input checked="" type="checkbox"/> Swing Reduction Gear Case <input checked="" type="checkbox"/> Travel Reduction Gear Case	<b>FUNCTIONS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Engine Speed Idle/High <input checked="" type="checkbox"/> Boom Raising /Lowering <input checked="" type="checkbox"/> Arm Roll-in/Roll-out <input checked="" type="checkbox"/> Bucket Roll-in/Roll-out <input checked="" type="checkbox"/> Swing <input checked="" type="checkbox"/> Travel & Steering <input checked="" type="checkbox"/> Abnormal Noise	<b>GENERAL</b> <input checked="" type="checkbox"/> Attachment- Installation, Damage, etc. <input checked="" type="checkbox"/> Bucket - Wear, Crack, etc. <input checked="" type="checkbox"/> Undercarriage - Frame, Rollers, etc. <input checked="" type="checkbox"/> Electric Parts & Wiring <input checked="" type="checkbox"/> Air System-Compressor, Governor, etc. <input checked="" type="checkbox"/> Hydraulic Components <input checked="" type="checkbox"/> Leakage of Hoses & Connections <input checked="" type="checkbox"/> Tightness of Mounting Bolts
<b>INSTRUMENTS</b> <input checked="" type="checkbox"/> Engine Oil Pressure <input checked="" type="checkbox"/> Coolant Temperature <input checked="" type="checkbox"/> Air Pressure <input checked="" type="checkbox"/> Generating/Charging <input checked="" type="checkbox"/> Service Meter <input checked="" type="checkbox"/> Headlights & Horn	<b>MAINTENANCE</b> <input checked="" type="checkbox"/> Sediment Draining of Fuel & Air System <input checked="" type="checkbox"/> Lubrication, Using Lubrication Chart <input checked="" type="checkbox"/> Engine Oil Filter Elements <input checked="" type="checkbox"/> Fuel Filter Element <input checked="" type="checkbox"/> Air Cleaner Element <input checked="" type="checkbox"/> Hydraulic Filter Elements	<b>ADJUSTMENTS</b> <input checked="" type="checkbox"/> V-Belt Tension <input type="checkbox"/> Track Tension <input type="checkbox"/> Hyd. Pressure if Necessary <input type="checkbox"/> Air Pressure if Necessary
<b>RECOMMENDATION TO CUSTOMER FOR MAINTENANCE OR REPAIR OF THE MACHINE</b>		
PM 3500		

<b>1. GENERAL MACHINE CONDITION</b> <input type="checkbox"/> Good as New <input checked="" type="checkbox"/> Satisfactory <input type="checkbox"/> Unsatisfactory	<b>2. MAINTENANCE OF THE MACHINE</b> <input type="checkbox"/> Excellent <input checked="" type="checkbox"/> Good <input type="checkbox"/> Should be Improved
--	---

D - M - Y	CUSTOMER'S SIGNATURE
DATE	SERVICE MAN'S SIGNATURE

Note : Shaded boxes to be filled by Hitachi only.

HITACHI			

©Hitachi Construction Machinery (Thailand) Co., Ltd.



# HITACHI

บริษัท ฮิตาชิ คอนสตรัคชั่น แมชีเนอรี่ (ไทยแลนด์) จำกัด			Picking list WO		
สาขาที่ออก : สาขาที่ 5					
นิคมอุตสาหกรรมหนองแค เลขที่ 42 หมู่ 5 ต.หนองไผ่น้ำ อ.หนองแค จ.สระบุรี 18140					
Call Center : 0-2011-9888					
Tel: 036-371246-49		Fax: 036-371245		Tax ID: 0115546010648	
				Run Date: 18/03/2024 08:23 AM	
Customer:(INT-NewMCFreePM)					
Internal Customer New MC Free PM					
273/1 ถนนพระรามที่ 2 แขวงสามตา เขตบางขุนเทียน กรุงเทพมหานคร 10150					
Tel :		Fax:		Contact Person: บริษัท เอจี่อี ลีสซิ่ง จำกัด	
Picking List No: WPI1124030179-1			Customer Order No:		Ship by:Air
Date: 18/03/2024			Department: Service Sales		Model: ZX210LC-5G
Entered By: Pisamai Srichaiwan			Sales Person: Narong Nieamdee		S/N: HCMDCDF1P00021174
Order No: TSW112303255-07			Payment Type: CASH		Hour Meter: 0

