

## ภาคผนวก ก

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัดและวิเคราะห์

### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Stack									
1	Pre-Test Console	Total Suspended Particulate	Apex Instruments, USA.	XC-572-V 1701019	Envi Equipment Service Co., Ltd.	E24-060048	18 Jun 24	17 Jun 25	-
2	Flue gas Analyzer	Sulphur Dioxide Oxide of Nitrogen as Nitrogen Dioxide	Testo	Testo 350 60899698/701	Entech Industrial Solutio Co., Ltd.	G 670083	8 Feb 24	7 Feb 25	-

### List of Opacity Training Certification for Opacity Mesurement

No.	Name	Training Couese	Train	Date	Remark
1	Mr.Rattanachai Laoma	Opacity	Pollution Control Department	28-29 March 2019	-
2	Mr.Kitipong Sonchayaphum	Opacity	Pollution Control Department	28-29 March 2019	-

## List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Ambient</b>									
1	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Andersen Instruments, Inc.	G25A 1901	Jiranatee Associates Co., Ltd.	COF-002-66	14 Jul 23	13 Jul 25	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1251	11 Apr 24	10 Apr 25	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1369	22 Apr 24	21 Apr 25	-
4	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM <sub>10</sub> )	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H753	10 Apr 24	9 Apr 25	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM08130002	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050148	UAE Consultant Co.,Ltd.	20092024	20 Sep 24	19 Sep 25	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050149	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i CM19050150	UAE Consultant Co.,Ltd.	17092024	17 Sep 24	16 Sep 25	-
9	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0162121 2016PSIG	Airgas an Air Liquide company	E05NI91E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31	-
10	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387061	UAE Consultant Co.,Ltd.	06092024	6 Sep 24	5 Sep 25	-
11	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387063	UAE Consultant Co.,Ltd.	19062024	19 Jun 24	18 Jun 25	-
12	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387065	UAE Consultant Co.,Ltd.	06092024	6 Sep 24	5 Sep 25	-
13	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i CM22387066	UAE Consultant Co.,Ltd.	06092024	6 Sep 24	5 Sep 25	-

### List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
<b>Ambient</b>									
14	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0162121 2016PSIG	Airgas an Air Liquide company	E05NI91E15A0014	6 Jun 23	6 Jun 31	-
15	Wind Speed/Wind Direction	WS/WD	Scarlet Tech Ltd.	WL-21 2205DT0116	Thai Meteorological Department	100/24	22 Feb 24	21 Feb 25	-
16	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-091	26 Jun 24	25 Jun 25	-
17	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 1 hours, L <sub>Aeq</sub> 24 hrs, L <sub>Amax</sub> , L <sub>A90</sub>	Larson Davis	LxT1 0007308	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP20240322EA	22 Aug 24	21 Aug 25	-
18	Sound Level Meter	L <sub>Aeq</sub> 1 hours, L <sub>Aeq</sub> 24 hrs, L <sub>Amax</sub> , L <sub>A90</sub>		LxT1 0007309	Electrical And Electronics Institute Foundation For Industrial Development	CP202340287EA	2 Aug 24	1 Aug 25	-



List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 HA0D0078	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24CH239	20 Feb 24	19 Feb 25	-
2	DO Meter	DO	Horiba	LAQUA-DO210 HE9M0013	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TW5	10 Jan 24	9 Jan 25	-
3	Conductivity Meter	Conductivity	Horiba	LAQUA-EC210 HC1L0016	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24CH236	20 Feb 24	19 Feb 25	-

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Description of Equipment : Console meter

Manufacturer : Apex Instrument

Model Number : XC-572-V

Serial Number : 1701019

ID/Control No. : UAE.EFM 013/2560

Environment Conditions : Temperature (25 ± 2) °C

Humidity (50 ± 15) % RH

Cal. Date : 18/06/2024

Issue Date : 18/06/2024

## Calibration Method or Calibration Procedure Used

US EPA Method (United State Environmental Protection Agency)

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

## Result of Calibration

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

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

Calibrated by : Mr. Sanya Sangnil

Approved by :

(Mr. Mana Fukuda)

Technical Manager

เอกสารไม่ควบคุม

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

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	18/06/2024	10:00 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1701019	Calibration Reference No.	SER24-060018			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	755.91			K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00002028	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Data									
Run Time		Metering Console				Calibration Meter			
Elapsed	DGM Orifice DH	Volume Initial	Volume Final	Outlet Temp Initial	Outlet Temp Final	Volume Initial	Volume Final	Outlet Temp Initial	Outlet Temp Final
(Q)	(P <sub>in</sub> )	(V <sub>in</sub> )	(V <sub>out</sub> )	(t <sub>in</sub> )	(t <sub>out</sub> )	(V <sub>in</sub> )	(V <sub>out</sub> )	(t <sub>in</sub> )	(t <sub>out</sub> )
min	mm H <sub>2</sub> O	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup>	°C	°C
11.82	13.0	2802.112	2802.252	32	32	222.03382	222.17160	29	29
11.85	13.0	2802.252	2802.392	32	32	222.17160	222.30948	29	29
8.42	26.0	2802.399	2802.539	32	32	222.31644	222.45472	29	29
8.43	26.0	2802.539	2802.679	32	32	222.45472	222.59264	29	29
13.80	40.0	2802.686	2802.966	32	32	222.59970	222.87558	28	28
13.78	40.0	2802.966	2803.246	32	32	222.87558	223.15024	27	27
10.32	70.0	2803.261	2803.541	33	33	223.16476	223.43840	27	27
10.33	70.0	2803.541	2803.821	33	33	223.43840	223.71148	27	27
9.00	90.0	2803.835	2804.115	33	33	223.72450	223.99668	27	27
9.00	90.0	2804.115	2804.395	33	33	223.99668	224.26896	27	27



เอกสารไม่ควบคุม

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

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	18/06/2024	10:00 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1701019	Calibration Reference No.	SER24-060018			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	755.91			K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00002028	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Data									
Results									
Standardized Data					Dry Gas Meter				
Dry Gas Meter		Calibration Meter		Calibration Factor	Flowrate		.0212 m <sup>3</sup> /min	mm H <sub>2</sub> O	Variation
(V <sub>act</sub> )	(Q <sub>act</sub> )	(V <sub>std</sub> )	(Q <sub>std</sub> )		Value	Variation			
m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	m <sup>3</sup>	m <sup>3</sup> /min	(Y)	(ΔY)	(Q <sub>act</sub> /Q <sub>std</sub> )	(ΔH <sub>g</sub> )	(ΔH <sub>g</sub> )	(ΔH <sub>g</sub> )
0.135	0.011	0.133	0.011	0.984	0.007	0.011	44.706	-1.370	
0.135	0.011	0.133	0.011	0.985	0.008	0.011	44.893	-1.182	
0.135	0.016	0.134	0.016	0.986	0.009	0.016	45.148	-0.928	
0.135	0.016	0.133	0.016	0.984	0.007	0.016	45.564	-0.512	
0.272	0.020	0.267	0.019	0.982	0.005	0.019	46.883	0.808	
0.273	0.020	0.267	0.019	0.978	0.001	0.019	47.030	0.954	
0.274	0.027	0.266	0.026	0.972	-0.005	0.026	46.723	0.648	
0.274	0.027	0.266	0.026	0.970	-0.007	0.026	47.067	0.991	
0.274	0.030	0.265	0.029	0.965	-0.012	0.029	46.388	0.313	
0.274	0.030	0.265	0.029	0.965	-0.012	0.029	46.354	0.279	
				0.977	Y Average			46.075	ΔH <sub>g</sub> Average

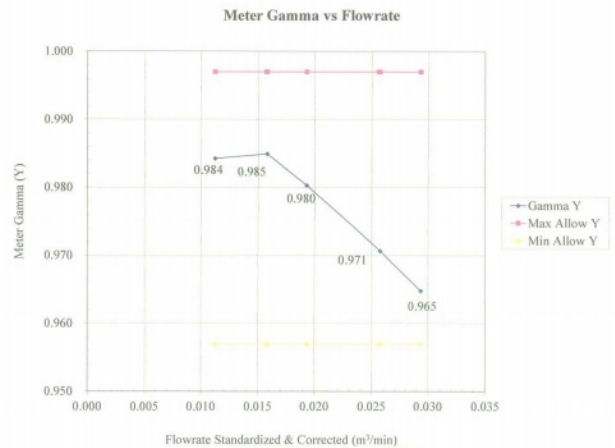
Note: For Calibration Factor Y, the ratio of the reading of the calibration meter to the dry gas meter, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.02.

For ΔH<sub>g</sub>, orifice pressure differential that equates to 0.75 cfm (0.0212 m<sup>3</sup>/min) at standard temperature and pressure, acceptable tolerance of individual values from the average is ±0.2 inches (5.1mm) H<sub>2</sub>O.

เอกสารไม่ควบคุม

Meter Console Information		Calibration Conditions				Factors/Conversions		
Console Model Number	XC-572-V	Date	Time	18/06/2024	10:00 AM	Std Temp	293	K
Console Serial Number	1701019	Calibration Reference No.	SER24-060018			Std Press	760	mm Hg
DGM Model Number	SK25EX	Barometric Pressure	755.91			K <sub>1</sub>	0.386	
DGM Serial Number	00002028	Calibration Meter Gamma	1.001			Console Leak Check	PASS	

Calibration Date: 18-6-2024 Calibration Reference No: SER24-060018



Console Serial: 1701019

Console Model: XC-572-V



เอกสารไม่ควบคุม

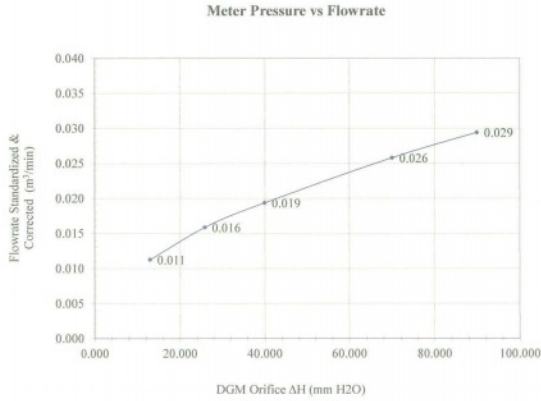


Meter Console Information	
Console Model Number	XC-572-V
Console Serial Number	1701019
DGM Model Number	SK25EX
DGM Serial Number	00002028

Calibration Conditions			
Date	Time	18/06/2024	10:00 AM
Calibration Reference No.	SER24-060018		
Barometric Pressure	755.91	mmHg	
Calibration Meter Gamma	1.001		

Factors/Conversions		
Std Temp	293	K
Std Press	760	mm Hg
K <sub>1</sub>	0.386	
Console Leak Check	PASS	

Calibration Date: 18-6-2024 Calibration Reference No: SER24-060018



Console Serial: 1701019

Console Model: XC-572-V



เอกสารไม่ควบคุม

## THERMOCOUPLES SYSTEM CALIBRATION

Sampling System Equipment Information	
Console Model Number	XC-572-V
Console Serial Number	1701019
DGM Model Number	SK25EX
DGM Serial Number	00002028
Meter Box Model Number	JENCO 765 KF
Meter Box Serial Number	JC 19777

Calibration Conditions			
Date	Time	18/06/2024	00:20 PM
Calibration Reference No.	SER24-060018		
Reference Thermometer	DIGICON		
Serial Number	183169105		

Results											
Console Thermocouple Simulator											
Channel and test point	Meter Box Channel Temperature Reading (°C)										
	-18.0	25.0	38.0	93.0	149.0	260.0	371.0	482.0	593.0	816.0	1038.0
Stack	-17.0	25.0	38.0	93.0	149.0	257.0	368.0	477.0	587.0	806.0	1024.0
Aux	-17.0	25.0	38.0	93.0	149.0						
Probe	-17.0	25.0	38.0	93.0	149.0						
Filter	-17.0	25.0	38.0	93.0	149.0						
Oven	-17.0	25.0	38.0	93.0	149.0						
Exit	-17.0	25.0	38.0								

Tolerance Range			
Stack	± 1.50%	Absolute	Meter ± 3.0 °C
Probe	± 3.0 °C		Exit ± 2.0 °C
Filter	± 3.0 °C		



เอกสารไม่ควบคุม

Instrument description : Flue Gas Analyzer  
Instrument model : Testo 350 New  
Control unit serial no. : 03099393/701  
Instrument serial no. : 60899698/701  
ID no. or control no. : UAE.EFM.008/2560  
Manufacturer : Testo SE & Co. KGaA  
Probe description : -  
Probe model : -  
Probe serial no. : -  
Customer name : UNITED ANALYST CONSULTANT CO.,LTD.  
Customer address : 81 SOI UDOMSUK41,SUKHUMVIT ROAD,BANGCHAK PRAKANONG BANGKOK 10260

Total pages of certificate : 2 Pages  
Receiving no. : L-240430  
Receiving date : 05-Feb-24  
Parameter of calibration : Gas Calibration(Oxygen 2.50,10.04,21.02 %vol, Carbon Monoxide 80.14,302,1003 ppm, Nitrogen Dioxide 30.34,81.32, 201.9 ppm, Nitric Oxide 30.01, 151.5, 322.5 ppm, Sulphur Dioxide 50.36, 100.8, 600.8 ppm)

Condition of UUC : Used  
Ambient condition : All of the Measurement were carried out the stabilized laboratory  
Temperature : 23 ± 5 °C  
Humidity : 55 ± 15 %RH

Calibration place : 17/121 Soi Ngamwongwan 47 Yaek 48, Toongsonghong, Laksi, Bangkok 10210

Calibration procedure no.: This instrument was calibrated by comparison with Standard gas mixture according to calibration Work Instruction no. WI-CL-28-C

The calibration certificate expanded uncertainty of measurement is stated as the standard uncertainty of measurement Multiplied by coverage factor  $k=2$ , which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%. This certificate is applied only to item under test Environmental condition.

This Calibration Certificate may not be reproduced other than in full except with the permission of the issuing laboratory. Calibration certificates without signature and seal not valid and The results relate only to the items tested/calibrated.

This calibration certificate documents are traceability to national standards, which realize measurement according to the International System of Units (SI).

Date of calibration : 08-Feb-24

Mr. Kwanchai Khamsoung  
Calibration Technician

Mrs. Nongluck Wongsettee  
Technical Manager

เอกสารไม่ควบคุม

## Standard References (Table 1)

Standard	Certificate No.	Vendor	Due date
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 2.50 % Vol	2412/23	Linde	27-Aug-27
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 10.04 % Vol	CG-0153-21	Nimt	18-Nov-26
Oxygen ( O <sub>2</sub> ) 21.02 % Vol	CG-0041-22	Nimt	10-Feb-27
Carbon monoxide ( CO ) 80.14 ppm	CG-0040-22	Nimt	14-Feb-27
Carbon monoxide ( CO ) 302 ppm	1915/23	Linde	16-Jun-25
Carbon monoxide ( CO ) 1003 ppm	2584/23	Linde	10-Sep-25
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 30.34 ppm	2703/22	Linde	22-Aug-24
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 81.32 ppm	3546/23	Linde	14-Jan-26
Nitrogen Dioxide ( NO <sub>2</sub> ) 201.9 ppm	1975/23	Linde	17-Jul-25
Nitric Oxide ( NO ) 30.01 ppm	CG-0014-23	Nimt	19-Feb-25
Nitric Oxide ( NO ) 151.5 ppm	0161/23	Linde	22-Jan-25
Nitric Oxide ( NO ) 322.5 ppm	1974/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 50.36 ppm	2004/23	Linde	17-Jul-25
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 100.8 ppm	3507/22	Linde	09-Nov-24
Sulphur Dioxide ( SO <sub>2</sub> ) 600.8 ppm	2003/23	Linde	17-Jul-25

## Measured room conditions

Temperature : 23.5 °C Humidity : 64.1 %RH Pressure : 1011.7 mbar

## Calibration conditions

Gas Temperature : 23 °C Flow rate : 1,200 ml/min Gas pressure : 1016.4 mbar

## Calibration Results (Without adjustment) (Table 2)

Parameter of Standard	Standard Values	Mean of UUC	Error	Uncertainty (±)
O <sub>2</sub> (%Vol)	2.50	2.57	0.07	0.15
O <sub>2</sub> (%Vol)	10.04	10.09	0.05	0.20
O <sub>2</sub> (%Vol)	21.02	21.08	0.06	0.30
CO (ppm)	80.14	81	0.86	3.0
CO (ppm)	302	302	0	6.0
CO (ppm)	1003	1002	-1	12
NO <sub>2</sub> (ppm)	30.34	30.2	0.14	8.0
NO <sub>2</sub> (ppm)	81.32	82.4	1.08	8.0
NO <sub>2</sub> (ppm)	201.9	202.8	0.9	12
NO (ppm)	30.01	29	-1.01	8.0
NO (ppm)	151.5	150	-1.5	8.0
NO (ppm)	322.5	320	-2.5	12
SO <sub>2</sub> (ppm)	50.36	49	-1.36	6.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	100.8	100	-0.8	6.0
SO <sub>2</sub> (ppm)	600.8	599	-1.8	13

Remark : 1 cmol/mol = 1 %vol, 1 μmol/mol = 1 ppm.

End of Report

เอกสารไม่ควบคุม



ขอมอบประกาศนียบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นายรัตนชัย เหล้ามา

ได้ผ่านการฝึกอบรมและทดสอบผู้ตรวจวัดความทึบแสงของเขม่าควันด้วยสายตา  
และการใช้แมนูมิเชอร์ความดันของจริงเกลมันน์ ประจำปี ๒๕๖๒

ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๒

จัดโดย กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

ให้ใช้ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๒

(นายประสิทธิ์ คำรงค์ไทย)  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ



ขอมอบประกาศนียบัตรนี้เพื่อแสดงว่า

นายกิตติพงษ์ สอนชัยภูมิ

ได้ผ่านการฝึกอบรมและทดสอบผู้ตรวจวัดความทึบแสงของเขม่าควันด้วยสายตา  
และการใช้แมนูมิเชอร์ความดันของจริงเกลมันน์ ประจำปี ๒๕๖๒

ระหว่างวันที่ ๒๔ - ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๒

จัดโดย กองจัดการคุณภาพอากาศและเสียง กรมควบคุมมลพิษ

ให้ใช้ ณ วันที่ ๒๕ มีนาคม ๒๕๖๒

(นายประสิทธิ์ คำรงค์ไทย)  
อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ



JIRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.

Jiranatee Associates Co., Ltd.  
63/14-15, 67/35-36  
Petchkasem 7/71, Rd. Wattapira, Bangkokkai,  
Bangkok 10600 (Thailand)  
Tel: +6686680812  
Mobile: +66863999453  
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com  
Web site: www.jiranatee.com

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

Flow measurement laboratory  
Calibration services department.



NSC - TIS - TIS 17025  
CALIBRATION 0367



JIRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.

Continuation of Certificate of Calibration Number COF-002-66

Page 2 of 2 Pages

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : COF-002-66

Page 1 of 2 Pages

MEASUREMENT ITEM : Top Load Orifice  
MANUFACTURER : Andersen Instruments  
MODEL/TYPE : G25A  
SERIAL NUMBER : 1901  
ID NUMBER : UAE.ANV.051/2547  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangkok, Phrakhanong,  
Bangkok 10260

RECEIVED DATE : 07 Jul 2023  
MEASUREMENT DATE : 14 Jul 2023  
ISSUE DATE : 18 Jul 2023

ENVIRONMENTAL CONDITIONS:  
Ambient condition in the laboratory are as follow:  
Temperature : 23.0 ± 3.0 °C  
Relative Humidity : 55.0 ± 15.0 %RH  
Atmospheric Pressure : 1010 ± 10 hPa

CALIBRATION CONDITION:  
Preconditioning : 24 hours at ambient conditions.  
Measurement Condition : The average values during measurement are 23.9 °C and 54.5%RH.

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

TABULATION OF RESULTS:  
The table on next page give the measured values.

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

Traceability:  
This certificate provides a traceability of The  
measurement to realization of the international  
system of units (SI) through the VSL (National  
Metrology Institute of Netherlands) via Certificate  
number: G221501

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

### MEASUREMENT RESULTS:

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

Table 1: The results of Q standard calibration data

Plate	Flow rate m <sup>3</sup> /min	Pressure [Pa] mmHg	Temperature [T <sub>a</sub> ] °C	Temperature [T <sub>m</sub> ] °C	Δp_meter mmHg	Δp_Orifice inH <sub>2</sub> O	γ	Standard Flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.701	754.115	23.87	23.10	55.600	1.626	1.273	0.648
2	0.997	754.083	23.80	23.23	61.350	3.236	1.795	0.917
3	1.121	754.005	23.81	23.20	41.923	4.338	2.079	1.057
4	1.172	754.004	23.72	23.16	30.933	4.891	2.208	1.122
5	1.410	753.994	23.76	23.18	29.415	7.159	2.671	1.352

Slope (m): 1.98463  
Intercept (b): -0.01636  
Correlation coefficient (r): 0.99972  
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_Orifice inH <sub>2</sub> O	γ	Standard Flow [Q <sub>s</sub> ] m <sup>3</sup> /min
1	0.701	754.115	23.87	23.10	55.600	1.626	0.800	0.651
2	0.997	754.083	23.80	23.23	61.350	3.236	1.129	0.917
3	1.121	754.005	23.81	23.20	41.923	4.338	1.307	1.061
4	1.172	754.004	23.72	23.16	30.933	4.891	1.388	1.126
5	1.410	753.994	23.76	23.18	29.415	7.159	1.679	1.357

Slope (m): 1.24306  
Intercept (b): -0.01029  
Correlation coefficient (r): 0.99972  
Uncertainty (k=2): 0.015 m<sup>3</sup>/min

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

Calibrated by:  
☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory:  
Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม





## Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1251  
Page : 1 of 2

Equipment : U Tube Manometer  
Manufacturer: Dwyer  
Model : 1221-36-W/M  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.EFM.077/2566

Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 03 April 2024  
Calibration Date: 11 April 2024

Reference: 2404-0118WSC  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure: 1012 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P04, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

### Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Pressure Calibrator	PC106P	1189	MP-0176-23	12 Sep 2024

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

3.Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146293 inH<sub>2</sub>O

4.This instrument was used clean air as pressure media.

5.This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.

6.This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.

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

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

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

Calibrated by : Suksan Khankaew  
Issue Date : 17 April 2024

Approved Signatory :  
[ ] Phalinee Prabpaipal  
[ ] Sura Suwannasri  
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24P1251  
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment  
Function:- Pressure Measurement  
Increasing Pressure

Range : 0 inH<sub>2</sub>O to 36 inH<sub>2</sub>O  
Scale Interval : 0,1 inH<sub>2</sub>O ( The Second Estimate )

Applied Pressure	High-port side	UUC Indication		ΔP	Error
		Low-port side			
0,00	0,00	0,00		0,00	0,00
2,00	1,00	-1,00		2,00	0,00
4,00	2,00	-2,00		4,00	0,00
6,00	3,00	-3,00		6,00	0,00
8,00	4,00	-4,00		8,00	0,00
10,00	5,00	-5,00		10,00	0,00
12,00	6,00	-6,00		12,00	0,00
14,00	7,05	-7,05		14,10	0,10
16,00	8,05	-8,05		16,10	0,10
18,00	9,05	-9,05		18,10	0,10
20,00	10,05	-10,05		20,10	0,10
22,00	11,05	-11,05		22,10	0,10
24,00	12,05	-12,05		24,10	0,10
26,00	13,05	-13,05		26,10	0,10
28,00	14,05	-14,05		28,10	0,10
30,00	15,05	-15,05		30,10	0,10
32,00	16,05	-16,10		32,15	0,15
34,00	17,05	-17,10		34,15	0,15
35,50	18,00	-18,00		36,00	0,20

The uncertainty of measurement was ± 0,11 inH<sub>2</sub>O

\* ΔP = High-port side - Low-port side

\* UUC = Unit Under Calibration

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 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



## Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1369  
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer  
Manufacturer: Barigo  
Model : -  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.ANV.013/2547

Condition As-Received: Used Item  
Received Date: 05 April 2024  
Calibration Date: 22 April 2024

Reference: 2404-0243WSC  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure: 1007 mbar

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to calibration procedure CP-P10, using " DKD-R 6-1 ; Calibration of Pressure Gauges " as a guidelines.

### Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DP1142	1422505046	MP-0094-23	03 May 2024

2.This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.

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

4.Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg

5.This result of calibration instrument was in absolute pressure.

6.This instrument was used clean air as pressure media.

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew  
Issue Date : 23 April 2024

Approved Signatory :  
[ ] Phalinee Prabpaipal  
[ ] Sura Suwannasri  
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24P1369  
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment  
Function:- Absolute Pressure Measurement  
Increasing Pressure

Range : 720 mmHg to 780 mmHg  
Scale Interval : 1 mmHg ( The Fifth Estimate )

Applied Pressure (mmHg)	718,40	729,71	740,61	751,07	761,97	773,05	786,91
UUC* Indication (mmHg)	720,0	730,0	740,0	750,0	760,0	770,0	780,0
Error (mmHg)	1,60	0,29	-0,61	-1,07	-1,97	-3,05	-6,91

Decreasing Pressure							
Applied Pressure (mmHg)	786,91	772,99	761,71	750,69	740,13	729,35	718,44
UUC* Indication (mmHg)	780,0	770,0	760,0	750,0	740,0	730,0	720,0
Error (mmHg)	-6,91	-2,99	-1,71	-0,69	-0,13	0,85	1,56

The uncertainty of measurement was ± 0,24 mmHg

\* UUC = Unit Under Calibration

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 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม





## Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H753  
Page : 1 of 2

Cert. No.: 24H753  
Page: 2 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer  
Manufacturer: Barigo  
Model : -  
Serial No.: -  
ID No.: UAE/ANV.127/2550

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.

