

## ภาคผนวก จ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

Certificate of Calibration

Customer

Name

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

Address

81 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok  
10260

Certificate No.:

24-SLM-240

Request No.:

Req-2024-1459

Unit Under Calibration Details

Measurement Item

Sound Level Meter

Manufacturer

Tanon Davis

Model

LxT2

Serial Number

0005299

ID

UAE-EFM-1142562

Resolution

0.1 dB

Microphone Class

2

Microphone Model

375A04

Microphone S/N

321471

Preamplifier Model

PRMLxT2C

Preamplifier S/N

071483

Instrument Status

Used

Calibration Environment and Details

Temperature

23 °C ± 2 °C

Humidity

50 %RH ± 20 %RH

Barometric Pressure

1013 hPa ± 10 hPa

Received Date

2 July 2024

Calibrated Date

11 July 2024

Calibration Procedure

In-house method CP-SLM-01 based on IEC 61672-3:2013 Electroacoustics - Sound level meters - Part 3: Periodic tests

Location of Calibration


Lab Acoustic

Reference Standard

Instrument	Brand	Model	S/N	Due calibration	Traceability
Standard Microphone	GRAS	40AN	188273	20 August 2024	GRAS
Multifrequency Calibrator	Quest	Quest-cal	EFA000234	26 July 2024	TSI
Audio Generator	SvanteK	Svan401	131	8 October 2024	WK Electric

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. Noppon Luangart  
Service Calibration Engineer

Approved By :  
  
Mr. Patch Mahavorn  
Calibration Engineer Supervisor  
Issue Date : 11 July 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the  
เอกสารไม่ควบคุม  
FSM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No. : 24-SLM-240

Request No. : Req-2024-1459

1. Indication at the calibration check frequency

UUC Setting	Nominal	Before Adjust		After Adjust		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	Level	UUC (dB)	ERR (dB)	UUC (dB)	ERR (dB)			
Calibrator Setting								
1000 Hz 114 dB	113.76	115.3	1.54	113.8	-0.04	0.20	0.30	Pass

Note : Absolute sensitivity was established by the use of Sound Calibrator Brand SVANTEK, Model SV 35A, SN: 58079

2. Self-generated noise, Microphone installed

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	27.1	0.10

3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY
FAST / 37-139		
UUC Weighting	(dB)	(± dB)
A	26.6	0.10
C	26.2	0.10
Z	30.6	0.10

4. Acoustic signal test of frequency weightings (Without Windscreen)

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
125 Hz	0.0	0.2	0.1	0.60	1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0	0.60	1.0	Pass
4000 Hz	0.2	0.3	0.4	0.60	3.0	Pass
8000 Hz	-0.5	-0.4	-0.2	0.70	5.0	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the  
เอกสารไม่ควบคุม  
FSM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No. : 24-SLM-240

Request No. : Req-2024-1459

5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz

UUC Setting	Deviation from various Frequency Weighting Response curve			UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
	A (dB)	C (dB)	Z (dB)			
FAST / 37-139						
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
63 Hz	-0.2	0.0	0.0	0.20	2.0	Pass
125 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass
250 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass
500 Hz	-0.1	0.0	0.0		1.5	Pass
1000 Hz	0.0	0.0	0.0		1.0	Pass
2000 Hz	0.0	0.0	0.0		2.0	Pass
4000 Hz	0.0	0.0	0.0		3.0	Pass
8000 Hz	0.0	0.0	0.0		5.0	Pass
16000 Hz	-0.1	-0.1	-0.1		+5, -INF	Pass

6. Frequency and time weightings at 1kHz

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / 37-139	REF	UUC (dB)	ERR (dB)			
UUC Weighting						
A	114.00	114.0	0.0	0.20	0.20	Pass
C	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass
Z	114.00	114.0	0.0		0.20	Pass

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
37-139 / A	REF	UUC (dB)	ERR (dB)			
UUC Time Response						
Fast	114.00	114.0	0.0	0.20	0.10	Pass
Slow	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass
Eq	114.00	114.0	0.0		0.10	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the  
เอกสารไม่ควบคุม  
FSM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No. : 24-SLM-240

Request No. : Req-2024-1459

7. Long Term Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	UUC (dB)			
STD Setting				
Initial	114.0			
Final	114.0			
Deviation	0.0	0.10	0.30	Pass

8. Level linearity on the reference level range

UUC Setting	Anticipated	Deviation		UNCERTAINTY (± dB)	Acceptance Limit (± dB)	Result
FAST / A / 37-139	REF	UUC (dB)	ERR (dB)			
STD dB						
139.00	139	139.0	0.0	0.30	1.1	Pass
134.00	134	134.0	0.0		1.1	Pass
129.00	129	129.0	0.0		1.1	Pass
124.00	124	124.0	0.0		1.1	Pass
119.00	119	119.0	0.0		1.1	Pass
114.00	114	114.0	0.0		1.1	Pass
109.00	109	109.0	0.0		1.1	Pass
104.00	104	104.0	0.0		1.1	Pass
99.00	99	99.0	0.0		1.1	Pass
94.00	94	94.0	0.0		1.1	Pass
89.00	89	89.0	0.0		1.1	Pass
84.00	84	84.0	0.0		1.1	Pass
79.00	79	79.0	0.0		1.1	Pass
74.00	74	74.0	0.0		1.1	Pass
69.00	69	69.0	0.0		1.1	Pass
64.00	64	64.0	0.0		1.1	Pass
59.00	59	59.0	0.0		1.1	Pass
54.00	54	54.0	0.0		1.1	Pass
49.00	49	49.0	0.0		1.1	Pass
44.00	44	44.0	0.0		1.1	Pass
39.00	39	39.2	0.2		1.1	Pass
34.00	34	34.3	0.3		1.1	Pass
29.00	29	27.4	0.4		1.1	Pass
24.00	24	26.3	0.5		1.1	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the  
เอกสารไม่ควบคุม  
FSM-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

Certificate No : 24-SLM-240  
Request No : Req-2024-1459

9. Level linearity including the level range control

UUC Setting	STD	Measured		UNCERTAINTY	Acceptance	Result
/ FAST / A	REF	UUC	ERR		Limit	
UUC Range	(dB)	(dB)	(dB)	( ± dB)	( ± dB)	
37-139	41.90	-42.1	0.2	0.30	1.1	Pass
	114	114.0	0.0		1.1	Pass

10. Tone burst response

UUC Setting	STD	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY  ( ± dB)	Acceptance	Result
	Toneburst	Ref	UUC (dB)	ERR (dB)		Limit ( ± dB)	
UUC Time Response	(ms)						
Fast	200	135.0	134.9	-0.1	0.20	1.0	Pass
	2	118.0	117.9	-0.1		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	109.0	108.8	-0.2		+1.5, -5.0	Pass
Slow	200	128.6	128.5	-0.1		1.0	Pass
	2	109.0	108.9	-0.1		+1.0, -5.0	Pass
	200	129.0	129.0	0.0		1.0	Pass
SEL	2	109.0	109.1	+0.1		+1.0, -2.5	Pass
	0.25	100.0	100.0	0.0		+1.5, -5.0	Pass

11. Peak C Sound level

UUC Setting	Anticipated	Measured		UNCERTAINTY  ( ± dB)	Acceptance  Limit ( ± dB)	Result
FAST / C / 95-142	REF	UUC	ERR			
STD Setting	(dB)	(dB)	(dB)			
Complete cycle	137.4	136.6	-0.80	0.20	3.0	Pass
Positive half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass
Negative half cycle	136.4	136.2	-0.20		2.0	Pass

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.  
FS-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-240  
Request No : Req-2024-1459

12. Overload indication

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY  ( ± dB)	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)		( ± dB)	
Positive one-half cycle	140.6			
Negative one-half cycle	140.7			
Deviated	-0.1			
		0.20	1.5	Pass

13. High Level Stability

UUC Setting	Measured	UNCERTAINTY  ( ± dB)	Acceptance	Result
FAST / A / 37-139	UUC		Limit	
STD Setting	(dB)		( ± dB)	
Initial	138.0			
Final	138.0			
Deviated	0.0			
		0.10	0.30	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
1. Indication at the calibration check frequency	Not applicable
2. Self-generated noise, Microphone installed	Not applicable
3. Self-generated noise, Microphone replaced by the electrical input signal device	Not applicable
4. Acoustic signal test of frequency weightings at 10 Hz to 4 kHz	0.60 dB
4. Acoustic signal test of frequency weightings at >4 kHz to 10 kHz	0.70 dB
5. Electrical signal test of frequency weightings, Weighting network response with relative to 1 kHz	0.20 dB
6. Frequency and time weightings at 1kHz	0.20 dB
7. Long Term Stability	0.10 dB
8. Level linearity on the reference level range	0.30 dB
9. Level linearity including the level range control	0.30 dB
10. Tone burst response	0.30 dB
11. Peak C Sound level	0.35 dB
12. Overload indication	0.25 dB
13. High Level Stability	0.10 dB

\* Acceptance limit and Maximum-permitted Uncertainty was IEC 61672-1:2013

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.  
FS-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No : 24-SLM-240  
Request No : Req-2024-1459

Decision Rule for Statements of Conformity

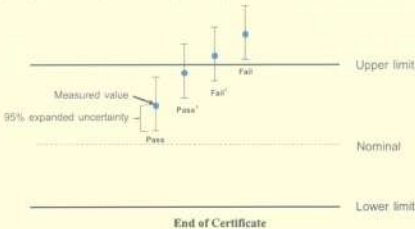
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:2018, Guidelines on the Reporting of Conformity with Specification as following Fig. and statements.

Pass = The measurement result plus the expanded uncertainty with a 95% coverage probability were within the limits.

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

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



The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.  
FS-708-SLM-01 Rev.04 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม

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-122  
Request No : Req-2024-1898

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator  
Manufacturer : LARSON DAVIS  
Model : CAL150  
Serial Number : 6695  
ID : UAE-FM-140/2565  
Class : 2  
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 : 26 August 2024  
Calibration Date : 10 September 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 : 10 September 2024

The results related only to the item calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the Calibration Laboratory.  
FS-708-ACT-02 Rev.03 Issue date 5/6/24

เอกสารไม่ควบคุม



Certificate No : 24-ACT-122

Request No : Req-2024-1898

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty ( ± dB)	Acceptance limit Class 2 ( ± dB)	Result
	Measured	Deviated value	Measured	Deviated value			
94 dB / 1000 Hz	93.89	-0.11	-	-	0.13	0.40	Pass
114 dB / 1000 Hz	113.93	-0.07	-	-	0.13	0.40	Pass

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty ( ± %)	Acceptance limit Class 2 ( ± %)	Result
	Measured (Hz)	Deviated	Measured (Hz)	Deviated			
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	1.7	Pass
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.01	1.7	Pass

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty ( ± %)	Acceptance limit Class 2 ( ± %)	Result
	Measured (%)	Measured (%)	Measured (%)	Measured (%)			
94 dB / 1000 Hz	0.28		-	-	0.40	3.0	Pass
114 dB / 1000 Hz	0.32		-	-	0.40	3.0	Pass

Note :

Function	Maximum-permitted Uncertainty of measurement
Sound pressure level	0.35 dB
Frequency	0.20%
Total distortion+noise	1.00%

\* Acceptance limit was IEC60942:2017 Class 1

- The calibration results exclude the calibration pressure correction

- The calibration results exclude the microphone volume correction

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

เอกสารไม่ควบคุม

TM-708-ACT-02 Rev 03 Issue date 5/16/24

Certificate No : 24-ACT-122

Request No : Req-2024-1898

Decision Rule for Statements of Conformity

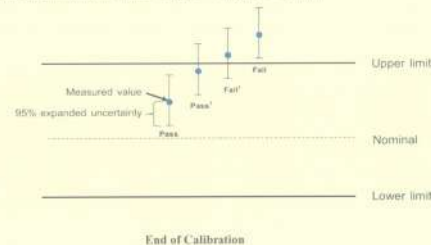
The standard decision rule employed for the statements of conformity to each calibration result will be applied using ILAC-G8:2019: Guidelines on the Reporting of Compliance with Specification as following Fig. and statements

Pass - 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 - 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 items calibrated. The certificate shall not be reproduced except in full, without written approval of the

เอกสารไม่ควบคุม

TM-708-ACT-02 Rev 03 Issue date 5/16/24



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



Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H754  
Page : 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer  
Manufacturer: Bango  
Model : -  
Serial No. : -  
ID No.: UAE/ANV.129/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 05 April 2024

Calibration Date: 10 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 CP4H02 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	231238	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 20058240

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

Calibrated by : Chakrit Waewwanjua  
Issue Date : 18 April 2024

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 24H754  
Page.: 2 of 2

Result of Calibration:- Without Adjustment  
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	42	1.9	1.6
25.0	60.0	60	0.0	1.7
25.0	80.0	76	-4.0	1.8

Result of Calibration:- Without Adjustment  
Function: Temperature Measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.007	21.0	0.993	0.72
25.032	25.5	0.468	0.72
29.997	30.0	0.003	0.72
35.010	35.0	-0.010	0.72
40.019	39.5	-0.519	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-

เอกสารไม่ควบคุม





## Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1252  
Page : 1 of 2

Equipment : U Tube Manometer  
Manufacturer: Dwyer  
Model : 1221-36-W/M  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.EFM.078/2566

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

Reference: 2404-0118WSC Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure: 1011 mbar

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 Prabpalai  
[ ] Sura Suwannasri  
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24P1252  
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	7,00	-7,05		14,05	0,05
16,00	8,00	-8,05		16,05	0,05
18,00	9,00	-9,05		18,05	0,05
20,00	10,00	-10,10		20,10	0,10
22,00	11,00	-11,10		22,10	0,10
24,00	12,00	-12,10		24,10	0,10
26,00	13,00	-13,10		26,10	0,10
28,00	14,00	-14,10		28,10	0,10
30,00	15,00	-15,10		30,10	0,10
32,00	16,00	-16,10		32,10	0,10
34,00	17,05	-17,10		34,15	0,15
35,80	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. : 24P1367  
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer  
Manufacturer: Barigo  
Model : -  
Serial No.: -  
ID No.: UAE.ANV.152/2550

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

Reference: 2404-0243WSC Submitted by: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
Ambient Temperature: ( 23 ± 2 ) °C  
Relative Humidity: ( 50 ± 15 ) %  
Atmospheric Pressure: 1007 mbar

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	DPI142	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.This result of calibration instrument was in absolute pressure.

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

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

7.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 Prabpalai  
[ ] Sura Suwannasri  
[✓] Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 24P1367  
Page: 2 of 2

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

Range : 960 hPa to 1030 hPa  
Scale Interval : 1 hPa ( The Fifth Estimate )

Applied Pressure (hPa)	957,13	968,77	980,13	990,56	1001,26	1011,35	1022,10	1032,61
UUC* Indication (hPa)	960,0	970,0	980,0	990,0	1000,0	1010,0	1020,0	1030,0
Error (hPa)	2,87	1,23	-0,13	-0,56	-1,26	-1,35	-2,10	-2,61

Decreasing Pressure	Applied Pressure (hPa)	1032,61	1021,84	1010,88	1000,82	990,20	979,52	968,48	957,17
UUC* Indication (hPa)		1030,0	1020,0	1010,0	1000,0	990,0	980,0	970,0	960,0
Error (hPa)		-2,61	-1,84	-0,88	-0,82	-0,20	0,48	1,52	2,83

The uncertainty of measurement was ± 0,25 hPa

\* 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



# 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 : 13 March, 2024

Certification No. 121/24

Page : 1 of 5

Object : Wind Speed & Wind Direction Data Logger

Manufacturer : SCARLET/TECH

Type : WL-21

Mfg Code : Wireless Receiver 2111DR0058

Wind Sensor 2111DT0058

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 1011.9 hPa

NATIONAL STANDARD WIND TUNNEL : Wind Aloft Plotting Board

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

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

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

Serial Number 110730029 (sensor 120629586)

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

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

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

STANDARD BAROMETER : Digital Barometer Vaisala Type PTB220 No. V1220015

: Digital Barometer Vaisala Type PTB330 No. V4390001

Calibrated by :

Signed :

(Authorised Signatory

for the Chief

Sub-Standard Instrument

Mr. Watcharapol Subwat

Mr. Pisood Promsutt

Mechanical Engineer

Sub-Standard Instrument

เอกสารไม่ควบคุม



# THAI METEOROLOGICAL DEPARTMENT

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

## The Result of Calibration

13 March, 2024

Certification No. 121/24

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	-	-	-	8.9	0.12
11.02	-	-	-	11.0	0.02
13.01	-	-	-	13.0	0.01
15.01	-	-	-	15.0	0.01
17.02	-	-	-	17.0	0.02
20.02	-	-	-	19.9	0.12

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

Calibrated by :

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. 121/24

13 March, 2024

Page : 3 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	mbar
1009.59	1009	0.59
1009.45	1010	-0.55
1010.10	1010	0.10
1010.94	1011	-0.06
1011.46	1011	0.46
1011.84	1012	-0.16
1012.06	1012	0.06
1013.04	1013	0.04
1013.18	1013	0.18
1012.89	1013	-0.11
1013.20	1013	0.20
1013.44	1013	0.44
1013.81	1014	-0.19
1014.19	1014	0.19
1015.96	1016	-0.04
1016.23	1016	0.23
1015.64	1015	0.64
1015.23	1015	0.23
1012.87	1013	-0.13
1013.63	1014	-0.37

Average

0.09

Calibrated by :

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

13 March, 2024

Certification No. 121/24

Page : 4 of 5

Standard Barometer	Tested Barometer	Correction
Pressure	Pressure	mmHg
757.25	757	0.25
757.15	757	0.15
757.64	758	-0.36
758.27	758	0.27
758.66	758	0.66
758.94	759	-0.06
759.11	759	0.11
759.84	760	-0.16
759.95	760	-0.05
759.73	760	-0.27
759.96	760	-0.04
760.14	760	0.14
760.42	761	-0.58
760.70	761	-0.30
762.03	762	0.03
762.24	762	0.24
761.79	762	-0.21
761.48	762	-0.52
759.71	760	-0.29
760.28	760	0.28

Average

-0.03

Calibrated by :

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. 121/24

13 March, 2024

Page : 5 of 5

Standard Temp. °C	Temperature Sensor Reading	
	Reading °C	Correction °C
45.1	45	0.1
30.2	30	0.2
15.4	16	-0.6

Calibrated by:

*Watchapol*

Mr. Watchapol Subwat  
Mechanical Engineer

Calibration & Test Section  
Meteorological Instruments Bureau



เอกสารไม่ควบคุม

Jiranatee Associates Co., Ltd.  
63/34-45, 67/35-36  
Petchkasem 7/71, Rd. Wattana, Bangkok, 10110  
Tel: +662 6880832  
Mobile: +662 6880833  
E-mail: jnac-calibration@jiranatee.com  
Web site: www.jiranatee.com

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

Flow measurement laboratory  
Calibration services department



### 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.D51/2547  
CONDITION AS-RECEIVED : Used item  
CUSTOMER : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
81 Soi Udomsuk 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 :  $23.0 \pm 3.0$  °C  
Relative Humidity :  $55.0 \pm 15.0$  %RH  
Atmospheric Pressure :  $1030 \pm 10$  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 G63/MC/W2-dp. The Wt-CE-004  
was used as a calibration guideline.

Traceability:  
This certificate provides a traceability of the  
measurement to recognized the national  
standards and to realization of the international  
system of units (SI) through the VSL (National  
Metrology Institute of Netherlands) via Certificate  
number: G2213901

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

Calibrated by:

☐ Mr. Sorawit Thachalad  
☒ Miss Jitraporn Lertsomphol



Approved signatory:

*Parinya Booncharoen*

Mr. Parinya Booncharoen  
Calibration Department Manager

เอกสารไม่ควบคุม

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



JIRANATEE ASSOCIATES CO., LTD.