Line	Bin	MFR	Product ID	Description	Ship	Q-H	Q-Av	BO	Weight
FREE PM 3500 HRS. ขายหลัง PMTH-1993									
1	90A101	HCM	4616545	FILTER;FUEL/4339603/	1	2,185	2,184	0	0.000
2	90B101	HCM	4616544	FILTER;FUEL/4S00483/	1	1,642	1,640	0	0.000
3	90C101	HCM	4658521	FILTER;OIL/4696643/4	1	1,161	1,159	0	1.350
4	OIL-M	OTH	10200AB6HTSP	ENGINE 15W40 (20L) H	1	413	412	0	0.000
5	OIL-S	OTH	10200AB3HTSP	ENGINE 15W40 (3x5L)	1	430	426	0	0.000

Picked By : _____	Date : _____	Inspector : _____	Date : _____	Received By : _____	Date : _____
-------------------	--------------	-------------------	--------------	---------------------	--------------

# ใบตรวจเช็คสภาพรถบรรทุก

วันที่ 10 มี.ค. 67

ชื่อ/บริษัท



ชนิดรถ

10 ล้อ

ทะเบียนรถ

81-5852 อ.บ.

ชื่อช่าง



ที่อยู่ 47/1 หมู่ 2 ต. ทาขบ

อ. หาดใหญ่ อ. อยุธยา

ชี้แจง ☒ กรุณาใส่เครื่องหมาย ☐ หน้า ที่ได้ดำเนินการตรวจเช็ค

การดำเนินการ	ปกติ	ไม่ปกติ	วิธีแก้ไข	ว.ค.ป เสร็จ	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> ระบบเครื่องยนต์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไอเสีย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไฮดรอลิก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเบรก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเครื่องพืด	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หลัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพตัวถังรถ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพกระบะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์รื้อกระบะท้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกมองข้าง/ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกมองข้าง/ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระยะถ่วงน้ำหนักเครื่อง			เลขไมล์ครั้งก่อน	เลขไมล์ล่าสุด	
<div></div>			ลงชื่อผู้รับบริการ		
<div></div>			<div></div>		
วันที่	<div></div>		วันที่	<div></div>	

# ใบตรวจเช็คสภาพรถบรรทุก

วันที่ ๙ / ๓ / ๒๕๖๒

ชื่อ/บริษัท



ชนิดรถ

10 ล้อ บรรทุก

ที่อยู่

30/๒ ม.6 ต.หนองปรือ อ.บางละมุง จ.ชลบุรี ๒๐๑๕๐๐๓

ทะเบียนรถ

๙๑-๔๖๕๖ ๐.๗

ชื่อช่าง

ป.ว

ชี้แจง ☒ กรุณาใช้เครื่องหมาย ☐ หน้า ที่ได้ดำเนินการตรวจเช็ค

การดำเนินการ	ปกติ	ไม่ปกติ	วิธีแก้ไข	ว.ค.ป.เสร็จ	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเครื่องยนต์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไอเสีย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไฮดรอลิก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเบรก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเชื่องเพลิง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60 %		
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หลัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60 %		
<input type="checkbox"/> สภาพตัวถังรถ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพกระบะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์รื้อกระบะท้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11 เมตร 30 ซม.		
<input type="checkbox"/> กระจกหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระจกมองข้าง/ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระจกมองข้าง/ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input checked="" type="checkbox"/> ระยะถ่วงน้ำหนักเครื่อง			เลขไมล์ครั้งก่อน	เลขไมล์ล่าสุด	
			—	—	
ลงชื่อช่าง			ลงชื่อผู้รับบริการ		
วันที่		วันที่			