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 05 April 2024

Calibration Date: 10 April 2024  
to 18 April 2024

Reference: 2404-0247WSC

Ambient Temperature: ( 25 ± 3 ) °C

Relative Humidity: ( 50 ± 20 ) %

Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-H02 according to comparison  
with standard chilled mirror sensor for humidity measurement function and comparison with standard  
temperature probe for temperature measurement function into humidity / temperature chamber.

### Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	21656	02 Aug 2024
2) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	2311238	16 Oct 2024

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

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

-Thunder Scientific Corporation, NVLAB Accreditation No. Calibration 200582-0

-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

### Result of Calibration:-

Function: Humidity Measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	43	2.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.7
25.0	80.0	78	-2.0	1.8

### Result of Calibration:-

Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.014	20.0	-0.014	0.72
25.033	25.0	-0.033	0.72
30.010	30.0	-0.010	0.72
35.027	34.5	-0.527	0.72
40.013	39.5	-0.513	0.72

UUC\* : Unit Under Calibration

The reported uncertainty of measurement was base on standard uncertainty multiplied  
by coverage factor k = 2.00, providing confidence level approximately 95%.

-000-

Calibrated by : Chakrit Waewwanjua  
Issue Date : 18 April 2024

Approved Signatory :  
[ ] Chakrit Waewwanjua  
[✓] Vipom Tantiyawutti  
[ ] Unnopphol Harachai

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 17, 2024

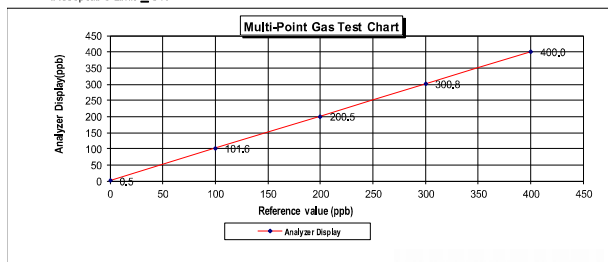
Equipment : Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>)  
Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : 42i  
Serial Number : CM08130002

#### Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 6, 2026			

#### Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.5	0.50	0.50
Level 2	20.00%	100.0	101.6	1.60	1.57
Level 3	40.00%	200.0	200.5	0.50	0.25
Level 4	60.00%	300.0	300.8	0.80	0.27
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.52
:Acceptable Limit ± 5%					



Calculate by

17 9 2567

Approve by

17 Sep 2024

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Sep 20, 2024

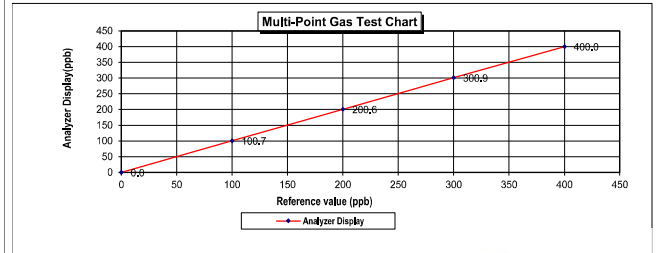
Equipment : Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>)  
Manufacturer : Thermo Scientific  
Model : 42i  
Serial Number : CM19050148

#### Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 6, 2026			

#### Multi-point gas test data

	Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70
Level 3	40.00%	200.0	200.6	0.60	0.30
Level 4	60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00
Remark : Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)		0.26
:Acceptable Limit ± 5%					



Calculate by

20 9 2567

Approve by

20 Sep 2024

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

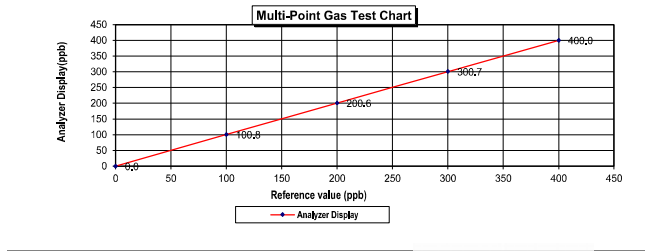
Test Date : Sep 17, 2024

Equipment : Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>) Model : 42i  
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM19050149

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)		Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	0.80	0.79	0.79
Level 3	40.00%	200.0	0.60	0.30	0.30
Level 4	60.00%	300.0	0.70	0.23	0.23
Level 5	80.00%	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.27



Calculate by  
17/9/2567

Approve by  
17/Sep/2024

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

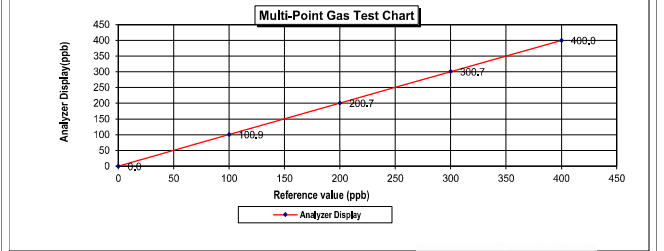
Test Date : Sep 17, 2027

Equipment : Gas Analyzer (NO<sub>2</sub>) Model : 42i  
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : CM19050150

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)			Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89	0.89
Level 3	40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.0	300.7	0.70	0.23	0.23
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range			500.0 ppb	Average Difference (%)		0.29



Calculate by  
17/9/2567

Approve by  
17/Sep/2024

### CERTIFICATE OF ANALYSIS

#### Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)  
LTD--  
Part Number: E05NI91E15A0014 Reference Number: 160-402772205-1  
Cylinder Number: EB0162121 Cylinder Volume: 144.0 CF  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA Cylinder Pressure: 2016 PSIG  
PGVP Number: A12023 Valve Outlet: 660  
Gas Code: CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, BALN Certification Date: Jul 06, 2023

Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards" (May 2012) document EPA 800/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS				
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	$\pm 0.9\%$ NIST Traceable
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.2 PPM	G1	$\pm 0.9\%$ NIST Traceable
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	$\pm 0.3\%$ NIST Traceable
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	$\pm 1.2\%$ NIST Traceable
NITROGEN	Balance			

CALIBRATION STANDARDS				
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty
GMS	104202308	CC754364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.4\%$
PRM	C2219101	AP1514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.3\%$
GMS	2023042525	CC754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.4\%$
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	$\pm 1.5\%$
GMS	153400202002	EB0130037	9.693 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 1.6\%$
NTRM	160102-22	KAL003820	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.8\%$
CO	230601	CC745902	248.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.3\%$
NTRM	130606-02	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.6\%$

The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMS used in the assay and not part of the analysis.

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO <sub>2</sub>	FTIR	Jun 15, 2023
SIEMENS ULTRAMAT6E N1-C8-180	NDIR	Jun 14, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR	Jun 29, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO <sub>2</sub>	FTIR	Jun 15, 2023
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO <sub>2</sub>	FTIR	Jun 08, 2023

Approved for Release

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

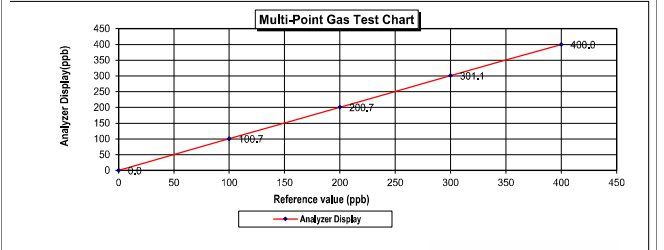
Test Date : Sep 6, 2024

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43i  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387061

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB01159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)			Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error ]
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.7	0.70	0.70	0.70
Level 3	40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.0	301.1	1.10	0.37	0.37
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.28	



Calculate by  
6/9/2567

Approve by  
6/Sep/2024

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

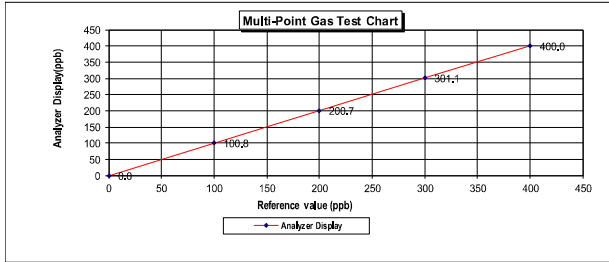
Test Date : June 19, 2024

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43i  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387063

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)			Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.8	0.80	0.79	0.79
Level 3	40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.0	301.1	1.10	0.37	0.37
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range			500.0 ppb	Average Difference (%)		0.30



Calculate by

19/06/2567

Approve by

19/June/2024

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

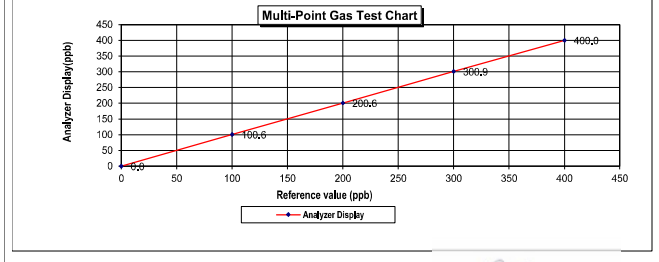
Test Date : Sep 6, 2026

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43i  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387065

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)			Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error ]
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.6	0.60	0.60	0.60
Level 3	40.00%	200.0	200.6	0.60	0.30	0.30
Level 4	60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30	0.30
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range			500.0 ppb	Average Difference (%)		0.24



Calculate by

6/9/2567

Approve by

6/Sep/2024

### MULTI-POINT GAS TEST REPORT

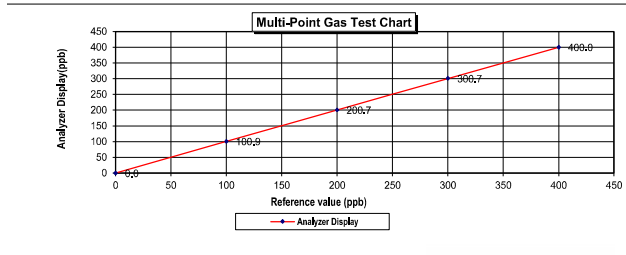
Test Date : Sep 6, 2024

Equipment : Gas Analyzer (SO<sub>2</sub>) Model : 43i  
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : CM22387066

Standard Gas Concentration			Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO <sub>2</sub> )	42.89	PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	46.77	PPM	Model :	146i
Methane (CH <sub>4</sub> )	-	PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	965.9			
Cylinder No. :	EB0159156			
Expiration Date :	Nov 06, 2026			

#### Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)			Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error ]
Level 1	Zero	0.0	0.0	0.00	0.00	0.00
Level 2	20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89	0.89
Level 3	40.00%	200.0	200.7	0.70	0.35	0.35
Level 4	60.00%	300.0	300.7	0.70	0.23	0.23
Level 5	80.00%	400.0	400.0	0.00	0.00	0.00
Remark : Measuring Range			500.0 ppb	Average Difference (%)		0.29



Calculate by

6/9/2567

Approve by

6/Sep/2024

## CERTIFICATE OF ANALYSIS

### Grade of Product: EPA PROTOCOL STANDARD

Customer: AIR LIQUIDE (THAILAND)  
LTD.: E05N191E15A0014 Reference Number: 160-402772205-1  
Cylinder Number: EB0162121 Cylinder Volume: 144.0 CF  
Laboratory: 124 - Plumsteadville - PA Cylinder Pressure: 2016 PSIG  
PGVP Number: A12023 Valve Outlet: 680  
Gas Code: CO, CO<sub>2</sub>, NO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, BALN Certification Date: Jul 06, 2023  
Expiration Date: Jul 06, 2031

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gas Mix Calibration Standards (May 2012)" document EPA 800/R-12/531, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted. The results relate only to the items tested. The report shall not be reproduced except in full without approval of the laboratory. Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	100.0 PPM	100.4 PPM	G1	$\pm 0.9\%$ NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
NITRIC OXIDE	100.0 PPM	100.2 PPM	G1	$\pm 0.9\%$ NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
SULFUR DIOXIDE	100.0 PPM	100.0 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable	06/27/2023, 07/06/2023
CARBON MONOXIDE	200.0 PPM	199.2 PPM	G1	$\pm 0.3\%$ NIST Traceable	06/26/2023
CARBON DIOXIDE	8.000 %	7.982 %	G1	$\pm 1.2\%$ NIST Traceable	06/27/2023
NITROGEN	Balance				
CALIBRATION STANDARDS					
Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
GMIS	104202308	CC754364	98.36 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.4\%$	Jan 04, 2031
PRM	C2219101	AP1514048	100.19 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.3\%$	Feb 28, 2025
GMIS	2023042525	CC754381	98.52 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 0.4\%$	Apr 25, 2031
PRM	12409	D913660	15.01 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	$\pm 1.5\%$	Feb 17, 2023
GMIS	153400202002	EB0130037	9.893 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 1.6\%$	Sep 29, 2025
NTRM	160102-22	KAL003820	97.69 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.8\%$	Nov 01, 2027
CO	230601	CC745902	249.47 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.3\%$	Dec 09, 2028
NTRM	130606-02	CC411730	13.359 % CARBON DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.8\%$	May 14, 2025
The SRM, NTRM, PRM, or RGM noted above is only in reference to the GMIS used in the assay and not part of the analysis.					
ANALYTICAL EQUIPMENT					
Instrument/Make/Model	Analytical Principle		Last Multipoint Calibration		
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 CO <sub>2</sub>	FTIR		Jun 15, 2023		
SIEMENS ULTRAMAT6E N1-C8-180	NDIR		Jun 14, 2023		
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO	FTIR		Jun 29, 2023		
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 NO <sub>2</sub>	FTIR		Jun 15, 2023		
Nicolet iS50 FTIR AUP2010245 SO <sub>2</sub>	FTIR		Jun 08, 2023		

Approved for Release





# 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 22 February, 2024

Certification No. 100/24

Page : 1 of 5

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger

Manufacturer : SCARLET/TECH

Type : WL-21

Mfg Code : Wireless Receiver 2205DR0116

Wind Sensor 2205DT0116

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,

Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260.

Calibration Condition : Temperature 25.1 °C Barometric Pressure 1009.1 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board

: Micromanometer Theodor Friedrichs F0014 Serial No. 9310119 : HOOK GAGE NO 1425

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

: Ultrasonic Anemometer Model DA-650-3TV (sensor TR-90AH)

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

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

STANDARD THERMOMETER : Theodor Friedrich : Dry No.8390/94 Wet No. 8399/94

: testo, testo 645 Serial No. 02848057 : Thermoschneider No.918802

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. V4330001

Calibrated by : Watcharapol Subwat

Signed : Mr. Pisond Promsat

Authorized Signatory

for the Chief

Sub-Standard Instrument

Mechanical Engineer

เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

22 February, 2024

Certification No. 100/24

Page : 2 of 5

Standard	HOOK GAGE NO. 1425			TESTED ANEMOMETER	
	Pressure	Vacuum	Velocity	Velocity	Correction
Ultrasonic Anemometer	m/sec	inches H2O	inches H2O	m/sec	m/sec
1.00	-	-	-	1.0	0.00
3.02	-	-	-	3.0	0.02
5.00	-	-	-	5.0	0.00
7.04	-	-	-	7.0	0.04
9.02	-	-	-	9.0	0.02
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	12.9	0.11
15.01	-	-	-	14.9	0.11
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	20.0	0.02

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 : Watcharapol Subwat

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

Certification No. 100/24

22 February, 2024

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	mbar
1010.84	1011	-0.16
1010.60	1011	-0.40
1011.71	1012	-0.29
1012.17	1012	0.17
1012.31	1012	0.31
1012.25	1012	0.25
1012.79	1013	-0.21
1012.95	1013	-0.05
1013.52	1014	-0.48
1014.16	1014	0.16
1015.79	1016	-0.21
1016.02	1016	0.02
1015.86	1016	-0.14
1015.69	1016	-0.31
1011.51	1012	-0.49
1011.80	1012	-0.20
1012.06	1012	0.06
1012.81	1013	-0.19
1013.22	1013	0.22
1013.49	1014	-0.51

Average

-0.12

Calibrated by : Watcharapol Subwat

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

22 February, 2024

Certification No. 100/24

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	mmHg
758.19	758	0.19
758.01	758	0.01
758.84	759	-0.16
759.19	759	0.19
759.29	759	0.29
759.25	759	0.25
759.65	760	-0.35
759.77	760	-0.23
760.20	760	0.20
760.66	761	-0.32
761.90	762	-0.10
762.08	762	0.08
761.96	762	-0.04
761.83	762	-0.17
758.69	758	0.69
758.91	759	-0.09
759.11	759	0.11
759.67	759	0.67
759.98	760	-0.02
760.18	760	0.18

Average

0.07

Calibrated by : Watcharapol Subwat

Mr. Watcharapol Subwat

Mechanical Engineer

Calibration & Test Section

Meteorological Instruments Bureau

เอกสารไม่ควบคุม



## THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

### The Result of Calibration

Certification No. 100/24

22 February, 2024

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.2	45	0.2
30.3	30	0.3
15.8	16	-0.2

Calibrated by :

Mr. Watcharapol Subwat  
Mechanical Engineer



เอกสารไม่ควบคุม

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB  
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE  
7/139 MOO 13, SOI SUTINAKORN 11 TAMBON BANG KAO,  
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND  
TEL : 0660-2116-5860-1 FAX: 0660-2116-7140



### Certificate of Calibration

#### Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT CO.,LTD.  
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,  
Prakanong, Bangkok 10260

Certificate No : 24-ACT-091  
Request No : Req-2024-1380

#### Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator  
Manufacturer : SVANTEK  
Model : SV 36  
Serial Number : 107224  
ID : UAE-EFM.171/2564  
Class : 1  
Range : 94 ± 114 dB / 1000 Hz  
Instrument Status : Used

#### Calibration Environment and Details

Temperature : ( 23 ± 2 °C )  
Humidity : ( 50 ± 20 %RH )  
Barometric Pressure : ( 1013 ± 10.0 hPa )  
Received Date : 24 June 2024  
Calibration Date : 26 June 2024  
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic  
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators

Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EEI	12 June 2025
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	16 January 2025

Traceability : This certificate provides traceability of measurement to recognized national standard, and to the realization of the international System of Units (SI).

#### Note

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

Calibrated By :   
Mr. Noppadon Luangart  
Service Calibration Engineer

Approved By :   
Mr. Pacit Mathavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 26 June 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.  
เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB  
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE  
7/139 MOO 13, SOI SUTINAKORN 11 TAMBON BANG KAO,  
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND  
TEL : 0660-2116-5860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 2 of 3

Certificate No : 24-ACT-091

Request No : Req-2024-1380

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty ( ± dB )	Acceptance limit Class 1 ( ± dB )	Result
	Measured	Deviated value	Measured	Deviated value			
94 dB / 1000 Hz	94.02	0.02	-	-	0.14	0.25	Pass
114 dB / 1000 Hz	114.05	0.05	-	-	0.13	0.25	Pass

#### Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty ( ± % )	Acceptance limit Class 1 ( ± % )	Result
	Measured (Hz)	Deviated	Measured (Hz)	Deviated			
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70	Pass
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	0.70	Pass

#### Total Harmonic Distortion plus Noise of Sound pressure level (THD+N %)

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment	Adjustment	Uncertainty ( ± % )	Acceptance limit Class 1 ( ± % )	Result
	Measured (%)	Measured (%)			
94 dB / 1000 Hz	0.24	-	0.40	2.5	Pass
114 dB / 1000 Hz	0.44	-	0.40	2.5	Pass

#### Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
Sound pressure level	0.15 dB
Frequency	0.20%
Total distortion+noise	0.50%

→ Acceptance limit was IEC60942:2017 Class 1

→ The calibration results exclude the calibrator pressure correction

→ The calibration results exclude the microphone volume correction

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.  
เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

INNOVATIVE INSTRUMENT CALIBRATION LAB  
INNOVATIVE INSTRUMENT CO., LTD. HEAD OFFICE  
7/139 MOO 13, SOI SUTINAKORN 11 TAMBON BANG KAO,  
AMPHOE BANG PHU SAMUT PRAKAN PROVINCE 10540 THAILAND  
TEL : 0660-2116-5860-1 FAX: 0660-2116-7140



Page 3 of 3

Certificate No : 24-ACT-091

Request No : Req-2024-1380

#### Decision Rule for Statements of Conformity

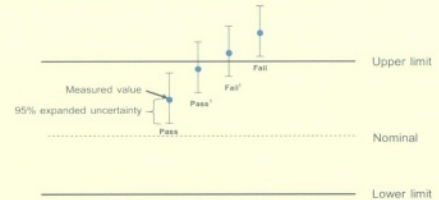
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-GR-09:2019. Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass<sup>1</sup> - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limit.

Pass<sup>2</sup> - The measurement result was within the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% exceeds the limit.

Fail<sup>1</sup> - The measurement result was out of the limit. However, a portion of the expanded uncertainty of measurement at 95% is within the limit.

Fail<sup>2</sup> - The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were outside the limit.



End of Calibration

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Issuing Laboratory.  
เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24





Certificate No.: CP20240322EA  
Operation No.: CP2024080293

## Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT1 (Meter), 377B02 (Microphone), PRMLxT1 (Preamplifier)

Serial No.: 0007308 (Meter), 345238 (Microphone), 077643 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.040/2566

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak Phrakhanong, Bangkok 10260

Received Date: 9 August 2024

Calibrated Date: 22 - 26 August 2024

Issued Date: 28 August 2024

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by:   
( Mr. Sittichai Swaksuriyawong )  
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor (k) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-004 Ed.1



Certificate No.: CP20240322EA

## Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT1 (Meter), 377B02 (Microphone), PRMLxT1 (Preamplifier)

Serial No.: 0007308 (Meter), 345238 (Microphone), 077643 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.040/2566

Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C

Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %

Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration :-  
IEC 61672-3:2013.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1012-23	12 November 2024
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0040-23	1 October 2024
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20230200EA	15 November 2024
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950483	CL1-P240023 CD20240142EA	24 March 2025 12 June 2025
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950484	CL1-P240030 CD20240143EA	11 April 2025 12 June 2025
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20230072EA	13 February 2025 13 September 2024

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

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

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)

- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119

### Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

Page 2 of 6

F-CAL-005 Ed.1

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No.: CP20240322EA

## Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise  
2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
29.4

2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	29.0
C-weighting	28.9
Z-weighting	35.5

Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.2	0.1	0.2	±1.0
1000	0.3	0.3	0.3	±0.7
8000	-0.6	-0.5	-0.5	+1.5; -2.5

Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	-0.1	0.1	0.0	±1.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.0
250	-0.1	0.0	0.0	±1.0
500	0.0	0.0	-0.1	±1.0
1000	0.0	0.0	0.0	±0.7
2000	0.0	0.0	0.0	±1.0
4000	0.0	-0.1	0.0	±1.0
8000	-0.1	-0.1	0.0	+1.5; -2.5
16000	0.0	0.0	-0.1	+2.5; -16.0

เอกสารไม่ควบคุม

Page 3 of 6

F-CAL-005 Ed.1



Certificate No.: CP20240322EA

## Calibration Report

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.1

Function : 7. Level Linearity on the reference level range

7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
99.0	99.0	0.0	±0.8
104.0	104.0	0.0	±0.8
109.0	109.0	0.0	±0.8
114.0	114.0	0.0	±0.8
119.0	119.0	0.0	±0.8
124.0	124.0	0.0	±0.8
129.0	129.0	0.0	±0.8
134.0	134.0	0.0	±0.8
139.0	139.0	0.0	±0.8
140.0	140.0	0.0	±0.8

เอกสารไม่ควบคุม

Page 4 of 6

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240322EA

## Calibration Report

## 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
89.0	89.0	0.0	±0.8
84.0	84.0	0.0	±0.8
79.0	79.0	0.0	±0.8
74.0	74.0	0.0	±0.8
69.0	69.0	0.0	±0.8
64.0	64.0	0.0	±0.8
59.0	59.0	0.0	±0.8
54.0	54.0	0.0	±0.8
49.0	49.0	0.0	±0.8
44.0	44.1	0.1	±0.8
39.0	39.4	0.4	±0.8

## Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	135.9	-0.1	±0.5
	2	118.8	-0.2	+1.0 ; -1.5
	0.25	109.6	-0.4	+1.0 ; -3.0
Slow	200	129.5	-0.1	±0.5
	2	109.8	-0.2	+1.0 ; -3.0
	0.25	100.8	-0.2	+1.0 ; -3.0
LAE	200	130.0	0.0	±0.5
	2	110.0	0.0	+1.0 ; -1.5
	0.25	100.8	-0.2	+1.0 ; -3.0

## Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±2.0
Positive half cycle	134.4	134.0	-0.4	±1.0
Negative half cycle	134.4	134.1	-0.3	±1.0

Page 5 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240322EA

## Calibration Report

## Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
143.0	142.8	-0.2	±1.5

## Function : 11. High-Level Stability

High-Level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.1

## Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks:

1. Indication at the calibration check frequency can not measured because customer does not provide a sound calibrator.
2. The acceptance limit is for the deviated value.
3. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 1.
4. The coverage factor  $k = 2.00$

-- End of Report --

Page 6 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA  
Operation No.: CP2024070250

## Certificate of Calibration

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT1 (Meter), 377B02 (Microphone), PRMLxT1 (Preamplifier)

Serial No.: 0007309 (Meter), 345239 (Microphone), 077644 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.041/2566

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

Address: 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak Phrakhanong, Bangkok 10260

Received Date: 25 July 2024

Calibrated Date: 2 - 5 August 2024

Issued Date: 7 August 2024

Calibrated by: Ms. Juntaporn Kunhakom

Approved by:   
( Mr. Sittichai Swaksuriyawong )  
Group Manager

This report was prepared electronically using applicable electronic signature. Printing or copy of file are considered as a copy of the document.