Continuation of Certificate of Calibration Number COF-002-66

Page 2 of 2 Pages

#### 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	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	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	0.914
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	Ap_meter mmHg	Ap_Orifice mmHg	Y	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\*\*\*



เอกสารไม่ควบคุม



## List of Instrument Certificates for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*
1	Atomic Absorption Spectrometer	IRON	Agilent Technologies	AA240FS / MY13160001	Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR)	MTC ACL No 387 66	2 Feb 23	1 Feb 24
2	Analytical Balance	TOTAL DISSOLVED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C210685394	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23MM113	26 Apr 23	25 Apr 24
3	Analytical Balance	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C009071872	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23MM112	26 Apr 23	25 Apr 24
4	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 / HA1M0036	technology promotion association (thailand-japan)	23CH422	30 Mar 23	28 Mar 24
5	UV-VIS Spectrophotometer	SULPHATE	Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP23-008	6 Jan 23	5 Jan 24
6	Turbidity Meter (Portable)	TURBIDITY (NTU)	Oakton Instruments(China)	T100IR / 1120501017	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23CH1148	15 Sep 23	13 Sep 24

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

## List of Instrument Certificates for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*
1	Atomic Absorption Spectrometer	IRON	Agilent Technologies	AA240FS / MY13160001	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	24 Jan 24	23 Jan 25
2	Analytical Balance	TOTAL DISSOLVED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C210685394	National Food Institute,Ministry of Industry, Thailand	2402283-002-01	2 Apr 24	1 Apr 25
3	Analytical Balance	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C009071872	National Food Institute,Ministry of Industry, Thailand	2402283-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25
4	Hot Air Oven	TOTAL DISSOLVED SOLIDS TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Memmert	UF55 / B212.0411	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM589	1 Apr 24	31 Mar 25
5	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 / HA9M0046	technology promotion association (thailand-japan)	24CH40	10 Jan 24	8 Jan 25
6	UV-VIS Spectrophotometer	SULPHATE	Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-001	4 Jan 24	3 Jan 25

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

## List of Instrument Certificates for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*
1	Atomic Absorption Spectrometer	IRON	Agilent Technologies	AA240FS / MY13160001	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	24 Jan 24	23 Jan 25
2	Analytical Balance	TOTAL DISSOLVED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C210685394	National Food Institute,Ministry of Industry, Thailand	2402283-002-01	2 Apr 24	1 Apr 25
3	Analytical Balance	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Mettler Toledo	XSR205DU / C009071872	National Food Institute,Ministry of Industry, Thailand	2402283-001-01	2 Apr 24	1 Apr 25
4	Hot Air Oven	TOTAL SUSPENDED SOLIDS	Memmert	UF55 / B212.0411	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM589	1 Apr 24	31 Mar 25
5	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 / HA1M0043	technology promotion association (thailand-japan)	24CH310	12 Mar 24	11 Mar 25
6	UV-VIS Spectrophotometer	SULPHATE	Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-001	4 Jan 24	3 Jan 25

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





Cert.No.: 23CH422  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Honda  
Model : LAQUA-PH210  
Serial No. : HA1M0036  
ID No. : UAE EFM.012/2565(EFM.pH.02/65)  
Condition As-Received: Used item  
Received Date : 28 March 2023  
Calibration Date : 30 March 2023  
Reference : 2303-1001WSC-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-CH5 by direct measurement with standard  
voltage calibrator and direct measurement with  
certified reference material (CRM)  
CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Lemgagitrakul

Approved by :   
Approved Signatory

( / ) Malee Bukruea  
( ) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lemgagitrakul

Issue Date : 31 March 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH422  
Page.: 2 of 3

### Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument
- | Instrument                     | Serial No. | ID No.   | Cert. No. | Due Date    |
|--------------------------------|------------|----------|-----------|-------------|
| 1) Document Process Calibrator | 54030049   | 130RC116 | 22E2769   | 24 Aug 2023 |
| 2) Ref. Standard Thermometer   | 4982054    | 110RC044 | 2211306   | 27 Oct 2023 |
- This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:-  
- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	863832	28 Dec 2024
pH 6.987	CPA chem	826589	09 July 2023
pH 10.010	CPA chem	863835	28 Dec 2023

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

### Calibration Results

Function : mV Measurement

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

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	( ± mV )	k
pH Meter S/N: HA1M0036	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	-177.4	10.01	0.058	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH422  
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 ( ± )	Coverage factor k
pH Electrode S/N: Q92M0159	4.008	4.01	181.0	0.0079	2.00
	6.987	7.00	7.1	0.011	2.00
	6.987	7.00	8.8	0.011	2.00
	10.010	10.00	-168.9	0.0095	2.00

Function : Temperature Measurement

( \* ) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : 9652-10D  
- Serial No. : Q92M0159

Dimension of probe:  
- Length : 107 mm  
- Diameter : 16 mm  
- Immersion Depth : 100 mm

Calibration Point ( °C )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty of measurement ( ± °C )	Coverage factor k
25.0	25.001	25.0	-0.001	0.13	2.00
30.0	30.004	30.0	-0.004	0.13	2.00
35.0	35.001	35.0	-0.001	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 eval of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH1148  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : Turbidity Meter  
Manufacturer : Oakton  
Model : T100IR  
Serial No. : 1120501017  
ID. No. : UAE.WAT.056/2563  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 13 September 2023  
Calibration Date : 14 September 2023  
Reference : 2309-0458DSC-1  
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 ± 20) %  
Calibration Procedure : In-house method : CP-CH11  
based on direct measurement by  
using Formazin standard solution

Calibrated by : Walalak Sinithean

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Saithip Meangmai  
( / ) Warakorn Lemgagitrakul  
( ) Ponpan Paipim

Issue Date : 15 September 2023

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

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

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 23CH1148  
Page.: 2 of 2

#### Condition of this calibration result

##### 1. Reference Standard Instruments :

This certification is traceable to the International System of unit (SI unit) through:-  
- Technology Promotion Association (Thailand-Japan).

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermo-Hygrograph	1103328	130EC010	23C1361	13 June 2024
2) Electronic Balance	1124013382	140RC006	23MM18	20 Feb 2024

##### 2. Standard Material : The Formazin suspension has been prepared gravimetric from

Material	Manufacturer	Lot No.	Assay
1) Hexamethylenetetramine	HIMEDIA	0000493947	99.65%
2) Hydrazinium Sulfate	HIMEDIA	0000522014	99.40%

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

#### Calibration result

Performing five - Formazin suspension standard curve by using 0,20,100,400,800 NTU  
Turbidity Meter Serial Number : 1120501017

Standard Formazine suspension ( NTU )	UUC* Reading ( NTU )	Uncertainty of Measurement ( ± NTU )	Coverage Factor k
0	0.00	0.0067	2.00
20	20.3	0.39	2.00
100	101	0.76	2.00
400	401	1.5	2.05
800	800	2.1	2.23

**Remark** - UUC\* = Unit Under Calibration  
- NTU = Nephelometric Turbidity Units

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 1179917



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-219-9484



Cert.No.: 23MM112  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment :	Electronic Balance
Manufacturer :	Mettler Toledo
Model :	XSR205
Serial No. :	C009071872
ID No. :	UAE.WAO.012/2563
Submitted by :	United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phakhanong, Bangkok 10260
Location :	Balance Room
Received order :	26 April 2023
Calibration Date :	26 April 2023
Ambient Temperature :	15 °C to 40 °C
Relative Humidity :	30 % to 90 %
Calibrated by :	Man Pattanapongpaiboon
Approved by :	 Approved Signatory
( ) Pornthippa Tameyakul	
( ) Malee Butkruea	
(✓) Suwit Imjai	
Issue Date :	2 May 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0459OC-1  
Cert.No.: 23MM112  
Page: 2 of 3

#### Procedure used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 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-0010-22	20 Jan 2024

- 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 81 g	Resolution	0.00001 g
	81 g to 220 g	Resolution	0.0001 g

#### Before Adjustment :

Applied Weight ( g )	Balance Reading ( g )	Correction ( g )	Measurement Uncertainty ( ± mg )	Coverage Factor ( k )
80	80.00005	-0.00005	0.15	2.00
200	199.9999	+0.0001	0.29	2.00

#### After Adjustment :

##### 1. Determination of the standard deviation of weighing machine

Applied Weight ( g )	Standard Deviation of Reading ( g )
80	0.000007
200	0.00000

( n = 10 )

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0459OC-1  
Cert.No.: 23MM112  
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 )
-0.0001	-0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0001	0.0001

##### 3. Departure from nominal value

Applied Weight ( g )	Balance Reading ( g )	Correction ( g )	Measurement Uncertainty ( ± mg )	Coverage Factor ( k )
Unload	0.00000	0.00000	0.014	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.015	2.09
0.1	0.10001	-0.00001	0.015	2.09
1	1.00001	-0.00001	0.018	2.04
5	5.00003	-0.00003	0.026	2.00
20	20.00006	-0.00006	0.045	2.00
50	50.00006	-0.00006	0.080	2.00
80	80.00004	-0.00004	0.15	2.00
100	100.0000	0.0000	0.16	2.00
150	150.0000	0.0000	0.29	2.00
200	200.0000	0.0000	0.29	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 %.

-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม





Cert.No.: 23MM113  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Electronic Balance  
Manufacturer : Mettler Toledo  
Model : XSR205  
Serial No. : C210685394  
ID No. : UAE.WAO.0102565  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Balance Room  
Received order : 26 April 2023  
Calibration Date : 26 April 2023  
Ambient Temperature : 15 °C to 40 °C  
Relative Humidity : 30 % to 90 %  
Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon  
Approved by :   
( ) Pornthipha Tameyakul  
( ) Malee Butkruea  
(x) Suwit Imjai  
Issue Date : 2 May 2023

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0459OC-2  
Procedure used :-

Cert.No.: 23MM113  
Page: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OB01 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-0010-22	20 Jan 2024

- 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

Range capacity : 0 g to 81 g Resolution 0.00001 g  
81 g to 220 g Resolution 0.0001 g

#### Before Adjustment :

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
80	79.99992	+0.00008	0.15	2.00
200	199.9995	+0.0005	0.29	2.00

#### After Adjustment :

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

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
80	0.000007
200	0.00004

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Electronic Balance  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0459OC-2

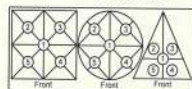
Cert.No.: 23MM113  
Page: 3 of 3

### 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)
-0.0001	-0.0001	0.0000	-0.0001	-0.0001



Maximum difference between  
off-center and central loading  
(g)  
0.0001

#### 3. Departure from nominal value

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (± mg)	Coverage Factor (k)
Unload	0.00000	0.00000	0.014	2.11
0.05	0.04999	+0.00001	0.015	2.09
0.1	0.09999	+0.00001	0.015	2.07
1	1.00000	0.00000	0.018	2.04
5	5.00000	0.00000	0.026	2.00
20	20.00002	-0.00002	0.045	2.00
50	50.00002	-0.00002	0.080	2.00
80	80.00002	-0.00002	0.15	2.00
100	100.0000	0.0000	0.17	2.00
150	150.0000	0.0000	0.29	2.00
200	199.9999	+0.0001	0.29	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 %.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



Request No. 25-66 / 0323

MTC. ACL.No. 387 / 66

## CALIBRATION CERTIFICATE

### NOMENCLATURE : 1. Atomic Absorption Spectrophotometer "Agilent Technologies"

Model AA240FS, Serial No. MY13160001

### 2. Working standard solution "Inorganic Ventures"

Multi Analyte Custom Grade Solution, Lot No. S2-MEB708640

SUBMITTED BY : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

3 Soi Udomsuk41, Sukhumvit Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

CALIBRATION PROCEDURE : 1. Performance Verification of Atomic Absorption Spectrophotometer  
(WI-500-02-30)

### 2. Estimation Uncertainty of Measurement in Analytical Chemistry (QP-513)

CALIBRATION RANGE: 0.02,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 228.8 nm.Cd, 0.10,0.20,0.30,0.50,0.70 mg/l at 357.9 nm.Cr,  
0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 324.7 nm.Cu, 0.10,0.30,0.50,0.70,1.00 mg/l at 248.3 nm.Fe, 0.20,0.50,0.70,1.00,1.50 mg/l  
at 217.0 nm.Pb, 0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 279.5 nm.Mn, 0.10,0.30,0.50,0.70,1.00 mg/l at 232.0 nm.Ni,  
0.05,0.10,0.30,0.50,0.70 mg/l at 213.9 nm.Zn

CALIBRATION DATE : 2 February 2023

REFERENCE MATERIAL : Traceable to NIST "Carlo Erba", "PanReac AppliChem"

Cadmium Lot No. 1152457, Chromium Lot No. 1793249, Copper Batch No. T117098A, Iron Batch No. T126087A,

Lead Lot No. 1227873, Manganese Batch No. T109228A, Nickel Batch No. T270178A, Zinc Batch No. T820140A

AMBIENT CONDITIONS : Temperature 22 °C Relative humidity 58 %

The Atomic Absorption Spectrophotometer has been calibrated against Reference Material traceable to National Institute of Standards and Technology ( NIST ) by The Analytical Chemistry Laboratory. The results are attached herewith.

Calibrated by 1.   
( Mr. Danai Srithongkum )

Approved by   
( Miss Sutadida Deawong )

2.   
( Mr. Atipat Ratana )

Senior Technical Officer  
Acting Director of Analytical Chemistry Laboratory  
Ref. 2015266012600366001  
Issued Date : 15 February 2023

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





Request No. 25-66 / 0323

1 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

## CALIBRATION DATA

## 1. Noise Level

Element	Cd	Cr	Cu	Fe	Pb	Mn	Ni	Zn
Absorbance	0.0020	0.0000	0.0008	0.0000	-0.0009	0.0021	-0.0016	-0.0022
	0.0015	0.0006	0.0005	-0.0009	-0.0014	0.0018	0.0002	-0.0023
	0.0014	0.0006	0.0010	-0.0009	0.0015	0.0008	-0.0004	-0.0015
	0.0021	-0.0008	0.0013	-0.0010	0.0005	0.0005	-0.0008	-0.0004
	0.0020	-0.0012	0.0004	0.0003	-0.0004	0.0001	-0.0024	-0.001
	0.0021	-0.0011	0.0011	0.0003	0.0006	0.0009	-0.0002	-0.0013
	0.0017	-0.0009	0.0001	-0.0015	0.0010	0.0007	0.0001	-0.0016
	0.0024	-0.0012	0.0004	-0.0002	0.0008	-0.0005	-0.0012	-0.0019
	0.0011	-0.0002	0.0015	-0.0004	0.0004	0.0008	-0.0003	-0.0017
	0.0017	0.0000	0.0009	0.0004	0.0001	0.0015	-0.0009	-0.0024
	0.0019	-0.0004	0.0004	0.0000	0.0006	0.0010	-0.0005	-0.0016
	0.0016	-0.0025	0.0003	0.0005	0.0009	-0.0004	-0.0013	-0.0016
	0.0018	-0.0014	0.0001	-0.0009	-0.0006	0.0010	-0.0004	-0.0017
	0.0019	-0.0006	0.0011	-0.0008	0.0011	0.0004	-0.0003	-0.0005
	0.0024	0.0003	0.0005	-0.0012	-0.0002	0.0012	-0.0006	-0.0011
	0.0023	-0.0012	0.0006	-0.0007	0.0002	0.0014	-0.0012	-0.0013
	0.0020	-0.0014	0.0009	-0.0018	0.0003	0.0012	-0.0012	-0.0013
	0.0010	-0.0015	0.0002	0.0004	0.0017	0.0011	-0.0018	-0.0013
	0.0016	-0.0011	0.0013	0.0003	0.0007	0.0026	-0.0006	-0.0006
	0.0001	-0.0007	0.0009	-0.0003	0.0008	0.0008	0.0000	-0.0001
Average Absorbance	0.002	-0.001	0.001	0.000	0.000	0.001	-0.001	-0.001

Continue 2 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม 5225, 5217



Request No. 25-66 / 0323

3 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

## 3. Trueness

## 3.1 Reading on wavelength- Cadmium(Cd) at 228.8 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cd	0.02002	0.021	0.001	4.90	± 0.005
	0.30030	0.298	-0.002	0.77	± 0.005
	0.70070	0.675	-0.026	3.67	± 0.008

## 3.2 Reading on wavelength- Chromium (Cr) at 357.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cr	0.1001	0.101	0.001	0.90	± 0.009
	0.3003	0.293	-0.007	2.43	± 0.012
	0.7007	0.648	-0.053	7.52	± 0.023

## 3.3 Reading on wavelength- Copper (Cu) at 324.7 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cu	0.050	0.046	-0.004	8.00	± 0.003
	0.300	0.289	-0.011	3.67	± 0.009
	0.700	0.674	-0.026	3.71	± 0.020

Continue 4 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม 5225, 5217



Request No. 25-66 / 0323

2 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

## 2. Precision

Element	Conc. (mg/l)	Absorbance										Ave. Abs.	SD	%RSD
Cd	0.02	0.0085	0.0084	0.0090	0.0089	0.0089	0.0090	0.0086	0.0092	0.0090	0.0089	0.009	0.0003	2.88
	0.30	0.0993	0.1001	0.1007	0.1004	0.1004	0.0995	0.0997	0.0998	0.0999	0.0996	0.100	0.0005	0.45
	0.70	0.2238	0.2229	0.2244	0.2249	0.2243	0.2233	0.2235	0.2231	0.2251	0.2240	0.224	0.0007	0.33
Cr	0.10	0.0088	0.0087	0.0094	0.0086	0.0086	0.0091	0.0099	0.0095	0.0076	0.0085	0.009	0.0006	7.25
	0.30	0.0257	0.0265	0.0255	0.0270	0.0266	0.0258	0.0261	0.0262	0.0274	0.0262	0.026	0.0006	2.25
	0.70	0.0573	0.0590	0.0580	0.0576	0.0578	0.0579	0.0593	0.0599	0.0586	0.0594	0.058	0.0009	1.51
Cu	0.05	0.0083	0.0084	0.0084	0.0075	0.0086	0.0086	0.0081	0.0080	0.0087	0.0092	0.008	0.0005	5.45
	0.30	0.0430	0.0444	0.0426	0.0429	0.0435	0.0432	0.0428	0.0441	0.0427	0.0436	0.043	0.0006	1.41
	0.70	0.0981	0.0992	0.0990	0.0997	0.0977	0.0986	0.0990	0.0982	0.0988	0.0980	0.099	0.0006	0.63
Fe	0.10	0.0109	0.0104	0.0087	0.0100	0.0087	0.0094	0.0102	0.0092	0.0094	0.0100	0.010	0.0007	7.53
	0.50	0.0456	0.0442	0.0450	0.0444	0.0450	0.0455	0.0445	0.0441	0.0446	0.0444	0.045	0.0006	1.27
	1.00	0.0904	0.0901	0.0891	0.0876	0.0873	0.0901	0.0876	0.0886	0.0879	0.0901	0.089	0.0012	1.38
Pb	0.20	0.0093	0.0099	0.0104	0.0102	0.0104	0.0109	0.0102	0.0103	0.0115	0.0117	0.010	0.0007	6.85
	0.70	0.0344	0.0336	0.0336	0.0328	0.0338	0.0346	0.0336	0.0331	0.0343	0.0350	0.034	0.0007	2.02
	1.50	0.0709	0.0718	0.0706	0.0713	0.0698	0.0718	0.0712	0.0713	0.0715	0.0719	0.071	0.0006	0.90
Mn	0.05	0.0115	0.0130	0.0131	0.0127	0.0135	0.0136	0.0124	0.0133	0.0124	0.0130	0.013	0.0006	4.88
	0.30	0.0709	0.0700	0.0714	0.0704	0.0700	0.0705	0.0714	0.0698	0.0694	0.0700	0.070	0.0007	0.96
	0.70	0.1619	0.1633	0.1646	0.1638	0.1646	0.1614	0.1632	0.1614	0.1636	0.1652	0.163	0.0014	0.83
Ni	0.10	0.0113	0.0105	0.0113	0.0114	0.0110	0.0113	0.0117	0.0112	0.0107	0.0117	0.011	0.0004	3.45
	0.50	0.0509	0.0517	0.0508	0.0502	0.0517	0.0516	0.0516	0.0523	0.0518	0.0503	0.051	0.0007	1.36
	1.00	0.0997	0.1006	0.1006	0.1006	0.0996	0.0998	0.1007	0.1000	0.1013	0.0999	0.100	0.0006	0.55
Zn	0.05	0.0315	0.0309	0.0322	0.0304	0.0329	0.0312	0.0313	0.0319	0.0308	0.0311	0.031	0.0007	2.35
	0.30	0.1705	0.1728	0.1688	0.1693	0.1711	0.1704	0.1704	0.1707	0.1708	0.1688	0.170	0.0012	0.70
	0.70	0.3559	0.3572	0.3548	0.3560	0.3559	0.3550	0.3579	0.3552	0.3574	0.3573	0.356	0.0011	0.31

Continue 3 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม 5225, 5217



Request No. 25-66 / 0323

4 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

## 3.4 Reading on wavelength- Iron (Fe) at 248.3 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Fe	0.100	0.095	-0.005	5.00	± 0.014
	0.500	0.474	-0.026	5.20	± 0.016
	1.000	0.950	-0.050	5.00	± 0.029