# ใบตรวจเช็คสภาพรถบรรทุก

วันที่

ชื่อ/บริษัท


ชนิดรถ *รถสิบล้อ*

ที่อยู่

ทะเบียนรถ *83-9714*

ชื่อช่าง

ชี้แจง ☒ กรุณาใส่เครื่องหมาย ☐ หน้า ที่ได้ดำเนินการตรวจเช็ค

การดำเนินการ	ปกติ	ไม่ปกติ	วิธีแก้ไข	ว.ค.ป.เสร็จ	หมายเหตุ
<input type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเครื่องยนต์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไอเสีย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไฮดรอลิก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเบรก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเครื่องพ่วง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ยางรถยนต์ / หลัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพตัวถังรถ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพกระบะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์รื้อกระบะท้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระจกหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระจกมองข้าง/ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระจกมองข้าง/ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระยะถ่วงน้ำหนักเครื่อง			เลขไมล์ครั้งก่อน	เลขไมล์ล่าสุด	
ลงชื่อช่าง	ลงชื่อผู้รับบริการ				
					
วันที่	วันที่ <i>9/2/67</i>				

# ใบตรวจเช็คสภาพรถบรรทุก

วันที่ ๑/3/2๕

ชื่อ/บริษัท

ชนิดรถ

ที่อยู่

ทะเบียนรถ

๔1-0005

ชื่อช่าง

ชี้แจง ☒ กรุณาใส่เครื่องหมาย ☐ หน้า ที่ได้ดำเนินการตรวจเช็ค

การดำเนินการ	ปกติ	ไม่ปกติ	วิธีแก้ไข	ว.ค.ป.เสร็จ	หมายเหตุ
<input checked="" type="checkbox"/> ระบบไฟฟ้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเครื่องยนต์	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไอเสีย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบไฮดรอลิก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเบรก	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระบบเชื่องเพลิง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ขางรถยนต์ / หน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ขางรถยนต์ / หลัง	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพตัวถังรถ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> สภาพกระบะ	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> อุปกรณ์รื้อกกระบะท้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกมองข้าง/ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> กระงกมองข้าง/ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟหน้า	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ขวา	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ไฟเลี้ยว / ซ้าย	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/> ระยะถ่วงน้ำหนักเครื่อง			เลขไมล์ครั้งก่อน	เลขไมล์ล่าสุด	
ลงชื่อช่าง	ลงชื่อผู้รับบริการ				
วันที่	วันที่				



รายงานการตรวจสอบสภาพเรือบรรทุกสินค้า

รายงานการตรวจสอบสภาพเรือบรรทุกสินค้า															SHIPMENT		LX3400		
วันที่	เวลาเทียบท่า	ชื่อเรือ	รายการตรวจสอบสภาพ												เวลาออกจากท่า	หมายเหตุ			
			กลุ่มผ้าใบ	ผู้ทำ	อุปกรณ์ประเภท				บนท่าเรือ				ในเรือบรรทุกสินค้า						
					ยางข้างเรือ	เสา	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่	ห่วงโซ่					
9/12/2567	11.50	พินดาเพิ่มพลู 1 (ไอโฟน 11)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10/12/2567	
10/12/2567	11.00	ภาคภูมิทวีทรัพย์9 (BPP888)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	10/12/2024	
11/12/2024	8.00	พินดาเพิ่มพูน (BPP444)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	11/12/2024	
11/12/2024	14.30	บีทีพีทรานสปอร์ต 3 (BPP77)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12/12/2024	
11/12/2024	15.20	โชคสาทรรุ่งเรือง	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12/12/2024	
12/12/2024	8.00	วันเฉลิมเพิ่มทรัพย์ (ไอโฟน10)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12/12/2024	
12/12/2024	10.40	บีทีพีทรานสปอร์ต 1 (BPP5)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	12/12/2024	
12/12/2024	15.10	เพชรชายชัย999	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13/12/2024	
12/12/2024	15.50	เพิ่มทวีสุข (ไอโฟน8)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13/12/2024	
13/12/2024	8.00	วันเฉลิมเพิ่มทรัพย์8 (ไอโฟน16)	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	13/12/2024	
13/12/2024	14.40	เพชรขวัญ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14/12/2024	
13/12/2024	15.10	ป.โชคชัยศ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	14/12/2024	
14/12/2024	15.10	ภัทร43	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15/12/2024	
15/12/2024	8.00	ภัทร72	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15/12/2024	
15/12/2024	9.10	ภัทร38	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	15/12/2024	
15/12/2024	12.40	ภัทร67	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16/12/2024	
16/12/2024	8.00	นรคณาวา30	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	16/12/2024	