The reported uncertainty of measurement was based on standard uncertainty multiplied by a coverage factor ( $k$ ) providing a level of confidence of approximately 95%. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Electrical and Electronics Institute, Foundation for Industrial Development.

Page 1 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-004 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA

## Calibration Report

Equipment: Sound Level Meter

Manufacturer: Larson Davis (Meter), PCB (Microphone), PCB (Preamplifier)

Model/Type: LxT1 (Meter), 377B02 (Microphone), PRMLxT1 (Preamplifier)

Serial No.: 0007309 (Meter), 345239 (Microphone), 077644 (Preamplifier)

ID No.: UAE.EFM.041/2566

Ambient Temperature: (  $23 \pm 2$  ) °C

Relative Humidity: (  $50 \pm 15$  ) %

Pressure: (101.3 ± 1.5) kPa

Method of Calibration :- IEC 61672-3:2013.

## Condition of this result of calibration

1. Reference standards instrument :-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Standard microphone	4180	2787490	AA-1012-23	12 November 2024
2) Arbitrary Function Generator	AFG2021	C010063	CK20240048EA	23 June 2025
3) Programmable Attenuator	PA5	2755	EF-0040-23	1 October 2024
4) 6.5 Digit precision multimeter	8846A	9610014	CB20230200EA	15 November 2024
5) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950483	CL1-P240023 CD20240142EA	24 March 2025 12 June 2025
6) Pressure humidity and Temperature Transmitter	PTU301	L3950484	CL1-P240030 CD20240143EA	11 April 2025 12 June 2025
7) Performance Audio Analyzer	U8903B	MY56510003	CB20240035EB CK20230072EA	13 February 2025 13 September 2024

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

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

Reference standards instrument for Acoustic function

- National Institute of Metrology (Thailand)

Reference standards instrument for Electrical function

- National Institute of Metrology (Thailand)
- Electrical and Electronics Institute; NSC Accredited Calibration No.0119

## Result of Calibration:-

Function : 1. Indication at the calibration check frequency

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance limits (dB)
-	-	-	-

Page 2 of 6

เอกสารไม่ควบคุม

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA

## Calibration Report

Function : 2. Self-generated Noise

## 2.1 Microphone Installed

Measured value (dB)
30.5

## 2.2 Microphone replaced by the electrical input signal device

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A-weighting	29.5
C-weighting	29.5
Z-weighting	35.5

## Function : 3. Acoustical signal tests of frequency weightings (Without Windscreen)

Meter free-field acoustic response at a level of 84 dB.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
125	0.4	0.3	0.4	±1.0
1000	0.1	0.1	0.1	±0.7
8000	-1.6	-1.6	-1.6	+1.5; -2.5

## Function : 4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various Frequency Weighting Response Curve			
	C-Weighting (dB)	A-Weighting (dB)	Z-Weighting (dB)	Acceptance limits (dB)
63	0.0	0.0	0.0	±1.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.0
250	0.0	0.0	-0.1	±1.0
500	0.0	0.0	-0.1	±1.0
1000	0.0	0.0	0.0	±0.7
2000	0.0	0.0	-0.1	±1.0
4000	0.0	0.0	-0.1	±1.0
8000	-0.1	-0.1	0.0	+1.5; -2.5
16000	0.0	0.0	-0.1	+2.5; -16.0

เอกสารไม่ควบคุม

Page 3 of 6

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA

## Calibration Report

## 7.2 Level Linearity on the reference level range, Lower

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
89.0	89.0	0.0	±0.8
84.0	84.0	0.0	±0.8
79.0	79.0	0.0	±0.8
74.0	74.0	0.0	±0.8
69.0	69.0	0.0	±0.8
64.0	64.0	0.0	±0.8
59.0	59.0	0.0	±0.8
54.0	54.0	0.0	±0.8
49.0	49.0	0.0	±0.8
44.0	44.1	0.1	±0.8
39.0	39.4	0.4	±0.8

## Function : 8. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	200	136.0	0.0	±0.5
	2	118.9	-0.1	+1.0; -1.5
	0.25	109.8	-0.2	+1.0; -3.0
Slow	200	129.5	-0.1	±0.5
	2	109.9	-0.1	+1.0; -3.0
	0.25	101.0	0.0	+1.0; -3.0

## Function : 9. Peak C sound level

Number of cycles in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Complete cycle	135.4	134.8	-0.6	±2.0
Positive half cycle	134.4	134.0	-0.4	±1.0
Negative half cycle	134.4	134.0	-0.4	±1.0

เอกสารไม่ควบคุม

Page 5 of 6

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA

## Calibration Report

Function : 5. Frequency and time weighting at 1 kHz

## 5.1 Frequency weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
C-weighting	94.0	0.0	±0.2
A-weighting	94.0	0.0	±0.2
Z-weighting	94.0	0.0	±0.2

## 5.2 Time weighting at 1 kHz

Time Weighting	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Fast	94.0	0.0	±0.1
Slow	94.0	0.0	±0.1
LAeq	94.0	0.0	±0.1

## Function : 6. Long-Term Stability

Long-term stability over 30 minutes, with steady 1 kHz signal at reference level.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
30	94.0	94.0	0.0	±0.1

## Function : 7. Level Linearity on the reference level range

## 7.1 Level Linearity on the reference level range, Upper

Anticipated Value (dB)	Measured value (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
94.0	94.0	0.0	±0.8
99.0	99.0	0.0	±0.8
104.0	104.0	0.0	±0.8
109.0	109.0	0.0	±0.8
114.0	114.0	0.0	±0.8
119.0	119.0	0.0	±0.8
124.0	124.0	0.0	±0.8
129.0	129.0	0.0	±0.8
134.0	134.0	0.0	±0.8
139.0	139.0	0.0	±0.8
140.0	140.0	0.0	±0.8

เอกสารไม่ควบคุม

Page 4 of 6

F-CAL-005 Ed.1

Certificate No.: CP20240287EA

## Calibration Report

## Function : 10. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
144.3	144.2	-0.1	±1.5

## Function : 11. High-Level Stability

High-Level stability over 5 minutes, with steady 1 kHz signal, 1 dB below upper boundary.

Time Period to Apply Signal (min)	Reference SPL (dB)	Record SPL at Conclusion of Time Period (dB)	Deviated value (dB)	Acceptance limits (dB)
5	139.0	139.0	0.0	±0.1

## Uncertainty of measurement

Function	Uncertainty (dB)	Maximum-permitted uncertainty of measurement (dB)
1) Indication at the calibration check frequency	0.30	Not applicable
2) Self-generated Noise	0.10	Not applicable
3) Acoustical signal tests of frequency weightings - Free-field sound pressure response level	0.30	0.60 (10Hz to 4kHz) 0.70 (>4kHz to 10kHz)
4) Electrical signal tests of frequency weightings	0.20	0.20
5) Frequency and time weighting at 1 kHz	0.20	0.20
6) Long-Term Stability	0.10	0.10
7) Level Linearity on the reference level range	0.30	0.30
8) Tone burst response	0.20	0.30
9) Peak C sound level	0.20	0.35
10) Overload indication	0.20	0.25
11) High-Level Stability	0.10	0.10

Remarks:

1. Indication at the calibration check frequency can not measured because customer does not provide a sound calibrator.
2. The acceptance limit is for the deviated value.
3. Acceptance limits was IEC61672-3:2013 Class 1.
4. The coverage factor  $k = 2.00$

-- End of Report --

เอกสารไม่ควบคุม

Page 6 of 6

F-CAL-005 Ed.1



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 12, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000 FAX. 0-2719-9364



Cert.No.: 24CH239  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : LAQUA-PH210  
Serial No. : HA000078  
ID No. : UAE.EFM.073/2564 (EFM.pH.05/64)  
Condition As-Received : Used item  
Received Date : 19 February 2024  
Calibration Date : 20 February 2024  
Reference : 2402-0594WSC-3  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phra Khanong, Bangkok 10260

Ambient Temperature :  $(25 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 15) \%$   
Calibration Procedure : In-house method :  
- CP-CH5 by direct measurement with  
DC Voltage Standard and direct measurement  
with certified reference material (CRM)  
- CP-CH5 by comparison with temperature standard

Calibrated by : Walalak Sirithuan

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Unnopphol Hawachai  
(x) Sathip Meangmai

Issue Date : 22 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate can only be reproduced or used in full or in part without the prior written  
Approval of the head of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services

เอกสารไม่ควบคุม

A 0063841



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 12, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000 FAX. 0-2719-9364

Cert.No.: 24CH239  
Page.: 2 of 3

### Condition of this calibration result

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030048	130RC116	23E2802	27 Aug 2024
2) Ref. Standard Thermometer	4962054	110RC044	23B900	26 July 2024

This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-  
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

2. Certified Reference Materials : The measurement results are traceable to SI through CPA chem. Ltd.,  
ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AN-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.006	CPA chem	940102	27 Nov 2025
pH 6.866	CPA chem	940104	02 Nov 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 Document Process Calibrator at pH (4,7)(7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement ( $\pm\text{mV}$ )	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter S/N.: HA000078	4.00	177.48	177.4	4.01	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.0	7.00	0.058	2.00
	10.00	-177.48	-177.5	10.01	0.058	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

a 1203292



Cert.No.: 24CH239  
Page.: 3 of 3

### Calibration Results

Function : pH Measurement

Performing three buffers standard curve by using buffer nominal pH (4,7)(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.: 882H0385	4.006	4.02	168.3	0.0086	2.05
	6.866	6.99	-7.7	0.0093	2.00
	6.966	6.99	-7.8	0.011	2.00
	9.997	10.01	-180.7	0.0085	2.00

Function : Temperature Measurement

(\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

Model : 9652

Serial No. : 882H0385

Dimension of probe

Length : 110 mm.

Diameter : 16 mm.

Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point ( $^{\circ}\text{C}$ )	Standard Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	UUC* Reading ( $^{\circ}\text{C}$ )	Error ( $^{\circ}\text{C}$ )	Uncertainty of measurement ( $\pm^{\circ}\text{C}$ )	Coverage factor k
25.0	25.000	25.0	0.000	0.13	2.00
30.0	30.000	30.0	0.000	0.13	2.00
35.0	34.998	35.0	0.001	0.13	2.00

Remark : UUC\* = Unit Under Calibrator

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-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1203291



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 12, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000 FAX. 0-2719-9364

Cert.No.: 24TW5  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Testing

Equipment : DO Meter  
Manufacturer : I Ionba  
Model : LAQUA-DO210  
Serial No. : HE9M0013  
ID No. : UAE.EFM.016/2563 (EFM.DO.05/63)  
Received Date : 09 January 2024  
Test Date : 10 January 2024  
Reference : 2401-0221WSC-5  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phra Khanong, Bangkok 10280

Laboratory Condition :

Temperature :  $(25 \pm 5) ^\circ\text{C}$

Humidity :  $(50 \pm 20) \%$

Test Procedure :

In-house method : CP-CH4

by Comparison technique with Azide Modification Method

Tested by :

Walalak Sirithuan

Approved by :

Approved Signatory

(x) Sathip Meangmai  
( ) Watsorn Lomgagrakul  
( ) Ponpan Paipim

Issue Date :

12 January 2024

เอกสารไม่ควบคุม

B 0331592





Cert.No.: 24TW5  
Page.: 2 of 2

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference Standard Instruments :

This certification is traceable to the International System of Unit through the reference standards laboratory of Industrial Calibration Center, Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due Date
1) Burette	-	130BU10	23CG1172	22 Mar 2025
2) Balance	1124013382	140RC006	23MM18	20 Feb 2024

##### 2. Standard Material :-

Material	Manufacturer	Lot.No.	Assay
Sodium Thiosulfate pentahydrate	Merck	AM1763318	100.2%

**Result :** Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %  
Dissolved Oxygen Probe No.: 9K9G0097

Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
8.18	8.18	0.0045

This report was certified only for the instrument we tested. It is allowable to use for study the system efficiency. The environmental impact control and present to organization it may concerned. Intend to use for advertising and referral purpose is prohibited. This report may not be reproduced other in full without written approval of the laboratory.

-00-

Saithip

เอกสารไม่ควบคุม  
A 1197577



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5948 PATTANAKARN ROAD, SUIT 101, SUANLUNG, SUANLUNG BANGKOK 10250  
TEL: 0-2719-2000-25 FAX: 0-2719-9181



Cert. No.: 24LM4  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

**Equipment :** DO Meter with Sensor  
**Manufacturer :** Horiba  
**Model :** LAQUA-DO210  
**Serial No. :** HF9M0013  
**ID No. :** UAE.EFM.016/2563(CI-M DO.05/63)  
**Submitted by :** United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
**Location :** TPA Chemistry Calibration Laboratory  
**Received Order :** 09 January 2024  
**Calibrated Date :** 11 January 2024  
**Ambient Temperature :** (26 ± 10) °C  
**Relative Humidity :** (50 ± 30) %  
**AC Line Voltage :** (220 ± 22) V

**Calibrated by :** Kunthit Promprat

**Approved by :**   
Approved Signatory

( ) Ponthippa Tamayakul  
(✓) Ponpan Paipim  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :** 16 January 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate is not to be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services. This report is for internal use only.

เอกสารไม่ควบคุม  
A 0062563



**Equipment :** DO Meter with Sensor  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2401-0221WSC-B  
**Procedure Used :-**

Cert. No.: 24LM4  
Page.: 2 of 2

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument :

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Digital Thermometer	A52847	2311222	TPA	10 Oct 2024

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

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

**Remark :** TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

**Result of Calibration :-** ( ° ) Without Adjustment

**Function :** Temperature measurement

This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 9-00E0260

Calibration Point ( °C )	Immersion Depth ( mm )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
25.0	60	25.000	25.0	0.000	0.16	2.30
30.0	60	30.003	30.0	-0.003	0.16	2.30
35.0	60	35.002	34.9	-0.102	0.16	2.30

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 %.

-00-

RE

เอกสารไม่ควบคุม  
A 1197712



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5948 PATTANAKARN ROAD, SUIT 101, SUANLUNG, SUANLUNG BANGKOK 10250  
TEL: 0-2719-2000-25 FAX: 0-2719-9181



Cert.No.: 24CH236  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Conductivity Meter  
**Manufacturer :** Horiba  
**Model :** LAQUA-EC210  
**Serial No. :** HC1LD016  
**ID No. :** UAE.EFM.014/2568(EFM.SCT.01/69)  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Received Date :** 18 February 2024  
**Calibration Date :** 20 February 2024  
**Reference :** 2402-0581WSC-5  
**Submitted by :** United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260  
**Ambient Temperature :** (25 ± 2.5) °C  
**Relative Humidity :** (50 ± 15) %  
**Calibration Procedure :** In-house method :  
- CP-CH6 : based on direct measurement with certified reference material (CRM)  
- CP-CH8 by comparison with Temperature standard

**Calibrated by :** Warakorn Lerngsatirakul

**Approved by :**   
Approved Signatory

( ) Ponthippa Tamayakul  
( ) Unnopphol Harachai  
(✓) Saithip Meangmal

**Issue Date :** 21 February 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This certificate is not to be reproduced other than in full, except with the prior written  
Approval of the head of Corporate Services. This report is for internal use only.

เอกสารไม่ควบคุม  
A 0063816



Cert.No.: 24CH236

Page.: 2 of 3

**Condition of this result of calibration****1. Reference Standard Instrument :-**

Instrument	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermometer	1963878	130RC096	2311051	06 Sep 2024
2) Ref. Std. Thermometer	4982054	110RC044	231808	26 July 2024

- This Certification is traceable to SI Through Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

**2. Certified Reference Materials :-**

- Conductivity calibration solution, CPA chem Ltd.. The measurement results are traceable to SI through CPA chem Ltd., ANSI-ASQ National Accreditation Board, Accredited No. AP-1835

Conductivity Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	CPA Chem	938624	19 Oct 2024
12,880 $\text{mS/cm}$	CPA Chem	931956	30 Sep 2024

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath ( $\pm 0.1$ )  $^{\circ}\text{C}$ 

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

**Calibration results****Function : Conductivity Measurement**After Adjustment at 1413.0  $\mu\text{S/cm}$ 

Conductivity Electrode Serial No.: 9B1J0042

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC* Reading	After Adjustment UUC* Reading	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ )	Coverage factor k
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	1422 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	0.2 $\mu\text{S/cm}$	2.00
12,880 $\text{mS/cm}$	12.63 $\text{mS/cm}$	12.72 $\text{mS/cm}$	0.066 $\text{mS/cm}$	2.00

Remark : - UUC\* = Unit Under Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

a 1203079



Cert.No.: 24CH236

Page.: 3 of 3

**Calibration Results****Function : Temperature Measurement**

This equipment was connected with Temperature Probe:

- Model :	93B3
- Serial No. :	9B1J0042

Dimension of probe:

- Length :	110 mm
- Diameter :	16 mm
- Immersion Depth :	100 mm

**Calibration Result : Without adjustment**

Calibration Point ( $^{\circ}\text{C}$ )	Standard Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )	UUC* Reading ( $^{\circ}\text{C}$ )	Error ( $^{\circ}\text{C}$ )	Uncertainty of Measurement ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ )	Coverage factor k
25.0	25.003	25.0	-0.003	0.13	2.00
30.0	30.004	30.0	-0.004	0.13	2.00
35.0	35.004	35.0	-0.004	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 %.

-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1203078



รายการใบรับรองสอบเทียบ/ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ									
1	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)	ฝุ่นละออง ฝุ่นละอองรวม	Mettler-Toledo	AB204-S/FACT / B108115858	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402420-003-01	19 Apr 24	18 Apr 25	-
2	Analytical Balance (Readability 0.001 mg)	ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน	Mettler-Toledo	XP6 / B322373893	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402420-002-01	19 Apr 24	18 Apr 25	-
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ									
3	pH Meter	ค่าความเป็นกรด-ด่าง	Mettler-Toledo	Seven Easy S20 / 1230525212	DKSH (Thailand) Ltd.	C07240167	9 Apr 24	8 Apr 25	-
4	Analytical Balance (Readability 0.01 mg)	ปริมาณของแข็งแขวนลอย ปริมาณสารที่ละลายได้ทั้งหมด	Mettler-Toledo	XSR205DU / C009071872	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402283-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25	-
5	Hot Air Oven	ปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมด น้ำมันและไขมัน	Memmert	UF55 / B216.1666	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2400141-001-01	11 Oct 23	9 Oct 24	-
6	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B216.1666	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2500116-001-01	8 Oct 24	7 Oct 25	-
7	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)		Mettler-Toledo	XSR204 / C117635043	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24MM293	11 May 24	10 May 25	-
8	BOD Incubator	บีโอดี	Arco	UR-1320 / (UAE.WAO.018/2551)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM587	1 Apr 24	31 Mar 25	-
9	DO Meter		YSI	5100 / 11B101863	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TW39	21 Feb 24	20 Feb 25	-
10	UV-VIS Spectrophotometer	ปริมาณฟอสฟอรัสทั้งหมด, ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ไนเตรท, ฟอสเฟต	Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-018	7 May 24	6 May 25	-
11	Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)	ปรอท, ตะกั่ว, แคดเมียม, โครเมียม	Perkin Elmer	PinAAcle 900F / PFBS20031902	Perkin Elmer Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Report	14 May 24	13 May 25	-
12	Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometer (CVAFS)	ปรอทรวม - น้ำทะเล	Analytik Jena	mercur DUO plus / K170A0153	Analytik Jena FarEast Thailand Ltd.	Maintenance Protocol	12 Feb 24	10 Feb 25	-
13	Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometer (CVAFS)		Skalar Analytical	SA5000-02 / 182688	DKSH (Thailand) Ltd.	Service Report/Test Report WO-00018067	20 Feb 24	18 Feb 25	-

Due Date of Calibration\* : Based on the annual calibration plan. At least 1 time per year.



## Calibration Report

Certificate No.: 2402420-002-01  
Equipment: Electronic Balance  
Model: XP6  
Serial No.: 8322373893  
Capacity: 6.1 g  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.000001 g  
ID No.: UAE.AIR.019/2556

Date of Calibration: 19 April 2024 Page 2 of 3

Environment Condition: Ambient Temperature:  $22.6 \pm 1.8$  °C Relative Humidity:  $48 \pm 6.0$  %  
Place of Calibration: Room 206 Balance Room 2, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

Condition of Equipment: Good Condition

### Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-MA-001 In-House Method based on UKAS Lab 14 : 2019

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1-500mg	15880	TCS	M23111815	28 November 2024
Standard Weight Class E2	1-500g	15882	TCS	M23111825	28 November 2024

Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	608-H1	NFI.BTH.019/23	Quality Reborn	QR24-0492	4 March 2025

3. This certification is traceable to SI UNIT

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

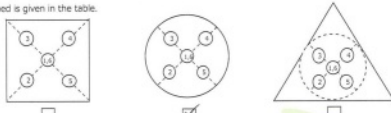
### Calibration Results:

#### 1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
3	0.0000057
6	0.0000019

#### 2. Off-Center Error:

A mass of 2 g was placed and moved to various position on pan.  
The balance reading obtained is given in the table.



1	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
1.999981	1.999983	1.999980	1.999984	1.999983	1.999981	0.000003

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ถนนสุขุมวิท 35 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10700  
2008 Soi 35, Aryn Amarin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545

เอกสารไม่ควบคุม



nfi.or.th

## Calibration Report

Certificate No.: 2402420-002-01  
Equipment: Electronic Balance  
Model: XP6  
Serial No.: 8322373893  
Capacity: 6.1 g  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.000001 g  
ID No.: UAE.AIR.019/2556

Date of Calibration: 19 April 2024 Page 3 of 3

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 0-6 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value:

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (g)	Coverage Factor k
Unloaded	0.0000000	0.000000	0.000000	0.0000032	2.00
0.01	0.0099970	0.009999	-0.000002	0.0000047	2.00
0.05	0.0500010	0.050003	-0.000002	0.0000048	2.00
0.10	0.1000010	0.100001	0.000000	0.0000069	2.00
0.15	0.1500020	0.150002	0.000000	0.0000083	2.00
0.17	0.1700050	0.170006	-0.000001	0.000012	2.00
0.20	0.1999990	0.200002	-0.000003	0.0000083	2.00
1.50	1.4999750	1.499971	0.000004	0.000027	2.00
3.00	2.9999680	2.999959	0.000009	0.000028	2.00
4.50	4.4999810	4.499967	0.000014	0.000022	2.00
6.00	5.9999490	5.999931	0.000018	0.000032	2.00

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 %.