## 3.5 Reading on wavelength- Lead (Pb) at 217.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Pb	0.200	0.207	0.007	3.50	± 0.014
	0.700	0.673	-0.027	3.86	± 0.030
	1.500	1.417	-0.083	5.53	± 0.061

## 3.6 Reading on wavelength- Manganese (Mn) at 279.5 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Mn	0.04995	0.046	-0.004	7.91	± 0.005
	0.29970	0.294	-0.0057	1.90	± 0.007
	0.69930	0.694	-0.0053	0.76	± 0.014

Continue 5 / 5

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

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

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

FM.BL.MTC.002 Rev.4

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : rumpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Sol 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtg@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

เอกสารไม่ควบคุม 5225, 5217

Request No. 25-66 / 0323

5 / 5

MTC. ACL. No. 387 / 66

### 3.7 Reading on wavelength- Nickel (Ni) at 232.0 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Ni	0.1001	0.103	0.003	2.90	± 0.013
	0.5005	0.501	0.001	0.10	± 0.018
	1.0010	0.987	-0.014	1.40	± 0.032

### 3.8 Reading on wavelength- Zinc (Zn) at 213.9 nm.

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Zn	0.050	0.046	-0.004	8.00	± 0.013
	0.300	0.311	0.011	3.67	± 0.013
	0.700	0.665	-0.035	5.00	± 0.019

Remark : The reported uncertainty is an expanded uncertainty calculated using a coverage factor of 2 (k = 2) which gives a level of confidence of approximately 95%

Calibrated by 1. Dani Srithongkum  
(Mr. Danai Srithongkum)  
2. Atipat Ratana  
(Mr. Atipat Ratana)

Approved by Miss Sutadde Deawong  
(Miss Sutadde Deawong)  
Senior Technical Officer  
Acting Director of  
Analytical Chemistry Laboratory  
Issued Date : 15 February 2023

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE  
End of Certificate

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

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

Head Office  
35 Mu 3 Tambon Khlong Ha, Amphoe Khlong Luang,  
Changwat Pathumthani 12120, Thailand  
Tel. (66) 0 2577 9000  
Fax. (66) 0 2577 9009  
E-mail : numpai@tistr.or.th Website:www.tistr.or.th

Office/Laboratory  
Soi 1C, Bangpoo Industrial Estate, Sukhumvit Road,  
Amphoe Muang, Changwat Samutprakan 10280, Thailand  
Tel. (66) 0 2323 1672-80 ext. 115, 116  
Fax. (66) 0 2323 9165  
E-mail : mtrc@tistr.or.th

Office  
196 Phahonyothin Road, Chatuchak, Bangkok 10900,  
Thailand  
Tel. (66) 0 2579 8592  
Fax. (66) 0 2579 8592  
E-mail : sumalee@tistr.or.th

FM.BLMTC.002 Rev.4

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

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

Location of calibration : Laboratory 213

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-2900

Serial No. : 21E22-009

ID No. : UAE.WAT.051/2564

Received Date : 6 January 2023

Calibration Date : 6 January 2023

Issue Date : 10 January 2023

Condition Instrument : Used

Calibrated by : Mr. Tanawut Rittidach  
(Mr. Tanawut Rittidach)  
Technical Manager

Approved by : Ms. Chonchicha Sangngern  
(Ms. Chonchicha Sangngern)  
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The measurement capability of the laboratory and its traceability to recognized national standards and to the unit 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 DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

### Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	95935	22 October 2023
Absorbance Standard set	25757	95929	22 October 2023
Wavelength Standard set	25806	95916	22 October 2023
Wavelength Standard set	25758	95915	22 October 2023

Traceability This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -

Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQE Services Co.,Ltd.

DQE Services

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com

## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

### Photometric Accuracy :



Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5787	0.574	0.0047	0.0031	2.00
	1.0490	1.044	0.0050	0.0029	2.00
	2.1900	2.182	0.0080	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.558	0.0027	0.0034	2.00
	1.0247	1.021	0.0037	0.0035	2.00
	2.1229	2.114	0.0089	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.520	0.0036	0.0030	2.00
	0.9634	0.960	0.0034	0.0029	2.00
	1.9763	1.969	0.0073	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.516	0.0031	0.0031	2.00
	1.0003	0.997	0.0033	0.0033	2.00
	1.9987	1.991	0.0077	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.550	0.0023	0.0030	2.00
	1.0809	1.078	0.0029	0.0030	2.00
	2.0391	2.032	0.0071	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.558	0.0021	0.0031	2.00
	1.0512	1.049	0.0022	0.0030	2.00
	1.9294	1.922	0.0074	0.0078	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



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





REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000 0.7478	0.000 0.744	0.0000 0.0038	0.0050 0.0057	2.00 2.00
257	0.0000 0.8686	0.000 0.863	0.0000 0.0056	0.0050 0.0059	2.00 2.00
313	0.0000 0.2912	0.000 0.290	0.0000 0.0012	0.0050 0.0051	2.00 2.00
350	0.0000 0.6448	0.000 0.639	0.0000 0.0058	0.0050 0.0055	2.00 2.00

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-008Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	241.0	0.72	0.18	2.00
279.45	278.8	0.65	0.18	2.00
287.81	287.9	-0.09	0.18	2.00
334.06	333.5	0.56	0.18	2.00
360.93	360.5	0.43	0.18	2.00
418.59	418.0	0.59	0.18	2.00
445.94	445.8	0.14	0.18	2.00
453.66	453.0	0.66	0.18	2.00
460.02	459.5	0.52	0.18	2.00
536.59	536.5	0.09	0.18	2.00
637.98	638.0	-0.02	0.18	2.00
431.38	430.6	0.78	0.18	2.00
472.50	472.0	0.50	0.18	2.00
513.47	513.0	0.47	0.18	2.00
528.88	528.5	0.38	0.18	2.00
573.17	573.7	-0.53	0.18	2.00
585.35	585.0	0.35	0.20	2.00
684.40	684.0	0.40	0.18	2.00
740.72	740.5	0.22	0.20	2.00
748.55	748.5	0.05	0.18	2.00
807.03	807.0	0.03	0.18	2.00
879.28	879.5	-0.22	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

FM-708-02 R01 1/11/2021

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 1K SUANLIANG NIMN UONG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-39 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 24CH40  
Page.: 1 of 3


Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : LAQUA-PH210  
Serial No. : HA9M0046  
ID No. : UAE EFM 001/2563(EFM.pH 01/63)  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 09 January 2024  
Calibration Date : 10 January 2024  
Reference : 2401-0219WSC-3  
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-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM)  
- CP-CH6 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Lemgagitrakul  
Approved by :   
Approved Signatory  
(✓) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lemgagitrakul  
( ) Porpan Paspim  
Issue Date : 15 January 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.

A 0062456



Cert.No.: 24CH40  
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -  
InstrumentSerial No.ID No.Cert. No.Due Date  
1) Document Process Calibrator04030049130RC11623E280227 Aug 2024  
2) Ref. Standard Thermometer4982054110RC04423I80826 July 2024  
This certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-  
Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

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

Buffer SolutionManufacturerLot No.Exp. date  
pH 4.008CPA chem94010227 Nov 2025  
pH 6.986CPA chem93195901 Oct 2024  
pH 9.997CPA chem94010602 Nov 2024

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

Calibration Result  
Function : mV Measurement  
Performing standard curve by Fluke at pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading	Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	( ±mV )	k
pH Meter	4.00	177.48	177.5	0.058	2.00
S/N : HA9M0046	7.00	0.00	0.2	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.2	0.058	2.00
	10.00	-177.48	-177.0	0.058	2.00

Saithip

a 1197725





Cert.No.: 24CH40  
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: -	4.008	4.01	171.8	0.0079	2.00
	6.986	6.99	-2.2	0.0093	2.00
	6.986	6.98	-3.6	0.0093	2.00
	9.997	10.01	-171.0	0.011	2.07

Function: Temperature Measurement

(\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model: \_\_\_\_\_

- Serial No.: \_\_\_\_\_

Dimension of probe;

- Length: 103 mm

- Diameter: 16 mm

- Immersion Depth: 90 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	25.002	25.0	-0.002	0.13	2.00
30.0	30.002	30.0	-0.002	0.13	2.00
35.0	35.003	35.0	-0.003	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 or approximately 95 %.

-000-

Signature

a 1197724



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 24TM589  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Mammet  
Model : UF 55  
Serial No. : B212.0411  
ID No. : UAE.WAO.005/2556  
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 - 02 April 2024  
Ambient Temperature : ( $26 \pm 10$ )  $^{\circ}\text{C}$   
Relative Humidity : ( $50 \pm 30$ ) %

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

Signature

( ) Ponpan Palpim  
(✓) 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 0065065



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-3

Cert. No.: 24TM589  
Page: 2 of 3

#### Procedure Used :-

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) and Thermocouple Type T.

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.

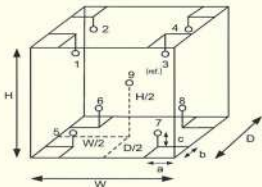
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

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

Result of Calibration :- (\*) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :  
a = 5.0 cm D = 0.50 m  
b = 5.0 cm W = 0.80 m  
c = 5.0 cm H = 0.75 m  
Capacity = 0.30 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( $^{\circ}\text{C}$ )	27	26
REL.Humid. (%)	47	48
AC Supply (Volt)	221	220

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point		
Position :	(120 to 180) $^{\circ}\text{C}$	(104) $^{\circ}\text{C}$
1	21-18TC-01	22-18RTD-2/1
2	21-18TC-02	18RTD-2/2
3	21-18TC-03	18RTD-2/3
4	21-18TC-04	18RTD-2/4
5	21-18TC-05	18RTD-2/5
6	21-18TC-06	18RTD-2/6
7	21-18TC-07	18RTD-2/7
8	21-18TC-08	18RTD-2/8
9 (ref.)	21-18TC-09	18RTD-2/9

Signature

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209739



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-3  
Result of Calibration :- (\*) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM589  
Page: 3 of 3

Calibration Point ( $^{\circ}\text{C}$ )	UUC* Setting ( $^{\circ}\text{C}$ )	UUC* Reading ( $^{\circ}\text{C}$ )	Temperature stability ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ )	Temperature uniformity ( $^{\circ}\text{C}$ )	Overall Variation ( $^{\circ}\text{C}$ )	Coverage Factor $k$
104.0	104.0	104.0	0.032	0.47	0.84	2
120.0	120.0	120.0	0.12	0.72	1.3	2
180.0	180.0	180.0	0.13	1.2	1.5	2

Calibration Point ( $^{\circ}\text{C}$ )	Measured Temperature ( $^{\circ}\text{C}$ )									Uncertainty ( $\pm$ $^{\circ}\text{C}$ )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.464	103.847	104.226	104.232	104.106	103.691	104.275	104.127	104.013	0.42
120.0	120.486	120.089	120.635	120.596	119.531	119.644	120.364	120.144	120.158	1.1
180.0	180.574	179.769	180.285	180.870	179.594	179.790	180.287	179.961	179.802	1.1

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-

Signature

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209738

## Calibration Certificate

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

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C009071872  
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  
Date of Issue: 9 April 2024  
Approved by (Mr.Pheraphat Tuanjit)  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
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



## Calibration Report

Certificate No.: 2402283-001-01  
Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C009071872  
Capacity: 220 g  
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 k
Unload	0.000000	0.00000	0.00000	0.0000088	2.00
0.001	0.001003	0.00101	-0.00001	0.0000092	2.00
0.005	0.0050003	0.00499	0.00001	0.0000094	2.00
0.01	0.010003	0.01000	0.00000	0.0000093	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 Report

Certificate No.: 2402283-001-01  
Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C009071872  
Capacity: 220 g  
Resolution: 0.00001 g / 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAO.012/2563

Page 2 of 4

Date of Calibration: 2 April 2024  
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 is 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:

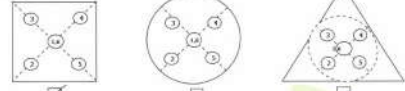
1. Repeatability of Reading:

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
40	0.0000052
80	0.0000053
100	0.0000048
200	0.0000053

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

## Calibration Report

Certificate No.: 2402283-001-01  
Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C009071872  
Capacity: 220 g  
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

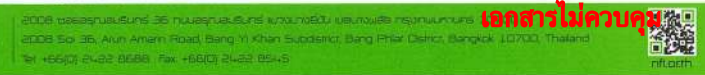
Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value: (Range: 81 - 200 g; Resolution: 0.00001 g)

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (g)	Coverage Factor k
90	90.000010	90.00000	0.00001	0.000015	2.00
100	100.000006	100.00000	0.00001	0.000015	2.00
110	110.000007	110.00001	0.00000	0.000017	2.00
120	120.000009	120.00000	0.00001	0.000018	2.00
130	130.000010	130.00000	0.00001	0.000019	2.00
140	140.000014	140.00000	0.00001	0.000020	2.00
150	150.000009	150.00001	0.00000	0.000020	2.00
160	160.000010	160.00001	0.00000	0.000022	2.00
170	170.000012	170.00001	0.00000	0.000023	2.00
200	200.000016	200.00000	0.00002	0.000028	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 %.

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





## Calibration Certificate

Certificate No.: 2402283-002-01  
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address: 3 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,  
Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C210685394  
ID No.: UAE.WAO.010/2565  
Order No.: 2402283  
Operation No.: 2402283-002  
Date of Receipt: 2 April 2024  
Date of Calibration: 2 April 2024

Calibrated by Mr.Jerawut Prapawuttipong  
Scientist  
Date of Issue: 9 April 2024

Approved by  
( Mr.Pheraphat Tuanjit )  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2402283-002-01  
Equipment: Electronic Balance  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C210685394  
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.00001 g / 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAO.010/2565

Page 2 of 4

Date of Calibration: 2 April 2024  
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	M23846535	8 April 2024
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	608-H1	NFLBTH 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:

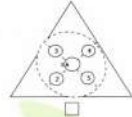
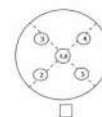
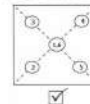
1. Repeatability of Reading:

Nominal Value ( g )	Standard Deviation of Reading ( g )
40	0.000042
80	0.000052
100	0.000048
200	0.000048

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 )
100.0000	100.0001	99.9999	99.9999	100.0001	100.0000	0.0001

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2402283-002-01  
Equipment: Electronic Balance  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C210685394  
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.00001 g / 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAO.010/2565

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 k
Unloaded	0.000000	0.000000	0.000000	0.0000086	2.00
0.001	0.001003	0.001011	-0.000011	0.0000089	2.00
0.005	0.005003	0.005000	0.000003	0.0000092	2.00
0.01	0.010003	0.010000	0.000003	0.0000089	2.00
0.05	0.049996	0.050000	0.000004	0.0000096	2.00
0.1	0.100011	0.100000	0.000011	0.000011	2.00
0.5	0.500016	0.500001	0.000015	0.000014	2.00
1	1.000003	1.000002	-0.000002	0.000016	2.00
2	2.000023	2.000001	0.000022	0.000017	2.00
5	5.000017	5.000002	0.000015	0.000020	2.00
10	10.000009	10.000000	0.000009	0.000026	2.00
20	20.000031	20.000000	0.000031	0.000037	2.00
30	30.000040	30.000001	0.000039	0.000050	2.00
50	50.000028	50.000002	0.000026	0.000068	2.00
80	80.000068	80.000002	0.000066	0.000111	2.00

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2402283-002-01  
Equipment: Electronic Balance  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C210685394  
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.00001 g / 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAO.010/2565

Page 4 of 4

Date of Calibration: 2 April 2024

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 81 - 200 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value: (Range: 81 - 200 g ; Resolution: 0.00001 g )

Nominal Value ( g )	Standard Value ( g )	Average Reading ( g )	Correction ( g )	Uncertainty ( ± g )	Coverage Factor k
90	90.000010	90.000011	0.000001	0.000015	2.00
100	100.000006	100.000011	0.000005	0.000015	2.00
110	110.000007	110.000011	0.000004	0.000016	2.00
120	120.000009	120.000011	0.000002	0.000017	2.00
130	130.000010	130.000011	0.000001	0.000019	2.00
140	140.000014	140.000011	-0.000003	0.000020	2.00
150	150.000009	150.000011	0.000002	0.000020	2.00
160	160.000010	160.000011	0.000001	0.000022	2.00
170	170.000012	170.000011	-0.000001	0.000023	2.00
200	200.000016	200.000011	-0.000005	0.000028	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 %.

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Agilent 55 240 280 Series Atomic Absorption Spectroscopy Systems

### Preventive Maintenance Checklist

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical systems to assure reliable operation and the accuracy of your results.

Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak. This checklist will be completed at the end of the service and provided to you as a record of the installation.

**Note:** While non-current production AA instrument and/or accessory models are not covered specifically in this document it can be used as a basic reference.

For more information about Agilent Technologies services please visit our web site using the following URL: <http://www.agilent.com/en-us/services>

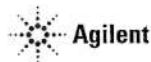
### Introduction

#### Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts Lists section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, nor are they included in the price of this service.
- If a system requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then these must be ordered separately and charged as a repair, which may incur additional costs.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

#### Important Customer Web Links

- For more information about Agilent Technologies services, please visit our website using the following URL: <http://www.agilent.com/en-us/products/crosslab-instrument-services/service-repair>
- To access *Agilent University*, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training options, which include online, classroom and onsite delivery. A training specialist can work directly with you to help determine your best options.
- A useful *Agilent Resource Center* web page is available, which includes short videos on maintenance, quick lists of consumables for new instruments, and other valuable information. Check out the Resource Page here: <https://www.agilent.com/en-us/agilentresources>
- Need technical support, FAQs, supplies? – visit our *Support Home* page at <http://www.agilent.com/search/support>
- Get answers. Share insights. Build connections. Join the *Agilent Community* at <https://community.agilent.com/welcome>

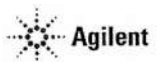
#### Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Confirm the ability of the instrument to deliver continued safe operation as established via the Agilent AA safe operation flow chart. (Refer directly to the AA 55/240/280 Preventive Maintenance Scope of Work to make this decision.)
- Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
- Check "Section not applicable" check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page.
- Complete the total number of pages field in the Service Completion section.
- Ask the customer to sign the Service Completion section including the customer's and your signature.

This information is subject to change without notice.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

### Instrument Maintenance

#### System Information

☐ Check this box if an instrument configuration report is attached instead of completing the table.

Instrument System Name and ID	
Instrument System Site and Location	UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT / 2nd Lab FI

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G 8432 A	117 0316 0001
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

#### Preparation, Safe operation and Initial performance checks

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

### Preventive Maintenance Procedures

#### FLAME SYSTEM section

☐ Section not applicable

##### Electronic components

- ☒ Review and confirm instrument configuration data in SVD.
- ☒ Confirm power supply voltages using the SVD Power Supply diagnostic.
- ☒ For Dual Beam instruments - Confirm RBC frequency using the SVD RBC frequency diagnostic.

##### Mechanical components

- ☒ Check the burner adjuster controls for complete and free movement. If the burner adjuster needs lubrication, use Molykote 321 or mineral-based molybdenum disulphide grease.
- ☒ Run SVD tests to exercise all motor drives over the full range of their travel:
  - ☒ Monochromator drive
  - ☒ Slit drive
  - ☒ Lamp selector
  - ☐ ABA 11/1

##### Optics components

- ☒ Check that external optical surfaces are clean – Clean or replace as required.
- ☒ Use SVD and perform Mono Wavelength Correction.
- ☒ Use SVD and perform Slit Calibration.
- ☒ Use SVD and perform Grating Squareness Diagnostic.
- ☒ Use SVD and perform Zero Order Offset/Mono Correction.
- ☒ Use SVD and perform Wavelength Repeatability.
- ☒ Physically inspect selected HC lamps (customer to supply per their choice) and measure the % Gain for each lamp. Advise customer if lamps are showing emission degradation due to age.
- ☒ Check that the signal energy of the D2 and HC lamps track properly. Advise customer if their D2 lamp is showing emission degradation due to age.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม



Sample Introduction and Atomization

- ☒ Inspect the burner interlock plate to ensure that the interlock pin is secure and correct for the burner type.
- ☒ Clean the burner slot with a clean white card.
- ☒ Check the uniformity of the slot width.
- ☒ Clean the burner if required.
- ☒ Change the burner o-ring.
- ☒ Clean the nebulizer, spray chamber and liquid trap.
- ☒ Change all o-rings and seals in the nebulizer, nebulizer block and spray chamber.
- ☒ Check that the pressure relief bung releases readily.
- ☒ Change o-rings on the fuel and oxidant delivery bars.
- ☒ Leave the liquid trap EMPTY and verify the flame will not ignite in this state.
- ☒ Refill liquid trap and check that overflow drains freely into the drain/waste tube.
- ☒ Check the drain/waste tube for good drainage. It should not have tight bends, kinks or loops and the lower end must be above the liquid level in the waste vessel.
- ☒ Check and clean the igniter electrode.