ผู้จัดทำ ( ) วันที่

ผู้ตรวจ ( ) วันที่

หมายเหตุ ✓ ด้านการเรียบร้อย x ไม่ได้ดำเนินการ

FM-TM-01 Rev.02.01/04/67

เอกสารเก็บรักษาเอกสาร 1 ปี



[illegible]

ผู้จัดทำ

—

ผู้รับ

ผู้ตรวจ



မိန့်

**หมายเหตุ**  $\checkmark$  ดำเนินการเรียบร้อย  $\times$  ไม่ได้ดำเนินการ

FM-TM-01 Rev.02.01/04/67

อาชญากรรมที่ปรึกษาเอกสาร ปี

ภาคผนวก ค.3

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน

---

ชื่อลูกค้า : บริษัท เซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชอนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจียี เทอร์มินอล จำกัด  
ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณพื้นที่โครงการ (หน้าท่าเทียบเรือ)  
พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0674709 E, 1602507 N  
วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
เวลาเก็บ : 10:53 น.  
วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผมเงิน  
วิเคราะห์โดย : นางสาวปนัดดา จักปิ่น  
ลักษณะทางกายภาพ : ขุ่น, มีสีเหลือง, มีตะกอน, ไม่มีกลิ่นเหม็น  
รหัสตัวอย่าง : BN15S/67  
หมายเลขคำขอ : 1423/67  
วันที่รายงาน : 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน	หน่วย	สรุปผล
1	Temperature	Field Method	31.8	n'	°C	ผ่าน
2	pH	Electrometric Method (at 25°C)	7.7	5.0-9.0	-	ผ่าน
3	Dissolved Oxygen	DO Meter	3.56	≥2	mg/L	ผ่าน
4	Biochemical Oxygen Demand	5 – Day BOD Test, Azide Modification Method	2.00	≤4	mg/L	ผ่าน
5	Nitrate-Nitrogen	Cadmium Reduction Method	22.34	≤5.0	mg/L	ไม่ผ่าน
6	Ammonia-Nitrogen	Distillation Nesslerization Method	0.56	≤0.5	mg/L	ไม่ผ่าน
7	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.005)	≤0.05	mg/L	ผ่าน
8	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.01)	≤0.05	mg/L	ผ่าน
9	Mercury	Cold Vapour AAS Method	ND (<0.0005) <sup>3/</sup>	≤0.002	mg/L	ผ่าน
10	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.002)	≤0.01	mg/L	ผ่าน
11	Chemical Oxygen Demand	Close Reflux, Titrimetric Method	<40	-	mg/L	-
12	Fecal Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	2,300	-	MPN/100mL	-
13	Total Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	35,000	-	MPN/100mL	-
14	Fat Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	<4	-	mg/L	-
15	Phosphate	Ascorbic Acid Method	ND (<0.01)	-	mg/L	-
16	Sulfate	Turbidimetric Method	13.69	-	mg/L	-
17	Total Dissolved Solids	Dried at 180°C	218	-	mg/L	-
18	Total Organic Carbon	High-Temperature Combustion Method	4.19 <sup>3/</sup>	-	mg/L	-
19	Total Phosphorus	Persulphate Digestion and Ascorbic Acid Method	1.62	-	mg/L	-
20	Transparency	Secchi-disc	0.3	-	m	-

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> APHA, AWWA, WEF. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 23<sup>rd</sup> ed. Washing Ion, DC : APHA, 2017

<sup>2/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 4)

<sup>3/</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเตค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้

n' = ไม่สูงกว่าอุณหภูมิมาตรฐานธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

น้ำมีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร (Total Hardness as CaCO<sub>3</sub> = 277 mg/l)