----- End -----

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ถนนสุขุมวิท 35 แขวงคลองตัน เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10700  
2008 Soi 35, Aryn Amarin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545

เอกสารไม่ควบคุม



nfi.or.th



## Certificate of Calibration

Equipment: pH METER  
Model: SevenEasy  
Serial No. (or ID.): 1230525212 (UAE.WAS.003/2553) Job No.: WO-0002408  
Manufacturer: METTLER TOLEDO Page: 1 of 3  
Electrode Serial No.: 1156883 Model: InLab Solids Brand: METTLER TOLEDO  
Condition: In Condition

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Company Limited  
3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition: Temperature 23 °C  $\pm$  2 °C  
Humidity 50 %RH  $\pm$  15 %RH

Calibration Place: Environment Laboratory, DKSH Technology Limited.  
2533 Sukhumvit Road, Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Miss.Orawan Khlaiphloi

Calibration Date: 9 April 2024

The Method used: In house method, CAL-WI-58, base on ASTM E 70-07

Traceability: This certificate is traceable to SI Units, Sample Test is assured through primary measurement method Harned cell, through CPChem Ltd. (ISO/IEC 17034) Certificate No. 938377, 931985, 931984 And pH Scale traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA20230350EA

Orawan  
(Miss Orawan Khlaiphloi)  
Person in charge

Mr. Nitinun Srihawan  
(Mr. Nitinun Srihawan)  
Authorized signatory

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

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

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



## Certificate of Calibration

### Calibration Results:

#### pH Scale

Input (mV)	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (mV)	Coverage Factor (k)
	(mV)	Error (mV)	(pH)		
414.12	414	-0.12	0.00	0.58	2.00
354.96	355	0.04	1.00	0.58	2.00
295.8	296	0.20	2.00	0.58	2.00
236.64	237	0.36	3.00	0.58	2.00
177.48	178	0.52	4.00	0.58	2.00
118.32	118	-0.32	5.00	0.58	2.00
59.16	59	-0.16	6.00	0.58	2.00
0	0	0.00	7.00	0.58	2.00
-59.16	-59	0.16	8.00	0.58	2.00
-118.32	-118	0.32	9.00	0.58	2.00
-177.48	-177	0.48	10.00	0.58	2.00
-236.64	-236	0.64	11.00	0.58	2.00
-295.8	-296	-0.20	12.00	0.58	2.00
-354.96	-355	-0.04	13.00	0.58	2.00
-414.12	-414	0.12	14.00	0.58	2.00



Certificate No.: C07240167 Page 2 of 3



## Practical slope and zero point\*

The three-point calibration using three standard buffer solutions; pH 4.008 , pH 6.985 and pH 9.997

-During calibration, display of pH meter reading; pH 4.00 , pH 7.00 and pH 10.01

The practical slope of the pH electrode; 57.01 (mV/pH), 96.37%

The zero point of the pH electrode; 6.88 (pH)

## Sample Test Results

Standard Buffer Solution (pH)	Unit Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (pH)	Coverage Factor (k)
4.008	3.99	-0.018	0.0070	2.00
6.985	7.00	0.015	0.0091	2.00
9.997	10.02	0.023	0.0074	2.00

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

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

เอกสารไม่ควบคุม

CAL-FM-C07-14: 9 Apr 2024

Certificate No.: C15240373

Page: 2 of 2

## Reference standard equipment:

Equipment	Certificate no	Cal. date	Next Cal. date
Digital Thermometer with Probe	QR23-1073	2 May 23	2 May 24

## Calibration Results:

## Without Adjustment

Sensor Type: RTD

Channel: -

Diameter (mm) 4

Length (mm): 135

Immersion (mm): 110

Calibrate Point (°C)	STD. Reading (°C)	UUC. Reading (°C)	Correction of UUC (°C)	Uncertainty (± °C)
15.0	15.010	15.1	-0.090	0.076
25.0	25.006	25.1	-0.094	0.076
35.0	35.004	35.0	0.004	0.076

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

เอกสารไม่ควบคุม

CAL-FM-C15-14: 06 Dec 2022



## Certificate of Calibration

Equipment: Digital Thermometer with Probe  
Model: SevenEasy pH  
Serial No.: 1230525212  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
ID No.: UAE.WAS.003/2553

Certificate No.: C15240373  
Issued Date: 09 April 2024  
Job No.: WO-00024208  
Page: 1 of 2  
Condition: In Condition

Customer: United Analyst and Engineering Consultant Company Limited  
3 Soi Udomsuk 41 Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition: Temperature: 22 °C ± 3 °C  
Humidity: 50 %RH ± 20 %RH  
Voltage: 220 VAC ± 10 %

Calibration Place: Thermo-Hygro Laboratory, DKSH Technology Limited.  
2533 Sukhumvit Road, Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Nateekarn Mitjit  
Calibration Date: 09 April 2024  
The Method used: In house method, CAL-WI-19, by comparison with standard thermometer  
Traceability: This certificate is traceable to the International System of Unit maintained by Quality Reborn Co.,Ltd. (QR) Certificate No. QR23-1073

(Mr. Nateekarn Mitjit)  
Person in charge

(Mr. Pramote Ramrong)  
Authorized signatory

This certificate is issued in the units of measurement according to the International System of Units (SI). It provides traceability of measurement to international or national standard or other recognized national standard laboratories.  
The measurement uncertainty stated is the expanded uncertainty which is obtained from the standard uncertainty multiplied by the coverage factor (k=2) to provide a level of confidence of approximately 95%. It is determined in accordance with the Guide to Expression of Uncertainty in Measurement (GUM).  
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอส อีเซีย จำกัด  
DKSH Technology Limited  
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth - in Asia and Beyond.

เอกสารไม่ควบคุม

CAL-FM-C15-14: 06 Dec 2022



มูลนิธิสถาบันพัฒนาผู้ประกอบการ  
ศูนย์บริการข้อมูลวิชาการ  
Foundation for Industrial Development National Food Institute  
Food Industrial Laboratory Service Center



## Calibration Certificate

Certificate No.: 2402283-001-01  
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C090971872  
ID No.: UAE.WAO.012/2563  
Order No.: 2402283  
Operation No.: 2402283-001  
Date of Receipt: 2 April 2024  
Date of Calibration: 2 April 2024

Calibrated by Mr.Jerawut Prapawuttipong  
Scientist

Approved by   
( Mr.Pheraphat Tuanjit )  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team

Date of Issue: 9 April 2024

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation Scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
2008 Soi 35, Asoi Asoi Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8668 Fax: +66(0) 2422 8545

เอกสารไม่ควบคุม

RF-001

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C099071872  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.012/2563

**Date of Calibration:** 2 April 2024 Page 2 of 4

**Environment Condition:** Ambient Temperature: 24.5 ± 0.5 °C Relative Humidity: 47.5 ± 2.5 %

**Place of Calibration:** Laboratory, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

**Condition of Equipment:** Good Condition

### Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-MA-001 In-House Method based on UKAS Lab 14 : 2019

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1mg to 200g	8505567572	TCS	M23040535	8 April 2024
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	608-H1	NFI.BTH 016/23	Quality Reborn	QR24-0343	9 February 2025

3. This certification is traceable to SI UNIT

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

### Calibration Results:

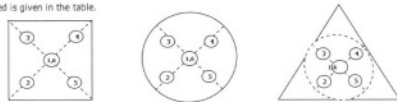
#### 1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
40	0.000052
80	0.000063
100	0.000048
200	0.000053

#### 2. Off-Center Error:

A mass of 100 g was placed and moved to various position on pan.

The balance reading obtained is given in the table.



1 (g)	2 (g)	3 (g)	4 (g)	5 (g)	6 (g)	(Maximum Difference) (g)
100.0002	100.0001	100.0002	99.9999	100.0001	100.0001	0.0003

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C099071872  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.012/2563

**Date of Calibration:** 2 April 2024 Page 4 of 4

**Calibration Results:** (Continued)

**Calibration Range:** 81 - 200 g

**Calibration Adjustment:** Internal Calibration

**3. Departure from Nominal Value:** (Range: 81 - 200 g ; Resolution: 0.0001 g)

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (± g)	Coverage Factor #
90	90.00010	90.0000	0.0001	0.00015	2.00
100	100.00006	100.0000	0.0001	0.00015	2.00
110	110.00007	110.0001	0.0000	0.00017	2.00
120	120.00009	120.0000	0.0001	0.00018	2.00
130	130.00010	130.0000	0.0001	0.00019	2.00
140	140.00014	140.0000	0.0001	0.00020	2.00
150	150.00009	150.0001	0.0000	0.00020	2.00
160	160.00010	160.0001	0.0000	0.00022	2.00
170	170.00012	170.0001	0.0000	0.00023	2.00
200	200.00016	200.0000	0.0002	0.00028	2.00

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 %.

----- End -----

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C099071872  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.012/2563

**Date of Calibration:** 2 April 2024 Page 3 of 4

**Calibration Results:** (Continued)

**Calibration Range:** 0 - 80 g

**Calibration Adjustment:** Internal Calibration

**3. Departure from Nominal Value:** (Range: 0 - 80 g ; Resolution: 0.00001 g)

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (± g)	Coverage Factor #
Unloaded	0.000000	0.00000	0.00000	0.0000088	2.00
0.001	0.001003	0.00101	-0.00001	0.0000091	2.00
0.005	0.005003	0.00499	0.00001	0.0000094	2.00
0.01	0.010003	0.01000	0.00000	0.0000091	2.00
0.05	0.049996	0.05000	0.00000	0.0000098	2.00
0.1	0.100011	0.10000	0.00001	0.000011	2.00
0.5	0.500016	0.50001	0.00001	0.000014	2.00
1	1.000003	1.00002	-0.00002	0.000016	2.00
2	2.000023	2.00001	0.00001	0.000017	2.00
5	5.000017	5.00002	0.00000	0.000020	2.00
10	10.000009	10.00000	0.00001	0.000026	2.00
20	20.000031	20.00002	0.00001	0.000037	2.00
30	30.000040	30.00003	0.00001	0.000052	2.00
50	50.000028	50.00004	-0.00001	0.000068	2.00
80	80.000068	80.00005	0.00002	0.00011	2.00

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2400141-001-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)

**Manufacturer:** MEMMERT

**Model:** UF 55

**Serial No.:** B216.1666

**ID No.:** UAE.WAO.027/2559

**Order No.:** 2400141

**Operation No.:** 2400141-001

**Date of Receipt:** 11 October 2023

**Date of Calibration:** 11 October 2023

**Calibrated by** Mr.Worapob Sooktong  
Scientist

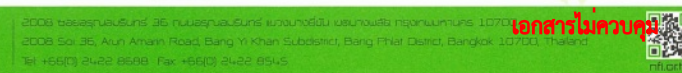
**Approved by** (Mr.Pheraphat Tuanjit)  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team

**Date of Issue:** 16 October 2023

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65



เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2400141-001-01  
**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)  
Model: UF 55 Serial No.: B216.1666  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.WAO.027/2559  
Manufacturer: MEMMERT  
**Date of Calibration:** 11 October 2023 Page 2 of 3

**Location:** Laboratory, Floor 2, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Environment Condition:** Ambient Temperature ( 28 ± 1 ) °C  
Relative Humidity ( 63 ± 2 ) %  
Line Voltage ( 228 ± 1 ) Volt

### Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 9 standard thermometer into its chamber and calibration according to W-TE-014 Based on TLAS G-20-1/02-08 (E): Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures.  
- The temperature scale used was based on ITS - 90.  
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	34972A	MY49016894	TE 660380-01	22 April 2024	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	RTD	CH#201-209/ RTD#201-209			

- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of Calibrated item : Good

### UUC Description :

Time of Record 1 Hour 9 Minute At 104.0, 140.0 and 180.0 °C  
Fresh air Damper ☒ Open Position ☐  
☒ Close  
☐ Not Available

- Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ๒๕๕๓ ถนนสุขุมวิท ๓๕ แขวงคลองตันใต้ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10710  
2008 Soi 35, Asoin Asoin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66(0) 2422 8568 Fax : +66(0) 2422 8545 **เอกสารไม่ควบคุม**

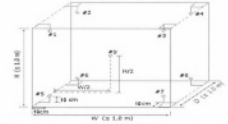
## Calibration Report

**Certificate No.:** 2400141-001-01  
**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)  
Model: UF 55 Serial No.: B216.1666  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.WAO.027/2559  
Manufacturer: MEMMERT  
**Date of Calibration:** 11 October 2023 Page 3 of 3

**Calibration point:** 104.0, 140.0 and 180.0 °C

### Calibration result:

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
MIN	28.2	61.4	227.4
MAX	28.3	65.1	229.3



### Table 1 : Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.9 is REF)									Uncertainty ± (°C)
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	
104.0	104.05	103.98	104.02	104.08	104.00	104.05	103.99	104.17	104.00	0.53
140.0	140.09	139.99	139.91	140.05	139.99	139.91	139.97	140.26	139.97	0.73
180.0	180.46	180.33	180.25	180.28	180.33	179.96	180.31	180.64	180.16	0.90

### Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* reading (°C)			Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
	MIN	MAX	Average			
104.0	104.0	104.0	104.0	0.090	0.18	0.38
140.0	140.0	140.1	140.0	0.075	0.28	0.47
180.0	180.0	180.1	180.0	0.13	0.48	0.88

**Note** The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp Uniformity) "

UUC\* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

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

----- End -----

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ๒๕๕๓ ถนนสุขุมวิท ๓๕ แขวงคลองตันใต้ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10710  
2008 Soi 35, Asoin Asoin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66(0) 2422 8568 Fax : +66(0) 2422 8545 **เอกสารไม่ควบคุม**

## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2500116-001-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)

**Manufacturer:** MEMMERT

**Model:** UF55

**Serial No.:** B216.1666

**ID No.:** UAE.WAO.027/2559

**Order No.:** 2500116

**Operation No.:** 2500116-001

**Date of Receipt:** 8 October 2024

**Date of Calibration:** 8 October 2024

**Calibrated by** Mr.Yothin Charoensuk **Approved by** ( Mr.Pheraphat Tuanjit )  
Scientist Manager, Division of Calibration Laboratory  
**Date of Issue:** 15 October 2024 **Responsible for the Technical Management Team**

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %.

This Certificate is issued in accordance with the conditions of accreditation granted by the Thai Laboratory Accreditation scheme which has assessed the measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the units of measurement realized at the corresponding national standards laboratory. This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the National Food Institute.

F-CS-009 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ๒๕๕๓ ถนนสุขุมวิท ๓๕ แขวงคลองตันใต้ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10710  
2008 Soi 35, Asoin Asoin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66(0) 2422 8568 Fax : +66(0) 2422 8545 **เอกสารไม่ควบคุม**

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2500116-001-01  
**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)  
Model: UF55 Serial No.: B216.1666  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.WAO.027/2559  
Manufacturer: MEMMERT  
**Date of Calibration:** 8 October 2024 Page 2 of 3

**Location:** Laboratory, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.

**Environment Condition:** Ambient Temperature ( 30.3 ± 1 ) °C  
Relative Humidity ( 55 ± 1 ) %  
Line Voltage ( 230 ± 3 ) Volt

### Condition of this results of Calibration:

- This instrument was calibrated by insert 9 standard thermometer into its chamber and calibration according to W-TE-014 Based on TLAS G-20-1/02-08 (E): Guidelines for Calibration and Checks of Temperature Controlled Enclosures.  
- The temperature scale used was based on ITS - 90.  
- All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No./ID No.	Certificate No.	Due Date	Through
Digital Thermometer with sensor	34972A	MYS7003188	TE 670486-01	8 June 2025	NATIONAL FOOD INSTITUTE
	RTD	CH#201-209/ RTD#201-209			

- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of Calibrated item : Good

### UUC Description :

Time of Record 1 Hour 9 Minute At 104.0,140.0 and 180.0 °C  
Fresh air Damper ☒ Open Position ☐  
☒ Close Fan 40%  
☐ Not Available

- Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2008 ๒๕๕๓ ถนนสุขุมวิท ๓๕ แขวงคลองตันใต้ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10710  
2008 Soi 35, Asoin Asoin Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66(0) 2422 8568 Fax : +66(0) 2422 8545 **เอกสารไม่ควบคุม**

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2500116-001-01  
**Equipment:** CHAMBER (Hot Air Oven)  
Model: UF55 Serial No.: B216.1666  
Resolution: 0.1 °C ID No.: UAE.WAO.027/2559  
Manufacturer: MEMMERT

**Date of Calibration:** 8 October 2024  
**Calibration point:** 104.0, 140.0 and 180.0 °C

**Calibration result:**

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Line Voltage (Volt)
MIN	29.3	54	227.0
MAX	31.2	56	232.0

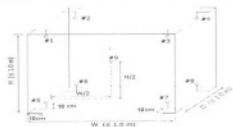


Table1 : Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) @ Sensor No. (Sensor No.9 is REF)									Uncertainty ± (°C)
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	
104.0	103.89	103.66	103.88	103.89	104.40	103.98	103.70	104.10	104.15	0.53
140.0	139.85	139.53	139.87	139.88	140.67	140.00	139.60	140.25	140.23	0.73
180.0	179.63	179.22	179.71	179.76	181.03	180.06	179.41	180.87	180.39	0.90

Table 2 : Reporting of Characterization Result

UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)			Stability ± (°C)	Uniformity (°C)	Overall Variation (°C)
	MIN	MAX	Average			
104.0	104.0	104.0	104.0	0.15	0.49	0.88
140.0	140.0	140.0	140.0	0.13	0.71	1.2
180.0	180.0	180.0	180.0	0.13	1.2	1.9

**Note:** The quoted uncertainty include " Stability " and " Loading effect (20% of Temp Uniformity) "

UUC\* = Unit Under Calibration

Stability = One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensors, for at least half an hour after reaching steady state.

Uniformity = The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time.

Overall Variation = The difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

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

----- End -----

FCS-012 Revision: 01 Date: 20-04-65

2500116-001-01 นี้เป็นเอกสารลับและข้อมูลทั้งหมดเป็นทรัพย์สินทางปัญญาของมูลนิธิพัฒนาอุตสาหกรรม  
2500116-001-01 is a confidential document and all information is the intellectual property of the Foundation for Industrial Development  
Tel : +66(0) 2422 8888 Fax : +66(0) 2422 8545

เอกสารไม่ควบคุม



## Certificate of Calibration

**Cert.No.:** 24MM293  
**Page:** 1 of 3

**Equipment :** Electronic Balance  
**Manufacturer :** Mettler Toledo  
**Model :** XSR204  
**Serial No. :** C117635043  
**ID No. :** UAE.WAS.012/2564  
**Submitted by :** United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
**Location :** Balance Room (108)  
**Received order :** 11 May 2024  
**Calibration Date :** 11 May 2024  
**Ambient Temperature :** 15 °C to 40 °C  
**Relative Humidity :** 30 % to 90 %  
**Calibrated by :** Khlt Ruttanaprapachai  
**Approved by :** Kunchit  
Approved Signatory  
( ) Porpan Paipim  
( ) Suwit Imjai  
(✓) Kunchit Promprat

**Issue Date :** 15 May 2024

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.

เอกสารไม่ควบคุม



**Equipment :** Electronic Balance  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2405-0166OC-2

**Cert.No.:** 24MM293  
**Page:** 2 of 3

### Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 based on UKAS LAB 14 according to direct measurement method against standard weight.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instruments:-

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Test report No.	Due date
1) Standard Weight Set (E2)	15884	24053	70RC007	MM-0013-24	25 Jan 2026

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
- This certificate is not certified for any commercial transaction.
- This certification is traceable to the International System of Unit.

**Result of calibration** ( ) Without Adjustment ( \* ) After Adjustment by Internal Calibration

**Range capacity :** 0 g to 220 g **Resolution** 0.0001 g

#### Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
100	100.0000	0.0000	0.27	2.03
200	200.0001	-0.0001	0.31	2

#### After Adjustment :

#### 1. Determination of the standard deviation of weighing machine (n = 10)

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
100	0.00007
200	0.00007



**Equipment :** Electronic Balance  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2405-0166OC-2

**Cert.No.:** 24MM293  
**Page:** 3 of 3

### Result of calibration

#### 2. Effect of off center loading

A mass of 100 g was placed to various position on the pan.  
The weighing machine reading error obtained is given in the table

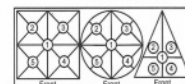
Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off-center and central loading (g)
+0.0002	-0.0001	0.0000	+0.0002	0.0000	0.0003

#### 3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.0000	0.0000	0.15	2.13
1	1.0000	0.0000	0.15	2.13
5	5.0000	0.0000	0.15	2.13
10	10.0000	0.0000	0.15	2.11
20	20.0000	-0.0000	0.19	2.03
50	50.0001	-0.0001	0.19	2.06
60	60.0001	-0.0001	0.19	2.04
80	80.0001	-0.0001	0.27	2
100	100.0002	-0.0002	0.27	2.03
120	120.0001	-0.0001	0.29	2
200	200.0001	-0.0001	0.31	2

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-



Maximum difference between off-center and central loading

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม





Cert. No.: 24TM587  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator  
Manufacturer : ARCO  
Model : UR-1320  
Serial No. : -  
ID No. : UAE.WAO.018/2551  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Lab Floor 2  
Received Order : 01 April 2024  
Calibration Date : 01 April 2024  
Ambient Temperature :  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 30) \%$   
Calibrated by : Krisda Malee  
Approved by :   
( ) Ponpan Paipim  
(✓) Suwit Imjai  
( ) Kunchit Promprat  
Issue Date : 5 April 2024

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.

เอกสารไม่ควบคุม  
A 0065063



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-1  
Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM587  
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 based on TLAS G-20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).  
The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	MY57013711	23LM115	TPA	11 Jul 2024

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

3. This certification is traceable to the International System of Unit.

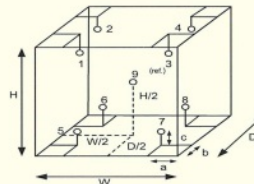
Remark : TPA : Technology Promotion Association ( Thailand - Japan )

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	27	26
REL.Humid. ( % )	48	49
AC Supply ( Volt )	221	220



#### Probe Installation Details :

		Dimension of Chamber :
a =	10 cm	D = 0.62 m
b =	10 cm	W = 1.2 m
c =	10 cm	H = 1.2 m
		Capacity = 0.89 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	18-18RTD-01
2	18-18RTD-02
3	18-18RTD-03
4	18-18RTD-04
5	18-18RTD-05
6	23-18RTD-06
7	18-18RTD-07
8	22-18RTD-08
9 (ref.)	18-18RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209743



Equipment : BOD Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-1  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 24TM587  
Page: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Coverage Factor k
20.0	20.0	20.0	0.45	0.55	1.3	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty ( ± °C )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
20.0	19.954	20.183	20.235	19.707	19.706	19.739	19.785	19.821	19.828	0.66

Average\* : The average of 30 values in each position.

Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one sensor.

Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature at the reference location which are observed at the same time or at as close an observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity within the chamber under steady-state conditions.

Overall Variation : The Difference of the maximum and minimum measured temperatures throughout observation.

UUC\* : Unit Under Calibration

Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and excluded uniformity .

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-

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209742



Cert.No.: 24TW39  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Testing


Equipment : DO Meter  
Manufacturer : YSI  
Model : 5100  
Serial No. : 11B 101863  
ID No. : UAE.WAO.004/2554  
Received Date : 20 February 2024  
Test Date : 21 February 2024  
Reference : 2402-0629DSC-1  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260  
Laboratory Condition : Temperature (  $25 \pm 5$  ) °C  
Humidity (  $50 \pm 20$  ) %  
Test Procedure : In - house method : CP-CH9  
by Comparison Technique with Azide Modification Method  
Tested by : Walalak Sirithean  
Approved by :   
( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Unnopphol Harachai  
(✓) Saithip Meangmai  
Issue Date : 22 February 2024

เอกสารไม่ควบคุม





DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
NSC-TS1-TS1 17025  
CALIBRATION DATA


REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.7435	0.0034	0.0057	2.00
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.8639	0.0035	0.0060	2.00
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.2907	0.0012	0.0051	2.00
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.6402	0.0028	0.0055	2.00

DQE Services Co.,Ltd.  
32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230  
Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

  
NSC-TS1-TS1 17025  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-018Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	242.0	-0.28	0.18	2.00
279.45	279.5	-0.05	0.18	2.00
287.81	287.9	-0.09	0.18	2.00
334.06	333.9	0.16	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.1	0.49	0.18	2.00
445.94	445.6	0.34	0.18	2.00
453.66	453.3	0.36	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.0	0.59	0.18	2.00
637.98	638.7	-0.72	0.18	2.00
431.38	430.8	0.58	0.18	2.00
472.50	472.4	0.10	0.18	2.00
513.47	513.7	-0.23	0.18	2.00
528.88	529.1	-0.22	0.18	2.00
573.17	573.5	-0.33	0.18	2.00
585.35	585.2	0.15	0.20	2.00
684.40	685.1	-0.70	0.18	2.00
740.72	741.4	-0.68	0.20	2.00
748.55	749.1	-0.55	0.18	2.00
807.03	807.3	-0.27	0.18	2.00
879.28	879.3	-0.02	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration

- N/A = Not Available


- The result expanded uncertainty of measurement U is stated as the standard uncertainty of measurement multiplied by the coverage factor k ,  
which for a normal distribution corresponds to a coverage probability of approximately 95%

- \* Indicates non TISI accredited

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

  
For the Better


PinAAcle 900F  
Preventive Maintenance Report

Company Name: UAE Consultant Co., LTD.  
Instrument Location: 41 Sukumvit Rd.,  
Phra Khanong, Bangkok 10260  
Instrument Serial No.: PFBS20031902  
Date: 14-May-2024

เอกสารไม่ควบคุม

PinAAcle 900F Preventive Maintenance (PM)

Company Name:	United Analyst and Engineering Consultant Co., LTD.		
Address (Instrument Location):	41 Sukumvit Rd., Phra Khanong, Bangkok 10260		
Serial Number:	PFBS20031902	PM Number:	2 of 2
Customer Name (if applicable):	K. Yinda	Telephone Number:	095-5580049
Customer Support Engineer Name:	K. Chayanan	Service Order Number:	WO-02787590
Date PM Performed: (DD-MMM-YYYY)	14-May-2024	Next PM Due Date: (DD-MMM-YYYY)	14-Nov-2024
Standard Labor Hours to Complete PM :		5 hours	

Part Number	Release	Publication Date	
09370145 Rev.9	A	January 2018	

#### Scope

The purpose of this PM is to ensure the continued functionality of the PinAAcle 900F by inspecting and replacing any worn or damaged parts. This service should only be performed by a trained representative of PerkinElmer.

The customer should save their method before the PM begins.

#### General Instructions:

The customer must provide the engineer operational data to demonstrate recent instrument performance prior to starting the PM.

Always check with the customer before making any changes that may affect the customer's analysis or calibration, including a current back-up of system software and/or data files.

The completed document should be signed by an authorized PerkinElmer and customer representative and left with the customer.

Update the PM sticker and instrument logbook as required.

#### Copyright Information

This document contains proprietary information that is protected by copyright. All rights are reserved. No part of this publication may be reproduced in any form whatsoever or translated into any language without the prior, written permission of PerkinElmer, Inc.  
Copyright © 2013 PerkinElmer, Inc.

#### Trademarks

Registered names, trademarks, etc. used in this document, even when not specifically marked as such, are protected by law. PerkinElmer is a registered trademark of PerkinElmer, Inc. All other trademarks and registered trademarks not owned by PerkinElmer, Inc. or its subsidiaries that are depicted herein are the property of their respective owners. Except as specifically set forth in its terms and conditions of sale, PerkinElmer makes no Warranty of any kind with regard to this document, including, but not limited to, the implied warranties of merchantability and fitness for a particular purpose.

PerkinElmer shall not be liable for incidental or consequential damages in connection with the furnishing or use of this document.