Gas handling components and safety interlocks

- ☒ Pressure test for leaks.
- ☒ Leak test gasbox internal components and connections.
- ☒ Check safety interlock status and operation using the *SVD interlock monitoring diagnostic*.

Analytical performance for Flame systems

- ☒ Ignite a flame.
- ☒ Check that you can adjust the nebulizer uptake rate from 4 to 6.5 mL per minute.
- ☒ Optimize the instrument ready to perform Cu sensitivity test.
- ☒ Create a manual method to perform a Basic Cu ABS test - "Final Performance Testing"
- ☒ Run a PM completed sensitivity test for a 5 ppm copper sample and record the results in the AA PM Performance test results and measurements table.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

**FURNACE SYSTEM section**

- ☒ Section not applicable

Electronic components

- ☐ Review and confirm instrument configuration data in SVD
- ☐ Confirm power supply voltages using the *SVD Power Supply diagnostic*.

Mechanical components

- ☐ Run SVD tests to exercise all motor drives over the full range of their travel:
  - ☐ Monochromator drive
  - ☐ Slit drive
  - ☐ Lamp selector

Optics components

- ☐ Check that external optical surfaces are clean – Clean or replace as required.
- ☐ Use SVD and perform *Mono Wavelength Correction*.
- ☐ Use SVD and perform *Slit Calibration*.
- ☐ Use SVD and perform *Grating Squareness Diagnostic*.
- ☐ Use SVD and perform *Zero Order Offset/Mono Correction*.
- ☐ Use SVD and perform *Wavelength Repeatability*.
- ☐ Physically inspect selected HC lamps (customer to supply per their choice) and measure the % Gain for each lamp. Advise customer if lamps are showing emission degradation due to age.

Gas handling, water system and workhead component checks

- ☐ Inspect the GTA workhead gas hoses and connections for leaks.
- ☐ Pressure test for gas leaks
- ☐ If the cooler system is accessible (stand-alone) check for correct operation and coolant/water level – this includes any temperature and pressure settings plus filter cleaning (air flow and water).
- ☐ Inspect the GTA workhead water hoses and connections for leaks.
- ☐ Check all graphite components and replace if necessary.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

- ☐ Tube
- ☐ Electrodes
- ☐ Shroud

- ☐ Check and clean the end windows on the workhead.
- ☐ Check safety interlock operation.

Analytical performance for Furnace systems

- ☐ Optimize the instrument ready to perform Cu sensitivity test.
- ☐ Run the sensitivity test for a 25 ppb copper sample and record the results in the results table.

PSD autosampler accessory for Furnace systems

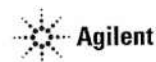
- ☒ Section NOT Applicable
- ☐ Check condition of the PSD capillary – replace if necessary
- ☐ Check condition and operation of PSD syringe – ensure it does not have air locks and bubbles.
- ☐ Change PSD rinse bottle o-ring.
- ☐ Check and clean the rinse vessel.
- ☐ Check the drain tube for good drainage. It should not have tight bends, kinks or loops and the lower end must be above the liquid level in the waste vessel.
- ☐ Ensure that the waste vessel is suitable for use with the furnace system.

Sample introduction pump system (SIPS) accessory

- ☒ Section NOT Applicable
- ☐ Re-torque screws securing the hubs, presser arms and pump rotors.
- ☐ Adjust each roller so that it rotates freely.
- ☐ Wipe clean the pump rotor rollers and pump bands with a dry clean cloth.
- ☐ Ensure that the presser arms and the surfaces near the pump are free from dirt and spills.
- ☐ Remove the pump module rear cover and check for the incursion of liquids and any signs of corrosion.
- ☐ Re-torque the nuts that fasten the motor mounting plates to the chassis.
- ☐ Check clips securing the diluents holder and replace if necessary.
- ☐ Disconnect, clean T-piece, and reassemble the tubing using the following steps.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

- ☐ Remove the T-piece by disconnecting the pump tubes, the pump bands and all other tubing.
- ☐ Place the T-piece in an ultrasonic bath containing strong detergent 1-5% Decon 30 or similar, for approximately 5-10 minutes.
- ☐ Wash the T-piece under a tap with a strong flow of water.
- ☐ Rinse with distilled water through all of the inlets in the reverse direction to normal sample flow.
- ☐ Reassemble.

Sample preparation system (SPS 4) accessory

- ☒ Section NOT Applicable

The Agilent SPS 4 autosampler is designed to need minimal maintenance.

The following maintenance requirements are suggested to maintain the performance of the autosampler.

- ☐ Cleaning the spill tray, rack location mat, end frames and chassis accessories with a damp soft cloth and diluted mild detergent.
- ☐ Cleaning the autosampler cover panels with domestic window cleaner.
- ☐ Checking the X- axis and Z- axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, color changes or degradation from fumes..
- ☐ Check the X- axis, Theta- axis and Z- axis FFC cables for cracks, incorrect positioning, damaged edge or damaged connectors.

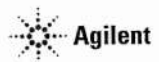
**NOTE: The autosampler requires no extra lubrication throughout its lifetime.**  
For further details refer to the SPS 4 service manual G8410-90050.Sample preparation system (SPS 3) accessory

- ☒ Section NOT Applicable

- ☐ Check the x-axis and z-axis timing belts – Replace if there is any cracks, splits or color deterioration and belt tension.
- ☐ Check belt tensions - adjust if required
- ☐ Check the lubrication pad for single x-axis shaft. If pad is dry or customer has observed any vibration or erratic movements of the x-axis carriage, add 1 mL of Dow Corning 200 @ Fluid, 200 CS into the well.
- ☐ Check the auto-sampler ability to find tube positions - Calibrate if required.
- ☐ Clean the exterior surfaces of the accessory with soft lint free cloth. This cloth can be dampened with warm water or a mild detergent. Do not use organic solvents or abrasive cleaning agents.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม



### Vapor generation accessory VGA (hydride generator)

☒ Section NOT Applicable

- ☐ Inspect VGA gas supply hose.
- ☐ Inspect/replace VGA pump tubing.
- ☐ Check low gas pressure interlock setting – adjust if required.
- ☐ Check precision orifice gas flow setting – adjust if required.
- ☐ Check gas regulator pressure to 46 psi (325 kPa) – adjust if required.
- ☐ Clean the exterior surfaces of the accessory with soft lint free cloth. This cloth can be dampened with warm water or a mild detergent. Do not use organic solvents or abrasive cleaning agents.

### UltrAA lamp accessory (external)

☒ Section NOT Applicable

- ☐ Check the condition of the power cable.
- ☐ Clean the exterior surfaces of the accessory with soft lint free cloth. This cloth can be dampened with warm water or a mild detergent. Do not use organic solvents or abrasive cleaning agents.

### Restore System

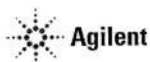
- ☒ If you have altered the customer's instrumentation during the course of PM, restore to the original status to allow the customer to conduct their normal activities (e.g., reload the customer's method.)

### Guidance

If the PM service is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

### Signature Page

#### Service Review

- ☒ Attach available reports/printouts of all tests to this documentation.
- ☒ Record the Preventive Maintenance service activity in the customer's records/logbook.
- ☒ Update/reset instrument maintenance counters as appropriate.
- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments.
- ☒ Review this service, parts replaced, and test results obtained with the customer.
- ☒ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box or if necessary, in the customer's IQ records.

#### Test Results

Test Description		
<b>Flame optics PMT Gain test</b>		
For copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 nm slit width	< 55 %	44 %
<b>Flame performance test with 5 ppm copper sample</b>		
Air /acetylene, mixing paddle removed	Abs value > 0.5	0.7401 A
Air /acetylene, mixing paddle installed, 10 replicates	%RSD < 1.0	0.5 % RSD
<b>Deuterium furnace optics PMT Gain test</b>		
For copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 nm slit width	< 55 %	N/A
<b>Deuterium furnace performance test with 25 ppb copper sample (327.4 nm)</b>		
Precision %RSD	≤ 4.0 %	N/A
Abs value	≥ 0.15	N/A
<b>Zeeman furnace analytical performance: 25 ppb copper sample (327.4 nm)</b>		
Precision %RSD	≤ 4.0 %	N/A
Abs value	≥ 0.10	N/A
MSR%	≥ 70 %	N/A

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

### AA consumable and parts list table

Part Description		Product/Model # where used	PM supplied or Consumable	Instrument-Type
Test Solution – Cu 5ppm solution	6610030100	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Test Solution – Blank solution	5190-7001	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Copper, 1000 ug/ml, 100ml	5190-8279	50 55 140 240 280	*	Common
Kit, Mx 7 Q-rings, aqueous, complete set	9910093400	50 55 140 240 280	PM supplied	Flame
Organic Kit	9910093500	50 55 140 240 280	PM supplied	Flame
Wire Nebulizer Cleaning	9910024700	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Tubing-Capillary Std Nebs	9910024800	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Capillary Tube Hvac Neb (3) (organics only)	9910044000	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Glass impact beads (5/pk)	9910025700	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Teflon impact beads (5/pk) (organics only)	9910053300	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Burner cleaning strip (100/pk)	9910053900	50 55 140 240 280	consumable	Flame
Window UV silica – round (right side)	2010082600	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Window UV silica – rectangular (left side)	2010082500	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Pad adhesive window (round)	4910012700	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Pad adhesive window (rectangular)	4910012800	50 55 140 240 280	PM supplied	Common
Electrode kit (1 pr) (D2)	6310003400	GTA120	PM supplied	Furnace
Shroud (D2)	6310003100	GTA120	PM supplied	Furnace
Zeeman electrode kit (1 pr)	6310003500	GTA120	PM supplied	Furnace
Zeeman shroud	6310003600	GTA120	PM supplied	Furnace
O-ring PSD rinse bottle	6910025900	PSD120	PM supplied	Furnace

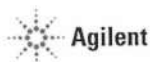
\* For engineers who only service AA Instruments 5190-8279 can be used as a cheaper alternative for 6610030100.

Items classified as PM supplied in the above table are included in the standard PM

Those classified as consumable should be provided by the customer or charged to the customer if supplied by the Agilent service engineer.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

### Service Engineer Comments (optional)

If there are any specific points you wish to make as part of performing the installation or other items of interest for the customer, please write in this box.

#### Service Completion

Service request number: 6006371115 Date service completed: 24 January 2024  
 Agilent signature: Worawit T. Customer signature: Janda  
 Total number of pages in this document: 13

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

## SVD Results Report



Report ID: Diagnostic Start Time: 1/24/2024 9:41:24 AM Diagnostic End Time: 1/24/2024 10:10:55 AM

Customer: Service Engineer: Worawit T.  
Address: Contact Details:

## Instrument Configuration

## Configuration:

Serial Number: MY13160001 Turret Type: Automatic  
Instrument Model: Varian AA140/240/280 Number Of Lamps: 4  
Flame Instrument: True Mono Type: Automatic  
Furnace Instrument: True Gasbox Type: 'Y' Gas Box  
Zeeman Present: False Auto Burner Adjuster: False  
Internal Zeeman: False Mains Frequency: 50  
Internal UltraAA: False Firmware Version: 2.11  
Optics Type: Double Beam Photomultiplier Type: Normal(900nm)  
D2 BG Correction Fitted: True PWB Version: 45  
Boot Block Version: 1.09

## EEPROM Data:

Instrument Run Hours: 62609.832 D2 Run Hours: 49136.000  
Zero Wavelength Offset: 30.148 D2 Serial Number: not set !  
Mono Correction: 0.765 D2 Install Date: 1/1/1970  
Flame Hours: 29802.416 D2 Original Intensity: 1.000  
D2 Last Intensity: 475.000

## Frequency:

Averaging Period: 30.0  
Datapoint Count: 20

Upper Limit: 51.00 Highest Measured Frequency: 50.00  
Average Frequency: 50.00  
Lower Limit: 49.00 Lowest Measured Frequency: 50.00

Result: **Passed**

Report Generated At: 1/24/2024 10:11:18 AM

1

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

## Power Supply:

Averaging Period: 30.0

Datapoint Count: 20

	Lower Limit (V)	Actual (V)	Upper Limit (V)	Result:
12.00 V Rail	10.80	12.19	13.20	<b>Passed</b>
-12.00 V Rail	-13.20	-11.90	-10.80	<b>Passed</b>
5.00 V Rail	4.50	5.05	5.50	<b>Passed</b>
310.00 V Rail	279.00	320.00	341.00	<b>Passed</b>

Report Generated At: 1/24/2024 10:11:18 AM

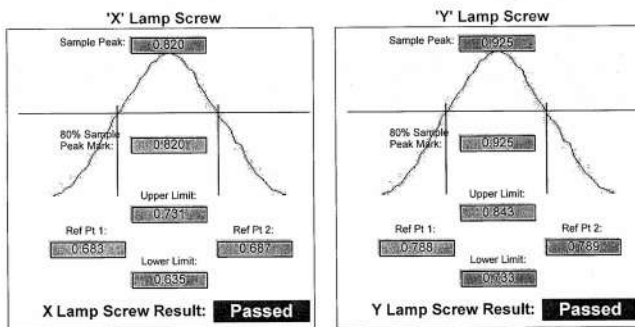
2

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

## Optics

## Beam Balance:

Lamp Type: Copper  
Lamp Socket Used: 3Peak Selected: 324.80  
Lamp Alignment: **Performed**

## Grating Squareness:

Lamp Element(s): Copper  
Lamp Turret Position: 3  
Lamp Current(mA): 4.00  
Slit Width(nm): 0.5  
1st Order Wavelength(nm): 324.80  
Lamp Alignment: **Performed**

	Lower Limit (nm)	Actual (nm)	Upper Limit (nm)	Result:
Zero Order	-0.10	0.00	0.10	<b>Passed</b>
First Order	324.45	324.75	325.15	<b>Passed</b>
Second Order	649.23	649.52	649.97	<b>Passed</b>

Report Generated At: 1/24/2024 10:11:18 AM

3

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

## Wavelength Repeatability:

Lamp Used: Copper  
Peak Used(nm): 324.750  
Connected to Socket: 3

Lamp Current(mA): 4  
Slit Width(nm): 0.2  
Slit Height: Normal

Lamp Alignment: **Performed**

Lower Limit(nm) 324.768 324.888 Upper Limit(nm)

(Approach from Zero Order)

Sample 1: 324.828 Sample 2: 324.828

Sample 3: 324.828 Sample 4: 324.823

Sample 5: 324.823 Sample 6: 324.823

Sample 7: 324.823 Sample 8: 324.823

Sample 9: 324.823 Sample 10: 324.823

Mean: 324.825

Standard Deviation: 0.002

Result: **Passed**

Report Generated At: 1/24/2024 10:11:18 AM

4

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

Mechanical

Wavelength Drive:

Passed

Slit Drive:

Passed

Turret Drive:

Passed

Auto Burner Adjuster Drive:

Untested

Miscellaneous

Signal Processing Linearity:

Calculate Mode: New Calc Mode

	Lower Limit	Actual	Upper Limit	Result:
S0	114	261	297	Passed
S1	156	165	191	Passed
S2	271	296	332	Passed
S3	474	507	579	Passed
S4	825	918	1008	Passed
S5	1435	1528	1754	Passed
S6	2498	2769	3053	Passed
S7	4347	4752	5313	Passed

Interlocks:

Burner Fitted: Working

Flame Detect: Working

N2O Burner Fitted: Untested

GCU Active: Working

Flame Shield Closed: Working

Oxidant Pressure: Working

Gas Control Fitted: Untested

Oxidant Changeover: Untested

Pressure Release Bung Fitted: Working

Ignition: Working

Liquid Trap Fitted: Working

Auto Lamp Recognition:

Lamp 1: Uncoded Lamp/Not Connected

Lamp 5: Not Supported

Lamp 2: 87 - Silver/Cadmium/Lead/Zinc(UltrAA) (Ag/C

Lamp 6: Not Supported

Lamp 3: 14 - Copper (Cu)

Lamp 7: Not Supported

Lamp 4: Uncoded Lamp/Not Connected

Lamp 8: Not Supported

Result: Passed

GTA Temperature Monitoring:

Not Performed

Notes:

PM 24 Jan 2024

Signatures:

Date

Worawit T.

Date

Sequential by time report

1/24/2024 11:46 AM

Page 1 of 1

SpectrAA

Analyst

Date Started 1/24/2024 11:39 AM GMT: 1/24/2024 4:39 AM

Worksheet Cu 5 PPM Sense check

Comment

Methods Cu

Computer name DESKTOP-R9UFRS

Serial Number: MY13160001

Method: Cu (Flame)

Sample ID	Conc. mg/L	%RSD	Mean Abs
CAL ZERO	0.000	55.0	0.0003
Readings			
	0.0002	0.0002	0.0004
1/24/2024			
STANDARD 1	5.000	1.7	0.7419
Readings			
	0.7274	0.7515	0.7468
1/24/2024			

Abs

Linear - Cal. Set 1

Cu mg/L

Curve Fit = Linear

Characteristic Conc = 0.028 mg/L

r = 1.0000

Calculated Conc = 0.000 5.000

Residuals = 0.000 0.000

Abs = 0.14833 x C + 0.00029

Sample 001	4.988	0.7	0.7401
Readings			
	0.7454	0.7399	0.7349
1/24/2024			

Sequential by time report

1/24/2024 11:50 AM

Page 1 of 1

SpectrAA

Analyst

Date Started 1/24/2024 11:47 AM GMT: 1/24/2024 4:47 AM

Worksheet Cu 5 PPM Precision

Comment

Methods Cu

Computer name DESKTOP-R9UFRS

Serial Number: MY13160001

Method: Cu (Flame)

Sample ID	Exp. Abs	%RSD	Mean Abs
Cu Precision	0.723	0.5	0.7232
Readings			
	0.7221	0.7195	0.7226
	0.7201	0.7213	0.7266
1/24/2024			

Abs


Cu Precision

Time



DQEServices

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

  
MBC-T80-710 11225  
CALIBRATION DATA

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001Page 1 of 5

Customer : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

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

Location of calibration : Laboratory 213

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-2900

Serial No. : 21E22-009


ID No. : UAE.WAT.051/2564


Received Date : 4 January 2024

Calibration Date : 4 January 2024

Issue Date : 5 January 2024

Condition Instrument : Good

Calibrated by :  
  
( Mr.Tanawut Rittidach )  
Technical Manager

Approved by :  
  
( Ms.Chonthicha Sangngern )  
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.


THE (IN)CAPABILITY OF THE LABORATORY AND ITS UNCAPABILITY TO RECOGNIZED NATIONAL STANDARDS AND TO THE UNIT 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 DQE SERVICES CO., LTD.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

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

  
MBC-T80-710 11225  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C  
Relative humidity 55 ± 20 %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -  
Institute of Standards and Technology (NIST) through Starna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.


Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.  
Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

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

  
MBC-T80-710 11225  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :


Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.575	0.0030	0.0031	2.00
	1.0484	1.045	0.0034	0.0029	2.00
	2.1876	2.192	-0.0044	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0034	2.00
	1.0239	1.023	0.0009	0.0035	2.00
	2.1230	2.125	-0.0020	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.520	0.0030	0.0030	2.00
	0.9633	0.961	0.0023	0.0029	2.00
	1.9753	1.975	0.0003	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.516	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.997	0.0032	0.0033	2.00
	1.9973	1.993	0.0043	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.550	0.0017	0.0030	2.00
	1.0803	1.079	0.0013	0.0030	2.00
	2.0373	2.032	0.0053	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.558	0.0011	0.0031	2.00
	1.0518	1.050	0.0018	0.0030	2.00
	1.9274	1.923	0.0044	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

DQEServices

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

  
MBC-T80-710 11225  
CALIBRATION DATA

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001Page 4 of 5

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.743	0.0039	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.862	0.0054	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.289	0.0029	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.641	0.0020	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

## REPORT OF CALIBRATION

Page 5 of 5

Certificate No. : SP24-001

## Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	241.2	0.52	0.18	2.00
279.45	279.0	0.45	0.18	2.00
287.81	287.4	0.41	0.18	2.00
334.06	333.8	0.26	0.18	2.00
360.93	360.6	0.33	0.18	2.00
418.59	418.4	0.19	0.18	2.00
445.94	445.8	0.14	0.18	2.00
453.66	453.4	0.26	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.4	0.19	0.18	2.00
637.98	638.0	-0.02	0.18	2.00
431.38	431.2	0.18	0.18	2.00
472.50	472.5	0.00	0.18	2.00
513.47	513.4	0.07	0.18	2.00
528.88	528.9	-0.02	0.18	2.00
573.17	573.4	-0.23	0.18	2.00
585.35	585.2	0.15	0.20	2.00
684.40	684.4	0.00	0.18	2.00
740.72	741.0	-0.28	0.20	2.00
748.55	748.8	-0.25	0.18	2.00
807.03	807.1	-0.07	0.18	2.00
879.28	879.5	-0.22	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

FM-708-02 R01 1/11/2021

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
53/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000 29 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 24CH310

Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : Horiba  
Model : LAQUA-PH210  
Serial No. : HA1M0043  
ID No. : UAE.EFM.013/2565(E-FM.pH 03/65)  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 12 March 2024  
Calibration Date : 13 March 2024  
Reference : 2403-0386WSC-3  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangkok, Phraknanong, Bangkok 10260  
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C  
Relative Humidity : (50 ± 15) %  
In-house method  
Calibration Procedure :  
- CP-CH5 by direct measurement with DC voltage  
standard and direct measurement with  
certified reference material (CRM)  
- CP-CH8 by comparison with temperature standard

Calibrated by : Warakorn Leringtrakul

Approved by :

Sathip  
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Unnophol Harachai  
(✓) Sathip Meangmai

Issue Date : 15 March 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

A 0064527



Cert.No.: 24CH310

Page.: 2 of 3

## Condition of this calibration result

## 1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030048	130RC116	23E2802	27 Aug 2024
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	231908	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. AR-1835

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	940102	27 Nov 2025
pH 6.986	CPA chem	940104	22 Nov 2024
pH 9.997	CPA chem	940106	22 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 ( ± mV )	Coverage factor k
	pH	mV	mV	pH	mV	pH		
pH Meter S/N.: HA1M0043	4.00	177.48	177.4	4.01	0.058	2.00		
	7.00	0.00	-0.2	7.00	0.058	2.00		
	7.00	0.00	-0.2	7.00	0.058	2.00		
	10.00	-177.48	-177.5	10.01	0.058	2.00		



Cert.No.: 24CH310

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 ( ± )	Coverage factor k
pH Electrode S/N.: Q92M0181	4.008	4.01	177.4	0.0079	2.00
	6.986	7.00	2.0	0.011	2.00
	6.986	7.00	1.5	0.011	2.00
	9.997	10.00	-171.3	0.0092	2.00

## Function : Temperature Measurement

## (\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : 9652-10D

- Serial No. : Q92M0181

Dimension of probe

- Length : 103 mm.

- Diameter : 16 mm.

- Immersion Depth : 90 mm.

Calibration Point ( °C )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty of measurement ( ± °C )	Coverage factor k
25.0	25.002	25.0	-0.002	0.13	2.00
30.0	30.003	30.0	-0.003	0.13	2.00
35.0	35.002	35.0	-0.002	0.13	2.00

Remark : - UUC\* = Unit Under Calibration

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

-000-

a 1206337

a 1206338





Cert. No.: 24TM589  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Mamert  
Model : UF 55  
Serial No. : B212.0411  
ID No. : UAE.WAO.005/2556  
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 - 02 April 2024  
Ambient Temperature :  $(26 \pm 10) ^\circ\text{C}$   
Relative Humidity :  $(50 \pm 30) \%$   
Calibrated by : Krisda Malee  
Approved by :   
( ) Ponpan Palpim  
(✓) 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 0065065



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-3  
Procedure Used :-

Cert. No.: 24TM589  
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) and Thermocouple Type T.

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.

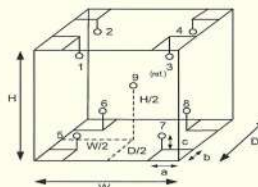
Remark : TPA : Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Result of Calibration :- ( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	27	26
REL.Humid. ( % )	47	48
AC Supply ( Volt )	221	220



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :  
a = 5.0 cm D = 0.50 m  
b = 5.0 cm W = 0.80 m  
c = 5.0 cm H = 0.75 m  
Capacity = 0.30 m<sup>3</sup>

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point		
Position :	( 120 to 180 ) °C	( 104 ) °C
1	21-18TC-01	22-18RTD-2/1
2	21-18TC-02	18RTD-2/2
3	21-18TC-03	18RTD-2/3
4	21-18TC-04	18RTD-2/4
5	21-18TC-05	18RTD-2/5
6	21-18TC-06	18RTD-2/6
7	21-18TC-07	18RTD-2/7
8	21-18TC-08	18RTD-2/8
9 (ref.)	21-18TC-09	18RTD-2/9

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209739



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2404-0004OC-3  
Result of Calibration :- ( ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 24TM589  
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
104.0	104.0	104.0	0.032	0.47	0.84	2
120.0	120.0	120.0	0.12	0.72	1.3	2
180.0	180.0	180.0	0.13	1.2	1.5	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )									Uncertainty ( ± °C )
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
104.0	104.464	103.847	104.226	104.232	104.106	103.691	104.275	104.127	104.013	0.42
120.0	120.486	120.089	120.635	120.596	119.531	119.644	120.364	120.144	120.158	1.1
180.0	180.574	179.769	180.285	180.870	179.594	179.790	180.287	179.961	179.802	1.1

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 1209738



จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย  
ศูนย์บริการและพัฒนาวิชาการ  
ศูนย์บริการและพัฒนาวิชาการ  
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, Phrakhanong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: XSR205DU  
Serial No.: C009071872  
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 Papawuttipong  
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

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1209739



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C009071872  
**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	8505367572	TCS	M23940535	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 certificate 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:**

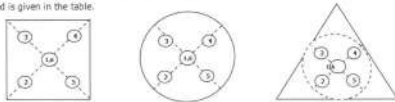
**1. Repeatability of Reading:**

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
40	0.000052
80	0.0000563
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	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)	(g)
100.0002	100.0001	100.0002	99.9999	100.0001	100.0001	0.0003

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

2008 ๒๕๕๑ ๒๕๖๓ ๒๕๖๕ ๒๕๖๗ ๒๕๖๙ ๒๕๗๑ ๒๕๗๓ ๒๕๗๕ ๒๕๗๗ ๒๕๗๙ ๒๕๘๑ ๒๕๘๓ ๒๕๘๕ ๒๕๘๗ ๒๕๘๙ ๒๕๙๑ ๒๕๙๓ ๒๕๙๕ ๒๕๙๗ ๒๕๙๙ ๒๖๐๑ ๒๖๐๓ ๒๖๐๕ ๒๖๐๗ ๒๖๐๙ ๒๖๑๑ ๒๖๑๓ ๒๖๑๕ ๒๖๑๗ ๒๖๑๙ ๒๖๒๑ ๒๖๒๓ ๒๖๒๕ ๒๖๒๗ ๒๖๒๙ ๒๖๓๑ ๒๖๓๓ ๒๖๓๕ ๒๖๓๗ ๒๖๓๙ ๒๖๔๑ ๒๖๔๓ ๒๖๔๕ ๒๖๔๗ ๒๖๔๙ ๒๖๕๑ ๒๖๕๓ ๒๖๕๕ ๒๖๕๗ ๒๖๕๙ ๒๖๖๑ ๒๖๖๓ ๒๖๖๕ ๒๖๖๗ ๒๖๖๙ ๒๖๗๑ ๒๖๗๓ ๒๖๗๕ ๒๖๗๗ ๒๖๗๙ ๒๖๘๑ ๒๖๘๓ ๒๖๘๕ ๒๖๘๗ ๒๖๘๙ ๒๖๙๑ ๒๖๙๓ ๒๖๙๕ ๒๖๙๗ ๒๖๙๙ ๒๗๐๑ ๒๗๐๓ ๒๗๐๕ ๒๗๐๗ ๒๗๐๙ ๒๗๑๑ ๒๗๑๓ ๒๗๑๕ ๒๗๑๗ ๒๗๑๙ ๒๗๒๑ ๒๗๒๓ ๒๗๒๕ ๒๗๒๗ ๒๗๒๙ ๒๗๓๑ ๒๗๓๓ ๒๗๓๕ ๒๗๓๗ ๒๗๓๙ ๒๗๔๑ ๒๗๔๓ ๒๗๔๕ ๒๗๔๗ ๒๗๔๙ ๒๗๕๑ ๒๗๕๓ ๒๗๕๕ ๒๗๕๗ ๒๗๕๙ ๒๗๖๑ ๒๗๖๓ ๒๗๖๕ ๒๗๖๗ ๒๗๖๙ ๒๗๗๑ ๒๗๗๓ ๒๗๗๕ ๒๗๗๗ ๒๗๗๙ ๒๗๘๑ ๒๗๘๓ ๒๗๘๕ ๒๗๘๗ ๒๗๘๙ ๒๗๙๑ ๒๗๙๓ ๒๗๙๕ ๒๗๙๗ ๒๗๙๙ ๒๘๐๑ ๒๘๐๓ ๒๘๐๕ ๒๘๐๗ ๒๘๐๙ ๒๘๑๑ ๒๘๑๓ ๒๘๑๕ ๒๘๑๗ ๒๘๑๙ ๒๘๒๑ ๒๘๒๓ ๒๘๒๕ ๒๘๒๗ ๒๘๒๙ ๒๘๓๑ ๒๘๓๓ ๒๘๓๕ ๒๘๓๗ ๒๘๓๙ ๒๘๔๑ ๒๘๔๓ ๒๘๔๕ ๒๘๔๗ ๒๘๔๙ ๒๘๕๑ ๒๘๕๓ ๒๘๕๕ ๒๘๕๗ ๒๘๕๙ ๒๘๖๑ ๒๘๖๓ ๒๘๖๕ ๒๘๖๗ ๒๘๖๙ ๒๘๗๑ ๒๘๗๓ ๒๘๗๕ ๒๘๗๗ ๒๘๗๙ ๒๘๘๑ ๒๘๘๓ ๒๘๘๕ ๒๘๘๗ ๒๘๘๙ ๒๘๙๑ ๒๘๙๓ ๒๘๙๕ ๒๘๙๗ ๒๘๙๙ ๒๙๐๑ ๒๙๐๓ ๒๙๐๕ ๒๙๐๗ ๒๙๐๙ ๒๙๑๑ ๒๙๑๓ ๒๙๑๕ ๒๙๑๗ ๒๙๑๙ ๒๙๒๑ ๒๙๒๓ ๒๙๒๕ ๒๙๒๗ ๒๙๒๙ ๒๙๓๑ ๒๙๓๓ ๒๙๓๕ ๒๙๓๗ ๒๙๓๙ ๒๙๔๑ ๒๙๔๓ ๒๙๔๕ ๒๙๔๗ ๒๙๔๙ ๒๙๕๑ ๒๙๕๓ ๒๙๕๕ ๒๙๕๗ ๒๙๕๙ ๒๙๖๑ ๒๙๖๓ ๒๙๖๕ ๒๙๖๗ ๒๙๖๙ ๒๙๗๑ ๒๙๗๓ ๒๙๗๕ ๒๙๗๗ ๒๙๗๙ ๒๙๘๑ ๒๙๘๓ ๒๙๘๕ ๒๙๘๗ ๒๙๘๙ ๒๙๙๑ ๒๙๙๓ ๒๙๙๕ ๒๙๙๗ ๒๙๙๙ ๓๐๐๑ ๓๐๐๓ ๓๐๐๕ ๓๐๐๗ ๓๐๐๙ ๓๐๑๑ ๓๐๑๓ ๓๐๑๕ ๓๐๑๗ ๓๐๑๙ ๓๐๒๑ ๓๐๒๓ ๓๐๒๕ ๓๐๒๗ ๓๐๒๙ ๓๐๓๑ ๓๐๓๓ ๓๐๓๕ ๓๐๓๗ ๓๐๓๙ ๓๐๔๑ ๓๐๔๓ ๓๐๔๕ ๓๐๔๗ ๓๐๔๙ ๓๐๕๑ ๓๐๕๓ ๓๐๕๕ ๓๐๕๗ ๓๐๕๙ ๓๐๖๑ ๓๐๖๓ ๓๐๖๕ ๓๐๖๗ ๓๐๖๙ ๓๐๗๑ ๓๐๗๓ ๓๐๗๕ ๓๐๗๗ ๓๐๗๙ ๓๐๘๑ ๓๐๘๓ ๓๐๘๕ ๓๐๘๗ ๓๐๘๙ ๓๐๙๑ ๓๐๙๓ ๓๐๙๕ ๓๐๙๗ ๓๐๙๙ ๓๑๐๑ ๓๑๐๓ ๓๑๐๕ ๓๑๐๗ ๓๑๐๙ ๓๑๑๑ ๓๑๑๓ ๓๑๑๕ ๓๑๑๗ ๓๑๑๙ ๓๑๒๑ ๓๑๒๓ ๓๑๒๕ ๓๑๒๗ ๓๑๒๙ ๓๑๓๑ ๓๑๓๓ ๓๑๓๕ ๓๑๓๗ ๓๑๓๙ ๓๑๔๑ ๓๑๔๓ ๓๑๔๕ ๓๑๔๗ ๓๑๔๙ ๓๑๕๑ ๓๑๕๓ ๓๑๕๕ ๓๑๕๗ ๓๑๕๙ ๓๑๖๑ ๓๑๖๓ ๓๑๖๕ ๓๑๖๗ ๓๑๖๙ ๓๑๗๑ ๓๑๗๓ ๓๑๗๕ ๓๑๗๗ ๓๑๗๙ ๓๑๘๑ ๓๑๘๓ ๓๑๘๕ ๓๑๘๗ ๓๑๘๙ ๓๑๙๑ ๓๑๙๓ ๓๑๙๕ ๓๑๙๗ ๓๑๙๙ ๓๒๐๑ ๓๒๐๓ ๓๒๐๕ ๓๒๐๗ ๓๒๐๙ ๓๒๑๑ ๓๒๑๓ ๓๒๑๕ ๓๒๑๗ ๓๒๑๙ ๓๒๒๑ ๓๒๒๓ ๓๒๒๕ ๓๒๒๗ ๓๒๒๙ ๓๒๓๑ ๓๒๓๓ ๓๒๓๕ ๓๒๓๗ ๓๒๓๙ ๓๒๔๑ ๓๒๔๓ ๓๒๔๕ ๓๒๔๗ ๓๒๔๙ ๓๒๕๑ ๓๒๕๓ ๓๒๕๕ ๓๒๕๗ ๓๒๕๙ ๓๒๖๑ ๓๒๖๓ ๓๒๖๕ ๓๒๖๗ ๓๒๖๙ ๓๒๗๑ ๓๒๗๓ ๓๒๗๕ ๓๒๗๗ ๓๒๗๙ ๓๒๘๑ ๓๒๘๓ ๓๒๘๕ ๓๒๘๗ ๓๒๘๙ ๓๒๙๑ ๓๒๙๓ ๓๒๙๕ ๓๒๙๗ ๓๒๙๙ ๓๓๐๑ ๓๓๐๓ ๓๓๐๕ ๓๓๐๗ ๓๓๐๙ ๓๓๑๑ ๓๓๑๓ ๓๓๑๕ ๓๓๑๗ ๓๓๑๙ ๓๓๒๑ ๓๓๒๓ ๓๓๒๕ ๓๓๒๗ ๓๓๒๙ ๓๓๓๑ ๓๓๓๓ ๓๓๓๕ ๓๓๓๗ ๓๓๓๙ ๓๓๔๑ ๓๓๔๓ ๓๓๔๕ ๓๓๔๗ ๓๓๔๙ ๓๓๕๑ ๓๓๕๓ ๓๓๕๕ ๓๓๕๗ ๓๓๕๙ ๓๓๖๑ ๓๓๖๓ ๓๓๖๕ ๓๓๖๗ ๓๓๖๙ ๓๓๗๑ ๓๓๗๓ ๓๓๗๕ ๓๓๗๗ ๓๓๗๙ ๓๓๘๑ ๓๓๘๓ ๓๓๘๕ ๓๓๘๗ ๓๓๘๙ ๓๓๙๑ ๓๓๙๓ ๓๓๙๕ ๓๓๙๗ ๓๓๙๙ ๓๔๐๑ ๓๔๐๓ ๓๔๐๕ ๓๔๐๗ ๓๔๐๙ ๓๔๑๑ ๓๔๑๓ ๓๔๑๕ ๓๔๑๗ ๓๔๑๙ ๓๔๒๑ ๓๔๒๓ ๓๔๒๕ ๓๔๒๗ ๓๔๒๙ ๓๔๓๑ ๓๔๓๓ ๓๔๓๕ ๓๔๓๗ ๓๔๓๙ ๓๔๔๑ ๓๔๔๓ ๓๔๔๕ ๓๔๔๗ ๓๔๔๙ ๓๔๕๑ ๓๔๕๓ ๓๔๕๕ ๓๔๕๗ ๓๔๕๙ ๓๔๖๑ ๓๔๖๓ ๓๔๖๕ ๓๔๖๗ ๓๔๖๙ ๓๔๗๑ ๓๔๗๓ ๓๔๗๕ ๓๔๗๗ ๓๔๗๙ ๓๔๘๑ ๓๔๘๓ ๓๔๘๕ ๓๔๘๗ ๓๔๘๙ ๓๔๙๑ ๓๔๙๓ ๓๔๙๕ ๓๔๙๗ ๓๔๙๙ ๓๕๐๑ ๓๕๐๓ ๓๕๐๕ ๓๕๐๗ ๓๕๐๙ ๓๕๑๑ ๓๕๑๓ ๓๕๑๕ ๓๕๑๗ ๓๕๑๙ ๓๕๒๑ ๓๕๒๓ ๓๕๒๕ ๓๕๒๗ ๓๕๒๙ ๓๕๓๑ ๓๕๓๓ ๓๕๓๕ ๓๕๓๗ ๓๕๓๙ ๓๕๔๑ ๓๕๔๓ ๓๕๔๕ ๓๕๔๗ ๓๕๔๙ ๓๕๕๑ ๓๕๕๓ ๓๕๕๕ ๓๕๕๗ ๓๕๕๙ ๓๕๖๑ ๓๕๖๓ ๓๕๖๕ ๓๕๖๗ ๓๕๖๙ ๓๕๗๑ ๓๕๗๓ ๓๕๗๕ ๓๕๗๗ ๓๕๗๙ ๓๕๘๑ ๓๕๘๓ ๓๕๘๕ ๓๕๘๗ ๓๕๘๙ ๓๕๙๑ ๓๕๙๓ ๓๕๙๕ ๓๕๙๗ ๓๕๙๙ ๓๖๐๑ ๓๖๐๓ ๓๖๐๕ ๓๖๐๗ ๓๖๐๙ ๓๖๑๑ ๓๖๑๓ ๓๖๑๕ ๓๖๑๗ ๓๖๑๙ ๓๖๒๑ ๓๖๒๓ ๓๖๒๕ ๓๖๒๗ ๓๖๒๙ ๓๖๓๑ ๓๖๓๓ ๓๖๓๕ ๓๖๓๗ ๓๖๓๙ ๓๖๔๑ ๓๖๔๓ ๓๖๔๕ ๓๖๔๗ ๓๖๔๙ ๓๖๕๑ ๓๖๕๓ ๓๖๕๕ ๓๖๕๗ ๓๖๕๙ ๓๖๖๑ ๓๖๖๓ ๓๖๖๕ ๓๖๖๗ ๓๖๖๙ ๓๖๗๑ ๓๖๗๓ ๓๖๗๕ ๓๖๗๗ ๓๖๗๙ ๓๖๘๑ ๓๖๘๓ ๓๖๘๕ ๓๖๘๗ ๓๖๘๙ ๓๖๙๑ ๓๖๙๓ ๓๖๙๕ ๓๖๙๗ ๓๖๙๙ ๓๗๐๑ ๓๗๐๓ ๓๗๐๕ ๓๗๐๗ ๓๗๐๙ ๓๗๑๑ ๓๗๑๓ ๓๗๑๕ ๓๗๑๗ ๓๗๑๙ ๓๗๒๑ ๓๗๒๓ ๓๗๒๕ ๓๗๒๗ ๓๗๒๙ ๓๗๓๑ ๓๗๓๓ ๓๗๓๕ ๓๗๓๗ ๓๗๓๙ ๓๗๔๑ ๓๗๔๓ ๓๗๔๕ ๓๗๔๗ ๓๗๔๙ ๓๗๕๑ ๓๗๕๓ ๓๗๕๕ ๓๗๕๗ ๓๗๕๙ ๓๗๖๑ ๓๗๖๓ ๓๗๖๕ ๓๗๖๗ ๓๗๖๙ ๓๗๗๑ ๓๗๗๓ ๓๗๗๕ ๓๗๗๗ ๓๗๗๙ ๓๗๘๑ ๓๗๘๓ ๓๗๘๕ ๓๗๘๗ ๓๗๘๙ ๓๗๙๑ ๓๗๙๓ ๓๗๙๕ ๓๗๙๗ ๓๗๙๙ ๓๘๐๑ ๓๘๐๓ ๓๘๐๕ ๓๘๐๗ ๓๘๐๙ ๓๘๑๑ ๓๘๑๓ ๓๘๑๕ ๓๘๑๗ ๓๘๑๙ ๓๘๒๑ ๓๘๒๓ ๓๘๒๕ ๓๘๒๗ ๓๘๒๙ ๓๘๓๑ ๓๘๓๓ ๓๘๓๕ ๓๘๓๗ ๓๘๓๙ ๓๘๔๑ ๓๘๔๓ ๓๘๔๕ ๓๘๔๗ ๓๘๔๙ ๓๘๕๑ ๓๘๕๓ ๓๘๕๕ ๓๘๕๗ ๓๘๕๙ ๓๘๖๑ ๓๘๖๓ ๓๘๖๕ ๓๘๖๗ ๓๘๖๙ ๓๘๗๑ ๓๘๗๓ ๓๘๗๕ ๓๘๗๗ ๓๘๗๙ ๓๘๘๑ ๓๘๘๓ ๓๘๘๕ ๓๘๘๗ ๓๘๘๙ ๓๘๙๑ ๓๘๙๓ ๓๘๙๕ ๓๘๙๗ ๓๘๙๙ ๓๙๐๑ ๓๙๐๓ ๓๙๐๕ ๓๙๐๗ ๓๙๐๙ ๓๙๑๑ ๓๙๑๓ ๓๙๑๕ ๓๙๑๗ ๓๙๑๙ ๓๙๒๑ ๓๙๒๓ ๓๙๒๕ ๓๙๒๗ ๓๙๒๙ ๓๙๓๑ ๓๙๓๓ ๓๙๓๕ ๓๙๓๗ ๓๙๓๙ ๓๙๔๑ ๓๙๔๓ ๓๙๔๕ ๓๙๔๗ ๓๙๔๙ ๓๙๕๑ ๓๙๕๓ ๓๙๕๕ ๓๙๕๗ ๓๙๕๙ ๓๙๖๑ ๓๙๖๓ ๓๙๖๕ ๓๙๖๗ ๓๙๖๙ ๓๙๗๑ ๓๙๗๓ ๓๙๗๕ ๓๙๗๗ ๓๙๗๙ ๓๙๘๑ ๓๙๘๓ ๓๙๘๕ ๓๙๘๗ ๓๙๘๙ ๓๙๙๑ ๓๙๙๓ ๓๙๙๕ ๓๙๙๗ ๓๙๙๙ ๔๐๐๑ ๔๐๐๓ ๔๐๐๕ ๔๐๐๗ ๔๐๐๙ ๔๐๑๑ ๔๐๑๓ ๔๐๑๕ ๔๐๑๗ ๔๐๑๙ ๔๐๒๑ ๔๐๒๓ ๔๐๒๕ ๔๐๒๗ ๔๐๒๙ ๔๐๓๑ ๔๐๓๓ ๔๐๓๕ ๔๐๓๗ ๔๐๓๙ ๔๐๔๑ ๔๐๔๓ ๔๐๔๕ ๔๐๔๗ ๔๐๔๙ ๔๐๕๑ ๔๐๕๓ ๔๐๕๕ ๔๐๕๗ ๔๐๕๙ ๔๐๖๑ ๔๐๖๓ ๔๐๖๕ ๔๐๖๗ ๔๐๖๙ ๔๐๗๑ ๔๐๗๓ ๔๐๗๕ ๔๐๗๗ ๔๐๗๙ ๔๐๘๑ ๔๐๘๓ ๔๐๘๕ ๔๐๘๗ ๔๐๘๙ ๔๐๙๑ ๔๐๙๓ ๔๐๙๕ ๔๐๙๗ ๔๐๙๙ ๔๑๐๑ ๔๑๐๓ ๔๑๐๕ ๔๑๐๗ ๔๑๐๙ ๔๑๑๑ ๔๑๑๓ ๔๑๑๕ ๔๑๑๗ ๔๑๑๙ ๔๑๒๑ ๔๑๒๓ ๔๑๒๕ ๔๑๒๗ ๔๑๒๙ ๔๑๓๑ ๔๑๓๓ ๔๑๓๕ ๔๑๓๗ ๔๑๓๙ ๔๑๔๑ ๔๑๔๓ ๔๑๔๕ ๔๑๔๗ ๔๑๔๙ ๔๑๕๑ ๔๑๕๓ ๔๑๕๕ ๔๑๕๗ ๔๑๕๙ ๔๑๖๑ ๔๑๖๓ ๔๑๖๕ ๔๑๖๗ ๔๑๖๙ ๔๑๗๑ ๔๑๗๓ ๔๑๗๕ ๔๑๗๗ ๔๑๗๙ ๔๑๘๑ ๔๑๘๓ ๔๑๘๕ ๔๑๘๗ ๔๑๘๙ ๔๑๙๑ ๔๑๙๓ ๔๑๙๕ ๔๑๙๗ ๔๑๙๙ ๔๒๐๑ ๔๒๐๓ ๔๒๐๕ ๔๒๐๗ ๔๒๐๙ ๔๒๑๑ ๔๒๑๓ ๔๒๑๕ ๔๒๑๗ ๔๒๑๙ ๔๒๒๑ ๔๒๒๓ ๔๒๒๕ ๔๒๒๗ ๔๒๒๙ ๔๒๓๑ ๔๒๓๓ ๔๒๓๕ ๔๒๓๗ ๔๒๓๙ ๔๒๔๑ ๔๒๔๓ ๔๒๔๕ ๔๒๔๗ ๔๒๔๙ ๔๒๕๑ ๔๒๕๓ ๔๒๕๕ ๔๒๕๗ ๔๒๕๙ ๔๒๖๑ ๔๒๖๓ ๔๒๖๕ ๔๒๖๗ ๔๒๖๙ ๔๒๗๑ ๔๒๗๓ ๔๒๗๕ ๔๒๗๗ ๔๒๗๙ ๔๒๘๑ ๔๒๘๓ ๔๒๘๕ ๔๒๘๗ ๔๒๘๙ ๔๒๙๑ ๔๒๙๓ ๔๒๙๕ ๔๒๙๗ ๔๒๙๙ ๔๓๐๑ ๔๓๐๓ ๔๓๐๕ ๔๓๐๗ ๔๓๐๙ ๔๓๑๑ ๔๓๑๓ ๔๓๑๕ ๔๓๑๗ ๔๓๑๙ ๔๓๒๑ ๔๓๒๓ ๔๓๒๕ ๔๓๒๗ ๔๓๒๙ ๔๓๓๑ ๔๓๓๓ ๔๓๓๕ ๔๓๓๗ ๔๓๓๙ ๔๓๔๑ ๔๓๔๓ ๔๓๔๕ ๔๓๔๗ ๔๓๔๙ ๔๓๕๑ ๔๓๕๓ ๔๓๕๕ ๔๓๕๗ ๔๓๕๙ ๔๓๖๑ ๔๓๖๓ ๔๓๖๕ ๔๓๖๗ ๔๓๖๙ ๔๓๗๑ ๔๓๗๓ ๔๓๗๕ ๔๓๗๗ ๔๓๗๙ ๔๓๘๑ ๔๓๘๓ ๔๓๘๕ ๔๓๘๗ ๔๓๘๙ ๔๓๙๑ ๔๓๙๓ ๔๓๙๕ ๔๓๙๗ ๔๓๙๙ ๔๔๐๑ ๔๔๐๓ ๔๔๐๕ ๔๔๐๗ ๔๔๐๙ ๔๔๑๑ ๔๔๑๓ ๔๔๑๕ ๔๔๑๗ ๔๔๑๙ ๔๔๒๑ ๔๔๒๓ ๔๔๒๕ ๔๔๒๗ ๔๔๒๙ ๔๔๓๑ ๔๔๓๓ ๔๔๓๕ ๔๔๓๗ ๔๔๓๙ ๔๔๔๑ ๔๔๔๓ ๔๔๔๕ ๔๔๔๗ ๔๔๔๙ ๔๔๕๑ ๔๔๕๓ ๔๔๕๕ ๔๔๕๗ ๔๔๕๙ ๔๔๖๑ ๔๔๖๓ ๔๔๖๕ ๔๔๖๗ ๔๔๖๙ ๔๔๗๑ ๔๔๗๓ ๔๔๗๕ ๔๔๗๗ ๔๔๗๙ ๔๔๘๑ ๔๔๘๓ ๔๔๘๕ ๔๔๘๗ ๔๔๘๙ ๔๔๙๑ ๔๔๙๓ ๔๔๙๕ ๔๔๙๗ ๔๔๙๙ ๔๕๐๑ ๔๕๐๓ ๔๕๐๕ ๔๕๐๗ ๔๕๐๙ ๔๕๑๑ ๔๕๑๓ ๔๕๑๕ ๔๕๑๗ ๔๕๑๙ ๔๕๒๑ ๔๕๒๓ ๔๕๒๕ ๔๕๒๗ ๔๕๒๙ ๔๕๓๑ ๔๕๓๓ ๔๕๓๕ ๔๕๓๗ ๔๕๓๙ ๔๕๔๑ ๔๕๔๓ ๔๕๔๕ ๔๕๔๗ ๔๕๔๙ ๔๕๕๑ ๔๕๕๓ ๔๕๕๕ ๔๕๕๗ ๔๕๕๙ ๔๕๖๑ ๔๕๖๓ ๔๕๖๕ ๔๕๖๗ ๔๕๖๙ ๔๕๗๑ ๔๕๗๓ ๔๕๗๕ ๔๕๗๗ ๔๕๗๙ ๔๕๘๑ ๔๕๘๓ ๔๕๘๕ ๔๕๘๗ ๔๕๘๙ ๔๕๙๑ ๔๕๙๓ ๔๕๙๕ ๔๕๙๗ ๔๕๙๙ ๔๖๐๑ ๔๖๐๓ ๔๖๐๕ ๔๖๐๗ ๔๖๐๙ ๔๖๑๑ ๔๖๑๓ ๔๖๑๕ ๔๖๑๗ ๔๖๑๙ ๔๖๒๑ ๔๖๒๓ ๔๖๒๕ ๔๖๒๗ ๔๖๒๙ ๔๖๓๑ ๔๖๓๓ ๔๖๓๕ ๔๖๓๗ ๔๖๓๙ ๔๖๔๑ ๔๖๔๓ ๔๖๔๕ ๔๖๔๗ ๔๖๔๙ ๔๖๕๑ ๔๖๕๓ ๔๖๕๕ ๔๖๕๗ ๔๖๕๙ ๔๖๖๑ ๔๖๖๓ ๔๖๖๕ ๔๖๖๗ ๔๖๖๙ ๔๖๗๑ ๔๖๗๓ ๔๖๗๕ ๔๖๗๗ ๔๖๗๙ ๔๖๘๑ ๔๖๘๓ ๔๖๘๕ ๔๖๘๗ ๔๖๘๙ ๔๖๙๑ ๔๖๙๓ ๔๖๙๕ ๔๖๙๗ ๔๖๙๙ ๔๗๐๑ ๔๗๐๓ ๔๗๐๕ ๔๗๐๗ ๔๗๐๙ ๔๗๑๑ ๔๗๑๓ ๔๗๑๕ ๔๗๑๗ ๔๗๑๙ ๔๗๒๑ ๔๗๒๓ ๔๗๒๕ ๔๗๒๗ ๔๗๒๙ ๔๗๓๑ ๔๗๓๓ ๔๗๓๕ ๔๗๓๗ ๔๗๓๙ ๔๗๔๑ ๔๗๔๓ ๔๗๔๕ ๔๗๔๗ ๔๗๔๙ ๔๗๕๑ ๔๗๕๓ ๔๗๕๕ ๔๗๕๗ ๔๗๕๙ ๔๗๖๑ ๔๗๖๓ ๔๗๖๕ ๔๗๖๗ ๔๗๖๙ ๔๗๗๑ ๔๗๗๓ ๔๗๗๕ ๔๗๗๗ ๔๗๗๙ ๔๗๘๑ ๔๗๘๓ ๔๗๘๕ ๔๗๘๗ ๔๗๘๙ ๔๗๙๑ ๔๗๙๓ ๔๗๙๕ ๔๗๙๗ ๔๗๙๙ ๔๘๐๑ ๔๘๐๓ ๔๘๐๕ ๔๘๐๗ ๔๘๐๙ ๔๘๑๑ ๔๘๑๓ ๔๘๑๕ ๔๘๑๗ ๔๘๑๙ ๔๘๒๑ ๔๘๒๓ ๔๘๒๕ ๔๘๒๗ ๔๘๒๙ ๔๘๓๑ ๔๘๓๓ ๔๘๓๕ ๔๘๓๗ ๔๘๓๙ ๔๘๔๑ ๔๘๔๓ ๔๘๔๕ ๔๘๔๗ ๔๘๔๙ ๔๘๕๑ ๔๘๕๓ ๔๘๕๕ ๔๘๕๗ ๔๘๕๙ ๔๘๖๑ ๔๘๖๓ ๔๘๖๕ ๔๘๖๗ ๔๘๖๙ ๔๘๗๑ ๔๘๗