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ



ชื่อลูกค้า : บริษัท เซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชอนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจีอี เทอร์มินอล จำกัด  
ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณเหนือน้ำก่อนถึงพื้นที่โครงการประมาณ 500 เมตร  
พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0674927 E, 1602895 N  
วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
เวลาเก็บ : 11:26 น.  
วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผอมเงิน รหัสตัวอย่าง : BN16S/67  
วิเคราะห์โดย : นางสาวปนัดดา จักปิ่น หมายเลขคำขอ : 1423/67  
ลักษณะทางกายภาพ : ขุ่น, มีสีเหลือง, มีตะกอน, ไม่มีกลิ่นเหม็น วันที่รายงาน : 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์ <sup>1)</sup>	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน <sup>2)</sup>	หน่วย	สรุปผล
1	Temperature	Field Method	32.7	n'	°C	ผ่าน
2	pH	Electrometric Method (at 25°C)	7.7	5.0-9.0	-	ผ่าน
3	Dissolved Oxygen	DO Meter	3.30	≥2	mg/L	ผ่าน
4	Biochemical Oxygen Demand	5 – Day BOD Test, Azide Modification Method	2.04	≤4	mg/L	ผ่าน
5	Nitrate-Nitrogen	Cadmium Reduction Method	8.48	≤5.0	mg/L	ไม่ผ่าน
6	Ammonia-Nitrogen	Distillation Nesslerization Method	ND (<0.5)	≤0.5	mg/L	ผ่าน
7	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.005)	≤0.05	mg/L	ผ่าน
8	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.01)	≤0.05	mg/L	ผ่าน
9	Mercury	Cold Vapour AAS Method	ND (<0.0005) <sup>3)</sup>	≤0.002	mg/L	ผ่าน
10	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.002)	≤0.01	mg/L	ผ่าน
11	Chemical Oxygen Demand	Close Reflux, Titrimetric Method	<40	-	mg/L	-
12	Fecal Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	7,900	-	MPN/100mL	-
13	Total Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	54,000	-	MPN/100mL	-
14	Fat Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	<4	-	mg/L	-
15	Phosphate	Ascorbic Acid Method	ND (<0.01)	-	mg/L	-
16	Sulfate	Turbidimetric Method	15.40	-	mg/L	-
17	Total Dissolved Solids	Dried at 180°C	180	-	mg/L	-
18	Total Organic Carbon	High-Temperature Combustion Method	4.27 <sup>3)</sup>	-	mg/L	-
19	Total Phosphorus	Persulphate Digestion and Ascorbic Acid Method	ND (<2)	-	mg/L	-
20	Transparency	Secchi-disc	0.2	-	m	-

หมายเหตุ : <sup>1)</sup> APHA, AWWA, WEF. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC : APHA, 2017

<sup>2)</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 4)

<sup>3)</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเตค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้

n' = ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

น้ำมีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร (Total Hardness as CaCO<sub>3</sub> = 333 mg/l)