เอกสารไม่ควบคุม

Component List

Component / Specific Model	Serial #	Configuration Notes
PinAAcle900F	PFBS20031902	Syngstix V.4.0.1.1935
Fias100(New Install)	100524040501	

Parts Lists

Parts Included with the PM		
Part Number (if applicable)	Description	Quantity
B0501696	Fan Filters	N/A
N3160156	O-Ring Kits for Sampling Introduction ( Stainless Steels Nebulizer)	N/A
N3160157	O-Ring Kits for Sampling Introduction ( Plastic Nebulizer)	N/A
N9301714	Replacement Acetylene Filter Cartridge	N/A
TH001022	Replacement Air Filter Cartridge	N/A

Additional Reagents and Standards Required for PM				
Part Number (if applicable)	Description	Quality	Batch/Lot #	Expired Date (MM/YY)
N9300183	1000 mg/L Copper Standard	AR	27-39CUY1	Apr 2025

Additional Reagents and Standards Required for PM (Customer Support Solution)				
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Batch/Lot #	Expiration Date (MM/YY)
N/A	DI Water	250 ml.	AR	AR
N/A	0.5% HNO <sub>3</sub>	250 ml.	AR	AR

เอกสารไม่ควบคุม

Procedure Checklist

Use (✓) to check off those steps in the checklist that have been completed.

1. General:

☒ Review the instrument performance with the customer and document any recent problems.

☒ Inspect the customer log book and make any appropriate PM entries.

☒ Perform general inspection of system for cleanliness.
2. PC Instrument Software:

☒ Instrument Software user files/databases archived, packed, and/or deleted as needed.
3. Mechanical:

☒ Inspect and clean all fans and filters. Replace filters if necessary

☒ Inspect all gas lines for leaks and/or wear. Replace if needed.

☒ Clean exterior of the instrument.

☒ Inspect the burner head, burner chamber, and nebulizer. Clean if needed as stated in the Hardware Guide.

☒ Check burner head dimensions with the feeler gauge as stated in the Hardware Guide in the Maintenance chapter section on cleaning the burner head and checking sloth width. Replace if out of specification

☒ Check the condition of the end cap, burner head, and nebulizer O-rings. Replace if necessary.

☒ Check the drain system for signs of wear. Replace worn or damaged parts.

☒ Visually check for proper flame conditions when igniting the Air-C2H2 and N2O-C2H2 flames (if applicable).
4. Electrical:

☒ Inspect PC boards. Clean if necessary.

☒ Carefully check all internal and external cable connections.

☒ Check instrument firmware revisions upgrade to current levels (if necessary)

☒ Run Diagnostics Test within the Advanced function of the Spectrometer page. Check the results in the service log folder in the Spectrometer BM Log Viewer.
5. Optics:

☒ Inspect and clean the sample compartment windows, if needed.

☒ Inspect optics. Clean or replace if necessary,
6. Gasses:

☒ Verify that the Gasses supplied to the instrument are within the pressure and purity specifications found in the PinAAcle 900 Series Pre-installation Checklist SDB.

☒ Verify that the acetylene filter and air filter element is dry. Replace if necessary.

เอกสารไม่ควบคุม

Additional Tools Required for PM			
Part Number (if applicable)	Description	Quantity	Serial #
N1013000	0.2A Neutral density filter	1	101N0089015
N1013002	1.0A Neutral density filter	1	101N0089015
03030997	System 2 EDL Driver	1	03030997
N3050605	As System 2 EDL	1	16148
N3050121	Cu Lumina HCL	1	060419-030180
N3050109	Ba Lumina HCL	1	061219-020041
N3050139	K Lumina HCL	1	030819-010130
N3050152	Ni Lumina HCL	1	052719-020020

เอกสารไม่ควบคุม

7. Flame Interlock Check:

Description: Check to ensure that all safety interlocks are closed.

Parameter	Specification	Test Results	Pass/Fail
Flame Sensor	Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down	Active	Passed
Drain Sensor	Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down	Active	Passed
Nebulizer Sensor	Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down	Active	Passed
C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Pressure Sensor	Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down	Active	Passed
Air Pressure Sensor	Air/C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> Flame correctly shuts down	Active	Passed
Burner Head Sensor	Choosing Nitrous Oxide as the oxidant should trigger an interlock shuts down	Active	Passed

8. After PM Performance tests:

8.1 Detector Linearity with Barium

Description: Ensures that the detector is linear in the Visible Range.

Parameter	Specification	Certificate Value at 553.6 nm (Abs.)	Test Results	Pass/Fail
1.0 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.9995	1.0143	Passed
0.2 A ND Filter	± 5% from Cert.	0.1936	0.1966	Passed

8.2 Baseline Noise at 1.0 Absorbance with Barium

Description: Ensures that a high absorbance will not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.002	Passed

8.3 AA Baseline Noise with Copper

Description: Check baseline noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.001	0.0002	Passed

เอกสารไม่ควบคุม

8.4 D<sub>2</sub> Background Compensation with Copper

Description: Verifies the instruments ability to compensate for Background absorption.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.010	0.0001	Passed

8.5 AA-BG Baseline Noise with Copper

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.002	Passed

8.6 AA-BG Baseline Noise with Arsenic

Description: Ensures that background correction does not produce excessive noise at a low wavelength.

Parameter	Specification	Results	Pass/Fail
Standard Deviation	≤ 0.005	0.0022	Passed

8.7 Flame Sensitivity

Description: Instrument Sensitivity checked against Copper standard.

Standard Copper Sensitivity	Specification	Results (Abs.)	Pass/Fail
5 mg/L Sensitivity SS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	N/A	Not Applicable
2 mg/L Sensitivity HS Neb (if applicable)	> 0.250 Abs.	0.8005	Passed

10. Review:

- ☒ Review with the customer PM work performed.
- ☒ Review with the customer routine maintenance procedures.
- ☒ Discuss recommended customer supplied materials to have on hand.
- ☒ Attach PM sticker.

เอกสารไม่ควบคุม

Additional Comments

Additional Comments Regarding the PM

Review

The preventive maintenance checks and if applicable performance tests for PinAAcle 900F have been completed.

This PinAAcle 900F ☒ Passes ☐ Fails ☐ the preventive maintenance.

Review of Preventive Maintenance:

Authorized PerkinElmer Representative:	Date:
Chayanon K.	14-May-2024 (DD-MMM-YYYY)
Authorized Customer Representative:	Date:
บุญยืน ห่อ	14-May-2024 (DD-MMM-YYYY)

เอกสารไม่ควบคุม

analytikjena  
An Endress+Hauser Company

analytikjena  
An Endress+Hauser Company

Serial-No.: K170A0153 Customer-No.: C04-006  
Date: 12 February 2024 Carried out by: Mr. Srichai Fak-On

Maintenance with following Operational Qualification (OQ) ☐  
(requires a separate OQ protocol)

Company	บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริงคอนซัลแตนท์ จำกัด
User	คุณกรวิทย์
Department	ห้องปฏิบัติการ (Mercur Analysis)
Street	3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง
Zip Code, City	กรุงเทพมหานคร 10260
Country	ประเทศไทย
Phone	
Fax	
E-mail	

# Maintenance Protocol

## Atomic Fluorescence Spectrometer mercur DUO / mercur DUO plus

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม 2/5



tightness visual check inside the Mercur	<input checked="" type="checkbox"/>
visual check if gold-traps are broken	<input checked="" type="checkbox"/>
visual check if spectrometer is contaminated	<input checked="" type="checkbox"/>
visual check of the fluorescence cell	<input checked="" type="checkbox"/>
visual check of the absorption cell, incl. window	<input checked="" type="checkbox"/>
reactor cleaning	<input checked="" type="checkbox"/>
check pump-hose, if necessary change it	<input checked="" type="checkbox"/>
check swivel drive (SEV)	<input checked="" type="checkbox"/>
check drying-hose, output gas-liquid-separator	<input checked="" type="checkbox"/>
test Bubble-Sensor	<input checked="" type="checkbox"/>
check gas flows	<input checked="" type="checkbox"/>
check volume flows, reagents	<input checked="" type="checkbox"/>
recording stray light values	<input checked="" type="checkbox"/>
measurement with 30 ng/l	<input checked="" type="checkbox"/>

lubricate the dosing-winding (Teflon-grease-spray)	<input type="checkbox"/>
clean the dosing cylinder, if necessary exchange it	<input type="checkbox"/>
lubricate the winding system of the height drive with some drops of oil	<input type="checkbox"/>
check the toothed belt	<input type="checkbox"/>
check the position of the mechanical stopper (height: 13mm )	<input type="checkbox"/>
check the pump rate of mixing pump (<14s AS52, typ.7s/<20s AS52S, typ.10s)	<input type="checkbox"/>
check the pump rate of washing cup	<input type="checkbox"/>
check the electrical hose connections for good contact	<input type="checkbox"/>
check the connectors of the magnetic valves	<input type="checkbox"/>
check the dosing hose for buckling, if necessary exchange it	<input type="checkbox"/>

Device parameter	nominal value	actual value
visual check general tightness inside the Mercur	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
visual check Goldtraps	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
visual check spectrometer		
Fluorescence cell	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
Absorption cell, incl. window	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
lens	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
Swivel drive (SEV)	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
check pump hoses	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
check hoses and hose connectors	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
check and clean reactor	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
check drying hose output Gas-liquid-separator	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	changed: <input type="checkbox"/>
check bubble-sensor	o.k.: <input checked="" type="checkbox"/>	not o.k.: <input type="checkbox"/>
<b>Check gasflow</b>		
Argon pressure valve 4	1.2 – 1.5 bar	1.5 bar
Valve 1	10 Nl/h or 0.166 NL/min	0.166 NL/min
Valve 2	50 Nl/h or 0.833 NL/min	0.833 NL/min
Valve 3	5 Nl/h or 0.083 NL/min	0.083 NL/min
Valve 4	10 Nl/h or 0.166 NL/min	0.166 NL/min
<b>Check liquidflow</b>		
Acid	2.5ml/min ± 1 ml	2.5 ml/min
Red.-agent	2.5ml/min ± 1 ml	2.5 ml/min
Sample	10ml/min ± 2 ml	10 ml/min
<b>Adventitious light - values</b>	<b>(V)</b>	<b>from file</b>
	100	0
	200	0
	300	0
	350	0
	400	1
	450	3
	500	8
	550	17
	575	26
	600	36

Device parameter	nominal value	actual value
<b>Analytical parameters Fluorescence cell</b>		
Conditions.: max.conc.: 10µg/L PMT-voltage: .....451.....V		
Blank-solution		Int.....0.0005.....
without enrichment / FBR 30 ng/L	Int > 0.0015 RSD < 3 %	Int.....0.0027..... RSD.....1.81.....%
Conditions.: max.conc.: 1.7µg/L PMT-voltage: .....444.....V		
Blank-solution		Int.....0.0043.....
with enrichment / FBR 30 ng/L	Int > 0.008 RSD < 3 %	Int.....0.0171..... RSD.....8.1.....%
Fok.- factor ( Int <sub>2</sub> / Int <sub>1</sub> )	> 3.5	6.33
<b>Analytical parameters Absorption cell</b>		
Blank-solution		Ext.....0.0004.....
without enrichment / FBR 100 ng/L	Ext. > 0.0012 RSD < 5 %	Ext.....0.0025..... RSD.....3.17.....%
<b>Comments</b>		
# Sensitivity check (Without enrichment / FBR / 100 ng/L)		
Int. Blank = 0.0008		
Int. 100 ng/L = 0.0097		
RSD % = 0.96		

Signature Technician

Signature Customer

Place, Date (DD/MM/YYYY)

Place, Date (DD/MM/YYYY)

Customer's address : 2018/1/19 2018/1/19		Customer's Ref. No. : CO PA SPN 2406-036		<input checked="" type="checkbox"/> Analytik Jena Instruments (Thailand) Ltd.  <input type="checkbox"/> Analytik Jena Far East (Thailand) Ltd.	
Job No. : 24060704		User : gannaw		Date : 12/1/2016	
Instrument model :		Serial No. : K170A0153		Page 1/1	
<input type="checkbox"/> Repair (RE) <input checked="" type="checkbox"/> Maintenance (PM) <input type="checkbox"/> Installation (IN) <input type="checkbox"/> Warranty <input type="checkbox"/> Application (AP) <input type="checkbox"/> Site Prep.(SP) <input type="checkbox"/> Visit(VI)		Service Engineer : nsh whod		Software Version No. : 4.7.9.0	
Fault / Claim : Reventive Maintenance (PM 0/6)					
Action taken : - Maintenance Not Basic Unit - Check device parameter. - Check gas flow. - Check liquid flow. - Check Adventitious light - valves # Test run Analytical parameter Fluorescence cell Test run Analytical parameter Absorption cell					
Action Performed / Recommendation : 1. Sensitivity check (Without enrichment / FBR / 100 ng/L) Int. Blank = 0.0006 Int. 100 ng/L = 0.0089 RSD % = 0.69 # Spare Part      # Instrument Configuration : Item No.      Name      Quantity      Unit Price					
Herewith the undersigned confirm the time devoted, the work performed, the perfect function of the device, and the receipt/delivery of the specified spare parts, and the return of the service engineer.					
Date / Signature of Customer : 12/1/2016		Date / Signature of Service Engineer : nsh whod		Work completed? <input checked="" type="checkbox"/> Yes <input type="checkbox"/> No	

## Mercur

Report file: C:\WinAAS\TMP\2024\Result\WO\Pro\_009  
Program version: 4.7.9.0 Printed on: 12/02/2024 16:11  
Recording started on 12/02/2024 16:00 GMT+7.0  
Operator:  
Laboratory:  
Code:  
Remarks:

## Method parameters

Method Without Enr. /FBR/0.10 ng/L\_12-02-2024  
Created on 12/02/2024 Time 15:54  
Program ---

## Parameters Mercur Technique: Hg fluorescence

Line	253.7 nm		
Lamp type	Hg-LP		
Integr. mode	Peak height	Integr. time	35 s
PMT	464 V		
AZ time	5 s	Peak smoothing	12/5
Delay	0 s		
	---		
Working mode	w/o enrich.	System cleaning	Off
FBR technique	on	Wash time acid	10 s
Pump speed	3	Soaking time	20 s
Sample load time	10 s	Gas load time	5 NL/h
Reaction time	6 s		
Waiting time AZ	5 s		
Delay	0 s		
Purge time1	30 s		
Purge time2	15 s	Gas wash time2	10 NL/h

Hg

## QC parameters

QC type	Conc. check		
QC check samp. 1	---	QC check samp. 2	---
Conc.	---	Conc.	---
Error limit	---	Error limit	---
Rep. measurement	off	Reaction	flag + continue
QC std.1 no.	1(100.000 µg/L)	QC std.2 no.	3(0.100 µg/L)
QC std.1 limit	± 20.00%	QC std.2 limit	± 20.00%
QC std. act.	flag + continue		
Expect. blank abs.	0.0100± 0.0100	Reaction	flag + continue
QC precision	off	Reaction	off
		QC Recal.factor	Off

## Calibration settings

Calib. meth	Standard calib.	Calibr. unit	µg/L
No. standards	1	Conversion fac.	1000
Type of standards	---	Standard prep.	Premixed
		Blank correct.	---
		Recalib. std. no.	---
Output unit	µg/L	Conversion fac.	1000
Calib. stat.	Mean	Meas. cycles	3
		Blind cycles	1
Stock sol. 1	---	Stock sol. 2	---
Stock sol. 3	---	Stock sol. 4	---
Type of cal. curve	linear	Intercept	Zero
Weighted cal.	off	Grubbs stat.	off
Check of cal. curve	no outlier test		

## Sample statistics

Stat. mode	Mean	Meas. cycles	3
Confid. level	95.4 %	Blind cycles	1
Grubbs stat.	off		

## Calibration standards

No	Name	State	Pos	Conc./ µg/L	Ints	SD	RSD/%
1	Cal-Zero	(--)	##	0.000	H: 0.000878 A: 0.01998	0.000052 0.001015	6.030 5.081
2	Cal-Std1	(--)	##	100.000	H: 0.009799 A: 0.1316	0.000094 0.000882	0.969 0.670

Hg

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration function 1

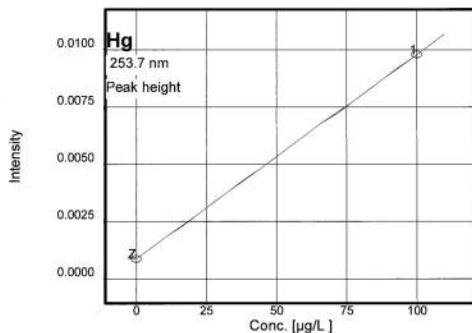
12/02/2024 16:10 Calibration (Peak height)

Ints=k1+k2\*conc

k1=0.000878 k2=0.000089

Recal. factor: ---

Slope	0.00009 Ints/(µg/L)	R2-adjusted	1.0000
sc0	1.00000 µg/L		
Lower limit	0 µg/L	Upper limit	110. µg/L
Detection limit	---	Deter. limit	---

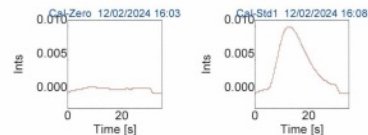


## Measurements and events (sorted by time)

Hg	Without Enr. /FBR/0.10 ng/L_12-02-2024	12/02/2024 16:00
ID	Conc.	Ints BG SD RSD/% Int. type Time
Cal-Zero		0.000939 16:03
		0.000845 16:04
		0.000849 16:05
	0µg/L	0.000878 0.000052940 6.030 16:05
Cal-Std1		0.009896 16:08
		0.009706 16:09
		0.009794 16:10
	100.0µg/L	0.009799 0.000094990 0.969 16:10
Calibration	Calibration function: 01	16:10

## Peak plots

Hg



Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Mercur

Report file: C:\WinAAS\TMP\2024\Result\WO\Pro\_006  
Program version: 4.7.9.0 Printed on: 12/02/2024 14:32  
Recording started on 12/02/2024 14:21 GMT+7.0  
Operator:  
Laboratory:  
Code:  
Remarks:

## Method parameters

Method Without Enrichment / FBR / 30 µg/L\_PM\_12-02-2024  
Created on 12/02/2024 Time 11:09  
Program ---

## Parameters Mercur Technique: Hg fluorescence

Line	253.7 nm		
Lamp type	Hg-LP		
Integr. mode	Peak height	Integr. time	35 s
PMT	451 V		
AZ time	5 s	Peak smoothing	12/5
Delay	0 s		
Working mode	w/o enrich.	System cleaning	Off
FBR technique	on	Wash time acid	10 s
Pump speed	3	Soaking time	20 s
Sample load time	12 s	Gas load time	10 NL/h
Reaction time	12 s		
Waiting time AZ	5 s		
Delay	0 s		
Purge time1	30 s		
Purge time2	15 s	Gas wash time2	10 NL/h

Hg

## QC parameters

QC type	Conc. check		
QC check samp. 1	---	QC check samp. 2	---
Conc.	---	Conc.	---
Error limit	---	Error limit	---
Rep. measurement	off	Reaction	flag + continue
QC std.1 no.	1(30.000 ng/L)	QC std.2 no.	3(0.100 ng/L)
QC std.1 limit	± 20.00%	QC std.2 limit	± 20.00%
QC std. act.	flag + continue		
Expect. blank abs.	0.0100± 0.0100	Reaction	flag + continue
QC precision	off	Reaction	off
		QC Recal.factor	Off

## Calibration settings

Calib. meth	Standard calib.	Calibr. unit	ng/L
No. standards	1	Conversion fac.	1000000
Type of standards	---	Standard prep.	Premixed
		Blank correct.	---
		Recalib. std. no.	---
Output unit	µg/L	Conversion fac.	1000
Calib. stat.	Mean	Meas. cycles	3
		Blind cycles	1
Stock sol. 1	---	Stock sol. 2	---
Stock sol. 3	---	Stock sol. 4	---
Type of cal. curve	linear	Intercept	Zero
Weighted cal.	off	Grubbs stat.	off
Check of cal. curve	no outlier test		

## Sample statistics

Stat. mode	Mean	Meas. cycles	3
Confid. level	95.4 %	Blind cycles	1
Grubbs stat.	off		

## Calibration standards

Hg

No	Name	State	Pos	Conc./ ng/L	Ints	SD	RSD/%
1	Cal-Zero	(--)	##	0.000	H: 0.000587 A: 0.01383	0.000024 0.000359	4.137 2.597
2	Cal-Std1	(--)	##	30.000	H: 0.002754 A: 0.04276	0.000049 0.000186	1.814 0.437

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration function 1

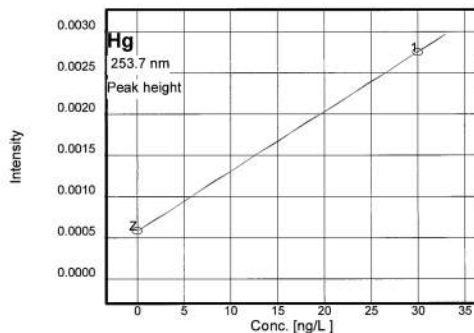
12/02/2024 14:31 Calibration (Peak height)

Ints=k1+k2\*conc

k1=0.000588 k2=0.000072

Recal. factor: ---

Slope	0.00007 Ints/(ng/L)	R2-adjusted	1.0000
sc0	1.00000 ng/L		
Lower limit	0 ng/L	Upper limit	33.0 ng/L
Detection limit	---	Deter. limit	---



## Measurements and events (sorted by time)

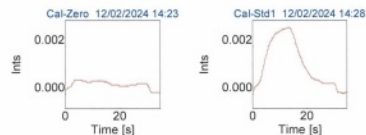
Hg ID	Without Enrichment / FBR / 30 µg/L_PM_12-02-2024					12/02/2024	14:21
	Conc.	Ints	BG	SD	RSD/%	Int. type	Time
Cal-Zero		0.000586				PkH	14:23
		0.000564					14:24
		0.000612					14:25
	0ng/L	0.000587		0.000024310	4.137		14:25
Cal-Std1		0.002810				PkH	14:28
		0.002740					14:29
		0.002713					14:30
	30.00ng/L	0.002754		0.000049960	1.814		14:30
Calibration	Calibration function: 01						14:31

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Peak plots

Hg



Mercur

เอกสารไม่ควบคุม



## Mercur

Report file: C:\WinAAS\TMP\2024\Result\WO\Pro\_007  
Program version: 4.7.9.0 Printed on: 12/02/2024 14:55  
Recording started on 12/02/2024 14:41 GMT+7.0  
Operator:  
Laboratory:  
Code:  
Remarks:

## Method parameters

Method With Enrichment / FBR / 30 µg/L\_PM\_12-02-2024  
Created on 12/02/2024 Time 11:37  
Program ---

## Parameters Mercur Technique: Hg fluorescence

Line	253.7 nm		
Lamp type	Hg-LP		
Integr. mode	Peak height	Integr. time	20 s
PMT	444 V		
AZ time	5 s	Peak smoothing	12/5
Delay	0 s		
	---		
Working mode	Enr. w/o reload.	System cleaning	Off
FBR technique	on	Wash time acid	10 s
Pump speed	3	Soaking time	20 s
Sample load time	10 s	Gas load time	5 NL/h
Reaction time	10 s		
Waiting time AZ	5 s		
Delay	0 s		
Purge time1	20 s		
Purge time2	15 s	Gas wash time2	5 NL/h
Purge time3	10 s	Gas wash time3	10 NL/h
Heat.time coll.1	20 s	Cool. time coll.1	25 s

Hg

## QC parameters

QC type	Conc. check		
QC check samp. 1	---	QC check samp. 2	---
Conc.	---	Conc.	---
Error limit	---	Error limit	---
Rep. measurement	off	Reaction	flag + continue
QC std.1 no.	1(30.000 µg/L)	QC std.2 no.	1(30.000 µg/L)
QC std.1 limit	± 50.00%	QC std.2 limit	± 50.00%
QC std. act.	flag + continue		
Expect. blank abs.	0.0100± 0.0100	Reaction	flag + continue
QC precision	off	Reaction	off
		QC Recal.factor	Off

## Calibration settings

Calib. meth	Standard calib.	Calibr. unit	µg/L
No. standards	1	Conversion fac.	1000
Type of standards	---	Standard prep.	Premixed
		Blank correct.	---
		Recalib. std. no.	---
Output unit	µg/L	Conversion fac.	1000
Calib. stat.	Mean	Meas. cycles	3
		Blind cycles	1
Stock sol. 1	---	Stock sol. 2	---
Stock sol. 3	---	Stock sol. 4	---
Type of cal. curve	linear	Intercept	Zero
Weighted cal.	off	Grubbs stat.	off
Check of cal. curve	no outlier test		

## Sample statistics

Stat. mode	off	Meas. cycles	1
Confid. level	95.4 %	Blind cycles	1
Grubbs stat.	---		

## Calibration standards

Hg

No	Name	State	Pos	Conc./ µg/L	Ints	SD	RSD/%
1	Cal-Zero	(--)	##	0.000	H: 0.004358 A: 0.01659	0.000018 0.000277	0.417 1.673
2	Cal-Std1	(--)	##	30.000	H: 0.01710 A: 0.06278	0.000152 0.000516	0.889 0.982

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration function 1

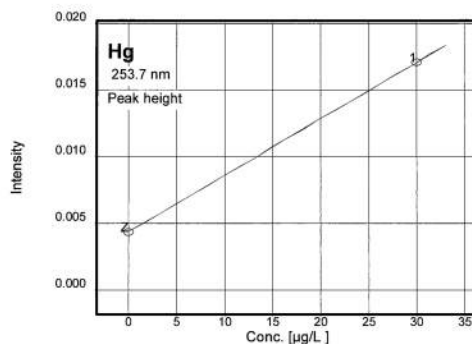
12/02/2024 14:55 Calibration (Peak height)