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-002-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C210683394  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.010/2565

**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	NFLBTH 016/23	Quality Reborn	QB24-0343	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:**

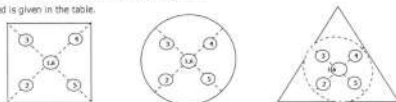
**1. Repeatability of Reading:**

Nominal Value (g)	Standard Deviation of Reading (g)
40	0.000042
80	0.000052
160	0.000048
200	0.000048

**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)
100.0000	100.0001	99.9999	99.9999	100.0001	100.0000	0.0001

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

2008 ๒๕๕๑-๒๕๖๕ ๒๖ หมู่ ๑๐ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี  
2008 Soi 36, Avun Amarn Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545 nfi.com



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-002-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C210683394  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.010/2565

**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 k
Unload	0.000000	0.00000	0.00000	0.0000086	2.00
0.001	0.001003	0.00101	-0.00001	0.0000089	2.00
0.005	0.005003	0.00500	0.00000	0.0000092	2.00
0.01	0.010003	0.01000	0.00000	0.0000089	2.00
0.05	0.049996	0.05000	0.00000	0.0000096	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	20.00000	0.00003	0.000037	2.00
30	30.000040	30.00001	0.00003	0.000050	2.00
50	50.000028	50.00002	0.00001	0.000068	2.00
80	80.000068	80.00002	0.00005	0.00011	2.00

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

2008 ๒๕๕๑-๒๕๖๕ ๒๖ หมู่ ๑๐ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี  
2008 Soi 36, Avun Amarn Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545 nfi.com



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2402283-002-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** XSR2050U  
**Serial No.:** C210683394  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g / 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.010/2565

**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 k
90	90.00010	90.0001	0.0000	0.00015	2.00
100	100.00006	100.0001	0.0000	0.00015	2.00
110	110.00007	110.0001	0.0000	0.00016	2.00
120	120.00009	120.0000	0.0001	0.00017	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	200.0002	0.0000	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

2008 ๒๕๕๑-๒๕๖๕ ๒๖ หมู่ ๑๐ ตำบลบ้านใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี  
2008 Soi 36, Avun Amarn Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2422 8568 Fax: +66(0) 2422 8545 nfi.com



DQE Services Co.,Ltd.

**DQE Services**

32 Soi Ladprao-Wanghin 55, Ladprao-Wanghin Rd., Ladprao, Bangkok 10230

Phone : +66 (0)2 538 2054, Email : dqeservicesinfo@gmail.com



## CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Certificate No.:** SP24-001

Page 1 of 5

**Customer:** United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd. (Head Office)

**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

**Location of calibration:** Laboratory 213

**Equipment:** UV-Vis Spectrophotometer

**Manufacturer:** Hitachi

**Model:** U-2900

**Serial No.:** 21E22-009

**ID No.:** UAE.WAT.051/2564

**Received Date:** 4 January 2024

**Calibration Date:** 4 January 2024

**Issue Date:** 5 January 2024

**Condition Instrument:** Good

**Calibrated by:**   
(Mr.Tanawit Rittidach)  
Technical Manager

**Approved by:**   
(Ms.Chonthicha Sangerng)  
Quality Manager

The calibration result is applied only to the above calibrated item and was found accurate as shown on date and place of calibration only.

The uncertainty capacity 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 DQE Services Co., Ltd.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021



## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001

Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature  $25 \pm 5$  °CRelative humidity  $55 \pm 20$  %RH

Calibration method : In-house method CP-01 Based on ASTM E275-08

## Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	25760	115663	25 October 2025
Absorbance Standard set	25757	115638	25 October 2025
Wavelength Standard set	25806	115657	25 October 2025
Wavelength Standard set	25758	115665	25 October 2025

Traceability : This certification is traceable to the International System of Unit maintained at National -

Institute of Standards and Technology (NIST) through Sarna Scientific Limited

Spectral Band Width of UUC : 1.5 nm.

Scan Speed of UUC : 200 nm/min

Scan Interval of UUC : 0.1 nm.

Resolution of UUC : Photometric 0.001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001

Page 3 of 5

Calibration Results : Without adjustment

## Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
420	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5780	0.575	0.0030	0.0031	2.00
	1.0484	1.045	0.0034	0.0029	2.00
	2.1876	2.192	-0.0044	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5595	0.558	0.0015	0.0034	2.00
	1.0239	1.023	0.0009	0.0035	2.00
	2.1230	2.125	-0.0020	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5230	0.520	0.0030	0.0030	2.00
	0.9633	0.961	0.0023	0.0029	2.00
	1.9753	1.975	0.0003	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5181	0.516	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.997	0.0032	0.0033	2.00
	1.9973	1.993	0.0043	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.550	0.0017	0.0030	2.00
	1.0803	1.079	0.0013	0.0030	2.00
	2.0373	2.032	0.0053	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5591	0.558	0.0011	0.0031	2.00
	1.0518	1.050	0.0018	0.0030	2.00
	1.9274	1.923	0.0044	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001

Page 4 of 5

## Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.7469	0.743	0.0039	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8674	0.862	0.0054	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2919	0.289	0.0029	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6430	0.641	0.0020	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 R01 1/11/2021

## REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP24-001

Page 5 of 5

## Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	241.2	0.52	0.18	2.00
279.45	279.0	0.45	0.18	2.00
287.81	287.4	0.41	0.18	2.00
334.06	333.8	0.26	0.18	2.00
360.93	360.6	0.33	0.18	2.00
418.59	418.4	0.19	0.18	2.00
445.94	445.8	0.14	0.18	2.00
453.66	453.4	0.26	0.18	2.00
460.02	459.8	0.22	0.18	2.00
536.59	536.4	0.19	0.18	2.00
637.98	638.0	-0.02	0.18	2.00
431.38	431.2	0.18	0.18	2.00
472.50	472.5	0.00	0.18	2.00
513.47	513.4	0.07	0.18	2.00
528.88	528.9	-0.02	0.18	2.00
573.17	573.4	-0.23	0.18	2.00
585.35	585.2	0.15	0.20	2.00
684.40	684.4	0.00	0.18	2.00
740.72	741.0	-0.28	0.20	2.00
748.55	748.8	-0.25	0.18	2.00
807.03	807.1	-0.07	0.18	2.00
879.28	879.5	-0.22	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

FM-708-02 R01 1/11/2021



## ภาคผนวก ฉ

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



(ข) สำเร็จการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศักยภาพ หรือครุศาสตร์ ในสาขานอกเหนือจากสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก และมีวิชาเรียนทางด้านเคมีหรือวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต และมีประสบการณ์วิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๕ ปี

(ค) เคยเป็นเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนซึ่งกรมโรงงานอุตสาหกรรมขึ้นทะเบียนหรือให้การรับรองมาแล้วไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

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

๒.๒.๒ ผ่านการฝึกอบรมด้านการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ทดสอบ และด้านข้อกำหนดทั่วไปด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มอก. ๑๗๒๒๕ (ISO/IEC 17025) จากหน่วยงานและรูปแบบการฝึกอบรมตามรายละเอียดในภาคผนวก ข