นักวิทยาศาสตร์เคมี



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ

ชื่อลูกค้า : บริษัท เซ้าท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชอนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจีอี เทอร์มินอล จำกัด  
ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณท้ายน้ำจากท่าเทียบเรือไปประมาณ 500 เมตร  
พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0674847 E, 1601890 N  
วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
เวลาเก็บ : 11:52 น.  
วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผมเงิน รหัสตัวอย่าง : BN17S/67  
วิเคราะห์โดย : นางสาวปณิตดา จักปิ่น หมายเลขคำขอ : 1423/67  
ลักษณะทางกายภาพ : ขุ่น, มีสีเหลือง, มีตะกอน, ไม่มีกลิ่นเหม็น วันที่รายงาน : 12 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน	หน่วย	สรุปผล
1	Temperature	Field Method	31.9	n <sup>a</sup>	°C	ผ่าน
2	pH	Electrometric Method (at 25°C)	7.7	5.0-9.0	-	ผ่าน
3	Dissolved Oxygen	DO Meter	3.35	≥2	mg/L	ผ่าน
4	Biochemical Oxygen Demand	5 – Day BOD Test, Azide Modification Method	2.06	≤4	mg/L	ผ่าน
5	Nitrate-Nitrogen	Cadmium Reduction Method	1.44	≤5.0	mg/L	ผ่าน
6	Ammonia-Nitrogen	Distillation Nesslerization Method	ND (<0.5)	≤0.5	mg/L	ผ่าน
7	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.005)	≤0.05 <sup>a</sup>	mg/L	ผ่าน
8	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.01)	≤0.05	mg/L	ผ่าน
9	Mercury	Cold Vapour AAS Method	ND (<0.0005) <sup>a</sup>	≤0.002	mg/L	ผ่าน
10	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	ND (<0.002)	≤0.01	mg/L	ผ่าน
11	Chemical Oxygen Demand	Close Reflux, Titrimetric Method	<40	-	mg/L	-
12	Fecal Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	450	-	MPN/100mL	-
13	Total Coliform Bacteria	SMWW 2017 9221 B	3,300	-	MPN/100mL	-
14	Fat Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method	<4	-	mg/L	-
15	Phosphate	Ascorbic Acid Method	ND (<0.01)	-	mg/L	-
16	Sulfate	Turbidimetric Method	15.71	-	mg/L	-
17	Total Dissolved Solids	Dried at 180°C	206	-	mg/L	-
18	Total Organic Carbon	High-Temperature Combustion Method	3.86 <sup>a</sup>	-	mg/L	-
19	Total Phosphorus	Persulphate Digestion and Ascorbic Acid Method	1.22	-	mg/L	-
20	Transparency	Secchi-disc	0.25	-	m	-

หมายเหตุ : <sup>a</sup> APHA, AWWA, WEF. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC : APHA, 2017

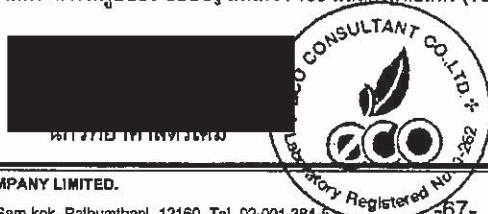
<sup>a</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (ประเภทที่ 4)

<sup>a</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้

n<sup>a</sup> = ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

<sup>a</sup> น้ำมีความกระด้างในรูปของ CaCO<sub>3</sub> เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร (Total Hardness as CaCO<sub>3</sub> = 308 mg/l)



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ

ภาคผนวก ง

เอกสารด้านคุณภาพตะกอนดิน

---



ภาคผนวก ง.1

ผลการวิเคราะห์คุณภาพตะกอนดิน

---

ชื่อลูกค้า : บริษัท เซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
 ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชย์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
 ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจีอี เทอร์มินอล จำกัด  
 ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
 จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณพื้นที่โครงการ (หน้าท่าเทียบเรือ)  
 พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0674709 E, 1602507 N  
 วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
 เวลาเก็บ : 10:56 น.  
 วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
 เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผมเงิน  
 วิเคราะห์โดย : นางสาวปณิดา จักปิ่น  
 ลักษณะทางกายภาพ : ดินเหนียว  
 รหัสตัวอย่าง : BN18SC/67  
 หมายเลขคำขอ : 1423/67  
 วันที่รายงาน : 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน <sup>1</sup>	หน่วย	สรุปผล
1	Calcium Hardness	EPA2600	39,083	-	mg/kg	-
2	Sulfate <sup>2</sup>	BS 1377:PART3:1990	ND (<0.01)	-	%w/w	-
3	Total Organic Carbon <sup>2</sup>	High-Temperature Combustion Method	16,961	-	mg/kg	-
	<b>Heavy Metals</b>					
4	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤10	mg/kg	ผ่าน
5	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	<1	≤1	mg/kg	ผ่าน
6	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤36	mg/kg	ผ่าน
7	Mercury	Inductively Coupled Plasma Method	<0.005	≤0.2	mg/kg	ผ่าน

หมายเหตุ : <sup>1</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565

<sup>2</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเตค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้



นักวิทยาศาสตร์เคมี



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ

ชื่อลูกค้า : บริษัท เซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชยนันท์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจีอี เทอร์มินอล จำกัด  
ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณเหนือน้ำก่อนถึงพื้นที่โครงการประมาณ 500 เมตร  
พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0874927 E, 1602895 N  
วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
เวลาเก็บ : 11:31 น.  
วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผมเงิน  
วิเคราะห์โดย : นางสาวปนัดดา จักปັນ  
ลักษณะทางกายภาพ : ดินเหนียว ดินโคลนสีน้ำตาล

รหัสตัวอย่าง : BN19SC/67  
หมายเลขคำขอ : 1423/67  
วันที่รายงาน : 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน <sup>1)</sup>	หน่วย	สรุปผล
1	Calcium Hardness	EPA2600	34,388	-	mg/kg	-
2	Sulfate <sup>2)</sup>	BS 1377:PART3:1990	ND (<0.01)	-	%w/w	-
3	Total Organic Carbon <sup>2)</sup>	Hight-Temperature Combustion Method	19,461	-	mg/kg	-
<b>Heavy Metals</b>						
4	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤10	mg/kg	ผ่าน
5	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	<1	≤1	mg/kg	ผ่าน
6	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤36	mg/kg	ผ่าน
7	Mercury	Inductively Coupled Plasma Method	<0.005	≤0.2	mg/kg	ผ่าน

หมายเหตุ : <sup>1)</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565

<sup>2)</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้



นักวิทยาศาสตร์เคมี



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ



ชื่อลูกค้า : บริษัท เซาท์อีสต์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด  
ที่อยู่ลูกค้า : เลขที่ 281 ซอยพานิชนอนันต์ ถนนสุขุมวิท 71 แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110  
ชื่อโครงการ : โครงการปรับปรุงและขยายท่าเทียบเรือของบริษัท เอจี้ เทอร์มินอล จำกัด  
ที่อยู่โครงการ : หมู่ที่ 1 ตำบลแม่ลา อำเภอนครหลวง จังหวัดพระนครศรีอยุธยา  
จุดเก็บตัวอย่าง : บริเวณท้ายน้ำจากท่าเทียบเรือไปประมาณ 500 เมตร  
พิกัด : UTM (WGS84) 47P 0674847 E, 1601890 N  
วันที่เก็บ : 18 ตุลาคม พ.ศ. 2567  
เวลาเก็บ : 11:56 น.  
วันที่วิเคราะห์ : 21 ตุลาคม – 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567  
เก็บตัวอย่างโดย : นายจิตรกร ผมเงิน  
วิเคราะห์โดย : นางสาวปนัดดา จักปิ่น  
ลักษณะทางกายภาพ : ดินโคลนสีน้ำตาล

รหัสตัวอย่าง : BN20SC/67  
หมายเลขคำขอ : 1423/67  
วันที่รายงาน : 11 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567

ลำดับ	พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	ผลการวิเคราะห์	มาตรฐาน <sup>1/</sup>	หน่วย	สรุปผล
1	Calcium Hardness	EPA2600	58,712	-	mg/kg	-
2	Sulfate <sup>2/</sup>	BS 1377:PART3:1990	ND (<0.01)	-	%w/w	-
3	Total Organic Carbon <sup>2/</sup>	High-Temperature Combustion Method	11,378	-	mg/kg	-
<b>Heavy Metals</b>						
4	Arsenic	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤10	mg/kg	ผ่าน
5	Cadmium	Inductively Coupled Plasma Method	<1	≤1	mg/kg	ผ่าน
6	Lead	Inductively Coupled Plasma Method	<5	≤36	mg/kg	ผ่าน
7	Mercury	Inductively Coupled Plasma Method	<0.005	≤0.2	mg/kg	ผ่าน

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565

<sup>2/</sup> ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท ยูไนเตค แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ND = ไม่สามารถตรวจวัดได้



นักวิทยาศาสตร์เคมี



ผู้จัดการฝ่ายปฏิบัติการวิเคราะห์และควบคุมคุณภาพ