Ints=k1+k2\*conc

k1=0.004358 k2=0.000425

Recal. factor: ---

Slope	0.00042 Ints/(µg/L)	R2-adjusted	1.0000
sc0	1.00000 µg/L		
Lower limit	0 µg/L	Upper limit	33.0 µg/L
Detection limit	---	Deter. limit	---

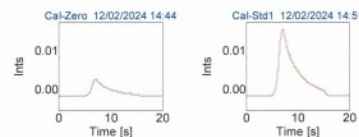


## Measurements and events (sorted by time)

Hg	With Enrichment / FBR / 30 µg/L_PM_12-02-2024	12/02/2024	14:41
ID	Conc.	Ints	BG
Cal-Zero		0.004343	
		0.004378	
		0.004352	
	0µg/L	0.004358	0.000018180 0.417
Cal-Std1		0.01726	
		0.01695	
		0.01708	
	30.00µg/L	0.01710	0.0001520 0.889
Calibration	Calibration function: 01		14:55

## Peak plots

Hg



Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม



## Mercur

Report file: C:\WinAAS\TMP\2024\Result\WO\Pro\_008  
Program version: 4.7.9.0 Printed on: 12/02/2024 15:22  
Recording started on 12/02/2024 15:10 GMT+7.0  
Operator:  
Laboratory:  
Code:  
Remarks:

## Method parameters

Method Without enrichment / FBR 100 ng/L PM\_12-02-2024  
Created on 12/02/2024 Time 11:54  
Program ---

## Parameters Mercur Technique: Hg absorption

Line	253.7 nm		
Lamp type	Hg-LP		
Integr. mode	Peak height	Integr. time	40 s
PMT	238 V		
AZ time	5 s	Peak smoothing	12/5
Delay	0 s		
	---		
Working mode	w/o enrich.	System cleaning	Acid
FBR technique	off	Wash time acid	15 s
Pump speed	4	Soaking time	20 s
Sample load time	8 s	Gas load time	10 NL/h
Reaction time	12 s		
Waiting time AZ	15 s		
Purge time1	40 s		

## QC parameters

QC type	Conc. check		
QC check samp. 1	---	QC check samp. 2	---
Conc.	---	Conc.	---
Error limit	---	Error limit	---
Rep. measurement	off	Reaction	flag + continue
QC std.1 no.	1(100.00 ng/L)	QC std.2 no.	1(100.00 ng/L)
QC std.1 limit	± 50.00%	QC std.2 limit	± 0.00%
QC std. act.	flag + continue		
Expect. blank abs.	0.0100± 0.0100	Reaction	flag + continue
QC precision	off	Reaction	off
		QC Recal.factor	Off

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration settings

Calib. meth	Standard calib.	Calibr. unit	ng/L
No. standards	1	Conversion fac.	1000000
Type of standards	---	Standard prep.	Premixed
		Blank correct.	---
		Recalib. std. no.	---
Output unit	µg/L	Conversion fac.	1000
Calib. stat.	Mean	Meas. cycles	3
		Blind cycles	1
Stock sol. 1	---	Stock sol. 2	---
Stock sol. 3	---	Stock sol. 4	---
Type of cal. curve	linear	Intercept	calculated
Weighted cal.	off	Grubbs stat.	off
Check of cal. curve	no outlier test		

## Sample statistics

Stat. mode	Mean	Meas. cycles	2
Confid. level	95.4 %	Blind cycles	1
Grubbs stat.	---		

## Calibration standards

No	Name	State	Pos	Conc./ ng/L	Abs	SD	RSD/%
1	Cal-Zero	(--)	##	0.00	H: 0.000478 A: 0.005393	0.000331 0.002260	69.26 41.90
2	Cal-Std1	(--)	##	100.00	H: 0.002580 A: 0.034199	0.000081 0.002697	3.171 7.887

## Calibration function 1 12/02/2024 15:22 Calibration (Peak height)

Abs=k1+k2\*conc

k1=0.000478 k2=0.000021

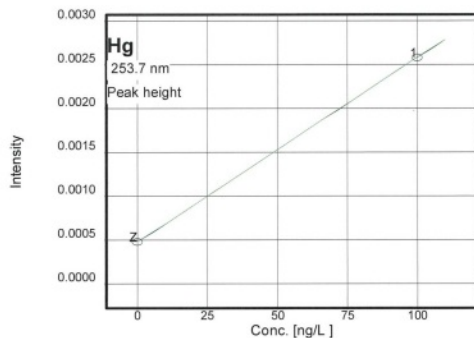
Recal. factor: ---

Slope	0.00002 Abs/(ng/L)	R2-adjusted	1.0000
sc0	1.00000 ng/L	Charact. conc.	207.402 (ng/L)/1%
Lower limit	0 ng/L	Upper limit	110. ng/L
Detection limit	---	Deter. limit	---

Hg

Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

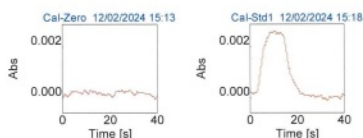


## Measurements and events (sorted by time)

Hg	Without enrichment / FBR 100 ng/L PM_12-02-2024					12/02/2024	15:10
ID	Conc.	Abs	BG	SD	RSD/%	Int. type	Time
Cal-Zero		0.000328				PkH	15:13
		0.000248					15:14
		0.000858					15:15
	0ng/L	0.000478		0.00033131	69.26		15:15
Cal-Std1		0.002638				PkH	15:18
		0.002615					15:19
		0.002487					15:21
	100 ng/L	0.002580		0.000081841	3.171		15:21
Calibration	Calibration function: 01						15:22

## Peak plots

Hg



Mercur

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



### CERTIFICATE OF PERFORMANCE TEST

Certificate No. : SV0223/21013

Instrument Type : Continuous Flow Analyzer

Instrument Model : San++

Chemistry Model : SA500 Serial Number :182688

Auto sampler Model : SA1052 Serial Number :181729

Software Version: 3.2.3

Organization : บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ อินจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

Address : 3 ซอยอุดมสุข41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

Date : 21/02/2023

#### MODULE OPERATION TEST

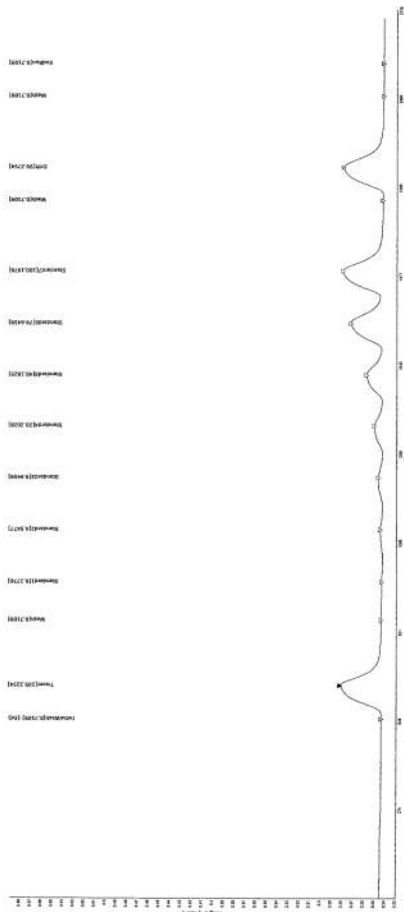
##### AUTOSAMPLER

Power and Diagnostic Test	PASS	Position Test	PASS
Needle Test	PASS	Syringe Test	PASS
Rinse Valve Test	PASS	Sample Tube Check	PASS
Leak Check	PASS		

##### CHEMISTRY

Power and Diagnostic Test	PASS	Pump Power Test	PASS
Pump Speed Function Test	PASS	Heater Controller Test	PASS
Pump Tube Check	PASS	Air Injector Test	PASS
Air Tube Check	PASS	Leak Check	PASS
Detector Module Check	PASS	Detector Lamp Check	PASS

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม



Flow Cell Check	PASS	Wavelength Filter Check	PASS
Reference Filter Check	PASS	Waste Cup	PASS
Waste Tube Check	PASS	Waste Bottle Check	PASS

#### INTERFACE & COMPUTER

Power and Diagnostic Test	PASS	Communication Test	PASS
Software Configuration	PASS	Software Operation Test	PASS
Detector Response Test	PASS	Baseline Drift Test	PASS
Noise Test	PASS		

#### SYSTEM OPERATION TEST

CHEMISTRY 1 Method	Total Cyanide	Test	PASS
CHEMISTRY 2 Method	Total UV Phenol	Test	PASS
CHEMISTRY 3 Method	Total Ammonium	Test	PASS
CHEMISTRY 4 Method	N/A	Test	N/A
CHEMISTRY 5 Method	N/A	Test	N/A

APPROVAL :

Signature: Suwarot.

Engineer: Mr. Suwarot Trikanut

Date : 21/02/2023



REVIEWED:

Signature: Somchai P.

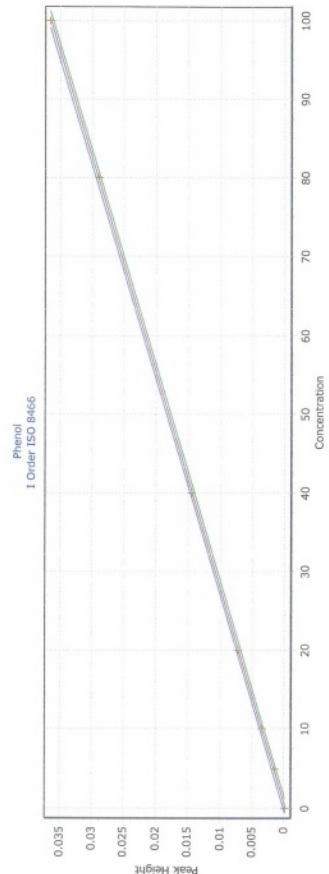
Engineer: Mr. Somchai Pohtongkam

Date : 21/02/2023

เอกสารไม่ควบคุม

FlowAccessV3

Date: 21/02/2023 15:53



a = -0.00026086542923 b = 0.00036697277649 RSD = 0.00011874679985  
r = 0.99997165821562 R2 = 0.99994331723450 Determination Limit = 2.81170408459085  
Run Name : PMPHENOL20230221A2, Run Database Ref : PMPHENOL20230221A2S  
User Name : Administrator Operator Name : Administrator

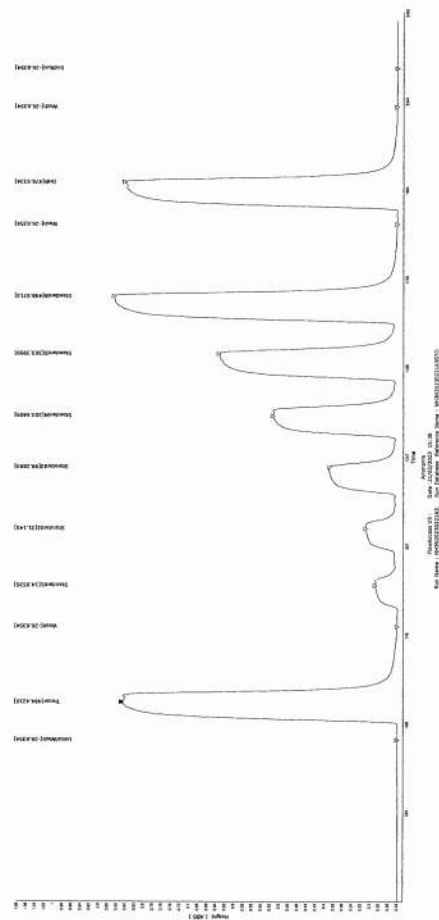
เอกสารไม่ควบคุม

Run Name : PMPHENOL20230221A2, Run Database Ref : PMPHENOL20230221A2S  
DateTime :21/02/2023 13:06:44

User Name : Administrator Operator Name : Administrator

	Res ultID	Posi tion	Sam pleType	Sam pleIdent	Phenol- Results[ug C6H5OH/liter]
1	1	0 IW	IW	InitialWash	0.7109
2	1	1 ST2	T	Tracer	105.2254
3	1	2 WT	W	Wash	0.7109
4	1	3 A1	S1	Standard1	0.2776
5	1	4 A2	S2	Standard2	4.5477
6	1	5 A3	S3	Standard3	9.9459
7	1	6 A4	S4	Standard4	20.2028
8	1	7 A5	S5	Standard5	40.1825
9	1	8 A6	S6	Standard6	79.6459
10	1	9 A7	S7	Standard7	100.1978
11	1	10 WT	W	Wash	0.7109
12	1	11 ST2	D	Drift	99.2754
13	1	12 WT	W	Wash	0.7109
14	1	13 E	E	EndRun	0.7109

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

Run Name : NH3N20230221A3, Run Database Ref : NH3N20230221A3STD  
DateTime :21/02/2023 14:49:38

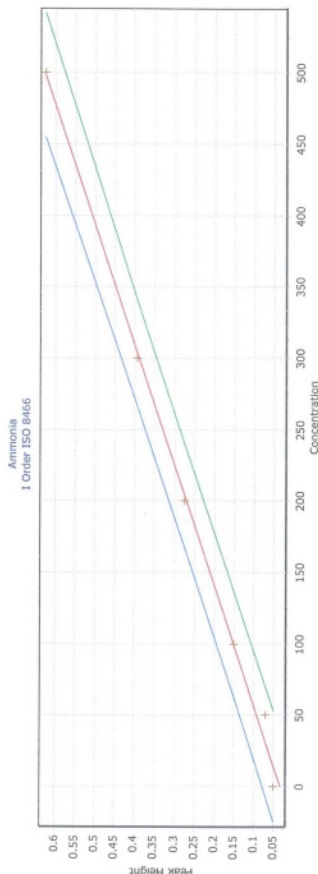
User Name : Administrator Operator Name : Administrator

	Res ultID	Posi tion	Sam pleType	Sam pleIdent	Ammonia- Results [micro-g Nitrite]
1	1	0 IW	IW	InitialWash	-26.6354
2	1	1 ST3	T	Tracer	484.4216
3	1	2 WT	W	Wash	-26.6354
4	1	3 A1	S1	Standard1	14.0535
5	1	4 A2	S2	Standard2	31.1450
6	1	5 A3	S3	Standard3	99.2893
7	1	6 A4	S4	Standard4	203.5409
8	1	7 A5	S5	Standard5	303.3999
9	1	8 A6	S6	Standard6	498.5713
10	1	9 WT	W	Wash	-26.6354
11	1	10 ST3	D	Drift	478.5334
12	1	11 WT	W	Wash	-26.6354
13	1	12 E	E	EndRun	-26.6354

เอกสารไม่ควบคุม

## FlowAccessV3

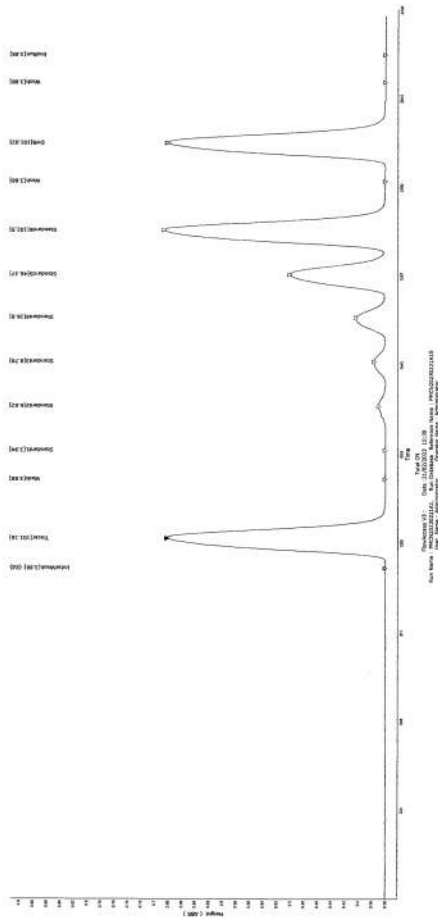
Date:21/02/2023 15:54



$a = 0.03173695987548$   $b = 0.00119153238326$   $RSD = 0.01434366004126$   
 $r = 0.99832002054701$   $R^2 = 0.99664286342497$  Determination Limit = 111.031421421498  
Run Name : NH3N20230221A3, Run Database Ref : NH3N20230221A3STD  
User Name : Administrator Operator Name : Administrator

เอกสารไม่ควบคุม

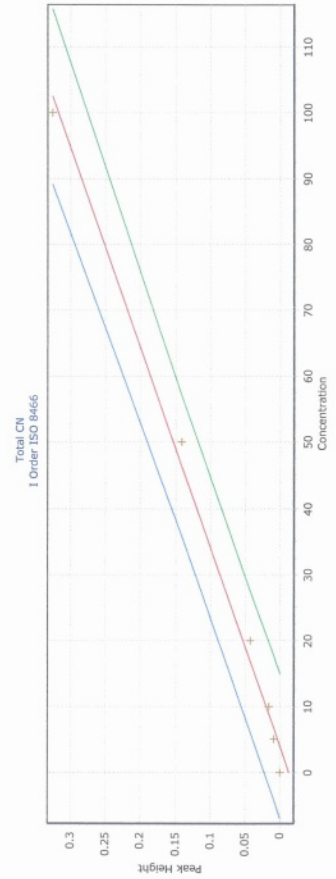




เอกสารไม่ควบคุม

## FlowAccessV3

Date:21/02/2023 15:50



a = -0.01280471087080 b = 0.00330163927149 RSD = 0.01159256003014  
 r = 0.99664894431564 R2 = 0.99330911820548 Determination Limit = 31.6400274344244  
 Run Name : PMCN20230221A1, Run Database Ref : PMCN20230221A1S  
 User Name : Administrator Operator Name : Administrator

เอกสารไม่ควบคุม

### FlowAccessV3 Results Report

Run Name : PMCN20230221A1, Run Database Ref : PMCN20230221A1S  
 Date/Time :21/02/2023 10:19:00

User Name : Administrator Operator Name : Administrator

ResultID	Position	SampleType	SampleIdentity	Total CN- Results
1	0 IW	IW	InitialWash	3.88
2	1 ST1	T	Tracer	101.16
3	2 WT	W	Wash	3.88
4	3 A1	S1	Standard1	3.94
5	4 A2	S2	Standard2	6.62
6	5 A3	S3	Standard3	8.78
7	6 A4	S4	Standard4	16.80
8	7 A5	S5	Standard5	46.37
9	8 A6	S6	Standard6	102.50
10	9 WT	W	Wash	3.88
11	10 ST1	D	Drift	101.02
12	11 WT	W	Wash	3.88
13	12 E	E	EndRun	3.88

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ก

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน





(ข) สำเนาการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือครุศาสตร์ ในสาขาวิชาเอกหรือจากสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก และมีวิชาเรียนทางด้านเคมีหรือวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทดสอบสารพิษไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต และมีประสบการณ์การทำงานที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

(ค) เคยเป็นเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานอื่นที่เกี่ยวข้องมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

(ง) คุณสมบัติอื่นนอกเหนือจาก (ข) (ค) หรือ (ก) ตามเงื่อนไขของโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๖.๑๒ ผ่านการฝึกอบรมด้านการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ทดสอบ และผ่านข้อจำกัดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ ๑๗๐๒๕ (ISO/IEC 17025) จากหน่วยงานและรูปแบบการฝึกอบรมตามรายละเอียดในภาคผนวก ข

๖.๑๓ กรณีมีข้อสงสัยผู้ที่ผู้ติดตาม ๖.๑๑ และ ๖.๑๒ จะต้องเป็นผู้มีบรรณานุกรมประกอบวิชาหรือสาขาและและและในโดยที่กลุ่ม สาขาการวิเคราะห์ทดสอบ สิ่งแวดล้อมทางด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ประเมินผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านตามตรวจสอบ การพิจารณาคุณสมบัติ หรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางเคมีตามมาตรฐาน ISO/IEC 17024 สาขาการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม เท่านั้น

๖.๑๔ ต้องปฏิบัติตามประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ลงทะเบียนไว้กับ

๖.๑๕ มีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เฉพาะ ซึ่งต้องมีคุณสมบัติและการดำเนินการ ดังนี้

๖.๑๕.๑ มีคุณสมบัติหรือประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) สำเนาการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือครุศาสตร์ โดยมีสาขาวิชาเอกหรือจากสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก

(ข) สำเนาการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ หรือครุศาสตร์ ในสาขาวิชาเอกหรือจากสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก และมีวิชาเรียนทางด้านเคมีหรือวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทดสอบสารพิษไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

(ค) สำเนาคุณสมบัติหรือประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการวิเคราะห์ทางเคมีตามมาตรฐาน ISO/IEC 17024 สาขาการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม เท่านั้น

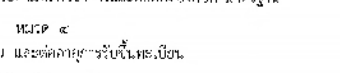


๖.๑๖ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ/เคมี/ชีวภาพ (SW-846) ของ United States Environmental Protection Agency หรือวิธีของ American Society for Testing and Materials (ASTM) หรือตามวิธีการที่หน่วยงานกำหนด หรือตามวิธีการที่หน่วยงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๖.๑๗ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน ถ้าพบได้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Test Methods For Evaluating Solid Waste: Physical/Chemical Methods (SW-846) ของ United States Environmental Protection Agency หรือตามวิธีการที่หน่วยงานกำหนด หรือตามวิธีการที่หน่วยงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๖.๑๘ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม ถ้าพบได้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater หรือ American Public Health Association, American Water Works Association, American Society for Testing and Materials หรือตามวิธีการที่หน่วยงานกำหนด หรือตามวิธีการที่หน่วยงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๖.๑๙ การวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ ๖.๑๑, ๖.๑๒, ๖.๑๓ และ ๖.๑๔ สำหรับตรวจวัดโดยสารเคมีที่ตรวจพบในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ/เคมี/ชีวภาพ ต้องปฏิบัติตามวิธีทดสอบและค่ามาตรฐาน (Range) และค่าปริมาณค่าสูงที่สุดที่สามารถวัดได้ (LOD) ค่าปริมาณค่าสูงที่สุดที่สามารถวัดได้โดยวิธีแบบ และค่าปริมาณ (LOQ) โดยวิธีแบบต้องเป็นไปตามวิธีการและผลการวัดที่หน่วยงานกำหนด



๖.๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๒ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๓ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

(ง) มีระบบการเก็บตัวอย่างในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี/ชีวภาพ และมีการปฏิบัติตามวิธีทดสอบสารพิษในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ/เคมี/ชีวภาพ

๖.๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ/เคมี/ชีวภาพ ต้องปฏิบัติตามวิธีทดสอบและค่ามาตรฐาน (Range) และค่าปริมาณค่าสูงที่สุดที่สามารถวัดได้ (LOD) ค่าปริมาณค่าสูงที่สุดที่สามารถวัดได้โดยวิธีแบบ และค่าปริมาณ (LOQ) โดยวิธีแบบต้องเป็นไปตามวิธีการและผลการวัดที่หน่วยงานกำหนด

๖.๑๑๒ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๓ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๕ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๖ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๗ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๘ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๙ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๒ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๓ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๕ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๖ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๗ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๘ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๙ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๒ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑๓ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๑๕ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๖ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑๗ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๘ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๑๙ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๒ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๑๑๓ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑๑๕ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๖ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม

๖.๑๑๑๑๑๗ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในอากาศ

๖.๑๑๑๑๑๑๑ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในดิน

๖.๑๑๑๑๑๑๑๐ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารพิษในน้ำดื่ม







ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๐๗ รายการ

หน้า/หน้าเดียว จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup> Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
3	Barium	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>21</sup> 2) 5 Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
9	Cadmium	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup> 1) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>21</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>21</sup> 3) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>21</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
11	Chlordane	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
12	Chromium	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup> AOMI Weighted-Oxalate Spectrophotometric Method <sup>21</sup>
13	Color	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
14	Copper	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup> 1) Distillation, Colorimetric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>

17 4,4'-DDD...

- ๒ -

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
21	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
22	Endosulfan P	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>21</sup>
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method <sup>21</sup> 2) DPD Hachman Titrimetric Method <sup>21</sup>
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method <sup>21</sup> 2) Extraction, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
31	Lead	3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup> 1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
33	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid Extraction, Colorimetric Method <sup>21</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>21</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>21</sup>

38 Phenols...

- ๓ -

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>21</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>21</sup>
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>21</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>21</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>21</sup>
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>21</sup>
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method <sup>21</sup>
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C <sup>21</sup>
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method, Colorimetric Method, Calculation <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method, Colorimetric Method, Calculation <sup>21</sup>
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>

หน้า/หน้าเดียว จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>

5 Antimony...

- ๔ -

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
11	Benz(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
12	Benz(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
13	Benzofuran	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
14	Benzofluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
15	Benzofluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
16	Benzylum	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>

19 Bromodichloromethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>32</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>31</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>33</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
30	Chlorodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>32</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>31</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>33</sup>

37 Chromium (VI).

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
34	Chromium (I)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>31</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>33</sup>
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method <sup>31</sup> 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method <sup>32</sup>
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup> Distillation, Colorimetric Method <sup>31</sup>
37	Cyanide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup>
38	2,4-D	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
39	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
40	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
42	Dibenz[a,h]anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
56	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
57	Diethin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
62	2,5-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>

65 Endrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
72	Hexachloro-1,5-cycloadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
73	n-Hexene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>31</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>31</sup>

76 γ-HCH...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>

91 Naphthalene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
95	N-Nitrosodipropylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1229 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
98	per	Electrothermal Method <sup>21</sup>
99	Prenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>

102 Selenium...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
109	TPH (C <sub>3</sub> - C <sub>6</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>21,22</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21,22</sup>
110	TPH (C <sub>8</sub> - C <sub>10</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21,22</sup>
111	TPH (C <sub>12</sub> - C <sub>20</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21,22</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>

119 Vanadium...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
125	Xylene (total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>21</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>21</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21</sup>

สิ่งปนเปื้อนหรือวัตถุที่ไม่ใช่ตัว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21,22</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>21,22</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21,22</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21,22</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21,22</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>21,22</sup>
4	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21,22</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>21,22</sup>

5 Beryllium...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
7	Chromium	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
9	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>3.4.3.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>3.4.3.3</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>3.4.3.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>3.4.3.3</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>3.4.3.3</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>3.4.3.3</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>

12 Copper...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
14	DOD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>

20 Lead...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
21	Linane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 5) Thermal Decomposition, Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>3.4.3</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>3.4.2</sup>

26 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1206 - Aroclor 1221 - Aroclor 1252 - Aroclor 1260 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4,6'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,6'-Octachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5',6'-Octachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>3.4.2</sup>

27 Pentachlorobenzol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,28)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,29)</sup> Electrometric Method <sup>(3,30)</sup>
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,31)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,41)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,42)</sup>
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,42)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,42)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel, Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,21)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,33)</sup> 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,34)</sup> 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,21)</sup> 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,21)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup>

35 Zinc...

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Liquid Waste (Manual Cold Vapor Technique). SW-846 Method 7470A, 1994.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082A, 2007.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8270E, 2018.

25. United States...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,35)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,412)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,42)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(3,42)</sup>

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงมหาดไทย. ประกาศกระทรวงมหาดไทย, พ.ศ. 2566, เรื่อง ประกาศการสั่งผู้ดูแลหรือรับผิดชอบในกรณีการจากไปของ, 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 143 ตอนพิเศษ 126 ง.
- ส.ค.ค.วิชาการ. คู่มือฉบับปรับปรุง. ส.ค.ค. ผู้ให้บริการด้านสื่อ. วันที่ 14. กรุงเทพฯ: บริษัทบริการสื่อ. 2547.
- APIA, AWWA. Web. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21<sup>st</sup> ed. Washington, DC: APWA, 2023.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.

12. United States...





ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

เดิม จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Benzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
2	Carbon tetrachloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
3	1,2-Dichloroethane	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
4	1,1-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
5	cis-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
6	trans-1,2-Dichloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
7	Ethylbenzene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
8	Methylene chloride	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
9	Styrene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
10	Tetrachloroethylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
11	Toluene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
12	o-Chlorophenylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
13	m-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
14	p-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
15	n-Xylene	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>
16	Xylene (Total)	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>11,21</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.
2. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018.

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินาฏกิจด้วย

เอกสารอ้างอิง...

กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕  
ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

๒๕ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารเคมีที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอแนลลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ตามที่บริษัท ยูนิค แอแนลลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ขอขยายสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕

๑. ให้ยกเลิกสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๕ รายการ

- ๑) สารเคมีชนิดอื่น ๆ
- ๒) สารเคมีชนิดอื่น ๆ
- ๓) สารเคมีชนิดอื่น ๆ
- ๔) สารเคมีชนิดอื่น ๆ
- ๕) สารเคมีชนิดอื่น ๆ

๒. ให้เพิ่มสารเคมีที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒ รายการ

- ๑) สารเคมีชนิดอื่น ๆ
- ๒) สารเคมีชนิดอื่น ๆ

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๕ ราย

- ๑) นายสมชาย ใจดี
- ๒) นายสมชาย ใจดี
- ๓) นายสมชาย ใจดี
- ๔) นายสมชาย ใจดี
- ๕) นายสมชาย ใจดี
- ๖) นายสมชาย ใจดี
- ๗) นายสมชาย ใจดี
- ๘) นายสมชาย ใจดี
- ๙) นายสมชาย ใจดี
- ๑๐) นายสมชาย ใจดี
- ๑๑) นายสมชาย ใจดี
- ๑๒) นายสมชาย ใจดี

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ยื่นหนังสือด้วย...

ที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

กรมโรงงานอุตสาหกรรม

เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕



ที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินาฏกิจด้วย



กรมโรงงานอุตสาหกรรม เลขที่ ๐๓๑๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๕









ขอประชาสัมพันธ์ที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

[illegible]

(นางจิตติมา เตชะศรีวิฑูว์)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์

หน้า ๓๗

## h

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
16	c,p-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
24	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method <sup>(3)</sup>
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method <sup>(1)</sup> 2) DPD Ferrous Thiocyanate Method <sup>(1)</sup>
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
30	Hexavalent Chromium	1) Colorimetric Method <sup>(3)</sup> 2) Oxidation, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup>
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(3)</sup>
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>

ขอประชาสัมพันธ์ที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

ลำดับ	สารหลัก	วิธีวิเคราะห์
1	Alcric	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
4	CX-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
5	$\beta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
6	$\delta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
7	$\gamma$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
8	Chloromera, Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method <sup>[4]</sup> 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method <sup>[4]</sup>
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>[4]</sup> 3) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>[4]</sup>
11	Chloroane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>[4]</sup>
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
13	Color	ADAM Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method <sup>[4]</sup>
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>[4]</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>[4]</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>[4]</sup>
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method <sup>[4]</sup> 2) Flow Injection Analysis Method <sup>[4]</sup>

21-

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method <sup>(3)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(5)</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>(3)</sup>
38	Phenols	1) Distillation, Colorimetric Extraction Method <sup>(6)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(6)</sup>
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>(3)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(5)</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(3)</sup>
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(4)</sup>
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method <sup>(3)</sup>
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>(3)</sup>
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(3)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
1	Arenaphthene	1) Liquid-liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
3	Merlin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>

/ Anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Arsenic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
11	benzobifuranthene	1) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
12	Benzobifluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
14	benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>

UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Bromodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
23	Caesium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(6)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
28	o-Chloroaniline	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
29	Chlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(6)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method/Colorimetric Method/Calorimetric <sup>(6)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method/Colorimetric Method/Calorimetric <sup>(6)</sup>
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup>
36	Cresylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
38	2,7-DC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup>
39	DDD	1) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
40	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>

UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
51	o,s 1,2-Dichloromethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
61	2,1-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
62	2,6-Dinitrofluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
63	2-n-Octyl nitrofluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
66	Fluorenone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
67	Fluorenone	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
68	Fluorenone	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
71	Heptachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
72	Heptachlor-1,3-diol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
73	Hexachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
78	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
79	Indeno(1,2,3-c)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
80	Isophthalic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>6</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6</sup>

82 Manganese...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>6</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6</sup>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
85	Methoxybenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
89	2-Methylanthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
90	Methyl isopropyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>6</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
95	N-Nitrosodipropylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
96	Polychlorinated Biphenyls PCB 1016 PCB 1221 PCB 1232 PCB 1242 PCB 1248 PCB 1254 PCB 1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
98	pH	Electrochemical Method <sup>6</sup>
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6</sup>
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6</sup>
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6</sup>

108 Toxaphene...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toluene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
109	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>12</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(4,24)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1, 24)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>12</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(24)</sup>
111	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>12</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(24)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
115	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
118	1,3,5-Triethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
120	Vinyl Acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
121	Vinyl Chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

124 p-Xylene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
124	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

## ตารางรายชื่อ (ปล่องรถยนต์) จำนวน 25 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
3	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
4	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method <sup>(4)</sup>
5	Cerium	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
6	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
9	Cresol	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>

15 Dioxins/Furans...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling <sup>(4)</sup>
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method <sup>(4)</sup>
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
18	Cobalt	Ringelmann's Method <sup>(4)</sup>
19	Chloride of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Nesslerization/Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>(4)</sup>
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Iodine Titrimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Instrumental Analyzer Method <sup>(4)</sup>
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Iodine Titrimetric Method <sup>(4)</sup>
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method <sup>(4)</sup>
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup> 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>

สิ่งปฏิกูล...

## สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Alcln	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,24)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>
7	Chloroform	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4,24)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4,13)</sup>

3) Digestion,...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (II)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(1)</sup> 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,4)(18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(6)(2)(20)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,4)(18)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(6)(2)(20)</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(2)(20)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(6)(1)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(1)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(4)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>
13	2,4 D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(4)(18)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(4)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>
21	Linane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(1)(17)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>

3) Digestion...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(19)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)(1)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(4)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1238 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2,5-Trichlorobiphenyl - 2,4,5-Trichlorobiphenyl - 2,2,3,5-Tetrachlorobiphenyl - 2,2,3,6-Tetrachlorobiphenyl - 2,3,4,4-Tetrachlorobiphenyl - 2,2,3,4,5-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2)(22)</sup>

- 2,2',4,5,5'...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	- 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2,3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2,3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2,3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2,3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2,3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2,3,4,5,5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2,3,3',4,4',5,6'-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)(23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)(24)</sup> Electrometric Method <sup>(6)(25)</sup>
28	pH	Electrometric Method <sup>(6)(25)</sup>
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(26)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2)(26)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)(2)</sup>

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.11</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.12</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.11</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.12</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.20</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.21</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.27</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.28</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.11</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.12</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>12.6.17</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.18</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>12.6.19</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.21</sup>

## ชั้น จำนวน 123 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.25</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.26</sup>
2	Acetone	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.27</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.28</sup>

3 Aldrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.29</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.30</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.31</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.32</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.33</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>12.6.34</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.35</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.36</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.37</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.38</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.39</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.40</sup>
11	Benzobifluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.41</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.42</sup>
12	Benzofluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.43</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.44</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.45</sup>
14	Benzodibenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.46</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.47</sup>

15 Benzo(g,h,i)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.48</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.49</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.50</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.51</sup>
18	Bis(2-ethoxyethyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.52</sup>
19	Dimethyldichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.53</sup>
20	Bromotoluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.54</sup>
21	2,4-tolol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.55</sup>
22	3-ethyl benzoic phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.56</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>12.6.57</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.58</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.59</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.60</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.61</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.62</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.63</sup>
28	o-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.64</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.65</sup>
30	Chlorobromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.66</sup>

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.67</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.68</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>12.6.69</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>12.6.70</sup>
34	Chromium (II)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>12.6.71</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>12.6.72</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>12.6.73</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.74</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.75</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>12.6.76</sup>
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.77</sup>
39	DDO	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.78</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.79</sup>
40	DDC	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.80</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.81</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.82</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.83</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>12.6.84</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>12.6.85</sup>

43 Di-n-butyl phthalate...



ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1274)</sup>
44	1,2-Dinitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1275)</sup>
45	1,3-Dinitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1276)</sup>
46	1,4-Dinitrobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1277)</sup>
47	3,3'-Dichlorodiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1278)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1279)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1280)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1281)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1282)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1283)</sup>
53	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1284)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1285)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1286)</sup>
56	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1287)</sup>
57	Chlorine	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1288)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1289)</sup>
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1290)</sup>
59	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1291)</sup>

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1292)</sup>
61	2,4-Dinitrochlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1293)</sup>
62	2,6-Dinitrochlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1294)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1295)</sup>
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1296)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1297)</sup>
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1298)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1299)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1300)</sup>
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1301)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1302)</sup>
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1303)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1304)</sup>
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1305)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1306)</sup>
70	Isopropyl chloro epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1307)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1308)</sup>

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1309)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1310)</sup>
72	Hexachloro 1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1311)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1312)</sup>
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1313)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1314)</sup>
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1315)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1316)</sup>
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1317)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1318)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1319)</sup>
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1320)</sup>
79	Endosulfan 1,2,3 isomer	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1321)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1322)</sup>
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1323)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1324)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1325)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1326)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1327)</sup>

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1328)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1329)</sup> 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1330)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1331)</sup>
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1332)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1333)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1334)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1335)</sup>
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1336)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1337)</sup>
90	Methyl isobutyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1338)</sup>
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1339)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1340)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1341)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1342)</sup>
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1343)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1344)</sup>
95	N-Nitrosodipropylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1345)</sup>

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
36	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260  Polychlorinated Biphenyl- - 2-Chlorobiphenyl 2,3-Dichlorobiphenyl 2,2,5-Trichlorobiphenyl - 2,6,5-Trichlorobiphenyl - 2,2,3,5-Tetrachlorobiphenyl - 2,2,3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3,4,5-Tetrachlorobiphenyl - 2,3,3,4-Tetrachlorobiphenyl 2,2,4,5,5' Pentachlorobiphenyl 2,3,5,4,5' Hexachlorobiphenyl 2,2,3,4,5,5' Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5' Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6- Hexachlorobiphenyl 2,2,4,4,5,5' Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4,5 Heptachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,6- Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6- Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method (GC) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (GC/MS)  Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method (GC/MS)

- 2,2,3,4,5,5,6...

ลำดับ	สารทดสอบ	วิธีการตรวจ
	2,2',3,4',5,5',6'- Heptachlorodiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'- Nonachlorodiphenyl	
97	Polychlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1242)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1244)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1242)</sup>
99	Phenol	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1245)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1246)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1246)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, -Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1247)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1248)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1249)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1250)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1251)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1252)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1253)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1254)</sup>
108	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>26</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1255)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1256)</sup>
109	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>26</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1257)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>30</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1258)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1259)</sup>

112 1,1,1'-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6228</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6228</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6229</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6230</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6230</sup>
117	1,3,5-Trime thy lbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6231</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6177</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6232</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6233</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6234</sup>
122	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6234</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6235</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>6235</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>6149</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>6150</sup>

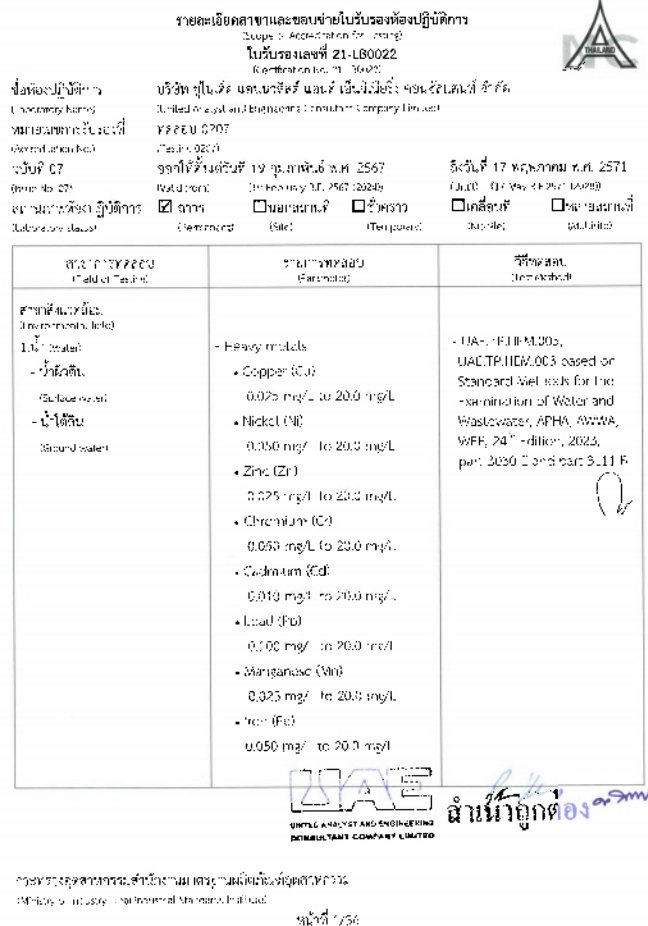
## เอกสารอ้างอิง

1. กษัตริย์ราชวงศ์สุโขทัย, พระเจ้าอู่ทองทรงพระชนมายุ, พ.ศ. 2549, หน้า 1-2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 83

3. กรมการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. คู่มือวิเคราะห์ดินเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: กรมการวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม. 2547.
4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60, Appendix A, 2019.
6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1995.
9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3150C, 1996.
10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3350C, 2007.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Optical Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010D, 2014.
14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (Atomic Absorption, Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C, 2000.
29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A, 2014.
30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.
31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.
32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods, Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2000.

\*สงวนลิขสิทธิ์ในกรณีที่มีการนำข้อมูลไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตจากศูนย์วิจัยและพัฒนาการป้องกันและจัดการภัยพิบัติ หรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง





รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
☒ บริการ (Commercial)  
☐ ไม่แสวงหากำไร (Not for Profit)  
☐ ภาครัฐ (Government)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid To: 17 May 2028)  
☐ ครัวเรือน (Residential)  
☐ หน่วยงาน (Institutional)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile organic compounds) - น้ำดื่ม (ดื่ม) (Drinking water) - น้ำบาดาล (Ground water)	- Chloride (Cl) 2.0 mg/L to 1 000 mg/L  - Total hardness 4.0 mg/L to 1 000 mg/L  - pH 2.0 to 12.0  - Total suspended solids (TSS) 5.0 mg/L to 500 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500 Cl B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 2540 C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500 H B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 2540 D



ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)

หน้า 3/25

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
☒ บริการ (Commercial)  
☐ ไม่แสวงหากำไร (Not for Profit)  
☐ ภาครัฐ (Government)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid To: 17 May 2028)  
☐ ครัวเรือน (Residential)  
☐ หน่วยงาน (Institutional)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile organic compounds) 1.3 (ดื่ม) (Drinking water) - น้ำดื่ม (ดื่ม) (Drinking water)	- Volatile organic compounds (VOCs) Benzene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) Carbon Tetrachloride 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) 1,2-Dichloroethane 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) 1,1-Dichloroethylene (1,1-Dichloroethene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) trans-1,2-Dichloroethylene (trans-1,2-Dichloroethene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L)	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 9200 B



ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)

หน้า 3/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
☒ บริการ (Commercial)  
☐ ไม่แสวงหากำไร (Not for Profit)  
☐ ภาครัฐ (Government)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid To: 17 May 2028)  
☐ ครัวเรือน (Residential)  
☐ หน่วยงาน (Institutional)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile organic compounds) 1.3 (ดื่ม) (Drinking water) - น้ำดื่ม (ดื่ม) (Drinking water)	Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Dichloromethane (Methylene Chloride) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • Toluene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • Ethylbenzene (Ethylbenzene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • Styrene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • p-Xylene (p-Xylene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • m-Xylene (m-Xylene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • o-Xylene (o-Xylene) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L)	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 6200 B



ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)

หน้า 4/26

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
☒ บริการ (Commercial)  
☐ ไม่แสวงหากำไร (Not for Profit)  
☐ ภาครัฐ (Government)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid To: 17 May 2028)  
☐ ครัวเรือน (Residential)  
☐ หน่วยงาน (Institutional)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile organic compounds) 1.3 (ดื่ม) (Drinking water) - น้ำดื่ม (ดื่ม) (Drinking water)	Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,1,1-Trichloroethane 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • 1,1,2-Trichloroethane 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • Total xylenes (รวม) Xylene (total) 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • p-Xylene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • m-Xylene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L) • o-Xylene 0.20 µg/L to 1 000 µg/L (0.000 2 mg/L to 1.00 mg/L)	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 6200 B



ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย  
ดำเนินการโดย

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)

หน้า 5/36

วันที่ 17 กรกฎาคม พ.ศ. 2571  
เวลา 17.30 น. ณ ห้องประชุม

☐ เกล็ดหมี  
ขนาด ๖๔

<b>Drinking Water Quality (Safe and Tasty)</b>	<b>Environmental Quality (Green)</b>	<b>Swimming (Safe Water)</b>
<p><b>Drinking Water Quality</b> (Safe and Tasty)</p> <p>Waterworks (2020)</p>	<p><b>Heavy metals (cont.)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Chromium (Cr) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Cadmium (Cd) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Lead (Pb) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Manganese (Mn) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Iron (Fe) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> </ul> <p><b>Heavy metals</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Copper (Cu) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Cadmium (Cd) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Lead (Pb) 0.010 mg/L to 50.0 mg/L</li> <li>Silver (Ag) 0.010 mg/L to 20.0 mg/L</li> </ul>	<p><b>UNE TH-HM-008</b> based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> Edition, 2022, part 3050 and part 3120 B</p> <p><b>UNE TH-HM-037</b> based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24<sup>th</sup> Edition, 2022, part 3050 K and 3120 B</p>

ดำเนินการต่อไป

4/19 7/36

Received 17 September 2007; accepted 25 October 2007  
 DOI: 10.1002/for.20262

☐ ជាប្រធានក្រុម  
(President)

พารามิเตอร์ (Parameter)	หน่วย (Unit)	วิธีการ (Method)
ไขมันและน้ำมัน (Grease and Oil) Wastewater (Solid)	Oil and grease 3 mg/l to 500 mg/l	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 5520 B
	- pH 2.0 to 12.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H H
	- Anionic surfactants as MBAS 0.25 mg/L to 30.0 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 5540 C
	- Fluoride (F <sup>-</sup> ) 0.20 mg/L to 100 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-F C
	- Phenols 0.100 mg/L to 1.00 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 5510 D

สามารถบอกต่อ

[illegible]

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค  
เมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until: 17 May 2571/2028)  
การรับรอง  
(Accreditation)  
โดย  
(Issued by)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Parameter)	วิธีการสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. น้ำดื่ม (Drinking Water)	- Total mercury 0.020 µg/L to 3.00 µg/L  - Total mercury 0.010 µg/L to 0.100 µg/L  - Phytoplankton - Chloretococcus spp. (Natural Units/mL)	- US EPA Method 245.0, Revision 2.0, February 2005  - US EPA Method 1631, Revision 5, August 2002  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, Part 10200 F
4. น้ำเสีย (Sludge)	- Heavy metals - Barium (Ba) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Cadmium (Cd) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Chromium (Cr) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Cobalt (Co) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg	- US EPA Method 3050B, Revision 2, 1996 and US EPA Method 6010J, Revision 3 2018



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 10/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค  
เมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until: 17 May 2571/2028)  
การรับรอง  
(Accreditation)  
โดย  
(Issued by)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Parameter)	วิธีการสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 4. น้ำดื่ม (น้ำ) (Drinking Water)	- Heavy metals - Copper (Cu) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Nickel (Ni) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Lead (Pb) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg - Zinc (Zn) 5.00 mg/kg to 10,000 mg/kg	- US EPA Method 3050B, Revision 2, 1996 and US EPA Method 6010J, Revision 3 2018
5. น้ำ (Sludge)	- Volatile organic compounds (VOCs) - 1,1-Dichloroethene (1,1-Dichloroethylene) 0.001 mg/kg to 0.400 mg/kg - Methylene chloride (Dichloromethane) 0.001 mg/kg to 0.400 mg/kg - trans-1,2-Dichloroethene (trans-1,2-Dichloroethylene) 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg	- US EPA Method 5021A, Revision 2, 2014 and US EPA Method 8260J, Revision 4, 2018



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 13/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค  
เมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until: 17 May 2571/2028)  
การรับรอง  
(Accreditation)  
โดย  
(Issued by)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Parameter)	วิธีการสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. ดิน (ดิน) (Soil Sample)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) - cis-1,2-Dichloroethene (cis-1,2-Dichloroethylene) 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - 1,1,1-Trichloroethene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Carbon tetrachloride 0.002 mg/kg to 0.400 mg/kg - Benzene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - 1,2-Dichloroethane 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Trichloroethene (Trichloroethylene) 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Toluene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - 1,1,2-Trichloroethane 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg	- US EPA Method 5021A, Revision 2, 2014 and US EPA Method 8260J, Revision 4, 2018



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 12/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 19 ถนนพหลโยธิน แขวงสามยุค  
เมืองนนทบุรี จังหวัดนนทบุรี 11000

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until: 17 May 2571/2028)  
การรับรอง  
(Accreditation)  
โดย  
(Issued by)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Parameter)	วิธีการสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. ดิน (ดิน) (Soil Sample)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) - Tetracloroethene (Tetrachloroethylene) 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Ethylbenzene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - m,p-Xylene 0.002 mg/kg to 0.400 mg/kg - o-Xylene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Styrene 0.001 mg/kg to 0.200 mg/kg - Total Xylene หรือ Xylene (total) 0.001 mg/kg to 0.600 mg/kg	- US EPA Method 5021A, Revision 2, 2014 and US EPA Method 8260J, Revision 4, 2018



กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 13/36



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ตั้งห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 100 ปี  
☒ อาคาร  
สำนักงาน  
☐ บ้านสวน  
☐ อื่นๆ  
(Other)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until 17 May 2028)  
สถานที่ตั้ง  
☐ บ้านสวน  
☒ อื่นๆ  
(Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารแขวนลอย (Suspended Matter) 5. อนุภาค (ดีด) (Aerosol)	- Total suspended particulate matter (TSP) 2.0 µg/m³ to 750 µg/m³ (0.002 mg/m³ to 0.750 mg/m³)  Particulate matter as PM <sub>10</sub> 2.7 µg/m³ to 500 µg/m³ (0.003 mg/m³ to 0.500 mg/m³)	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I-part 55 appendix B, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere (High-Volume method) Revised as of July 1, 2021  US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I-part 50 appendix J, Reference Method for the Determination of Particulate Matter as PM <sub>10</sub> in the Atmosphere (High-Volume method) Revised as of July 1, 2021



ดำเนินการทดสอบ  
(Perform Testing)

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Trade and Consumer Protection)

หน้า 14/35

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ตั้งห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 100 ปี  
☒ อาคาร  
สำนักงาน  
☐ บ้านสวน  
☐ อื่นๆ  
(Other)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until 17 May 2028)  
สถานที่ตั้ง  
☐ บ้านสวน  
☒ อื่นๆ  
(Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารแขวนลอย (Suspended Matter) 6. อนุภาค (ดีด) (Aerosol)	- Fine particulate matter as PM <sub>2.5</sub> 2.0 µg/m³ to 750 µg/m³ (0.002 mg/m³ to 0.750 mg/m³)  - Volatile organic compounds (VOCs) • Benzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.26 µg/m³ to 79.9 µg/m³) • Bromochloromethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.53 µg/m³ to 155 µg/m³) • Bromoform 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.53 µg/m³ to 256 µg/m³) • Bromomethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m³ to 96.1 µg/m³)	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Chapter I-part 55, Appendix L, Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter as PM <sub>2.5</sub> in the Atmosphere Revised as of October 15, 2021  - UAI-IP-TOX-003 based on US EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการทดสอบ  
(Perform Testing)

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Trade and Consumer Protection)

หน้า 15/35

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ตั้งห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 100 ปี  
☒ อาคาร  
สำนักงาน  
☐ บ้านสวน  
☐ อื่นๆ  
(Other)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until 17 May 2028)  
สถานที่ตั้ง  
☐ บ้านสวน  
☒ อื่นๆ  
(Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารแขวนลอย (Suspended Matter) 6. อนุภาค (ดีด) (Aerosol)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Carbon Disulfide 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.26 µg/m³ to 79.9 µg/m³) • Carbon Tetrachloride 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.53 µg/m³ to 155 µg/m³) • Chlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.37 µg/m³ to 115 µg/m³) • Chloroform 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.39 µg/m³ to 121 µg/m³) • 1,2-Dichlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.48 µg/m³ to 149 µg/m³) • 1,3-Dichlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.48 µg/m³ to 145 µg/m³) • 1,1-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.32 µg/m³ to 100 µg/m³)	- UAI-IP-TOX-003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการทดสอบ  
(Perform Testing)

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Trade and Consumer Protection)

หน้า 16/35

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ตั้งห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Address)  
อาคาร 100 ปี  
☒ อาคาร  
สำนักงาน  
☐ บ้านสวน  
☐ อื่นๆ  
(Other)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid Until 17 May 2028)  
สถานที่ตั้ง  
☐ บ้านสวน  
☒ อื่นๆ  
(Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารแขวนลอย (Suspended Matter) 6. อนุภาค (ดีด) (Aerosol)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,2-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.53 µg/m³ to 100 µg/m³) • 1,2-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.61 µg/m³ to 195 µg/m³) • Toluene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.47 µg/m³ to 139 µg/m³) • Freon-113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-Trifluoroethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.61 µg/m³ to 193 µg/m³) • Freon-114 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.56 µg/m³ to 174 µg/m³) • Perfluorooctane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.24 µg/m³ to 73.6 µg/m³)	- UAI-IP-TOX-003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการทดสอบ  
(Perform Testing)

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Trade and Consumer Protection)

หน้า 17/35

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
ยกเลิกวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid Until: 19 February 2024)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Date: 17 May 2028)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) 6. บรรพการฯ (ต่อ) (Amendment 6.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</li> <li>1,1,2,2-Tetrachloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.54 µg/m³ to 168 µg/m³)</li> <li>Toluene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.30 µg/m³ to 94.1 µg/m³)</li> <li>1,1-Dichloroethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.54 µg/m³ to 168 µg/m³)</li> <li>1,1,1-Trichloroethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m³ to 133 µg/m³)</li> <li>1,1,1-Trichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m³ to 133 µg/m³)</li> <li>Chloromethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.16 µg/m³ to 51.2 µg/m³)</li> <li>Acetone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m³ to 57.3 µg/m³)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UAE-TP-TOX.003 based on U.S.EPA Compendium Method TO-15, 2<sup>nd</sup> edition, January 1999</li> </ul>

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING ROYAL TANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
ยกเลิกวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid Until: 19 February 2024)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Date: 17 May 2028)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) 6. บรรพการฯ (ต่อ) (Amendment 6.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</li> <li>Vinyl Chloride 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.20 µg/m³ to 63.4 µg/m³)</li> <li>1,4-Dioxane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m³ to 55.2 µg/m³)</li> <li>Acetaldehyde 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.14 µg/m³ to 45.0 µg/m³)</li> <li>Chloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.21 µg/m³ to 65.4 µg/m³)</li> <li>Acrolein 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m³ to 57.3 µg/m³)</li> <li>1,1-Dichloroethene (i.e. 1,2-Dichloroethylene) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m³ to 96.2 µg/m³)</li> <li>Acetone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m³ to 57.3 µg/m³)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UAE-TP-TOX.003 based on U.S.EPA Compendium Method TO-15, 2<sup>nd</sup> edition, January 1999</li> </ul>

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING ROYAL TANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 18/36

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 19/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
ยกเลิกวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid Until: 19 February 2024)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Date: 17 May 2028)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) 6. บรรพการฯ (ต่อ) (Amendment 6.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</li> <li>Methyl Iodide 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.46 µg/m³ to 145 µg/m³)</li> <li>Acetonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.13 µg/m³ to 41.9 µg/m³)</li> <li>Methylene Chloride (i.e. Chloromethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m³ to 85.9 µg/m³)</li> <li>Acrylonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.17 µg/m³ to 54.2 µg/m³)</li> <li>Hexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m³ to 87.9 µg/m³)</li> <li>1,2-Dichloroethene (i.e. 1,2-Dichloroethylene) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m³ to 96.2 µg/m³)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UAE-TP-TOX.003 based on U.S.EPA Compendium Method TO-15, 2<sup>nd</sup> edition, January 1999</li> </ul>

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING ROYAL TANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid From: 19 February 2024)  
ยกเลิกวันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Valid Until: 19 February 2024)

วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Date: 17 May 2028)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)  
ผู้ตรวจ: ☒ การ (Permanent) ☐ เปลี่ยน (Semi) ☐ เลื่อน (Temporary)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds) 6. บรรพการฯ (ต่อ) (Amendment 6.0)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</li> <li>Methyl Ethyl Ketone (MEK) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.24 µg/m³ to 73.6 µg/m³)</li> <li>Cyclohexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m³ to 85.9 µg/m³)</li> <li>2-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m³ to 87.9 µg/m³)</li> <li>1,2-Dichloropropane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.37 µg/m³ to 114 µg/m³)</li> <li>3-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m³ to 87.9 µg/m³)</li> <li>1,4-Dioxane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.29 µg/m³ to 88.1 µg/m³)</li> <li>trans-1,2-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.36 µg/m³ to 112 µg/m³)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>UAE-TP-TOX.003 based on U.S.EPA Compendium Method TO-15, 2<sup>nd</sup> edition, January 1999</li> </ul>

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING ROYAL TANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)


วันที่ 20/36

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Standards Institute)

วันที่ 21/36



☐ เกล็ดหนัง ☐ เกล็ดปลา

สารเคมีอันตราย (Hazardous Chemicals)	รายการสารเคมี (Chemicals)	วิธีการตรวจวัด (Detection Method)
สารเคมีอันตราย (Hazardous Chemicals) 5.1.3 สารพิษ (Toxic) (Substance: Toxic)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</li> <li>1,1,2-Trichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 135 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>3-Hexanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.33 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 102 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>Ethylbenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.25 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 108 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>m,p-Xylene 0.16 ppbv to 50 ppbv (0.70 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 217 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>o-Xylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.35 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 108 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>1,4-Dichlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.48 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 149 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> <li>1,2,3-Triethylbenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.39 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math> to 123 <math>\mu\text{g}/\text{m}^3</math>)</li> </ul>	U.S. EPA Method TO-15, 2nd edition, January 1999 

W.J.F 22/36



☐ ពេទ្យស្រី  
Hospital

Substrate name	Substrate CAS No.	Substrate Class
အက်ဆစ်နိုက်ဒများ (Acidic nitrate) ပုံစံ: HNO <sub>3</sub> , HClO <sub>4</sub> (ခရစ္စတယ်)	7903-62-0 (Perchlorate)	အက်ဆစ်နိုက်ဒများ (Acidic nitrate)
7. ချော့ချော့ အက်ဆစ် (Weak acid)	- Volatile organic compounds (VOCs) family. - Benzyl Chloride 0.08 ppmv to 25 ppbv (0.41 µg/m³ to 129 µg/m³) - Propanol 0.08 ppmv to 25 ppbv (0.79 µg/m³ to 59.3 µg/m³)  - Ethyl dust 0.200 mg/m³ to 15.0 mg/m³  - Respirable dust: 0.010 mg/m³ to 5.00 mg/m³  - Nitrogen dioxide 0.500 mg/m³ to 13.4 mg/m³ (356 ppbv to 7.11 ppbv)  Particulate Matter (PM <sub>10</sub> ) 1 µg/m³ to 2200 µg/m³ (0.007 mg/m³ to 2.20 mg/m³)	- USEPA, Compilum Method 1015, 2nd edition, January 1999;  - NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0500, fourth edition, 12th Aug. 1994  - NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0600, fourth edition, 15th Aug. 1994  - NIOSH Manual of Analytical Methods (NMAM), method 5014, 4th Edition, 15 Aug. 1994  - US EPA, Compendium of Methods for the Determination of Air Pollutants in Indoor Air

หน้า 23/36



☐ **Printed**      ☐ **Handwritten**

ชื่อสารเคมี/วัตถุ (Reagent)	พารามิเตอร์ (Parameter)	วิธีตรวจวัด (Detection Method)
สารละลาย Dissolved Oxygen 1.0% และ 1.0% (Dissolved water and tap water)	Chloride (Cl) 2.0 mg/L to 500 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-Cl B
	Total Hardness 4.0 mg/L to 500 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 2340 C
	Fluoride (F) 3.08 mg/L to 5.00 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-F D

หน้า 29/36

[illegible]

Inventory Label	Chemical	Compounds	Uses	Volatilized
<p><b>1,1,1,2,2-Pentafluoroethane</b> (HFC-125) (Refrigerant)</p> <p><b>2,2,2-Trifluoroethane</b> (Refrigerant)</p>	<p><b>1,1,1,2,2-Pentafluoroethane</b> (HFC-125) (Refrigerant)</p>	<p><b>1,1,1,2,2-Pentafluoroethane</b> (HFC-125) (Refrigerant)</p>	<p><b>1,1,1,2,2-Pentafluoroethane</b> (HFC-125) (Refrigerant)</p>	<p><b>1,1,1,2,2-Pentafluoroethane</b> (HFC-125) (Refrigerant)</p>

10/10/2020





☐ เครือข่าย (Network)
 ☐ หน่วยงาน (Agency)

<p>การวัดระดับเสียง (Field or Testing)</p>	<p>การกำหนดค่า (Parameter)</p>	<p>ข้อกำหนด (Its, Value)</p>
<p>การวัดระดับเสียง In-situ on-site test</p> <p>1. ระดับอากาศ (Ambient)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียง (Sound level)</li> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย (Equivalent continuous sound pressure level; <math>L_{eq}</math>) 30.0 dBA to 120.0 dBA)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (Maximum sound level; <math>L_{max}</math>) 30.0 dBA to 120.0 dBA)</li> <li>- ระดับเสียงต่ำสุด (Minimum sound level; <math>L_{min}</math>) 30.0 dBA to 120.0 dBA)</li> <li>- ระดับเสียงแปรผันในช่วงที่ 1 (Grade 1 sound level; <math>L_{1}</math>) 30.0 dBA to 120.0 dBA)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 1996-1: 2016</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง เครื่องมือวัดเสียง พ.ศ. 2550 เรื่อง กำหนดมาตรฐานและวิธีวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ. 2550</li> <li>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2550 เรื่อง วิธีทำการควบคุมระดับเสียง ลงวันที่ 11 มีนาคม พ.ศ. 2550</li> <li>- ประกาศกระทรวงมหาดไทย พ.ศ. 2548 เรื่อง เครื่องมือวัดเสียง พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานและวิธีวัดระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 7 มีนาคม พ.ศ. 2548</li> <li>- ประกาศกรมโยธาธิการและผังเมือง เรื่อง วิธีการควบคุมระดับเสียงจากโรงงาน ระดับเสียงเฉลี่ย 25 dBA และระดับเสียงสูงสุด 30 dBA ประกาศในราชกิจจานุเบกษา พ.ศ. 2553 ลงวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ. 2553</li> </ul>

Ministry of Industry, The Industrial Economics Institute

หน้า 24/36



วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2551  
 เวลา 17.45-3.25 น. (2 ชม.)  
☐ ผู้วิจัย ☐ ผู้ทรงคุณวุฒิ  
 (ผู้บันทึก) (ผู้พิมพ์)

[illegible]

กระทรวงอุตสาหกรรม สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
Ministry of Industry, The Standards Authority of Thailand

หน้า 27/36



วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Date: 17 May 67 2571)  
☐ เสร็จงานที่ ☐ ขาดงานวันที่

[illegible]

กระทรวงอุตสาหกรรม:สำนักงานส่งเสริมการค้าในต่างประเทศ  
Ministry of Industry, The Industrial Promotions Institute

หน้า 23/36



วันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2561  
 17 May B.E. 2561 (2018)  
☐ ใบเสร็จรับเงิน ☐ พยานหลักฐาน

[illegible]

การตรวจดูสภาพ รถม้าช้าง-มรดกโลกแห่งเอเชีย (พ.ศ. 2553)  
 (ช้างและม้า) (ช้างและม้า) (ช้างและม้า) (ช้างและม้า) (ช้างและม้า)

หน้า 22/30



Page 30/36



401-31/36



Page 32/36



1998-99

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certification No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานะห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Status)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Issued on 19 February B.E. 2567 (2024))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid until 17 May B.E. 2571 (2028))

☐ ภาครัฐ (Government)  
☒ วิชาการ (Academic)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
1. สิ่งแวดล้อม (Environmental)	Carbon monoxide at actual oxygen 45 ppm to 1,200 ppm	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 50 Appendix A, Method 10, July 2021
2. น้ำดื่ม และน้ำบริโภค (Drinking water and water for consumption)	- Carbon monoxide at 75% oxygen 34 ppm to 2,020 ppm	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 10, July 2021
3. น้ำดื่ม และน้ำบริโภค (Drinking water and water for consumption)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H-1 B and 1563 B (Grab samples)
6. น้ำทะเล (Sea water)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H-1 B and 1563 B (Grab samples and Composite samples)

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certification No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานะห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Status)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Issued on 19 February B.E. 2567 (2024))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid until 17 May B.E. 2571 (2028))

☐ ภาครัฐ (Government)  
☒ วิชาการ (Academic)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
2. น้ำดื่ม และน้ำบริโภค (Drinking water and water for consumption)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H-1 B, ประกอบตามโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ที่ไว้ดื่ม และวันที่ 20 เมษายน 2560
6. น้ำทะเล (Sea water)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H-1 B, ประกอบตามโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง คู่มือการเก็บตัวอย่างน้ำดื่ม ที่ไว้ดื่ม และวันที่ 20 เมษายน 2560

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย

การตรวจราชการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Inspection by the Ministry of Standards)

หน้า 34/36

การตรวจราชการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Inspection by the Ministry of Standards)

หน้า 35/36

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certification No. 21-LB0022)

ฉบับที่ 07  
(Issue No. 07)  
สถานะห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Status)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 19 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567  
(Issued on 19 February B.E. 2567 (2024))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2571  
(Valid until 17 May B.E. 2571 (2028))

☐ ภาครัฐ (Government)  
☒ วิชาการ (Academic)  
☐ อื่นๆ (Other)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameters)	วิธีทดสอบ (Test Method)
3. น้ำดื่ม และน้ำบริโภค (Drinking water and water for consumption)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24 <sup>th</sup> Edition, 2023, part 4500-H-1 B, Quick Guide To Drinking Water Sample Collection, US EPA, Second Edition, September 2016

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย

ที่ ยว 0303/5274

ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ใบรับรองฉบับนี้ให้เพื่อเฉพาะ

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง  
กรุงเทพมหานคร 10260

ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ ตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 : 2017  
และข้อกำหนด กฎระเบียบ และเงื่อนไขการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ  
ขององค์การบริหารจัดการคุณภาพ หน่วยงานราชการ มหาวิทยาลัย

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ ขตสยบ - 0063

รายละเอียดการรับรองตั้งขอบข่ายการรับรองฉบับนี้

ออกให้ ณ วันที่ : 9 เมษายน 2567  
หมดอายุ วันที่ : 28 มีนาคม 2569  
โดย :   
(นางสาวปัทมา วรสารพันธ์)

ผู้ดำเนินการทดสอบห้องปฏิบัติการ  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย

กองบริหารและกำกับห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ  
กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

การตรวจราชการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Inspection by the Ministry of Standards)

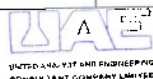
หน้า 36/36



ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงาน : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ	Coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221.3, C
		Fecal coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221.8, C, E
		- E. coli MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221.3, C, E, F



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ การวิเคราะห์สารพิษ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิจัย และวิศวกรรม

LA F 30-0003-01

หน้า 1/22

ที่ ตอ 0303/5274

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงาน : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ (FE)	- สารพิษสารอินทรีย์ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 100 °C 25 mg/L ถึง 1,000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 C
		- สารพิษหนัก ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 1,000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2540 B
		- ดินที่ย่อยสลายทั้งหมด 0.50 mg/L ถึง 100 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5310 B
		- ฟีนอล 0.005 mg/L ถึง 0.100 mg/L	In-house method - UAE-TP-WA5.009 based on ISO 14402 : 1999



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ การวิเคราะห์สารพิษ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิจัย และวิศวกรรม

LA F 30-0003-01

หน้า 1/22

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงาน : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ (FE)	- Standard plate count CFU/mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9215 J
		- E. coli Detected or not detected/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221.3, F
		- Salmonella spp. Detected or not detected/100 mL	ISO 19250 : 2010



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ การวิเคราะห์สารพิษ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิจัย และวิศวกรรม

LA F 30-0003-01

หน้า 2/22

ที่ ตอ 0303/5274

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงาน : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ (FE)	- โปรตีน 0.500 µg/L ถึง 2,000 µg/L	In-house method - UAE-TP-WA5.002 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 3112 J
		- แบคทีเรีย (กลุ่ม) Serratia spp. Pseudomonas spp. Escherichia spp. Phocis spp. Coelastrium spp. Pseudomonas aeruginosa Natural water	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 10200 F



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอรับความช่วยเหลือด้านเทคนิคการทดสอบ การวิเคราะห์สารพิษ การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม วิจัย และวิศวกรรม

LA F 30-0003-01

หน้า 4/22

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☒นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☐นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการวิธีทดสอบ / ข้างของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (Fa)	น้ำ	- สารเคมีที่ใช้ 100 µS/cm ถึง 13,000 µS/cm	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WLF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2510 B, 1060 B (Grab samples)
	- ความเค็ม 0.5 ppt ถึง 6.0 ppt		Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2520 B, 1060 B (Grab samples)

ลำดับที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการวิธีทดสอบ / ข้างของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2	น้ำเสีย	- Coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WLF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C
	- Fecal coliforms MPN/100 mL		Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WLF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E
	- F. coli MPN/100 mL		Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E, F

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการถูกต้อง

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการถูกต้อง

ออกให้เมื่อ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม และน้ำบริโภค

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม และน้ำบริโภค

LAF 505/07-01

หน้า 5/22

LAF 50 9/02-01

หน้า 6/22

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☐นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ถาวร ☐นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการวิธีทดสอบ / ข้างของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ค)	น้ำเสีย	- Fecal coliforms CFU/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9222 D
	- Enterococci CFU/100 mL		Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WLF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9230 C
	- สารเคมีที่ใช้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 6,000 mg/L		In-house method : UAE.TP.WAS.007 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2510 C

ลำดับที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการวิธีทดสอบ / ข้างของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ค)	น้ำเสีย	- สารที่ละลายได้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 6,000 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2510 C
	- ไนโตรเจน ในรูปที่ละลาย 5.0 mg/L ถึง 500 mg/L		In-house method : UAE.TP.WAS.001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500 - N <sub>org</sub> C
	- สี 10 APHA ถึง 300 APHA		Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WLF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2120 F

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการถูกต้อง

**UAE**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการถูกต้อง

ออกให้เมื่อ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม และน้ำบริโภค

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ทางเคมี การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม และน้ำบริโภค

LAF 505/07-01

หน้า 7/22

LAF 505/07-01

หน้า 8/22

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แลบบอรัลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- ไนโตรเจน 0.005 mg/l ถึง 0.100 mg/L  - แคดเมียม 0.20 µg/l ถึง 500 µg/L โลหะสังกะสี 0.20 µg/l ถึง 500 µg/L โพแทสเซียม 0.20 µg/l ถึง 500 µg/L ออกซิเจน 0.20 µg/l ถึง 500 µg/L แมกนีเซียม 0.20 µg/l ถึง 500 µg/L โซเดียม 0.40 µg/L ถึง 1 000 µg/L โซเดียมคลอไรด์ 0.60 µg/L ถึง 1 500 µg/L	ISO 14403-2 : 2017  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 6200 B



ดำเนินถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงมหาดไทย วิทยาเขต 5 ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แลบบอรัลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- แบคทีเรีย (Coli) Senedesmus spp. Pseudomonas spp. Euglena spp. Phacus spp. Coccolithus spp. Natural แยก/mL  - แบคทีเรีย - ไมโครเทน 5.0 mg/l ถึง 500 mg/L  - ซัลไฟด์ 0.50 mg/L ถึง 3.0 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 10200 I  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500 NH <sub>3</sub> C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500 S <sup>2-</sup> C



ดำเนินถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงมหาดไทย วิทยาเขต 5 ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แลบบอรัลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☐ ถาวร ☒ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- สารปนเปื้อน 100 µg/L ถึง 1 000 µg/L  - ความเค็ม 0.5 ppt ถึง 0.9 ppt	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2510 3. 1063 3 (Grab samples)  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 2520 B, 1060 B (Grab samples)



ดำเนินถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงมหาดไทย วิทยาเขต 5 ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แลบบอรัลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ถาวร ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
3	น้ำดื่ม	- Coliforms MPN/100 mL  - Fecal coliforms CFU/100 mL  - Enterococci CFU/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9222 C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9220 C



ดำเนินถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์ กระทรวงมหาดไทย วิทยาเขต 5 ภูเก็ต จังหวัดภูเก็ต



ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค เอนจินีเอริ่ง แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ 0063  
 สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค เอนจินีเอริ่ง แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ 0063  
 สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
3 (ต่อ)	น้ำทะเล	- วิเคราะห์ปริมาณไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด 0.05 µg/L ถึง 3.00 µg/L  - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส 1.5 µg/L ถึง 150 µg/L  - แอมโมเนียไนโตรเจน 50.0 µg/L ถึง 1,000 µg/L	Intergovernmental Oceanographic Commission, Manual for Monitoring Oil and Dissolved/Dispersed Petroleum Hydrocarbons in Marine Waters and on Beaches, 1984  In-house method : IAC-TP-WAT.002 based on Practical Handbook of Seawater Analysis Strickland and Parsons, 1972  In-house method : IAC-TP-WAT.001 based on standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 4500 NH <sub>3</sub> F

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
4	น้ำแข็ง	- Coliforms MPN/100 mL  - Fecal coliforms MPN/100 mL  - E. coli MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E, F



ดำเนินการถูกต้อง



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAE-000002-01

หน้า 13/22

UAE-000002-01

หน้า 14/22

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค เอนจินีเอริ่ง แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ 0063  
 สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค เอนจินีเอริ่ง แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
 สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
 หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ 0063  
 สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ชั่วคราว ☐เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
4 (ต่อ)	น้ำแข็ง	- Standard plate count CFU/mL  - E. coli Detected or not detected/100 mL  - Salmonella spp. Detected or not detected/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, F  ISO 19751-1, 2010

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
5	น้ำสะอาด	- Coliforms MPN/100 mL  - Fecal coliforms MPN/100 mL  - E. coli MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, F  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E, F



ดำเนินการถูกต้อง



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอรับข้อมูลรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ การ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงค่ามาตรฐาน	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
5 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- Standard plate count CFU/mL  - E. coli Detected or not detected/100 mL  - Sulfonamide spp. Detected or not detected/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9213 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 D, F  ISO 19290 : 2010



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAF-309/02-21

หน้า 17/22

ขอรับข้อมูลรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ การ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงค่ามาตรฐาน	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
6	น้ำบริโภคในภาชนะ บรรจุที่ปิดสนิท	- E. coli Detected or not detected/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 D, F
7	น้ำประปาจากไดคอน	- อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด 250 µg/l ถึง 2 000 µg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 5310 C
8	น้ำดื่ม	- Coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAF-309/02-21

หน้า 18/22

ขอรับข้อมูลรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ การ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงค่ามาตรฐาน	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
8 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- Fecal coliforms MPN/100 mL  - E. coli MPN/100 mL  - Fecal coliforms CFU/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, F  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, E, F  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9222 D



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAF-309/02-21

หน้า 19/22

ขอรับข้อมูลรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260  
หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ การ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงค่ามาตรฐาน	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
8 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- Enterococci CFU/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9230 C
9	น้ำพริกแห้ง	- Coliforms MPN/100 mL  - Fecal coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 24 <sup>th</sup> ed., 2023, part 9221 B, C, I



ดำเนินการถูกต้อง

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ฉบับที่ 9

กองบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAF-309/02-21

หน้า 20/22