๒.๒.๓ กรณีที่มีผู้ที่มีคุณสมบัติตาม ๒.๒.๑ และ ๒.๒.๒ จะต้องเป็นผู้มีใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีควบคุม สาขาการวิเคราะห์ทดสอบสิ่งแวดล้อมด้านวิทยาศาสตร์และการควบคุมมลพิษ ประเภทผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านติดตามตรวจสอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม หรือผู้ที่ได้รับการรับรองความสามารถบุคลากรตามมาตรฐาน ISO/IEC 17024 สาขาการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อม เท่านั้น

๒.๒.๔ ต้องปฏิบัติงานประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ขอขึ้นทะเบียนเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

๒.๓ มีเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งต้องมีคุณสมบัติและการดำเนินการ ดังนี้

๒.๓.๑ มีความรู้หรือมีประสบการณ์อย่างใดอย่างหนึ่ง ดังต่อไปนี้

(ก) สำเร็จการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรี ทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศักยภาพ หรือครุศาสตร์ โดยมีสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก

(ข) สำเร็จการศึกษาในระดับไม่ต่ำกว่าปริญญาตรีทางวิทยาศาสตร์ วิศวกรรมศาสตร์ ศักยภาพ หรือครุศาสตร์ ในสาขานอกเหนือจากสาขาวิชาตามรายละเอียดในภาคผนวก ก และมีวิชาเรียนทางด้านเคมีหรือวิชาเรียนที่เกี่ยวข้องกับการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษไม่น้อยกว่า ๑๕ หน่วยกิต

(ค) สำเร็จการศึกษาระดับปริญญาโทหรือปริญญาเอก สาขาเคมีวิเคราะห์

เคมีอุตสาหกรรม เคมีปฏิบัติการหรือปิโตรเคมี

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

(ง) มีองค์ความรู้ที่ ๖ หรือเทียบเท่าที่มีวิชาเรียนเคมี และมีประสบการณ์วิเคราะห์สารมลพิษในห้องปฏิบัติการเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า ๑๐ ปี

๒.๒.๒ ผ่านการฝึกอบรมด้านการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ทดสอบและด้านข้อกำหนดทั่วไปด้วยความสามารถของห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ มอก. ๑๗๒๒๕ (ISO/IEC 17025) จากหน่วยงานและรูปแบบการฝึกอบรมตามรายละเอียดในภาคผนวก ข

๒.๒.๓ ต้องปฏิบัติงานประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ที่ขอขึ้นทะเบียนเพียงแห่งเดียวเท่านั้น

๒.๒.๔ มีวิธีปฏิบัติการตรวจวัด การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบตามหมวด ๓ รวมทั้งมีการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ตามกฎหมายหรือตามที่มีการยอมรับและเชื่อถือได้

๒.๒.๕ มีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยภายในห้องปฏิบัติการที่เหมาะสม เช่น อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคล ระบบระบายอากาศเสีย ตู้ดูดควัน อุปกรณ์ะล้างร่างกายแบบฉุกเฉิน เครื่องมือปฐมพยาบาล ระบบหรืออุปกรณ์ดับเพลิง เป็นต้น

๒.๒.๖ มีการจัดการสารเคมี และการจัดการของเสียที่เกิดจากการตรวจวัดวิเคราะห์ทดสอบ

๒.๒.๗ มีการประเมินสมรรถนะและเฝ้าระวังบุคลากร เพื่อให้มั่นใจว่า บุคลากรมีความสามารถดำเนินการของห้องปฏิบัติการในส่วนที่รับผิดชอบและมีความสามารถประเมินความเบี่ยงเบนที่มีนัยสำคัญ

หมวด ๓

การตรวจวัด การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบ

ข้อ ๓ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ตามประกาศนี้ ต้องทำการตรวจวัด เก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษ โดยใช้วิธีการและเครื่องมือและอุปกรณ์ ดังนี้

๓.๑ การตรวจวัด การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในน้ำ กำหนดให้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกับนักวิทยาศาสตร์และผู้เชี่ยวชาญในและนอกระบบราชการของประเทศไทย หรือตามวิธีการที่กฎหมายกำหนด หรือตามวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๓.๒ การตรวจวัด การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในอากาศ กำหนดให้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม United States Environmental Protection Agency หรือตามวิธีการที่กฎหมายกำหนด หรือตามวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

๓.๓ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่มีใช้แล้ว กำหนดให้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Test Methods For Evaluating Solid Waste : Physical/Chemical Methods (SW-846) ของ United States Environmental Protection Agency หรือวิธีของ American Society for Testing and Materials (ASTM) หรือตามวิธีการที่กฎหมายกำหนด หรือตามวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๓.๔ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในดิน กำหนดให้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Test Methods For Evaluating Solid Waste : Physical/Chemical Methods (SW-846) ของ United States Environmental Protection Agency หรือตามวิธีการที่กฎหมายกำหนด หรือตามวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๓.๕ การเก็บตัวอย่าง และการวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษในน้ำใต้ดิน กำหนดให้ใช้วิธีการ เครื่องมือและอุปกรณ์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works and Water Environment Federation ของสหรัฐอเมริกา ร่วมกับนักกำหนด หรือตามวิธีการที่กฎหมายกำหนด หรือตามวิธีการอื่นที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

๓.๖ การวิเคราะห์ทดสอบตาม ๓.๑, ๓.๓, ๓.๔ และ ๓.๕ สำหรับตรวจวัดโลหะ สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ สารอินทรีย์ระเหยง่าย ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ต้องแสดงซึ่งความสามารถ (Range) แสดงค่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้ (LOD) ค่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถวัดได้โดยมีความแม่นยำและความเที่ยง (LOQ) โดยทั้งหมดต้องเป็นไปตามหลักวิชาการและสอดคล้องกับมาตรฐาน

หมวด ๔

การรับขึ้นทะเบียน และต่ออายุการรับขึ้นทะเบียน

ข้อ ๔ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่มีคุณสมบัติครบถ้วนและการดำเนินการตามหมวด ๒ ที่ประสงค์จะขึ้นทะเบียนต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ให้ยื่นคำขอพร้อมเอกสารประกอบตามที่กำหนดในคำขอ

ข้อ ๕ กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะตรวจสอบการดำเนินงาน ณ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน หรือสถานที่ปฏิบัติงานในภาคสนาม เพื่อบริการการพิจารณาขอ ต่อให้ผลการตามข้อ ๖.๒ ส่วนรายละเอียด ข้อเหลือ ให้ยึดถือหรือคำชี้แจง แต่พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ได้รับมอบหมายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรณีที่มีการร้องเรียนจากสาธารณะชนหรือผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง หรือการร้องเรียนจากประชาชนอื่น ๆ แล้ว เห็นว่าผู้ยื่นคำขอมีคุณสมบัติครบถ้วนแล้ว แต่พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ได้รับมอบหมายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือผู้ซึ่งอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมอบหมาย รับขึ้นทะเบียน

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนดังกล่าวภายใน ๖๐ วัน โดยการรับขึ้นทะเบียนให้มีการออกหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน รวมทั้งขนสารมลพิษที่รับขึ้นทะเบียน ให้แก่ผู้ยื่นคำขอ

การรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนตามวรรคสองให้ภายใน ๕ ปี นับตั้งแต่วันออกหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ข้อ ๑๐ การรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ตามข้อ ๕ ให้ใช้วิธีการต่ออายุ การรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนได้วรรค ๕ ปี โดยให้ยื่นอายุต่ออายุคำขอการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนเดิมก่อนต่ออายุ

ข้อ ๑๑ การต่ออายุการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เห็นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบตามที่กำหนดในคำขอและสรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมา ภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของอายุการรับขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน และให้มีความเหลือ ๕ และข้อ ๑๐ มาบังคับใช้กับการพิจารณา คำขอต่ออายุได้อีก

เมื่อได้ยื่นคำขอต่ออายุตามเวลาที่กำหนดแล้ว ให้ถือว่าผู้ยื่นคำขอต่ออายุในฐานะผู้ได้รับการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนไปก่อนจนกว่ากรมโรงงานอุตสาหกรรมจะไม่ต่ออายุการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนใหม่

ในกรณีคำขอต่ออายุเพื่อทำการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างสารมลพิษภาคพื้นดิน ห้องปฏิบัติการต้องไม่เอกสารข้อมูลการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างที่พนักงานเจ้าหน้าที่หรือผู้ได้รับมอบหมายจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเข้าตรวจสอบการดำเนินงานในภาคสนามด้วย ไม่น้อยกว่า ๕ ครั้ง

กรณีที่ยื่นคำขอต่ออายุไม่ทันกำหนดระยะเวลาตามวรรคหนึ่ง ให้ดำเนินการเสนอการยกคำขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนใหม่

ข้อ ๑๒ การตรวจติดตามผลการดำเนินงานของห้องปฏิบัติการ ให้ดำเนินการไม่น้อยกว่า ๑ ครั้ง

ข้อ ๑๓ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับขึ้นทะเบียนแล้ว หากประสงค์จะเปลี่ยนแปลงบุคลากรตามหมวด ๒ หรือเปลี่ยนแปลงชนิดสารมลพิษที่รับขึ้นทะเบียน เห็นคำขอพร้อมเอกสารหลักฐานประกอบตามที่กำหนดในคำขอยื่นแจ้งกรมโรงงานอุตสาหกรรม และต้องได้รับแจ้งให้ทราบเป็นหนังสือจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมก่อนจึงจะดำเนินการตามคำขอได้

ข้อ ๑๔ กรณีที่บุคลากรตามหมวด ๒ ลาออก ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนต้องแจ้งยกเลิกทะเบียนบุคลากรต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน นับแต่วันลาออก

ข้อ ๑๕ การย้ายสถานที่ตั้งของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับขึ้นทะเบียนแล้ว ไปยังสถานที่ตั้งอื่นต้องดำเนินการเปลี่ยนคำขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนเดิมสักระยะหนึ่ง

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง



ข้อ ๑๖ กรณีหนังสือรับขึ้นทะเบียนตามข้อ ๙ หนังสือแสดงการตอบรายการรับขึ้นทะเบียนตามข้อ ๑๑ หนังสือแสดงการเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษต้องปฏิบัติตามวิธีวิเคราะห์ตามข้อ ๑๑ อนุญาตหรือถูกทำลาย ให้ยื่นคำขอรับหนังสือแนบต่อพนักงานเจ้าหน้าที่ภายใน ๑๕ วัน นับแต่วันที่ได้รับแจ้งการสูญหายหรือถูกทำลาย

ข้อ ๑๗ การเลิกดำเนินการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับขึ้นทะเบียนแล้ว ให้แจ้งเป็นหนังสือต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วันนับแต่วันเลิกดำเนินการ

ข้อ ๑๘ คำขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามข้อ ๙ คำขอต่อรายการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามข้อ ๑๑ และคำขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรหรือชนิดสารมลพิษวิเคราะห์ ตามข้อ ๑๑ ให้เป็นไปตามแบบฟอร์มโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

การยื่นคำขอ การแจ้งตามประกาศนี้ การออกหนังสือรับขึ้นทะเบียนตามข้อ ๙ การออกหนังสือแสดงการตอบรายการรับขึ้นทะเบียนตามข้อ ๑๑ และการออกหนังสือแสดงการเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษตามข้อ ๑๑ ให้ดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ผ่านระบบเครือข่ายอิเล็กทรอนิกส์ของกรมโรงงานอุตสาหกรรมเป็นหลัก ในกรณีที่ไม่สามารถดำเนินการได้พร้อมเทคโนโลยีที่ไม่สามารถดำเนินการโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ได้ ให้การดำเนินการดังกล่าวกระทำ ณ กรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

หมวด ๔  
หน้าที่และความรับผิดชอบ

ข้อ ๑๙ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับขึ้นทะเบียนแล้ว ให้มีหน้าที่และความรับผิดชอบ ดังต่อไปนี้

๑๙.๑ การตรวจวัดสารมลพิษในภาคสนามและห้วงอวกาศต่าง ๆ น้ำ อากาศ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดินและน้ำใต้ดินเพื่อวิเคราะห์ทดสอบภายในห้องปฏิบัติการ ต้องกระทำโดยบุคลากรตามหมวด ๒ เท่านั้น

๑๙.๒ การวิเคราะห์ทดสอบสารมลพิษ น้ำ อากาศ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ดินและน้ำใต้ดิน ต้องกระทำโดยบุคลากรตามหมวด ๒ เท่านั้น ยกเว้นการวิเคราะห์หาปริมาณ Dioxins/Furans สามารถส่งวิเคราะห์ห้องปฏิบัติการที่ได้รับการขึ้นทะเบียนกรมโรงงานอุตสาหกรรม ในรายการ Dioxins/Furans หรือห้องปฏิบัติการของหน่วยงานราชการ หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรอง ISO/IEC 17025 ได้

๑๙.๓ การรายงานผลการวิเคราะห์ทางเคมีให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมเท่านั้น โดยการรายงานผลการวิเคราะห์ต้องเป็นลายลักษณ์อักษร

(๑) ชื่อ สถานที่ตั้ง และเลขทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี

ให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด และเพื่อประโยชน์ในการควบคุมผลการดำเนินการของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี กรมโรงงานอุตสาหกรรมอาจแจ้งให้ใช้บริการห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่ได้รับผลกระทบ รวมทั้งอาจประกาศรายชื่อห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวไว้ในที่เปิดเผยได้

ข้อ ๒๑ ในกรณีที่ปรากฏว่าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับขึ้นทะเบียนแล้ว ผิดขึ้นไม่ปฏิบัติตามคำสั่งตามข้อ ๒๐ หรือเคยฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามคำสั่งตามข้อ ๒๐ มาแล้วครั้งหนึ่งและมาฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามคำสั่งตามข้อ ๒๐ อีกภายในระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันฝ่าฝืนไม่ปฏิบัติตามคำสั่งตามข้อ ๒๐ ครั้งก่อน ให้อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจออกคำสั่งให้พักใช้หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีเป็นการชั่วคราวเพื่อให้ดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงหรือปฏิบัติให้ถูกต้องภายในระยะเวลาที่กำหนด และเพื่อประโยชน์ในการควบคุมผลการดำเนินการของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี กรมโรงงานอุตสาหกรรมจะประกาศรายชื่อห้องปฏิบัติการที่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีไว้ในที่เปิดเผย

ในระหว่างการสั่งพักใช้หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามวรรคหนึ่ง ให้ถือว่าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวไม่ได้รับขึ้นทะเบียนตามประกาศนี้และไม่สามารถขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีใหม่ได้จนกว่าจะสิ้นสุดระยะเวลาการพักใช้หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี

ข้อ ๒๒ ในกรณีที่ปรากฏว่า ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับขึ้นทะเบียนแล้ว ผิดขึ้นหรือไม่ดำเนินการแก้ไขหรือปรับปรุงหรือปฏิบัติให้ถูกต้องตามที่เดิมคำสั่งพักใช้หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี ตามข้อ ๒๑ โดยไม่เกิดอันสมควรหรือมีเจตนารายงานผลอันเป็นเท็จ ให้อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจเพิกถอนการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีและให้ถือว่าการเพิกถอนการรับขึ้นทะเบียนตามข้อนี้เป็นการยกเลิกหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวไว้ใหม่ตั้งแต่บัดนั้น บอกรายการของโรงงานอุตสาหกรรมจะไม่รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีจนกว่าจะพ้นกำหนด ๔ ปี นับแต่วันที่เพิกถอนการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี

ผลแห่งการเพิกถอนการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีถือว่าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวมิได้รับการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามประกาศนี้

หมวด ๕  
บทเฉพาะกาล

ข้อ ๒๓ หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกให้ในการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีก่อนวันที่ ๑๐ ธันวาคม ๒๕๖๒ ให้ใช้บังคับต่อไปจนกว่าจะสิ้นอายุ ในกรณีที่เอกสารหลักฐานหรือข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นทะเบียน

(๒) ชื่อและเลขทะเบียนผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี  
(๓) ผลการตรวจวัด วิเคราะห์ ทดสอบสารมลพิษ  
(๔) ข้อมูลแหล่งที่มาของตัวอย่าง ได้แก่ สถานที่เก็บตัวอย่าง ลักษณะหรือสภาพของตัวอย่าง (ถ้ามี) ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง วัน เดือน ปีที่เก็บตัวอย่าง  
(๕) วิธีการตรวจวัดวิเคราะห์ทดสอบ  
(๖) วัน เดือน ปีที่วิเคราะห์ทดสอบ  
(๗) วัน เดือน ปีที่ออกรายงานผล

๑๙.๔ ต้องมีการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับงานที่ปฏิบัติ สภาพตัวอย่างของรับเข้าห้องปฏิบัติการ ข้อมูลผลการตรวจวัด วิเคราะห์ทดสอบ การคำนวณ ผลวิเคราะห์ และหลักฐานภาพถ่ายการเก็บตัวอย่าง สารมลพิษทางเคมี (เว้นแต่มีข้อจำกัดของโรงงานที่ไม่สามารถถ่ายภาพได้) โดยต้องเก็บรักษาข้อมูลและหลักฐานไว้อย่างน้อย ๔ ปี นับแต่เก็บข้อมูลและหลักฐาน

๑๙.๕ ต้องเก็บรักษาสำเนารายงานผลการวิเคราะห์ไว้อย่างน้อย ๔ ปี นับแต่ออกรายงาน

๑๙.๖ ต้องมีการประกันคุณภาพ การควบคุมคุณภาพที่จำเป็นต่อการตรวจวัดวิเคราะห์ทดสอบ และเป็นไปตามวิธีการมาตรฐานที่ใช้อ้างอิง

๑๙.๗ กรณีมีเหตุจำเป็นที่ห้องปฏิบัติการไม่สามารถเก็บตัวอย่าง หรือไม่สามารถวิเคราะห์สารมลพิษ หรือไม่สามารถเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์สารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในส่วนหรือทั้งหมดได้ จำเป็นต้องมีการจ้างเหมาช่วงห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่เป็นผู้รับจ้างเหมาช่วงต้องได้รับขึ้นทะเบียนรวมทั้งมอบหมายการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์สารมลพิษชนิดที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้วย กรณีที่รายงานผลการเก็บตัวอย่างหรือการวิเคราะห์ทดสอบได้รวมผลของการวิเคราะห์ที่ดำเนินการโดยผู้จ้างเหมาช่วงไว้ด้วย ต้องระบุมีการจ้างเหมาช่วงและชื่อผู้จ้างเหมาช่วงให้ชัดเจนไว้ในรายงานผลการวิเคราะห์ด้วย

๑๙.๘ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีต้องยินยอมให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมตรวจสอบการขึ้นทะเบียนการขึ้นทะเบียนการวิเคราะห์โดยมีแบบต้องแจ้งเหตุทราบล่วงหน้า

๑๙.๙ ต้องรายงานข้อมูลปริมาณที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด

หมวด ๖

มาตรการทางปกครอง

ข้อ ๒๔ ในกรณีที่ปรากฏว่าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมได้รับขึ้นทะเบียนไม่ปฏิบัติตามประกาศนี้ ให้อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจสั่งเพิกถอนการขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวได้ โดยไม่เกิดอันสมควรหรือมีเจตนา รายงานผลอันเป็นเท็จ ให้อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรมมีอำนาจเพิกถอนการขึ้นทะเบียนของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวไว้ใหม่ตั้งแต่บัดนั้น บอกรายการของโรงงานอุตสาหกรรมจะไม่รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีจนกว่าจะพ้นกำหนด ๔ ปี นับแต่วันที่เพิกถอนการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมี

การตอบรายการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามข้อ ๑๑ ให้ดำเนินการตามประกาศนี้ โดยอนุโลม ทั้งนี้ ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีดังกล่าวต้องปฏิบัติตามประกาศนี้ต่อไปด้วย ภายในระยะเวลา ๑ ปี นับแต่วันที่ประกาศนี้มีผลใช้บังคับ การดำเนินการเพิกถอนหนังสือการรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีตามวรรคหนึ่งให้ได้รับยกเว้นการส่งเอกสารข้อมูลการตรวจวัดและเก็บตัวอย่างสารมลพิษจากภาคสนามข้อ ๑๑ ของประกาศ

ข้อ ๒๕ คำขอใด ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ทางเคมีที่เกินวันที่ยื่นคำขอใช้บังคับแต่ยังพิจารณาไม่แล้วเสร็จในคืนที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ให้ถือว่าคำขอนั้นมีค่าบังคับกับการพิจารณาขอเค่อนเลขหมายที่จะทำได และเพื่อประโยชน์ของการดำเนินการตามข้อนี้ ให้เจ้าพนักงานมีอำนาจเรียกเอกสารหรือข้อเท็จจริงใด ๆ จากผู้ยื่นคำขอหรือผู้ยื่นคำขอตามข้อใด ๆ เพื่อประกอบการพิจารณาได้

ประกาศ ณ วันที่ ๑๕ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๖๒

จุฬพงษ์ พันธ์

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

สำเนาถูกต้อง

ดำเนินการจัดตั้ง

ดำเนินการโดย



UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย





ขอขยายสารมลพิษที่ครอบคลุมขอบข่ายการงานจากงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๐๗ รายการ

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

17 4,4'-DDD...

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

38 Phenols

- ๓ -

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

เพิ่มเติม จำนวน 12๐ รายการ

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

5 Antimony...

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

19 Bromochloromethane...

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

34 Chromium (III)...

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

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
46	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>

65 Endrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
55	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
56	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
57	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
58	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
59	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
60	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
61	Heptachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
62	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
63	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
64	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
65	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Method <sup>(3)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>

76 γ-HCH...



ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	γ-HCH	1) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)</sup>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>

91 Naphthalene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(6)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
92	Nicke	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1237 - PCB 1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
97	Pentachloropneol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
98	pH	Electrometric Method <sup>(5)</sup>
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>

102 Selenium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</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>(5)</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(5)</sup> 2) Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
109	TPH (C <sub>8</sub> - C <sub>9</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(2)(3)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)(6)(7)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>12</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(7)(20)</sup>
111	TPH (C <sub>13</sub> - C <sub>19</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(20)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>

119 Vanadium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(6)</sup>

สิ่งบ่งชี้หรือจุดที่ไม่ใช้แล้ว ส่วน 35 ขาดการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste extraction, separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(7)(12)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)(12)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)(12)</sup>
3	Arsenic	1) Waste extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)(4)(11)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)(11)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5)(11)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)(12)</sup>
4	Barium	1) Waste extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)(12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5)(12)</sup>

5 Beryllium...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5,12)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,4,13,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,4,12,15)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,5,13,15)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,5,12,15)</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(1,5,15)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(1,5,15)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup>

12 Copper

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5,12)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>
13	2,4-L	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
14	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>

20 Lead

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,5,12)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,10)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,4,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,4,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(5,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(5,12)</sup>

26 Polychlorinated Biphenyls

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',3'-Trichlorobiphenyl - 2,4,5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-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',3,4,4',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',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5,6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5,6-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,7,21)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8,21)</sup>

27 Pentachlorophenol



## เอกสารอ้างอิง

ที่ กอ ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖ ๙ ๑ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขณิธานของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ได้แก่

- |                             |                             |
|-----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาวพรพิมล ประชาพันธ์  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๐ |
| ๒) นายวีรภัทร บุญญาธิ       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๑ |
| ๓) นางสาวณิชา แก้วภาพ       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๔ |
| ๔) นายธนพอล สุทธิ           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๕ |
| ๕) นายสิทธิพล พร้อมพองินบุญ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๖ |
| ๖) นางสาวนัสพร การงามดี     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๗ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุที่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม คำแรงจง)  
ผู้อำนวยการอาวุโสและผู้อำนวยการโรงงาน  
ปฏิบัติการและสนับสนุนกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ดำเนินการถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กรมมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐-๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐-๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ กอ ๐๓๑๐(๑) ๘ ๗ ๒ ๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขณิธานของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาวพุดิศา เจริญชัยสมบัติ   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓๐ |
| ๒) นายศุภรณต มาลีทอง             | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๔๘๗ |
| ๓) นางสาวอรอนงค์ คณานพินชัย      | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๑๐ |
| ๔) นางสาวอรณดี ลาพรม             | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๐๐๐ |
| ๕) นางสาวสุลลารัตน์ จันทร์ประทีป | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๐๐๕ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- |                           |                             |
|---------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาววิภาดา ฝ่ายสิงห์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๑ |
| ๒) นางสาวเมธวรีสิน สุจริต | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๔ |
| ๓) นางสาวณิชา พิชัย       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๕ |
| ๔) นางสาวณิชา แสงสว่าง    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๕๑๖ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุที่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์ กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม คำแรงจง)  
ผู้อำนวยการอาวุโสและผู้อำนวยการโรงงาน  
ปฏิบัติการและสนับสนุนกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ดำเนินการถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กรมมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐-๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐-๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๑๙๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๐ ๒ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๖๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๕๑ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้อยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายวิษณุ สุวรรณราช ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๖

๒) นายพิพัฒน์ ดัชนีกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๗

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรุณา ประสานศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๒

๒) นายพนพล เนียมเนียม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๓

๓) นายศุภกร ล้วนศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๔

๔) นายพนพล ศิลาเนนท ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๕

๕) นายเชษฐ พันธ์ไธย ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๖

๖) นายวชิร กล้าบ้านเกาะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๗

๗) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๘

๘) นายณัฏฐพงศ์ ชะขุนทด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๙

๙) นางสาวณัฐกฤตา พลธิกรกิจ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๐

๑๐) นางสาวไมพร ทองสุรมณ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๑

๑๑) นางสาวพรจิตา ขจรเนติยุทธ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๒

๓. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย



ดำเนินถูกต้อง

อนึ่ง...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ก่อนวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ตั้งแต่วันที่เปิดดำเนินการโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่ยื่นหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ตาร์พงษ์)  
ผู้อำนวยการกองจัดและควบคุมมลพิษโรงงาน  
ปฏิบัติการตามแผนอำนวยการโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กรมมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร: ๐ ๒๕๖๒ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๕๖๒-๕ โทรสาร ๐ ๒๖๓๖ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๕๖๒-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@dw.mail.go.th



ดำเนินถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทศไทยก้าวหน้า รวมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๒ ๐ ๒ ๘

ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

ดิน จำนวน 16 รายการ

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

เอกสารอ้างอิง

กรมมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร: ๐ ๒๕๖๒ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๕๖๒-๕



ที่ กอ ๐๓๑๐(๑) / ๑๕๕๕๕๕



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๑๖๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- |                                     |                             |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสุธรรมา แก้วชื่นเอก           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๒ |
| ๒) นายกานตพงศ์ บุญพวง               | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๔ |
| ๓) นายกฤษณะ พงศ์ลาภ                 | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๕๕ |
| ๔) นางสาววิมลลักษณ์ อินใจดีกาญจนการ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๐๗ |

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

- |                              |                             |
|------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายกานตพงศ์ บุญพวง        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๕๑ |
| ๒) นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๕๒ |

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายชินวัฒน์ หอยสิงห์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๐ |
| ๒) นายประพันธ์ แก้วมาคำ    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๑ |
| ๓) นายกิตติศักดิ์ นุสรีภาค | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๒ |
| ๔) นายสุพัฒน์ ฤทธาภรณ์     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๓ |
| ๕) นายชาญณรงค์ ขาวอ้อย     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๔ |
| ๖) นางสาวจิรณาส ศรีวรรณ    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๕ |
| ๗) นายสุจิตต์ โปธิ์เงิน    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๖ |
| ๘) นายเจษฎา จริยะกุล       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๙) นายรัชต์ เหมะจุลิน      | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๘ |
| ๑๐) นายสุศักดิ์ ชวนเอียด   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๙ |
| ๑๑) นายสุวิทย์ ทรัพย์      | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๐ |
| ๑๒) นายชัย นิลดี           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๑ |

UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก  
ผู้อำนวยการ  
นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก  
ผู้อำนวยการ

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้ขอสงวนสิทธิ์เฉพาะการขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ กอ ๐๓๑๐(๑)/๑๕๕๕๕๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ก่อนวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม พิศาลพงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษ  
กองจัดการกากของเสียและกากอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กรมมาตรฐานวิศวกรรมวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabang@div.mae.go.th

UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก  
ผู้อำนวยการ



อุตสาหกรรมกากของเสีย ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



ที่ กอ ๐๓๑๐(๑) / ๑๕๕๕๕๕

กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๑๖๐๐

๐๖ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๒ สิงหาคม ๒๕๖๔

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเทค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

- |                                |                             |
|--------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นายปริศา ไชยภูมิสุกุล       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๓ |
| ๒) นายปิยะนัฐ ศรีภูโรง         | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๔ |
| ๓) นายธีรเมธ สุขศรี            | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๕ |
| ๔) นางสาวศิริวรรณ ขอบุชา       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๖ |
| ๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติชัย  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๗ |
| ๖) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๘ |
| ๗) นางสาวกมลวรรณ เหมะจันทร์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๑๙ |
| ๘) นางสาวจันทิรา ประกอบทรัพย์  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๐ |

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางสาวนาตาชา หาญในเมือง | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๑ |
| ๒) นางสาวกมลวรรณ สิมมา     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๒ |
| ๓) นายนิพนธ์ วัชรศักดิ์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๓ |
| ๔) นายประสิทธิ์ ฤทธิเดช    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๔ |
| ๕) นางสาวศุภมา ลาชัย       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๕ |
| ๖) นางสาวนาพา ชื่นนาคัน    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๖ |
| ๗) นางสาวณัฏฐา มอญจัน      | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๗ |
| ๘) นายสมรทนต์ อมรรักษ์     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๘ |

๙) นางสาวศิริพร ทองขาว ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๒๙ || ๑๐) นางสาวนิชากร สุชาติโน้ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๐ |
| ๑๑) นางสาววิมลวรรณ คำดี | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕๕-๖-๐๐๓๑ |

UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก  
ผู้อำนวยการ  
นางสาวสุธรรมา แก้วชื่นเอก  
ผู้อำนวยการ

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...



อุตสาหกรรมกากของเสีย ประเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



ที่ กก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๘๗



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
บนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอปิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๔๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
- |                                  |                             |
|----------------------------------|-----------------------------|
| ๑) นางมาลีสา สัมปโย              | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๐๕ |
| ๒) นางสาวนภสรพร คชคำ             | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๒ |
| ๑) นางสาวศิริพร ศักดิ์วิรัตน์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๖๔ |
| ๒) นางสาวพรวิภา กสิณกุล          | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๘๔ |
| ๑) นางสาวณัฏฐาณิศา อนันต์ทิพย์   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๑๐๓ |
| ๒) นางสาวจันทร์จิรา บราดาบทรัพย์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๑๐๘ |

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลต่ออายุหรือหนังสือต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ที่ กก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๘๗ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือนวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันหน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เสงี่ยมพร)  
ผู้อำนวยการศูนย์ขึ้นทะเบียนและปิดสารมลพิษ  
ฝ่ายวิชาการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๑-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๑-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dwr.mail.go.th



UNITED ANALYST AND ENGINEER CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานใหญ่



"อุตสาหกรรมสีเขียว ปะเทศไทยก้าวหน้า รวมกันพัฒนาอุตสาหกรรมสีเขียว"



สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๔๔๔

ที่ กก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๘๗

ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๑. ผลควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

๑) นางสาวสุพรรณ กิจศิริกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๑

๒) นายณรงค์ อินทชัย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๒

๓) นางสาวนันทิศา บุญไชย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๓

๔) นายณัฏฐพัชร สุพรรณสิริวงศ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๔

๕) นางมาลีสา สัมปโย

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๕

๖) นางสาวณัฏฐพร วีระโยธิน

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๖

๗) นายพรรัตน์ วิเศษรักษ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๗

๘) นางสาวฉวีวรรณ บุญตา

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๘

๙) นายสุวิทย์ จอตนอก

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๑๙

๑๐) นางสาวโชติกา สมบวรดี

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๐

๑๑) นางสาวนภกร เล็กกานาค

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๑

๑๒) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๒

๑๓) นางสาวปริยา จรัสโรจน์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๓

๑๔) นายศิลา บรรจงเจริญ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๔

๑๕) นายปฏิกรณ คณนา

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๕

๑๖) นายศิริวัฒน์ รมมิ่ง

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๖

๑๗) นางสาวศิริพร ศรีประเสริฐ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๗

๑๘) นางสาวสิริพร วีระ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๘

๑๙) นางสาวนพวรรณ สุราษฎร์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๒๙

๒๐) นายสุรศักดิ์ พานิชย์เลิศอำไธ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๐

๒๑) นายณัฐวัฒน์ แสงสวัสดิ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๑

๒๒) นายเอกรัตน นิตะชัยนทร์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๒

๒๓) นางสาวณิศาณัน ศรีกลุณทิพย์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๓

๒๔) นางสาวแสงจันทร์ ท่าสะอาด

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๔

๒๕) นางสาวสุวรรณา พงษ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๕

๒๖) นางสาววรรณา พงษ์สงฆ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๖

๒๗) นายวิบูลย์ โมกข์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๗

๒๘) นายสุรศักดิ์ วัฒนศิริ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๘

๒๙) นายอนุศาสน์ สอนดี

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๓๙

๓๐) นายกรวิทย์ เสือศรีกุล

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๐

๓๑) นางสาวอริยา วงศ์สวัสดิ์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๑

๓๒) นางสาวนภสรพร คชคำ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๒

๓๓) นายสาธิตะ อรรถจันทร์

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๓

๓๔) นางสาวศศิณี สอนคำ

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๔

๓๕) นางสาวพริ้มพรรณ สมบูรณ์ธรรม

ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๔๔๔-๙-๐๐๔๕



UNITED ANALYST AND ENGINEER CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานใหญ่

ผู้อำนวยการศูนย์ขึ้นทะเบียนและปิดสารมลพิษ

ฝ่ายวิชาการกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dwr.mail.go.th

ที่ กก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๘๗



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
บนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอปิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๔

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย  
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย  
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๔๔๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓  
ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูนิเด็ค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง  
คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

๑. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑  
๒. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒  
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์เป็นน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล  
หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะมีผลต่ออายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ หากกระทรวงฯขยายอายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๑๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ทันหน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่  
แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เสงี่ยมพร)  
ผู้อำนวยการศูนย์ขึ้นทะเบียนและปิดสารมลพิษ  
ฝ่ายวิชาการกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๑-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๑-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๑-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@dwr.mail.go.th



UNITED ANALYST AND ENGINEER CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานใหญ่





น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีการตรวจวัด
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(5)</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>(6)</sup>
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(8)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(9)</sup>
39	Selenium	1) Distillation, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7)</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>(4)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(8,9)</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(1)</sup>
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C <sup>(1)</sup>
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method <sup>(1)</sup>
44	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C <sup>(1)</sup>
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method: Colorimetric Method: Calculation <sup>(10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method: Colorimetric Method: Calculation <sup>(11)</sup>
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7)</sup>

นาได้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับ	สารทดสอบ	วิธีวิเคราะห์
1	Acanaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(3)</sup>
3	Aldri	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(5)</sup>

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
13	Benzofluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</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>(4)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
19	Bromodichloromethane	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	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)</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>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

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>(4)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(6)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(4)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup> 2) Digestion, inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(4)</sup>
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method <sup>(4)</sup> 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method <sup>(4)</sup>
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(4)</sup>
38	2,4-D	Liquid-Liquid extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup>
39	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</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>(4)</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	trans-1,2-Dichloroethylene	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 Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
59	2,6-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
65	Erythritol	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(4)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(4)</sup>

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)(9)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
79	Indeno(1,2,3-c)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(8)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup>

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย  
ด.อ. นันทกานต์

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(8)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8)</sup> Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
83	Mercury	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
89	1-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(8)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8)</sup>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
95	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย  
ด.อ. นันทกานต์

82 Manganese...

95 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 Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
98	pH	Electrometric Method <sup>(8)</sup>
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform extraction Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8)</sup>
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8)</sup>
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย  
ด.อ. นันทกานต์

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
109	TPH (C <sub>8</sub> - C <sub>9</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>18</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup>
111	TPH (C <sub>19</sub> - C <sub>30</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(8)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการโดย  
ด.อ. นันทกานต์

108 Toxaphene...

124 p-Xylene...



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

อากาศเสีย (บดลงขนาด) จำนวน 25 รายการ

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

10 Dioxins/Furans.

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

สิ่งบ่งชี้...

สิ่งบ่งชี้หรือวัตถุที่เป็นอันตราย จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>

3) Digestion,...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 3) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,13)</sup> 4) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,13)</sup> 5) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,13)</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(2,6,13)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,13)</sup>
13	Cresol	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 2) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup>
14	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup>

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,8,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(8,12)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,8,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Cold-vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,8,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1216 - Aroclor 1221 - Aroclor 1224 - 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 - 2,2,3,5-tetrachlorobiphenyl - 2,3,4,4-tetrachlorobiphenyl - 2,2,3,4-tetrachlorobiphenyl - 2,2,3,4,5-pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>

2,2,4,5,5...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
	2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',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',5,5'-Heptachlorobiphenyl 2,2',3,4,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup> Electrometric Method <sup>(14,20)</sup>
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,8,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,9,22)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,8,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(8,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,12)</sup>

ส่วน ส่วน 12, 13, 14, 15

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
36	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
37	Acetone	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>

3 Aldrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
11	Benzofluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
12	Benzokjfluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>

15 Benzo(g,h,i)perylene.

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
17	bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
18	bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
19	bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
20	bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
22	butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
28	Chlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
29	Chlorobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>

31 Chloroform.

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1,13)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,13,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(1,13,16)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(1,13)</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(1,13,16)</sup>
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup>
39	DDD	1) Ultrasonic extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
40	DDE	1) Ultrasonic extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>

43 Di-n-butyl phthalate.

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
47	1,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
51	trans-2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
53	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
59	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>

60 2,4-Dinitrophenol.



ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

**IAE**  
INTEGRATED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินธุรกิจ

71 Hexachlorobenzene

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
72	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
73	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,25)</sup>
74	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
75	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
76	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
77	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
78	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
79	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
80	Indeno[1,2,3-cd]pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
81	Isothion	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
82	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(10,27)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(10,28)</sup>
83	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(10,28)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(10,28)</sup>

**IAE**  
INTEGRATED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินธุรกิจ

85 Mercury

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
86	Mercury	1) Digestion, Cold-vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(10)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(10,13)</sup> 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(10)</sup>
87	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
88	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
89	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
90	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
91	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
92	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
93	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
94	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
95	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(10,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(10,13)</sup>
96	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
97	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
98	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

**IAE**  
INTEGRATED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินธุรกิจ

96 Polychlorinated Biphenyls

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการตรวจ
99	Polychlorinated Biphenyls	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
100	Aroclor 1016	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
101	Aroclor 1221	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
102	Aroclor 1232	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
103	Aroclor 1242	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
104	Aroclor 1248	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
105	Aroclor 1254	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
106	Aroclor 1260	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
107	Polychlorinated Biphenyls	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
108	2-Chlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
109	2,3-Dichlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
110	2,3,5-Trichlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
111	2,3,6-Trichlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
112	2,2,3,5-Tetrachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
113	2,2,3,4-Tetrachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
114	2,2,3,4,5-Pentachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
115	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
116	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
117	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
118	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
119	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
120	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
121	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
122	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
123	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
124	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
125	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
126	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
127	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
128	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
129	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
130	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
131	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
132	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
133	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
134	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
135	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
136	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
137	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
138	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
139	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
140	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
141	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
142	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
143	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
144	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
145	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
146	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
147	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
148	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
149	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>
150	2,2,3,4,5,5-Hexachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,27)</sup>

**IAE**  
INTEGRATED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินธุรกิจ

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

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
97	2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorodiphenyl 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorodiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12,21)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12,21)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
108	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(12,21)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
109	TPH (C <sub>8</sub> -C <sub>10</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>15</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,22)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีการวิเคราะห์
112	1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
113	1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
115	1,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12,21)</sup>
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
121	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
122	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,20)</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(12,21)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12,21)</sup>

เอกสารอ้างอิง

1. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2549. วิธีสกัดและวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

2. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2549. วิธีสกัดและวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

3. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, กรมการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2549. วิธีสกัดและวิเคราะห์สารพิษตกค้างในสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ: กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

3. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง...

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพมหานคร: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. 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 Solids. 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, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 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 (As) by Hydride Generation. SW-846 Method 7061A, 1992.

UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

16. United States...

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

17. 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.

18. 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, 1996.

19. 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.

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

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

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2003.

23. 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.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.

25. 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.

26. 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.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chlorinated Hydrocarbons by GC Using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8151A, 1996.

28. United States...

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide : Distillation. SW-846 Method 9010C, 2004.

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, 2004.

  
UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินกิจการ