

ภาคผนวก จ  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

---



ภาคผนวก จ-1  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์

---



รายการใบรับรองสอบเทียบ ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับคุณภาพน้ำ

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
<b>เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สำหรับคุณภาพน้ำ</b>									
1	pH Meter	อุณหภูมิ (Temperature) ความเป็นกรดและด่าง (pH)	Mettler-Toledo	Seven Easy TM 520 pH 1231155210	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2301846-001-01	17 Feb 23	17 Feb 24	-
2	pH Meter		Mettler-Toledo	Seven Easy pH 1230525212	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	220293-001-01	11 Mar 22	11 Mar 23	-
3	UV-VIS Spectrophotometer	ซัลไฟต์ (Sulphide), ซีโอดี (COD)	Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP22-016	23 May 22	22 May 23	
4	UV-VIS Spectrophotometer		Hitachi	U-1900 / 2021-064	DQE Services Co.,Ltd.	SP22-007	20 Jan 22	19 Jan 23	-
5	UV-VIS Spectrophotometer		Hitachi	U-2900 / 21E22-009	DQE Services Co.,Ltd.	SP22-007	6 Jan 23	6 Jan 24	-
6	Analytical Balance (Repeatability 0.01 mg)	สารแขวนลอย (Total Suspended Solids) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (TDS)	Mettler-Toledo	XSR205DU / C009071872	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22MM210	26 Apr 22	25 Apr 23	-
7	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B212.0411	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM304	7 Apr 22	6 Apr 23	-
8	Analytical Balance (Repeatability 0.1 mg)	น้ำมันและไขมัน (Fat, Oil & Grease)	Mettler-Toledo	AB-204S/FACT / 1129361010	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2203120-001-01	1 Jun 22	31 May 23	-
9	BOD Incubator	บีโอดี (BOD)	Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.015/2561)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM90	17 Feb 22	16 Feb 23	-
10	BOD Incubator		Arco	UR-1320 / (UAE.WAO.006/2553)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM306	7 Apr 22	6 Apr 23	-
12	COD Reactor (Heating Block)	ซีโอดี (COD)	Hanna	H1839800-02 / 4500052101	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2219-0480	9 May 22	8 May 23	-
13	COD Reactor (Heating Block)	ซีโอดี (COD)	Hanna	H1839800-02 / H0185001	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2312-0342	10 Mar 23	9 Mar 24	-
14	Digestor Unit	ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	FOSS TECATOR	2520auto / 91794469	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2302413-001-01	28 Mar 23	27 Mar 24	-

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงงานแยกลำไย-ลำ กุ้งเทศฯ  
ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายการใบรับรองสอบเทียบ ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับคุณภาพน้ำ

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สำหรับคุณภาพน้ำ									
15	Digester Unit	แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Velp	DKL20 / 213517	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2203368-001-01	23 Jun 22	22 Jun 23	-
16	Distillation Unit (Kjeldahl Method)		FOSS TECATOR	KT8100 / 91889052	FOSS South East Asia	6623	25 Jul 22	24 Jul 23	-
17	Incubator (Cooled Incubator)		Memmert	IPP 260 / V616.0066	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM728	27 Apr 23	25 Apr 24	-
18	Incubator (Cooled Incubator)		Memmert	IPP 260 / V618.0033	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM672	3 May 22	2 May 23	-
19	Incubator		Memmert	IF 75 / D317.0305	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM670	3 May 22	3 May 23	-
20	Incubator	แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	Memmert	IN 75 / D317.0307	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM671	3 May 22	3 May 23	-
21	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L416.0606	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM193	15 Feb 23	15 Feb 24	-
22	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L416.0612	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM194	15 Feb 23	15 Feb 24	-
23	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L414.1407	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM374	11 Apr 23	10 Apr 24	-
24	Water Bath		Memmert	WNE 14 / L414.1410	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM377	11 Apr 23	10 Apr 24	-
25	Water Bath	Analytical Balance	Memmert	WNE 14 / L416.0614	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM250	16 Feb 23	16 Feb 24	-
26	Analytical Balance		Mettler-Toledo	MS6035 / B0070110311	Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.	TH2058-096-040722-ACC-TH	7 Apr 22	6 Apr 23	-
27	Autoclave		ALP	CL-40L / 807298	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM1121	11 Jul 22	10 Jul 23	-

บริษัท จูเนียร์ สอวดี จำกัด เป็นผู้ใช้บริการของศูนย์ฯ ดังกล่าว  
 มาตรฐานการสอบเทียบตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 by TQA, 17025:2017 by DSS  
 มาตรฐานการสอบเทียบ ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 ของสถาบันฯ ดังกล่าว



รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการโรงแรมแชนเกีร์-ลา กรุงเทพฯ  
ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566

รายการใบรับรองสอบเทียบ ทวนสอบ เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับคุณภาพน้ำ

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือหลักประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สำหรับคุณภาพน้ำ									
28	Autoclave		ALP	CL-40L / 808763	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM763	27 Apr 23	25 Apr 24	-
29	Refrigerator	เก็บรักษาตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	Sanyo	SBC-337KD(GYN) / 71100607	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TM562	7 Apr 22	7 Apr 23	-
30	Refrigerator	เก็บรักษาตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ทางจุลชีววิทยา	Sanyo	SBC-337KD(GYN) / 71100607	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	23TM376	11 Apr 23	10 Apr 24	-

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

## Calibration Certificate

Certificate No.: 2301846-001-01  
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
Address: 3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,  
Bangchack, Prakanong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

Equipment: pH Meter  
Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: SevenEasy TM S20 pH  
Serial No.: 1231155210  
ID No.: UAE.WAT.010/2553  
Order No.: 2301846  
Operation No.: 2301846-001  
Date of Receipt: 17 February 2023  
Date of Calibration: 24 February 2023

Calibrated by: Mr. Worapob Sookkong  
Scientist  
Approved by: N. Niyomchart  
(Mr. Nuttapol Niyomchart)  
Specialist, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team  
Date of Issue: 24 February 2023

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

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

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2301846-001-01  
Equipment: pH Meter  
Resolution: 0.01 pH ; 1 mV  
Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: SevenEasy TM S20 pH  
Serial No.: 1231155210  
Type: Bench top  
ID No.: UAE.WAT.010/2553

Page 2 of 5

Date of Calibration: 24 February 2023  
Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute  
Environment Condition: Ambient Temperature: ( 25.1 ± 1.0 ) °C Relative Humidity: ( 55 ± 5 ) %  
Condition of Equipment: Good Condition

### Condition of this Results of Calibration

1. Calibration Method: In house method: W-CC-002 based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM)

### 2. Reference Standards / Certified Reference Material

Instrument	Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date	
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Puke	22E1958	17 June 2023	
2.2 Digital Thermometer	2709007	Puke	OC 690577-01	30 October 2023	
2.3 Thermo-Hygro Meter	NF18TH 00718	PONPE 400	Q023-0886	28 April 2023	
Certified Reference Material		Lot No.	Manufacturer	Serial	Expiry Date
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)		832606	CPAchem	PH216.L5	8 August 2024
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)		832607	CPAchem	PH217.L5	8 August 2024
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)		832608	CPAchem	PH220.L5	8 August 2023
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)		832610	CPAchem	PH107.L3	8 August 2023

### 3. This certification is traceable to The International System of Units (SI Unit)

3.1 Instruments No.2.1	through	NSIC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0008
3.2 Instruments No.2.2	through	NSIC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061
3.3 Instruments No.2.3	through	NSIC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0292
3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6	traceable to	Primary measurement method-Handled cell using calibrated thermometer, barometer, and nanovoltmeter. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
3.5 Certified Reference Material No.2.7	traceable to	BN RefH H-27 Lot# 04.06.2021; BN RefH H-28 Lot# 28.05.2021; BN RefH H-27 Lot# 04.06.2021; BN RefH H-28 Lot# 28.05.2021, the Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

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.

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

เอกสารไม่ควบคุม

PH2023H

## Calibration Report

Certificate No.: 2301846-001-01  
Equipment: pH Meter  
Resolution: 0.01 pH ; 1 mV  
Manufacturer: Mettler Toledo  
Model: SevenEasy TM S20 pH  
Serial No.: 1231155210  
Type: Bench top  
ID No.: UAE.WAT.010/2553

Date of Calibration: 24 February 2023 Page 3 of 5

### 1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (mV)	Coverage Factor (K)
		mV	pH		
0	414.128	414	0.00	0.58	2.00
2	296.814	296	2.00	0.58	2.00
4	177.494	176	4.00	0.58	2.00
6	58.160	59	6.00	0.58	2.00
7	0.000	0	7.00	0.58	2.00
8	-59.158	-59	8.00	0.58	2.00
10	-177.490	-177	10.00	0.58	2.00
12	-296.811	-296	12.00	0.58	2.00
14	-414.117	-414	14.00	0.58	2.00

### 2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Equipment: pH Electrode Type: Combined Electrode  
Manufacturer: Mettler Toledo Model: InLab Solids  
Serial No.: 9018311 ID.No. N/A

Performance of Electrode system (Three-Point Calibration at pH 4, pH 7 and pH 10)

Certified Value @25 °C (pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (K)
	pH	mV			
4.008	4.01	186	-	0.0071	2.00
6.865	6.93	19	97.58	0.0075	2.00
10.008	10.01	-180	97.29	0.0095	2.00
6.865	6.93	19	-	0.0082	2.00

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2301846-001-01  
Equipment: Digital Thermometer with RTD  
Resolution: 0.1 °C Model: SevenEasy TM S20 pH  
Serial No.: 1231155210 ID No.: UAE.WAT.010/2553  
Manufacturer: Mettler Toledo

Page 4 of 5

Location: Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute  
Environment Condition: Ambient Temperature: 25 °C ± 1 °C  
Relative Humidity: 48 % ± 3 %

### Condition of this results of Calibration:

- Calibration Method: - In house method: W-TE-025 by comparison with standard thermometer.  
- The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.  
- The Temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).

### 2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1523	2118154	PSL-T 0673/65	07-Jun-23	TISTR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5627A	677332			

Support Equipment: - Low Temperature Bath (Micro Bath), Model: 7103, S/N: A3953B,AN65 A85181.

- This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
- This certificate was certified only for the instrument we calibrated.
- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
- Condition of Calibrated item : Good
- Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

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

เอกสารไม่ควบคุม

PH2023H

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2301846-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD  
**Resolution:** 0.1 °C **Model:** SevenEasy TM 520 pH  
**Serial No.:** 1231155210 **ID No.:** UAE.WAT.010/2553  
**Manufacturer:** Mettler Toledo  
**Date of Calibration:** 24 February 2023 **Page 3 of 5**

**Calibration point:** 15.0, 25.0 and 35.0 °C  
**Calibration result:**  
- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 120 mm.  
- Description of probe, model: - S/N: -  
Dimension of probe: Diameter 9 mm, Length 120 mm,  
Sheath material: Stainless Steel

UUC* Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.1	15.015	- 0.1	0.11
25.0	25.014	0.0	0.11
35.1	35.016	- 0.1	0.11

### Note

- UUC\*: Unit Under Calibration

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

----- End -----

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

2008 36/36, Anurak Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66 (0) 24-02 8550 Fax: +66 (0) 24-02 8555 Website: www.nfi.or.th E-mail: info@nfi.or.th

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2202093-001-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

**Equipment:** pH Meter  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1230525212  
**ID No.:** UAE.WAS.903/2553  
**Order No.:** 2202093  
**Operation No.:** 2202093-001  
**Date of Receipt:** 11 March 2022  
**Date of Calibration:** 16 March 2022

**Calibrated by:** Mr. Manas Sornak Specialist  
**Approved by:** (Mr. Phoraphat Tungsri) Manager, Division of Calibration Laboratory  
**Date of issue:** 21 March 2022  
**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 conformity 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: 00 Date: 14-12-61

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202093-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH | 1 mV  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1230525212  
**ID No.:** UAE.WAS.903/2553  
**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 2 of 5**

**Location:** Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute.  
**Environment Condition:** Ambient Temperature: ( 23.0 ± 1.5 ) °C Relative Humidity: ( 48.5 ± 5 ) %  
**Condition of Equipment:** Good Condition

### Condition of this Results of Calibration

1. Calibration Method: In house method / W-CD-002 based on direct measurement by using standard voltage calibrator and certified reference material (CRM)

### 2. Reference Standards / Certified Reference Material

Instrument	Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Exp. Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709937	Fluke	SCL-21P-5887	24 June 2022
2.2 Digital Thermometer	2709937	Fluke	GC-44599-01	30 October 2022
2.3 Thermo-Hygro Meter	W644018TH-00558	PONPE	QK21-2187	15 November 2022

Certified Reference Material	Lot No.	Manufacturer	Ref No	Expires Date
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	793012	CPAchem	PH216.LS	21 November 2023
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	793013	CPAchem	PH217.LS	21 November 2023
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	793015	CPAchem	PH225.LS	21 November 2022
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	778840	CPAchem	PH137.LS	8 November 2022

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

3.1 Instruments No.2.1	through	NIS-170-1703 Laboratory Accreditation of Calibration No.0075
3.2 Instruments No.2.2	through	NIS-170-1703 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061
3.3 Instruments No.2.3	through	NIS-170-1703 Laboratory Accreditation of Calibration No.0202
3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6	traceable to	Primary measurement method- Harmed cell using calibrated thermometers, barometers, and manometers. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025
3.5 Certified Reference Material No. 2.7	traceable to	BM Refs H5-7 Lot# 30.04.2020; BM Refs H5-8 Lot# 28.05.2020; BM Refs H5-9 Lot# 30.04.2020; BM Refs H5-10 Lot# 28.05.2020. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

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.

F-CS-012 Revision: 00 Date: 14-12-61

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202093-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH | 1 mV  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1230525212  
**ID No.:** UAE.WAS.903/2553  
**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 3 of 5**

### Calibration Results:

1. Calibration of pH Meter (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (mV)	Coverage Factor (k)
		mV	pH		
0	414.117	414	0.00	0.58	2.00
2	205.811	206	2.00	0.58	2.00
4	177.452	178	4.00	0.58	2.00
6	98.159	98	6.00	0.58	2.00
7	-0.001	0	7.00	0.58	2.00
8	-99.159	-99	8.00	0.58	2.00
10	-177.463	-177	10.00	0.58	2.00
12	-296.613	-296	12.00	0.58	2.00
14	-414.119	-414	14.00	0.58	2.00

### 2. Calibration of pH Meter with Electrode (Manual Temperature Compensation at 25 °C)

**Equipment:** pH Electrode **Type:** Combined Electrode  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO **Model:** H44-Skiba  
**Serial No.:** 9453943 **ID No.:** N/A

**Performance of Electrode system:** (Three-Point Calibration at pH4, pH7 and pH10)

Certified Value (25 °C (pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (k)
	pH	mV			
4.008	4.01	172	98.1	0.0071	2.00
6.865	6.87	9	-	0.0074	2.00
10.015	10.01	-175	97.4	0.0090	2.00
6.983	6.98	-3	-	0.0090	2.00

F-CS-012 Revision: 00 Date: 14-12-61

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202093-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C **Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1230525212 **ID No.:** UAE.WAS.0032553  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Date of Calibration:** 16 March 2022 Page 4 of 5

**Location:** Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute.  
**Environment Condition:** Ambient Temperature (23.0 ± 1.0) °C  
 Relative Humidity (50 ± 4) %

### Condition of this results of Calibration:

1. Calibration Method :
  - In house method WTE-025 by comparison with standard thermometer.
  - The Calibration is determined by comparing with a known temperature from a standard resistance thermometer.
  - The temperature scale in use at this laboratory is the International Temperature scale of 1990 (ITS-90).

### 2. Reference Standard Instrument:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1523	2118154	PSL-7 085164	24-Jun-22	TBTR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5627A	877332			

Support Equipment : - Low Temperature Bath (ISOCAL-6), Model Europa-6 Plus Basic, S/N: 3415922

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).
4. This certificate was certified only for the instrument was calibrated.
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.
6. Condition of Calibrated item : ☒ Good ☐ Without adjustment ☐ After adjustment
7. Result of Calibration :

F-CS-012 Revision: 00 Date: 14-12-91

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202093-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C **Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1230525212 **ID No.:** UAE.WAS.0032553  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Date of Calibration:** 16 March 2022 Page 5 of 5

**Calibration point:** 15.0, 25.0 and 35.0 °C

### Calibration result:

- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 120 mm.
- Description of probe, model : N/A S/N : N/A
- Dimension of probe : Diameter 3.5 mm, Length 135 mm.
- Sheath material : Stainless Steel

UUC <sup>o</sup> Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.2	15.001	-0.2	0.099
25.2	25.002	-0.2	0.099
35.2	35.002	-0.2	0.099

Note : - UUC<sup>o</sup> : Unit Under Calibration


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

----- End -----

F-CS-012 Revision: 00 Date: 14-12-91



เอกสารไม่ควบคุม

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


**DQE Services**

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

**Certificate No.:** SP22-016 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 315  
**Equipment:** UV-Vis Spectrophotometer  
**Manufacturer:** Agilent Technologies  
**Model:** Cary 60  
**Serial No.:** MY15410009  
**ID No.:** N/A  
**Received Date:** 23 May 2022  
**Calibration Date:** 23 May 2022  
**Issue Date:** 26 May 2022  
**Condition Instrument:** Good

**Calibrated by:**  **Approved by:**   
 (Mr. Tanawat Ritidach) (Ms. Chonchicha Sangern)  
 Technical Manager 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

FIM-708-02 R01 1/11/2021

**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


**DQE Services**

## REPORT OF CALIBRATION

**Certificate No.:** SP22-016 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 Sarna Scientific Limited  
**Spectral Band Width of UUC:** 1.5 nm.  
**Scan Speed of UUC:** 90 nm/min  
**Scan Interval of UUC:** 0.15 nm.  
**Resolution of UUC:** Photometric 0.0001 Abs.  
 Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

FIM-708-02 R01 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

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	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5787	0.5755	0.0032	0.0031	2.00
	1.0490	1.0436	0.0054	0.0029	2.00
	2.1900	2.1847	0.0053	0.0075	2.00
440	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.5588	0.0019	0.0034	2.00
	1.0247	1.0232	0.0015	0.0035	2.00
	2.1229	2.1211	0.0018	0.0082	2.00
465	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.5197	0.0039	0.0029	2.00
	0.9634	0.9625	0.0009	0.0028	2.00
	1.9763	1.9752	0.0011	0.0070	2.00
546.1	0.0000	-0.0001	0.0001	0.0028	2.00
	0.5191	0.5171	0.0020	0.0031	2.00
	1.0003	0.9984	0.0019	0.0033	2.00
	1.9987	1.9946	0.0041	0.0084	2.00
590	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.5509	0.0014	0.0030	2.00
	1.0809	1.0799	0.0010	0.0029	2.00
	2.0391	2.0329	0.0062	0.0080	2.00
635	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.5584	0.0017	0.0031	2.00
	1.0512	1.0498	0.0014	0.0029	2.00
	1.9294	1.9265	0.0029	0.0082	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 (R1) 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

Page 4 of 5


Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRMs Values (Abs)	UUC Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k
235	0.0000	0.0001	-0.0001	0.0050	2.00
	0.7478	0.7421	0.0057	0.0056	2.00
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.8619	0.0067	0.0059	2.00
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.2896	0.0016	0.0051	2.00
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.6403	0.0045	0.0055	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 (R1) 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-016

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.72	242.0	-0.28	0.18	2.00
279.45	279.5	-0.05	0.18	2.00
287.81	287.5	0.31	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	445.4	0.54	0.18	2.00
453.66	453.2	0.46	0.18	2.00
460.02	459.7	0.32	0.18	2.00
536.59	536.2	0.39	0.18	2.00
637.98	638.3	-0.32	0.18	2.00
431.38	431.0	0.38	0.18	2.00
472.50	472.5	0.00	0.18	2.00
513.47	513.5	-0.03	0.18	2.00
528.88	528.5	0.38	0.18	2.00
573.17	573.0	0.17	0.18	2.00
585.35	585.0	0.35	0.20	2.00
684.40	684.7	-0.30	0.18	2.00
740.72	740.8	-0.08	0.20	2.00
748.55	748.5	0.05	0.18	2.00
807.03	807.3	-0.27	0.18	2.00
879.28	879.0	0.28	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 99%

- \* Indicate non TISI accredited

End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

FM-708-02 (R1) 1/11/2021

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-007

Page 1 of 5

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

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

Location of calibration : Laboratory 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No. : 2021-064

ID No. : UAE.WAS.006/2552

Received Date : 20 January 2022

Calibration Date : 20 January 2022

Issue Date : 24 January 2022

Condition Instrument : Good

Calibrated by :   
(Mr. Tanawat Rittidach)  
Technical Manager

Approved by :   
(Ms. Cheethicha Sangsri)  
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 (R1) 1/11/2021

DQE Services
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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-007
Page 2 of 5

Environment Condition : Ambient Temperature  $25 \pm 5$  °C  
Relative 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	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 : 4.0 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.

FM-708-02 R01 1/11/2021

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services
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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-007
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	0.577	0.0017	0.0031	2.00
	1.0490	1.050	-0.0010	0.0029	2.00
	2.1900	2.183	0.0070	0.0080	2.00
440	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5607	0.560	0.0007	0.0034	2.00
	1.0247	1.023	0.0017	0.0035	2.00
	2.1229	2.118	0.0049	0.0079	2.00
465	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5236	0.521	0.0026	0.0030	2.00
	0.9634	0.963	0.0004	0.0029	2.00
	1.9763	1.974	0.0023	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.518	0.0011	0.0031	2.00
	1.0003	1.000	0.0003	0.0033	2.00
	1.9987	1.996	0.0027	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.552	0.0003	0.0030	2.00
	1.0809	1.082	-0.0011	0.0030	2.00
	2.0391	2.033	0.0061	0.0079	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.562	-0.0019	0.0031	2.00
	1.0512	1.052	-0.0008	0.0030	2.00
	1.9294	1.925	0.0044	0.0079	2.00

FM-708-02 R01 1/11/2021

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services
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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-007
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
	0.7478	0.746	0.0018	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.861	0.0076	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.291	0.0002	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.638	0.0068	0.0055	2.00

FM-708-02 R01 1/11/2021

เอกสารไม่ควบคุม

DQE Services
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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP22-007
Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :



CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.54	240.8	0.74	0.18	2.00
279.40	278.5	0.90	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.5	0.72	0.18	2.00
361.26	360.5	0.76	0.18	2.00
418.48	418.0	0.48	0.18	2.00
446.70	446.0	0.70	0.18	2.00
453.20	453.0	0.20	0.18	2.00
460.06	459.5	0.56	0.18	2.00
536.90	536.0	0.90	0.18	2.00
637.94	637.2	0.74	0.18	2.00
440.74	440.0	0.74	0.18	2.00
472.22	471.6	0.62	0.18	2.00
513.70	513.0	0.70	0.18	2.00
528.72	528.0	0.72	0.18	2.00
574.60	573.8	0.80	0.18	2.00
585.48	584.6	0.88	0.20	2.00
684.63	684.0	0.63	0.18	2.00
740.27	739.8	0.47	0.20	2.00
748.28	747.8	0.48	0.18	2.00
807.16	806.4	0.76	0.18	2.00
879.70	878.8	0.90	0.18	2.00

Remark : - UUC = Unit Under Calibration  
- NA = 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 -

FM-708-02 R01 1/11/2021

เอกสารไม่ควบคุม

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



CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

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 315

Equipment : UV-Vis Spectrophotometer

Manufacturer : Hitachi

Model : U-1900

Serial No. : 2021-064

ID No. : UAE.WAS.006/2552

Received Date : 6 January 2023

Calibration Date : 6 January 2023

Issue Date : 10 January 2023

Condition Instrument : Used

Calibrated by :  
( Mr.Tanawut Rittidach )

Approved by :  
( Ms.Chonhicha Sangern )

Technical Manager



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.

FM-708-02 R01 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

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 : 4.0 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.

FM-708-02 R01 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

Page 3 of 5


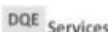
Calibration Results : Without adjustment

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	0.575	0.0037	0.0031	2.00
	1.0490	1.044	0.0050	0.0029	2.00
	2.1900	2.181	0.0090	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	2.115	0.0079	0.0081	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	0.961	0.0024	0.0029	2.00
	1.9763	1.968	0.0083	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5191	0.518	0.0011	0.0031	2.00
	1.0003	1.000	0.0003	0.0033	2.00
	1.9987	1.993	0.0057	0.0084	2.00
590	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5523	0.552	0.0003	0.0030	2.00
	1.0809	1.082	-0.0011	0.0030	2.00
	2.0391	2.031	0.0081	0.0080	2.00
635	0.0000	0.000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5601	0.562	-0.0019	0.0032	2.00
	1.0512	1.052	-0.0008	0.0030	2.00
	1.9294	1.923	0.0064	0.0079	2.00

FM-708-02 R01 1/11/2021

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



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : SP23-007

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
	0.7478	0.743	0.0048	0.0057	2.00
257	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.8686	0.861	0.0076	0.0059	2.00
313	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.2912	0.291	0.0002	0.0051	2.00
350	0.0000	0.000	0.0000	0.0050	2.00
	0.6448	0.639	0.0058	0.0055	2.00

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. : SP23-007

Page 5 of 5

Wavelength Accuracy :

CRMs Values (nm.)	UUC Reading (nm.)	Correction (nm.)	Uncertainty (nm.)	Coverage factor k
241.54	240.8	0.74	0.18	2.00
279.40	278.5	0.90	0.18	2.00
288.70	288.0	0.70	0.18	2.00
334.22	333.5	0.72	0.18	2.00
361.26	360.5	0.76	0.18	2.00
418.48	417.8	0.68	0.21	2.00
446.70	445.9	0.80	0.18	2.00
453.20	452.5	0.70	0.18	2.00
460.06	459.5	0.56	0.18	2.00
536.90	536.0	0.90	0.18	2.00
637.94	637.1	0.84	0.18	2.00
440.74	440.0	0.74	0.18	2.00
472.22	471.5	0.72	0.18	2.00
513.70	513.0	0.70	0.18	2.00
528.72	528.0	0.72	0.18	2.00
574.60	574.0	0.60	0.18	2.00
585.48	584.6	0.88	0.20	2.00
684.63	684.0	0.63	0.18	2.00
740.27	740.0	0.27	0.20	2.00
748.28	747.5	0.78	0.18	2.00
807.16	806.5	0.66	0.18	2.00
879.70	879.0	0.70	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 -

FM-708-02 R01 1/11/2021

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1544 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 9-3717-3000-27 FAX. 0-2719-9884

Cert.No.: 22MM210  
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 2022  
**Calibration Date :** 26 April 2022  
**Ambient Temperature :** 15 °C to 40 °C  
**Relative Humidity :** 30 % to 90 %

**Calibrated by :** Kunchit Promprat

**Approved by :**   
Approved Signatory

( ) Ponthipha Tameyakul  
(✓) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :** 29 April 2022

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 :** 2204-0542OC-1

**Cert.No.:** 22MM210  
**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	-	70RC138	MM-0009-21	3 Feb 2023

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

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

Range capacity :	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
0 g to 81 g	Resolution 0.00001 g			
81 g to 220 g	Resolution 0.0001 g			

**Before Adjustment :**

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
( g )	( g )	( g )	( ± mg )	( k )
80	80.00004	-0.00004	0.15	2.00
200	199.99999	+0.0001	0.35	2.00

**After Adjustment :**

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

Applied Weight	Standard Deviation of Reading ( g )
( g )	
80	0.000008
200	0.00005

เอกสารไม่ควบคุม

**Equipment :** Electronic Balance  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2204-0542OC-1

**Cert.No.:** 22MM210  
**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	Position 2	Position 3	Position 4	Position 5
( g )	( g )	( g )	( g )	( g )
-0.0002	-0.0001	0.0000	-0.0002	-0.0002

3. Departure from nominal value

Applied Weight	Balance Reading	Correction	Measurement Uncertainty	Coverage Factor
( g )	( g )	( g )	( ± mg )	( k )
Unload	0.00000	0.00000	0.016	2.13
0.05	0.05001	-0.00001	0.016	2.13
0.1	0.10001	-0.00001	0.017	2.11
1	1.00002	-0.00002	0.019	2.05
5	5.00003	-0.00003	0.026	2.00
20	20.00008	-0.00008	0.049	2.00
50	50.00010	-0.00010	0.080	2.00
80	80.00014	-0.00014	0.15	2.00
100	100.0001	-0.0001	0.21	2.00
150	150.0001	-0.0001	0.29	2.00
200	200.0001	-0.0001	0.35	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 %.

เอกสารไม่ควบคุม





Cert. No.: 22TM304  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven  
Manufacturer : Memmert  
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 : 7 April 2022  
Calibration Date : 7 April 2022  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Man Pattanapongpaiboon

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pomthippa Tameyakul  
(✓) Malee Bulkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 18 April 2022

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 0040245



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0015OC-1  
Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 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	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY41021643	22LM4	10 Jan 2023

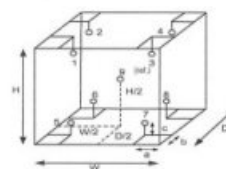
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	28	28
REL.Humid. ( % )	56	55
AC Supply ( Volt )	221	224

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

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 m³

เอกสารไม่ควบคุม

a 1104316



Equipment : Hot Air Oven  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-0015OC-1  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 22TM304  
Page.: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.040	0.57	0.80	0.42	2
120.0	120.0	120.0	0.11	0.82	1.1	1.1	2
180.0	180.0	180.0	0.12	1.4	2.0	1.1	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
104.0	104.403	104.220	104.517	104.474	103.778	103.859	104.292	104.357	104.319
120.0	120.183	119.878	120.238	120.355	119.476	119.455	120.046	120.173	120.199
180.0	180.502	179.929	180.655	180.797	179.012	179.044	180.043	180.305	180.340

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 1104315



ศูนย์บริการและพัฒนาคุณภาพอาหาร  
ศูนย์บริการและพัฒนาคุณภาพอาหาร  
Foundation for Industrial Development National Food Institute  
Food Industrial Laboratory Service Center



## Calibration Certificate

Certificate No.: 2203120-001-01  
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.  
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260

Page 1 of 3

Equipment: Electronic Balance  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: AB204-S/FACT  
Serial No.: 1129361010  
ID No.: UAE.WAS.002/2552  
Order No.: 2203120  
Operation No.: 2203120-001  
Date of Receipt: 1 June 2022  
Date of Calibration: 1 June 2022

Calibrated by Mr.Taveesak Selee Scientist  
Approved by   
( Mr. Phraphat Tuanjit )  
Manager, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team  
Date of Issue: 7 June 2022

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: 20-04-63

เอกสารไม่ควบคุม

a 1104315

## Calibration Report

Certificate No.: 2203120-001-01

Equipment: Electronic Balance  
Model: AB204-S/FACT  
Serial No.: 1129361010  
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAS.002/2552

Date of Calibration: 1 June 2022

Page 2 of 3

Environment Condition: Ambient Temperature: 29.9 ± 0.3 °C Relative Humidity: 45 ± 1.5 %  
Place of Calibration: 308, Balance Room, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

Condition of Equipment: Good Condition

Condition of This Results of Calibration:

1. Calibration Method: NFI Method W-PM-001 In-House Method based on UKAS L60 14 : 2015

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1-500mg	830808554	TCS	M22010205	6 January 2023
Standard Weight Class E2	1-500g	830808528	TCS	M22010215	6 January 2023
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	PONPE 490	MP1.BTH 010/18	Quality Return	QR22-0350	18 February 2023

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:

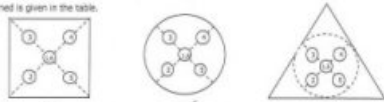
1. Repeatability of Reading:

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

2. Off-Center Error:

A mass of 50 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)
45.9999	45.9998	45.9998	45.9999	45.9998	45.9998	0.0001

F-CS-012 Revision: 01 Date: 20-04-05

20008 ถนนสุขุมวิท 36 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
20008 Soi 36, Asoke Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2-262 8648 Fax: +66(0) 2-262 8645

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

Certificate No.: 2203120-001-01

Equipment: Electronic Balance  
Model: AB204-S/FACT  
Serial No.: 1129361010  
Capacity: 220 g

Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Resolution: 0.0001 g  
ID No.: UAE.WAS.002/2552

Date of Calibration: 1 June 2022

Page 3 of 3

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range: 0 - 200 g

Calibration Adjustment: Internal Calibration

3. Departure from Nominal Value:

Nominal Value (g)	Standard Value (g)	Average Reading (g)	Correction (g)	Uncertainty (g)	Coverage Factor
Unloaded	0.0000	0.0000	0.0000	0.000088	2.00
0.01	0.0100	0.0100	0.0000	0.000088	2.00
0.05	0.0500	0.0499	0.0001	0.000088	2.00
0.1	0.1000	0.1000	0.0000	0.000088	2.00
0.2	0.2000	0.2000	0.0000	0.000088	2.00
0.5	0.5000	0.5000	0.0000	0.000088	2.00
1	1.0000	0.9999	0.0001	0.000088	2.00
2	2.0000	1.9999	0.0001	0.000089	2.00
5	5.0000	5.0000	0.0000	0.000089	2.00
10	9.9998	9.9999	0.0001	0.000052	2.00
20	19.9999	19.9999	0.0001	0.000054	2.00
50	49.9999	49.9999	0.0000	0.00012	2.00
70	69.9998	69.9998	0.0001	0.00014	2.00
100	100.0001	99.9999	0.0001	0.00017	2.00
150	149.9999	149.9997	0.0002	0.00022	2.00
200	200.0007	199.9998	0.0003	0.00030	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: 20-04-05

20008 ถนนสุขุมวิท 36 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110  
20008 Soi 36, Asoke Road, Bang Yi Khan Subdistrict, Bang Phat District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel: +66(0) 2-262 8648 Fax: +66(0) 2-262 8645

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL: 0-2717-3008-37 FAX: 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM1233  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment: BOD Incubator

Manufacturer: Arco

Model: UC4-1320

Serial No.: -

ID No.: UAE.WAO.018/2559

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: 15 August 2022

Calibration Date: 15 August 2022

Ambient Temperature: (26 ± 10) °C

Relative Humidity: (50 ± 30) %

Calibrated by: Kunchit Promprat

Approved by:

( ) Pornthipha Tameyakul  
( ) Malee Bulkrusa  
( ) Suwit Injai

Issue Date: 16 August 2022

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

A 0044202



Equipment: BOD Incubator  
Condition As-Received: Used Item  
Reference: 2208-0186OC-2

Cert. No.: 22TM1233  
Page: 2 of 3

Procedure Used >:

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34970A	MY44035217	21LM30	23 Dec 2022

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

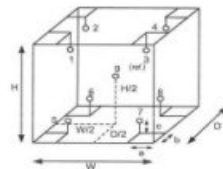
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration >: ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC: Temperature Source

Fresh air setting: Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	28	28
REL.Humid. ( % )	65	62
AC Supply ( Volt )	227	227



Probe Installation Details:		Dimension of Chamber:	
a =	10 cm	D =	0.53 m
b =	10 cm	W =	1.2 m
c =	10 cm	H =	1.2 m
		Capacity =	0.76 m³

Position:	Ref. Std. ID No.:
1	18-10RTD-01
2	18-10RTD-02
3	18-10RTD-03
4	18-10RTD-04
5	18-10RTD-05
6	18-10RTD-06
7	18-10RTD-07
8	18-10RTD-08
9 (ref.)	18-10RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม

a 1121245



Equipment : BOD Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2208-0186QC-2  
 Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
 Function of UUC\* : Temperature Source  
 Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM1233  
 Page.: 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
20.0	19.8	19.7	0.31	0.29	0.77	0.61	2

**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 1121244



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
 CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
 554/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
 TEL. 0-2717-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 23TM249  
 Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : BOD Incubator  
 Manufacturer : Arco  
 Model : UCA-1320  
 Serial No. : 13URC4S013201  
 ID No. : UAE.WAO.015/2561  
 Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
 3 Soi Udornasuk 41, Sukhumvit Road,  
 Bangkok, Phrakhanong,  
 Bangkok 10260  
 Location : Lab Floor 2  
 Received Order : 15 February 2023  
 Calibration Date : 15 February 2023  
 Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
 Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %  
 Calibrated by : Preecha Hiahb  
 Approved by :   
 Approved Signatory  
 ( ) Ponthiphe Tameyajak  
 (✓) Malee Butkruea  
 ( ) Suwit Imjai

Issue Date : 24 February 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  
 A 0051476



Equipment : BOD Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2302-0297OC-1  
 Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM249  
 Page : 2 of 3

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

### Condition of this result of calibration

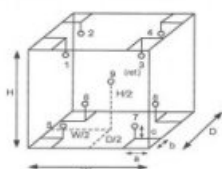
- Reference standard instrument:-  

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY57013711	22LM93	02 Jul 2023

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source  
 Fresh air setting : Not Available



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

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	29	31
REL.Humid. ( % )	63	67
AC Supply ( Volt )	220	220

Position :	Ref. Std. ID No.
1	22-18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/9

-000-

เอกสารไม่ควบคุม  
 a 1149512



Equipment : BOD Incubator  
 Condition As-Received : Used Item  
 Reference : 2302-0297OC-1  
 Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
 Function of UUC\* : Temperature Source  
 Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 23TM249  
 Page : 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
20.0	20.0	19.3	0.32	0.57	1.0	0.60	2

Calibration Point (°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
20.0	20.086	19.916	20.386	19.976	19.973	19.838	19.837	19.821	19.949

**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 1149512

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment : COD Test Tube Heater  
Meter Model : HI839800-02 Serial No.: 04500052101  
Tube Heater : 25 Vial Capacity Accuracy :  $\pm 2^{\circ}\text{C}$   
Temperature Range :  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $160^{\circ}\text{C}$  Temperature of Reaction :  $150^{\circ}\text{C}$   
Ambient Temperature :  $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  Relative Humidity :  $(50 \pm 15)\%$  RH  
Manufacturer : Hanna Instruments Made in : Romania  
Condition As-Received : Used Product Reference : RE220588  
Customer name : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260  
Received date : 29 April 2022  
Calibrate date : 9 May 2022  
Issue date : 10 May 2022  
Calibrated Location : Hanna Instruments (Thailand) Ltd.  
Calibration Procedure : This calibrator was conducted by using in-house: calibration procedure  
CP-04 by using certified reference material

Calibrated by :

Mr. Pichit Petthong  
Calibration Engineer

Approved by :

Mr. Anan Suwanaisakul

Authorized Signatory



This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

\*\* This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written \*\*  
approval of the head of Hanna Instrument (Thailand).

เอกสารไม่ควบคุม

## Condition of this calibration result

## Reference Standard Instruments:

Instruments	Model	Serial No.	Certificate No.	Traceable
Data Acquisition Switch Unit	34970A	US37038858	WK2106-154-1	WK Electric Co., Ltd.

## Calibration Result:

## Measurement Temperature Source Accuracy for COD Reactor

Capacity (Vial)	Nominal Value ( $^{\circ}\text{C}$ )	Average Value ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm$ Uncertainty ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm$ Tolerance of UUC ( $^{\circ}\text{C}$ )	Acceptance Criteria
25 Vial	150.0	150.2	0.55	2	Pass

Figure: Shows the location of the temperature source.

(1A)	(2A)	(3A)	(4A)	(5A)
149.82 $^{\circ}\text{C}$	149.36 $^{\circ}\text{C}$	149.92 $^{\circ}\text{C}$	149.43 $^{\circ}\text{C}$	149.83 $^{\circ}\text{C}$
(1B)	(2B)	(3B)	(4B)	(5B)
150.45 $^{\circ}\text{C}$	150.66 $^{\circ}\text{C}$	150.37 $^{\circ}\text{C}$	149.66 $^{\circ}\text{C}$	150.01 $^{\circ}\text{C}$
(1C)	(2C)	(3C)	(4C)	(5C)
150.78 $^{\circ}\text{C}$	151.30 $^{\circ}\text{C}$	151.33 $^{\circ}\text{C}$	149.57 $^{\circ}\text{C}$	150.52 $^{\circ}\text{C}$
(1D)	(2D)	(3D)	(4D)	(5D)
151.12 $^{\circ}\text{C}$	151.59 $^{\circ}\text{C}$	150.80 $^{\circ}\text{C}$	149.62 $^{\circ}\text{C}$	149.81 $^{\circ}\text{C}$
(1E)	(2E)	(3E)	(4E)	(5E)
150.69 $^{\circ}\text{C}$	149.58 $^{\circ}\text{C}$	149.60 $^{\circ}\text{C}$	149.24 $^{\circ}\text{C}$	149.93 $^{\circ}\text{C}$

Remark: The Acceptance criteria is the error value plus or minus the Measurement Uncertainty, and then Not  
More than the Tolerance value of UUC, therefore concluded that pass.

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

\*\* End of certificate \*\*

เอกสารไม่ควบคุม

## CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment : COD Test Tube Heater  
Meter Model : HI839800-02 Serial No.: H018500E  
Tube Heater : 25 Vial Capacity Accuracy :  $\pm 2^{\circ}\text{C}$   
Temperature Range :  $-10^{\circ}\text{C}$  to  $160^{\circ}\text{C}$  Temperature of Reaction :  $150^{\circ}\text{C}$   
Ambient Temperature :  $(25 \pm 2)^{\circ}\text{C}$  Relative Humidity :  $(50 \pm 15)\%$  RH  
Manufacturer : Hanna Instruments Made in : Romania  
Condition As-Received : Used Product Reference : RE230392  
Customer name : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok 10260  
Received date : 8 March 2023  
Calibrate date : 10 March 2023  
Issue date : 20 March 2023  
Calibrated Location : Hanna Instruments (Thailand) Ltd.  
Calibration Procedure : This calibrator was conducted by using in-house: calibration procedure  
CP-04 by using certified reference material.

Calibrated by :

Mr. Pichit Petthong

☐ Mr. Jakkapob Pentisan  
☐ Mr. Channarong Soinak

Approved by :

Mr. Anan Suwanaisakul

Authorized Signatory



This certificate was certified only for the instrument we calibrated.

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

\*\* This certificate may not be reproduced other than in full, except with the prior written \*\*  
approval of the head of Hanna Instrument (Thailand).

เอกสารไม่ควบคุม

## Condition of this calibration result

## Reference Standard Instruments:

Instruments	Model	Serial No.	Certificate No.	Traceable
Data Acquisition Switch Unit	34970A	MY44065265	WK2207-065-1	WK Electric Co., Ltd.

## Calibration Result:

## Measurement Temperature Source Accuracy for COD Reactor

Capacity (Vial)	Nominal Value ( $^{\circ}\text{C}$ )	Average Value ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm$ Uncertainty ( $^{\circ}\text{C}$ )	$\pm$ Tolerance of UUC ( $^{\circ}\text{C}$ )	Acceptance Criteria
25 Vial	150.0	150.3	0.59	2	Pass

Figure: Shows the location of the temperature source.

(1A)	(2A)	(3A)	(4A)	(5A)
149.78 $^{\circ}\text{C}$	150.31 $^{\circ}\text{C}$	150.63 $^{\circ}\text{C}$	149.93 $^{\circ}\text{C}$	150.31 $^{\circ}\text{C}$
(1B)	(2B)	(3B)	(4B)	(5B)
150.35 $^{\circ}\text{C}$	150.18 $^{\circ}\text{C}$	149.93 $^{\circ}\text{C}$	150.18 $^{\circ}\text{C}$	150.21 $^{\circ}\text{C}$
(1C)	(2C)	(3C)	(4C)	(5C)
150.24 $^{\circ}\text{C}$	151.10 $^{\circ}\text{C}$	150.80 $^{\circ}\text{C}$	150.36 $^{\circ}\text{C}$	150.86 $^{\circ}\text{C}$
(1D)	(2D)	(3D)	(4D)	(5D)
150.16 $^{\circ}\text{C}$	149.77 $^{\circ}\text{C}$	150.22 $^{\circ}\text{C}$	150.67 $^{\circ}\text{C}$	150.43 $^{\circ}\text{C}$
(1E)	(2E)	(3E)	(4E)	(5E)
149.94 $^{\circ}\text{C}$	150.44 $^{\circ}\text{C}$	150.06 $^{\circ}\text{C}$	150.63 $^{\circ}\text{C}$	149.29 $^{\circ}\text{C}$

Remark: The Acceptance criteria is the error value plus or minus the Measurement Uncertainty, and then Not  
More than the Tolerance value of UUC, therefore concluded that pass.

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

\*\* End of certificate \*\*

เอกสารไม่ควบคุม









## 5 Installation

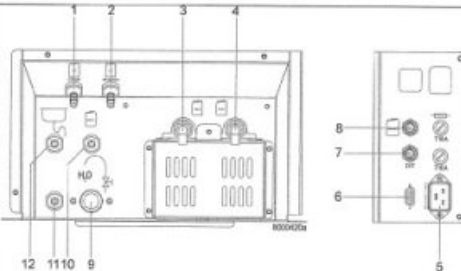
### 5.1 The equipment must be installed in a suitable location with power, water and draining available

Verify that the instrument installation site meets the acceptance criteria given in the table below. If so, write "Y" in the right column of the table immediately following.

Location Requirements	Acceptance Criteria	Pass (Y/N)
Adequate space for instrument	Dimensions 48x58x69 cm	Y
AC supply available for instrument	200-240 V 50/60Hz	Y
Current	10 A	Y
Cold water supply available	2 l/min at 30°C	Y
Drain	For cooling water and waste (depending on local waste disposal legislation)	Y
Ambient temperature	Max. 40°C	Y
Ambient humidity	Max. 80% relative	Y
Internal fuses	T10A AH	Y

### 5.2 The instrument must be assembled correctly

Verify that all tubes are correct connected. If so, write "Y" in the right column of the table immediately following.

Instrument Tubing Connections	Acceptance Criteria	Pass (Y/N)
 <ol style="list-style-type: none"> <li>Deionised water in (steam generator)</li> <li>Deionised water in (dilution water)</li> <li>*) Receiver solution in</li> <li>Alkali in</li> <li>Power</li> <li>Not used</li> <li>External titration module</li> <li>Level sensors</li> <li>Cooling water in (tap water)</li> <li>Waste water out (tube drain vessel)</li> <li>Drain</li> <li>Cooling water out (tap water)</li> </ol> <p>*) Only on Kjetec 8200</p>	Visual verification by installer	Y

### 5.3 The instrument should be assembled and powered up

Connect the distilling unit to the power supply. Perform the start up procedure and check that the expected response is obtained. If so, write "Y" in the right column of the table immediately following.

Action	Expected Response	Pass (Y/N)
Switch on the power	The instruments start up and the self test will run. The sample counter shows the number of analysed samples since first power and the Software Version shows the version of the instruments software.	Y
Turn on the cold water tap	After start-up, Program 1 is loaded and the Analyse menu is displayed.	Y
Press the "Manual" view	No visible reaction	Y
Open the door with the handle, place the test tube and receiver flask in position. Close the door.	The Manual menu is opened	Y
Select <b>Dilution</b> and press <b>Start</b>	Water is added to the tube	Y
Select <b>Alkali</b> and press <b>Start</b>	Alkali is added to the tube	Y
Select <b>Steam</b> and press <b>Start</b>	After heating up, steam is entering the tube	Y
Select <b>Drain</b> and press <b>Start</b>	The tube is drained	Y

## 6 Summary of Deviations/Comments

Deviations from above requirements are specified below and any corrective actions are noted.

Deviation	Action	Comment

## 7 IQ Documentation

Upon successful completion and recording of all instructions above, sign and date this sheet below. If required by customer, leave one signed copy with instrument.

If customer's internal procedures require further reporting or witnessing of results, execute those procedures as required.

Installed By: Pannipa Ommen  
 Company: Foss SEA  
 Customer Name: United Analyst and Engineering  
 Company: United Analyst and Engineering  
 Date completed: July 25, 2022



## Kjeltec™ 8100 Distillation Unit

This OQ applies to Kjeltec 8100 Distillation Unit manufactured by FOSS Analytical. The operation qualification is performed by FOSS trained service personnel.

## 1 Intended Use

Kjeltec 8100 is intended for laboratory use analyzing parameters as specified in FOSS Analytical Application Notes.

## 2 Purpose

This procedure is designed to test the function of the instrument according to factory test specifications:

- Alkali volume
- Distillation Accuracy
- Distillation Repeatability

## 3 Identification

Description	Serial Number
Kjeltec 8100 Distillation Unit, 200-240 V 50/60 Hz	๗1 ๙๙๐52

## Dedicated Analytical Solutions

FOSS Analytical AS  
55 Slangerupgade  
DK-3400 Hillerød  
Denmark

Tel +45 7010 3370  
Fax +45 7010 3371  
E-mail support@foss.dk  
Web www.foss.dk

FOSS Analytical AB  
Box 70  
SE-263 21 Hågerås  
Sweden

Tel +46 42 361500  
Fax +46 42 360349  
E-mail support@foss.dk  
Web www.foss.dk

Customer Support, 6063 7246 / Rev. 1

เอกสารไม่ควบคุม

107

## 4 Performance

## 4.1 Verify the dispensed volumes of reagents

Note! To verify the dispensed volumes of reagents a triple test should be done to be statistic correct. Then calculate a mean value.

1. Choose "Manual" in the menu. (When starting up the instrument Program 1 is loaded)
2. Open the safety door by pressing **Open** and place a tube in the instrument. Close the safety door.

## Water

1. Press **Dilution** and then press **Start**. 80 ml of water will be filled into the tube.
2. Measure the collected water in a graduated measuring glass and note the result in table 1 below.
3. Check acceptance criteria in the table and make the judgment if passed or not.

Note! If the water volume needs to be calibrated, go to 4.8.5 Dilution Pump Calibration in the User Manual.

## Alkali

1. Press **Alkali** and then press **Start**. 50 ml of alkali will be filled into the tube.
2. Measure the collected alkali in a graduated measuring glass and note the result in table 1 below.
3. Check acceptance criteria in the table and make the judgment if passed or not.

Table 1 Volume control

Test	Result	Expected result	Passed (Y/N)
Water volume	$\frac{75}{75}$ ml $\frac{75}{75}$ ml $\frac{75}{75}$ ml Mean $\frac{75}{75}$ ml	76- 84 ml	Y
Alkali volume	$\frac{47}{47}$ ml $\frac{47}{47}$ ml $\frac{47}{47}$ ml Mean $\frac{47}{47}$ ml	47- 54 ml	Y

Customer Support, 6063 7246 / Rev. 1

เอกสารไม่ควบคุม

107

## 4.2 Verify the distillation procedure, accuracy and precision

The distillation principle is to convert ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) into ammonia ( $\text{NH}_3$ ) by using an alkali ( $\text{NaOH}$ ) and thereafter steam distil it into a receiver flask containing boric acid and titrate with standard acid solution using colorimetric end-point detection. Ammonium sulphate, a substance with known ammonia content, can be used to check the accuracy of the distillation. The recovery is calculated from obtained result.

The way to perform this test will be described in the following.

## Chemical Check

Use ammonium sulphate ( $\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ , purity > 99.5 % \*)

Mol. weight = 132.14 g/mol, Nitrogen content in ammonium sulphate (99.5 %) = 21.09% \*)

## Analysis conditions according to AN 300

Water	80 ml
Alkali	50 ml NaOH (40%w/w)
Receiver solution	30 ml boric acid (4%)
Distillation time	5 minutes
SAE	5 seconds
Titrant	0.2N HCl

## For reagent preparation see Appendix A

1. Start the instrument and run two blanks without chemicals according to above analysis conditions, distil into a receiver flask containing boric acid. Titrate with a standard acid solution using colorimetric end-point detection. If the blanks are less than 0,2 ml continue with the recovery tests:
2. Weigh 0.15 g ammonium sulphate into a tube. Prepare 6 samples (tubes).
3. Run the six samples according to above analysis conditions. Titrate with a standard acid solution using colorimetric end-point detection.
4. Calculate the recovery according to below equations. Expected results of recovery should be 100%±1%.

Recovery test	Result	Expected result	Passed (Y/N)
Blank value (water blank)	1. $\frac{0.05}{0.05}$ ml 2. $\frac{0.19}{0.19}$ ml	0.05-0.20 ml	Y
Recovery	1. 100.52 % 2. 100.30 % 3. 100.65 % 4. 100.01 % 5. 99.97 % 6. 100.01 %		
Accuracy	Mean Value: 100.0%	99-101%	Y
Precision	SD: 0.552	SD <1%	Y

\*) Note! Please also note that the below calculations must be adjusted if other purity levels of ammonium salts are used. A certificate for the chemical supplier should be available

Purity	Nitrogen content
99.5%	21.09%
99.6%	21.12%
99.7%	21.14%
99.8%	21.16%
99.9%	21.18%

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(ml_{\text{sample}} - ml_{\text{blank}}) \times N \times 14,007 \times 100}{mg_{\text{sample}}} \quad \begin{matrix} \nearrow 0.1095 \\ 21.72 \end{matrix}$$

N = Normality of titrant to 4 places of decimal.

$$\% \text{ Recovery} = \frac{\% \text{ Nitrogen}}{21.09} \times 100$$

mg sample

$$\text{① } \frac{0.1592}{0.1592} \times 21.56$$

②

③

④

⑤

⑥

Customer Support, 6063 7246 / Rev. 1

เอกสารไม่ควบคุม

107

Customer Support, 6063 7246 / Rev. 1

เอกสารไม่ควบคุม

107

## 5 Summary of Deviations/Comments

Deviations from above requirements are specified below and any corrective actions are noted.

Deviation	Action	Comment

## 6 OQ Documentation

Upon successful completion of tests above, sign and date this sheet below. If required by customer, leave one signed copy with instrument.

If customer's internal procedures require further reporting or witnessing of results, execute those procedures as required.

Performed By: \_\_\_\_\_

Company: \_\_\_\_\_

Customer Name: \_\_\_\_\_

Company: \_\_\_\_\_

Date completed: \_\_\_\_\_

## 7 Appendix A

### 7.1 Preparation of Reagents

#### 7.1.1 Alkali

To convert ammonium into ammonia an excess of sodium hydroxide is necessary.

Use 400 g NaOH per litre of solution. Commercially available in concentrations up to 50 %. Do not use concentrations above 40 % as this will lead to crystal formation impairing the function of the pumps. If you can only buy concentrations > 40 %, dilute it before use.

#### 7.1.2 Titrant acid, determination of concentration

To be able to achieve accurate nitrogen / protein results, one must be quite sure that the HCl (hydrochloric acid) concentration is what it is supposed to be. A titration against a predetermined solution of sodium carbonate as described below is thus necessary. Incorrect HCl concentration can otherwise cause substantial errors.

##### • Standard substance

Weigh approx. 10 g of anhydrous sodium carbonate ( $\text{Na}_2\text{CO}_3$ ). Use a mortar to make a fine powder. Dry it for 1 h at 265 °C or 2 h at 200 °C. After cooling in a desiccator, transfer the sodium carbonate to a beaker with a tight lid. Store it in a desiccator.

##### • Indicator solutions

Dissolve 0.1 g methyl red in 100 ml methanol. Dissolve 0.1 g bromocresol green in 100 ml methanol.

##### • Procedure

Weigh approx. 0.4 g of the standard substance, using an analytical balance, note the weight ( $W_1$ ). Transfer the sodium carbonate to a receiver flask and add 40 ml of  $\text{H}_2\text{O}$  (distilled or deionized). Add 8 drops from each of the indicator solutions. Titrate to pink. Note the amount in ml used ( $A_1$ ). Boil this solution for a few minutes. The solution will turn green. Cool rapidly to room temperature under running water. Continue the titration until the next pink colour change occurs. Note also this volume

( $A_2$ ). Boil the solution for a few minutes. Cool rapidly to room temperature under running water. Continue the titration until the next pink colour occurs. Note also this volume ( $A_3$ ).

**Note!** Temperature changes will influence the volume and the concentration of the titrant solution. The working temperature of the titrant should approximate that of its temperature during standardization. If temperature corrections are necessary, sufficient accuracy may be obtained by use of a correction table. (AOAC 942.25)

### 7.2 Calculation

$$\text{Molarity (M)} = \frac{18,870 \times W_1}{(A_1 + A_2 + A_3)}$$

**Note!** Concentration must be accurate to four digits, i.e. 0.2000 M.

**Note!** The colour change of this official procedure (AOAC 936.15) may be difficult to see, therefore a pH meter or a mixed indicator (e.g. 0.1 g Methyl red and 0.1 g Bromocresol green in 100 ml methanol) will make it much easier to perform.

### 7.3 Receiver Solution

Boric acid 4 % with bromocresol green / methyl red indicator solution

In order to obtain accurate results the receiver solution is adjusted so that a small (0.05-0.20 ml) positive blank is obtained when running a blank sample. The 4 % boric acid receiver solution is prepared by dissolving 400 g of boric acid in about 5-6 l very hot deionized water. Mix and add more hot deionized water to a volume of about 9 l. Cool the solution to room temperature and add 100 ml of bromocresol green solution (100 mg in 100 ml methanol) and 70 ml of methyl red solution (100 mg in 100 ml of methanol). Dilute to 10 l with deionized water and mix carefully.

**Note!** The addition of alkali is to achieve a positive blank value. This should, however, be kept between 0.05 - 0.20 ml titrant, to obtain good repeatability when testing blanks.

Adjustment of the boric acid is made by the following procedure:

1. Transfer 25 ml boric acid solution to a receiver flask and add 100 ml of distilled water. If the solution in the flask is still red, titrate with 0.1 M sodium hydroxide solution until a neutral grey colour is obtained. Calculate the amount of sodium hydroxide solution necessary to adjust the boric acid solution in the 10 l flask with the formula: ml 1.0 M alkali = ml titrant x 40
2. Add the calculated amount of 1.0 M alkali solution to the boric acid solution. Mix.
3. To check proceed as follows using 25 ml of the boric acid solution. Run a blank. If the value of this blank is high (0.5 ml of 0.2 M HCl) the boric acid is incorrectly adjusted. This might create irregular blanks. For correction add HCl directly into the boric acid tank, mix it carefully and repeat until a reading of 0.05 - 0.20 ml HCl is obtained. If a positive blank is not achieved, add further small quantities of 1 M NaOH and repeat the check until a satisfactory value is achieved.

## FOSS

## Performance Qualification

### Kjeltec™ 8100 Distillation Unit Tecator™ 2508/2520 Digester

#### 1 Scope

This PQ applies to the Digestion system 2508/2520 (including exhaust and scrubber unit) and Kjeltec 8100 Distillation Unit manufactured by FOSS Analytical. The user of the instrument performs the PQ.

#### 2 Intended Use

The Digestion system (including exhaust and scrubber) and Kjeltec 8100 Distillation Unit are intended for laboratory use analyzing parameters as specified in FOSS Application Notes.

#### 3 Purpose

The guidelines are intended to assist the user in successfully developing Performance Qualifications for the specific application(s) to which the instrument is applied.

The Performance Qualification (PQ) includes the process of demonstrating that the Digestion system 2508/2520 (including exhaust and scrubber unit) and the Kjeltec 8100 Distillation unit consistently perform according to a specification appropriate for its routine use. Main activities in the PQ phase are:

- Preventive maintenance
- On-going verification tests

This document suggests routines to fulfill the requirements for an acceptable PQ but the final procedure should be adapted to local routines for similar equipment.

#### 4 Definition of Test Procedures

##### 4.1 Preventive Maintenance

Maintenance of the Kjeltec 8100 should be performed according to the instructions in manual, see User Manual Kjeltec 8100/8200 Distillation Unit, chapter 5. Maintenance. A yearly service is recommended (service agreement).

Maintenance of the Digestion block (including exhaust and scrubber) should be performed according to instruction in the user manual, see User Manual Tecator Digester, chapter 5. Maintenance.

##### Dedicated Analytical Solutions

FOSS Analytical AS  
65 Skovvej  
DK-3400 Hillerød  
Denmark

Tel +45 7010 3370  
Fax +45 7010 3371  
E-mail support@foss.dk  
Web www.foss.dk

FOSS Analytical AB  
Box 70  
SE-232 21 Högås  
Sweden

Tel +46 42 261500  
Fax +46 42 260349  
E-mail support@foss.se  
Web www.foss.se





Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-04610C-6

Cert. No.: 23TM728  
Page: 2 of 3

#### Procedure Used :-

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

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY57013711	22LM83	02 Jul 2023

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.

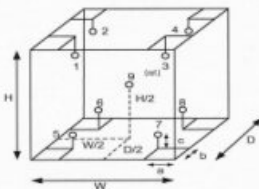
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Close

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	22
REL Humid. ( % )	76	83
AC Supply ( Volt )	231	231

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	22-18RTD-2/1
2	18RTD-2/2
3	18RTD-2/3
4	18RTD-2/4
5	18RTD-2/5
6	18RTD-2/6
7	18RTD-2/7
8	18RTD-2/8
9 (ref.)	18RTD-2/9



#### Probe Installation Details :

a = 10 cm  
b = 10 cm  
c = 10 cm

#### Dimension of Chamber :

D = 0.50 m  
W = 0.64 m  
H = 0.80 m  
Capacity = 0.26 m<sup>3</sup>

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
234/1 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM672  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Incubator

Manufacturer : Memmert

Model : IPP 260

Serial No. : V616.0068

ID No. : UAE.MIC.032/2559

Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10250

Location : Microbiology Laboratory (302)

Received Order : 3 May 2022

Calibration Date : 5 May 2022

Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Preecha Hiahb

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Ponthippa Tameyakul  
(✓) Maee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 11 May 2022

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 1 : Equipment Calibration and Testing.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2205-0003OC-3

Cert. No.: 22TM672  
Page: 2 of 3

#### Procedure Used :-

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

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY44067817	21LM10	20 Jul 2022

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.

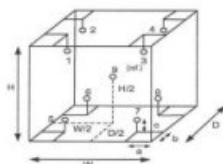
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	23
REL Humid. ( % )	62	57
AC Supply ( Volt )	221	221

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19-15RTD-01
2	19-15RTD-02
3	19-15RTD-03
4	19-15RTD-04
5	19-15RTD-05
6	21-15RTD-06
7	19-15RTD-07
8	19-15RTD-08
9 (ref.)	19-15RTD-09



#### Probe Installation Details :

a = 5.0 cm  
b = 5.0 cm  
c = 5.0 cm

#### Dimension of Chamber :

D = 0.50 m  
W = 0.60 m  
H = 0.80 m  
Capacity = 0.24 m<sup>3</sup>

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2205-0003OC-3  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM672  
Page: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
25.0	25.0	25.0	0.021	0.18	0.33	0.30	2
36.0	36.0	36.0	0.077	0.96	1.8	0.33	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
25.0	25.221	25.146	25.127	25.113	24.968	24.966	24.933	25.017	25.047
36.0	35.637	35.238	36.130	36.515	36.928	36.845	36.630	36.761	36.113

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



Cert. No.: 22TM670  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Incubator  
Manufacturer : Memmert  
Model : IF 75  
Serial No. : D317.0305  
ID No. : UAE.MIC.022/2561  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory (302)  
Received Order : 3 May 2022  
Calibration Date : 3 May 2022  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %  
Calibrated by : Preecha Hiahib  
Approved by :   
( ) Porthippa Tameyskul  
( / ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai  
Issue Date : 10 May 2022

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 : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2205-0003OC-1  
Procedure Used :-

Cert. No.: 22TM670  
Page.: 2 of 3

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

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY44067817	21LM10	20 Jul 2022

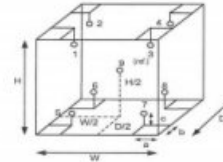
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

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 = 0.32 m  
b = 5.0 cm W = 0.42 m  
c = 5.0 cm H = 0.56 m  
Capacity = 0.075 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	23	23
REL Humid. ( % )	59	59
AC Supply ( Volt )	221	221

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	19-15RTD-01
2	19-15RTD-02
3	19-15RTD-03
4	19-15RTD-04
5	19-15RTD-05
6	21-15RTD-06
7	19-15RTD-07
8	19-15RTD-08
9 (ref.)	19-15RTD-09

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Incubator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2205-0003OC-1  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 22TM670  
Page.: 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
44.0	44.0	44.0	0.044	0.25	0.33	0.30	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	Position								
44.0	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
	43.974	44.147	44.182	44.140	44.105	44.009	43.931	44.021	44.152

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 %.

-080-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 23TM193  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath  
Manufacturer : Memmert  
Model : WNE 14  
Serial No. : L416.0606  
ID No. : UAE.MIC.002/2560  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory  
Received Order : 15 February 2023  
Calibration Date : 15 February 2023  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %  
Calibrated by : Suwit Imjai  
Approved by :   
( ) Porthippa Tameyskul  
( / ) Malee Butkruea

Issue Date : 24 February 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 : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-2  
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM193  
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY59003411	22LM165	26 Nov 2023

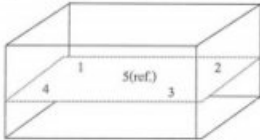
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

	Environmental		AC Voltage Supply
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	22	65	231
Finished of Calibration	23	61	231



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4804539-001
2	4804539-002
3	4804539-003
4	4804539-004
5(ref.)	4804539-005

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-2  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM193  
Page : 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )				
			Position				
			1	2	3	4	5 (ref.)
44.5	44.5	44.5	44.453	44.437	44.426	44.477	44.459

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
44.5	0.079	0.038	0.15	2

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
2344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2717-3800-29 FAX. 0-2719-8484



Cert. No.: 23TM194  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath  
Manufacturer : Memmert  
Model : WNE 14  
Serial No. : L416.0612  
ID No. : UAE.MIC.003/2560  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory  
Received Order : 15 February 2023  
Calibration Date : 15 February 2023  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %  
Calibrated by : Suwit Imjai  
Approved by :   
( ) Pornthippa Tameysakul  
(✓) Malee Bulkruea  
Issue Date : 24 February 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 : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-3  
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM194  
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT).

The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY59003411	22LM165	26 Nov 2023

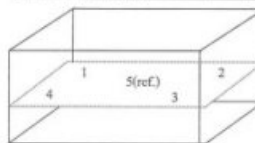
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

	Environmental		AC Voltage Supply
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	22	65	231
Finished of Calibration	22	63	230



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4804539-001
2	4804539-002
3	4804539-003
4	4804539-004
5(ref.)	4804539-005

เอกสารไม่ควบคุม





Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-3  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM194  
Page : 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )				
			Position				
			1	2	3	4	5 (ref.)
44.5	44.5	44.6	44.520	44.509	44.498	44.552	44.530

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
44.5	0.077	0.037	0.15	2

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SIUANLUANG, SIUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL: 0-2717-3000-29 FAX: 0-2719-8484



Cert. No.: 23TM374  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath  
Manufacturer : Memmert  
Model : WNE 14  
Serial No. : L414.1407  
ID No. : UAE.MIC.006/2558  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory  
Received Order : 11 April 2023  
Calibration Date : 11 April 2023  
Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %  
Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :   
( ) Ponthipha Tameyaskul  
( / ) Malee Bulkruss  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 24 April 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 local of Corporate Services 3: Equipment Calibration and Testing Services.

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-3  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM374  
Page : 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )					Uncertainty ( ± °C )
			Position					
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.5	44.5	44.506	44.466	44.456	44.478	44.483	0.15

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Coverage Factor k
44.5	0.065	0.031	2

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-3  
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM374  
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer ( IPRT ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY59003411	22LM165	26 Nov 2023

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

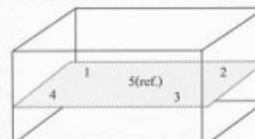
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental		AC Voltage Supply
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	26	55	220
Finished of Calibration	25	56	221



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4804539-001
2	4804539-002
3	4804539-003
4	4804539-004
5(ref.)	4804539-005

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 23TM377  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath  
Manufacturer : Memmert  
Model : WNE 14  
Serial No. : L414.1410  
ID No. : UAE.MIC.007/2558  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory (302)  
Received Order : 11 April 2023  
Calibration Date : 12 April 2023  
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C  
Relative Humidity : (50 ± 30) %  
Calibrated by : Preecha Hiahb

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
(/ ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 24 April 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

A 0053356



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-4  
Result of Calibration : ( ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM377  
Page: 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )					Uncertainty ( ± °C )
			1	2	3	4	5 (ref.)	
44.5	44.5	44.5	44.494	44.459	44.477	44.507	44.498	0.15

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Coverage Factor k
44.5	0.13	0.056	2

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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 1158266



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-4

Cert. No.: 23TM377  
Page: 2 of 3

### Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer ( IPRT ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY49001451	23LM27	25 Feb 2024

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

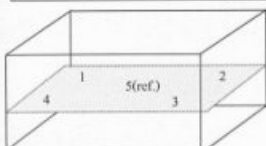
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- ( ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Heat transfer medium used : Water

	Environmental ( °C ) ( %R.H. )		AC Voltage Supply ( Volt )
Beginning of Calibration	27	65	220
Finished of Calibration	30	70	221



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	N37P301419
2	N37P300732
3	N37P301420
4	N37P301421
5(ref.)	N37P301425

เอกสารไม่ควบคุม

a 1158267



Cert. No.: 23TM250  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Water Bath  
Manufacturer : Memmert  
Model : WNE 14  
Serial No. : L416.0614  
ID No. : UAE.MIC.020/2561  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory  
Received Order : 15 February 2023  
Calibration Date : 16 February 2023  
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C  
Relative Humidity : (50 ± 30) %  
Calibrated by : Preecha Hiahb

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
(/ ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 24 February 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 : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-4  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM250  
Page : 3 of 3

Calibration point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Average* Standard Reading ( °C )				
			Position				
			1	2	3	4	5 (ref.)
44.5	44.4	44.4	44.482	44.458	44.461	44.461	44.460
50.0	50.0	50.0	50.087	50.061	50.066	50.064	50.068

Calibration point ( °C )	Uniformity ( °C )	Stability ( ± °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
44.5	0.058	0.030	0.15	2
50.0	0.058	0.036	0.15	2

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

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.

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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



Equipment : Water Bath  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2302-0295OC-4  
Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT04 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Industrial Platinum Resistance Thermometer ( IPRT ).

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument Model Serial No. Cert. No. Due Date  
1 ) Data Acquisition 34972A MY59003411 22LM165 26 Nov 2023

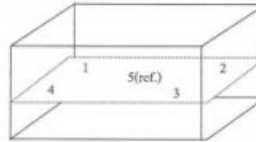
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

	Environmental		AC Voltage Supply ( Volt )
	( °C )	( %R.H. )	
Beginning of Calibration	22	55	220
Finished of Calibration	23	58	221



Front

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	4804539-001
2	4804539-002
3	4804539-003
4	4804539-004
5(ref.)	4804539-005

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate ID  
TH-0058-095-040722-ACC-TH

METTLER TOLEDO

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.  
848/4 - 848/5 Laisale Rd., Bangna Tai Sub-District  
Bangna District, Bangkok 10260  
+66 2723 0362  
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



## Accuracy Calibration Certificate

### Customer

Company: United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.  
Address: 3 Soi Udom Suk 41, Sukhumvit Rd., Bang Chak  
City: Phra Khanong Contact: Suret Chotnok  
Zip / Postal: 10260  
State / Province: Bangkok  
Order Number: 7233241947

### Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo Instrument Type: Weighing Instrument  
Model: ME6030/E1 Asset Number: UAE.MIC.008/2553  
Serial No.: 8007012311 Terminal Model: N/A  
Building: N/A Terminal Serial No.: N/A  
Floor: 2 Terminal Asset No.: N/A  
Room: Balance Room (206)

Range	Max. Capacity	Readability (g)
1	600 g	0.001 g

### Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)  
METTLER TOLEDO Work Instruction: CPW002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found calibration. No As Left calibration was performed because the device was not modified after As Found calibration. Therefore, results for As Left correspond to As Found.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.

In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

As Found	Temperature	Humidity
Start: 22.8 °C	End: 23.8 °C	Start: 49.9 %
End: 58.3 %		

As Found Calibration Date: 07-Apr-2022  
As Left Calibration Date: N/A  
Issue Date: 08-Apr-2022

Approved Signatory:

Signature: Suret Chotnok  
Name: Suret Chotnok  
Title: Kalasorn Tassamachasakul  
Santi Jitryom  
Surachet Sukkate

เอกสารไม่ควบคุม

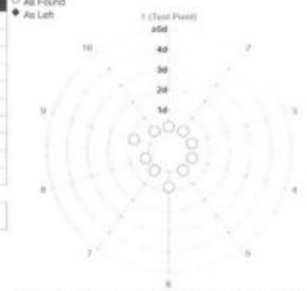
Calibration Certificate ID  
TH-0058-095-040722-ACC-TH

METTLER TOLEDO Service

## Measurement Results

### Repeatability

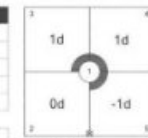
Test Load: 200 g	As Found	As Left
1	200.001 g	N/A
2	200.001 g	N/A
3	200.001 g	N/A
4	200.001 g	N/A
5	200.001 g	N/A
6	200.000 g	N/A
7	200.001 g	N/A
8	200.001 g	N/A
9	200.000 g	N/A
10	200.001 g	N/A
Standard Deviation	0.0004 g	N/A



The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.  
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

### Eccentricity

Test Load: 200 g	Position	As Found	As Left
1	1	200.001 g	N/A
2	2	200.001 g	N/A
3	3	200.002 g	N/A
4	4	200.002 g	N/A
5	5	200.000 g	N/A
Maximum Deviation		0.001 g	N/A

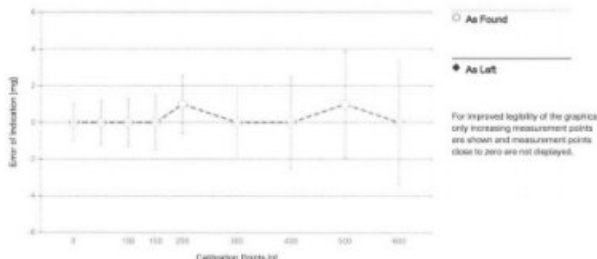


The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.

เอกสารไม่ควบคุม

Error of Indication

As Found	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.000 g	0.000 g	0.000 g	1.0 mg	2
2	0.500 g	0.500 g	0.000 g	1.2 mg	2
3	1.000 g	1.000 g	0.000 g	1.2 mg	2
4	50.000 g	50.000 g	0.000 g	1.2 mg	2
5	100.000 g	100.000 g	0.000 g	1.3 mg	2
6	150.000 g	150.000 g	0.000 g	1.5 mg	2
7	200.000 g	200.001 g	0.001 g	1.6 mg	2
8	300.001 g	300.001 g	0.000 g	2.0 mg	2
9	400.001 g	400.001 g	0.000 g	2.5 mg	2
10	500.001 g	500.002 g	0.001 g	2.9 mg	2
11	600.001 g	600.001 g	0.000 g	3.4 mg	2



The uncertainty stated is the expanded uncertainty at calibration obtained by multiplying the standard combined uncertainty by the coverage factor  $k=2$  which can be larger than 2 according to EURAMET cg-18. The value of the measurand lies within the assigned range of values with a probability of approximately 95%.

The user is responsible for maintaining environmental conditions and the settings of the weighing instrument when it was calibrated.

เอกสารไม่ควบคุม

Test Equipment

All weights used for metrological testing are traceable to national or international standards. The weights were calibrated and certified by an accredited calibration laboratory.

Weight Set 1: OIML F1

Weight Set No.: W555 Date of Issue: 06-Jul-2021  
Certificate Number: CCM-0137-21-G Calibration Due Date: 07-Jul-2022

Weight Set 2: OIML E2

Weight Set No.: W580 Date of Issue: 23-Feb-2022  
Certificate Number: C208581831 Calibration Due Date: 14-Aug-2023

Thermo Hygrometer

Equipment No.: IN161 Date of Issue: 14-Jun-2021  
Certificate Number: 21H1220 Calibration Due Date: 01-Jun-2022

Remarks

FACT adjustment functionality activated  
Equipment condition: Good  
Next calibration according to customer's procedure  
Calibration data not decide by calibration laboratory

End of Accredited Section

The information below and any attachments to this calibration certificate are not part of the accredited calibration.

เอกสารไม่ควบคุม

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

Stated is the expanded uncertainty with  $k=2$  in use. The formula shall be used for the estimation of the uncertainty under consideration of the errors of indication. The value  $R$  represents the net load indication in the unit of measure of the device.

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $3.0 \cdot 10^{-4} / K$

Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use:  $3 K$

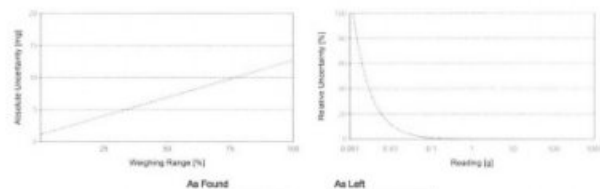
Linearization of Uncertainty Equation

Range	As Found	As Left
d Max		
1 0.001 g 620 g	$U_1 = 1.2 \text{ mg} + 0.0186 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A

To optimize the stability of the linearization, besides of the zero load only increasing measurement points with a test load of 5% of the measurement range or larger are taken for the calculation of the linear equation.

Absolute and Relative Measurement Uncertainty in Use for Various Net Indications (Examples)

Net Indication	As Found	As Left
0.002 g	1.2 mg 1.9%	N/A N/A
0.020 g	1.2 mg 0.25%	N/A N/A
0.200 g	1.3 mg 0.621%	N/A N/A
2.000 g	2.4 mg 0.0386%	N/A N/A
20.000 g	13 mg 0.0021%	N/A N/A



เอกสารไม่ควบคุม

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2713-3009-27 FAX. 0-2719-9484

IAC-MRA  
MRA-1761-2019-0001  
CALIBRATION 0001

Cert. No.: 22TM1121  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Autoclave

**Manufacturer :** ALP

**Model :** CL-40L

**Serial No. :** 807298

**ID No. :** UAE.MIC.019/2560

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

**Location :** 301 Room

**Received Order :** 11 July 2022  
**Calibration Date :** 11 July 2022  
**Ambient Temperature :** (26 ± 10) °C  
**Relative Humidity :** (50 ± 30) %

**Calibrated by :** Preecha Hiahib

**Approved by :**   
( / ) Porthippa Tameysakul  
( / ) Malee Butkrus  
( / ) Suwit Injai

**Issue Date :** 18 July 2022

**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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Autoclave  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2207-0245QC-7  
Procedure Used :-

Cert. No.: 22TM1121  
Page.: 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT03 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Thermocouple Type T  
The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

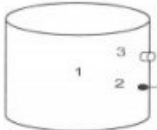
##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34970A	MY44050450	22LM46	28 Mar 2023

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This certification is traceable to the International System of Unit.
- This result of calibration covers laboratory autoclaves for the sterilization of goods and material which could be infected with organisms categorized as Hazard Group 1, 2 and 3\*\*
- (\* = Categorization of pathogens according to hazard and categories of containment, second edition, 1990 )  
It does not cover autoclaves for use with material infect with organisms in Hazard Group 4, for which complete containment and sterilization of infected condensate is considered to be essential.  
This result of calibration does not apply to sterilizers or disinfectors used for medical, dental, pharmaceutical or veterinary purposes which are directly concerned with patient care, or those used for fabrics subjected to sterilization which are required to be dry at the end of cycle.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source



	Environmental		
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	29	49	220
Finished of Calibration	32	48	220

Position	Description	Ref. Std. ID No.:
1 =	Center of chamber	22-14TC-01
2 =	Temperature sensor	22-14TC-02
3 =	Exhaust port	22-14TC-03

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Autoclave  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2207-0245QC-7  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Cert. No.: 22TM1121  
Page.: 3 of 3

Operating parameter Set : Temperature = 115 °C  
Sterilization period = 15 minute

UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Position	Average* Standard Reading ( °C )	Stability ( ± °C )	Pressure Reading ( MPa )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
116	116	1	116.523	0.14	0.08	0.90	2
		2	116.566				
		3	116.440				

Operating parameter Set : Temperature = 121 °C  
Sterilization period = 30 minute

UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Position	Average* Standard Reading ( °C )	Stability ( ± °C )	Pressure Reading ( MPa )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
122	122	1	122.503	0.19	0.12	0.91	2
		2	122.637				
		3	122.558				

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

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
3344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL. 0-2719-3000-29 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 23TM763  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Autoclave

Manufacturer : ALP

Model : CL-40L

Serial No. : 806763

ID No. : UAE.MIC.026/2563

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

Location : Microbiology Laboratory (301)

Received Order : 27 April 2023

Calibration Date : 27 April 2023

Ambient Temperature : ( 26 ± 10 ) °C

Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Preecha Hiahib

Approved by :   
Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Malee Bulkruea  
( ) Suwit Imjai

Issue Date : 11 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

A 0053944



Equipment : Autoclave  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0461QC-2  
Procedure Used :-

Cert. No.: 23TM763  
Page : 2 of 3

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT03 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Thermocouple Type T  
The temperature scale used was based on ITS-90.

#### Condition of this result of calibration

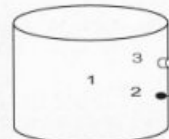
##### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Data Acquisition	34972A	MY59003411	22LM165	26 Nov 2023

- This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
- This certification is traceable to the International System of Unit.
- This result of calibration covers laboratory autoclaves for the sterilization of goods and material which could be infected with organisms categorized as Hazard Group 1, 2 and 3\*\*
- (\* = Categorization of pathogens according to hazard and categories of containment, second edition, 1990 )  
It does not cover autoclaves for use with material infect with organisms in Hazard Group 4, for which complete containment and sterilization of infected condensate is considered to be essential.  
This result of calibration does not apply to sterilizers or disinfectors used for medical, dental, pharmaceutical or veterinary purposes which are directly concerned with patient care, or those used for fabrics subjected to sterilization which are required to be dry at the end of cycle.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source



	Environmental		
	( °C )	( %R.H. )	( Volt )
Beginning of Calibration	27	60	220
Finished of Calibration	27	58	220

Position	Description	Ref. Std. ID No.:
1 =	Center of chamber	18-20TC-04
2 =	Temperature sensor	18-20TC-05
3 =	Exhaust port	18-20TC-06

เอกสารไม่ควบคุม

a 1159968



Equipment : Autoclave  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-04610C-2  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source

Cert. No.: 23TM763  
Page : 3 of 3

Operating parameter Set : Temperature = 115.0 °C  
Sterilization period = 15 minute

UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Position	Average* Standard Reading (°C)	Stability (± °C)	Pressure Reading (MPa)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
115.0	115.0	1	115.213	0.22	0.08	0.75	2
		2	115.166				
		3	115.260				

Operating parameter Set : Temperature = 121.0 °C  
Sterilization period = 30 minute

UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Position	Average* Standard Reading (°C)	Stability (± °C)	Pressure Reading (MPa)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
121.0	121.0	1	121.260	0.29	1.1	0.75	2
		2	121.224				
		3	121.284				

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

Stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperature at any one probe.

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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

a 1159967



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)  
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES  
1344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250  
TEL: 0-2713-3000-21 FAX: 0-2713-9464



Cert. No.: 22TM562  
Page: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Refrigerator  
Manufacturer : Sanyo  
Model : SBC-337KD(GYN)  
Serial No. : 71100607  
ID No. : UAE.MIC.003/2551  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsak 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory  
Received Order : 7 April 2022  
Calibration Date : 7 April 2022  
Ambient Temperature : ( 25 ± 10 ) °C  
Relative Humidity : ( 50 ± 30 ) %

Calibrated by : Prawit Sodavitchit

Approved by :   
Approved Signatory

( / ) Pornthippa Tameyakul  
( / ) Malee Butkrusa  
( / ) Suwit Injai

Issue Date : 18 April 2022

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

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Refrigerator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-00180C-2

Cert. No.: 22TM562  
Page: 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector ( RTD ) .

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34970A	MY44067817	21LM10	20 Jul 2022

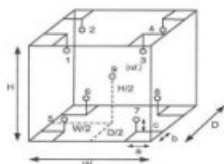
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



Probe Installation Details : Dimension of Chamber :  
a = 10 cm D = 0.45 m  
b = 10 cm W = 0.45 m  
c = 10 cm H = 1.0 m  
Capacity = 0.20 m<sup>3</sup>

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	25	25
REL Humid. ( % )	56	60
AC Supply ( Volt )	220	220

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	15RTD2/11
2	15RTD2/12
3	15RTD2/13
4	15RTD2/14
5	15RTD2/15
6	15RTD2/16
7	15RTD2/17
8	15RTD2/18
9 (ref.)	15RTD2/19

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Equipment : Refrigerator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2204-00180C-2  
Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM562  
Page: 3 of 3

Calibration Point (°C)	UUC* Setting (°C)	UUC* Reading (°C)	Temperature stability (± °C)	Temperature uniformity (°C)	Overall Variation (°C)	Uncertainty (± °C)	Coverage Factor k
4	4	-	3.1	1.8	7.5	3.7	2

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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม



Cert. No.: 23TM376  
Page : 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : Refrigerator  
Manufacturer : Sanyo  
Model : SBC-337KD(GYN)  
Serial No. : 71100607  
ID No. : UAE.MIC.003/2551  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangshak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : Microbiology Laboratory (302)  
Received Order : 11 April 2023  
Calibration Date : 12 April 2023  
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C  
Relative Humidity : (50 ± 30) %  
Calibrated by : Preecha Hahib  
Approved by :   
( ) Pornthippa Tameyakul  
(✓) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai  
Issue Date : 24 April 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

A 00E77E3



Equipment : Refrigerator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-2  
Result of Calibration : ( \* ) Without Adjustment  
Function of UUC\* : Temperature Source  
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 23TM376  
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
4	4	-	3.6	2.3	8.2	2

Calibration Point (°C)	Measured Temperature (°C)									Uncertainty (± °C)
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)	
4	5.544	4.470	4.383	4.041	3.949	3.838	3.457	3.471	3.891	4.3

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 1150270



Equipment : Refrigerator  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2304-0155OC-2

Cert. No.: 23TM376  
Page : 2 of 3

### Procedure Used :-

Calibration were conducted using calibration procedure CP-OT02 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Thermocouple Type T.

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1 ) Data Acquisition	34972A	MY49001451	23LM27	25 Feb 2024

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

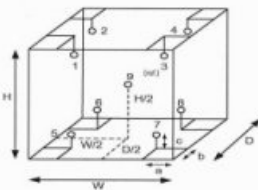
3. This certification is traceable to the International System of Unit.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function of UUC\* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	27	30
REL Humid. ( % )	65	70
AC Supply ( Volt )	220	221



### Probe Installation Details :

a = 10 cm	D = 0.45 m
b = 10 cm	W = 0.45 m
c = 10 cm	H = 1.0 m
	Capacity = 0.20 m³

Position :	Ref. Std. ID No.:
1	20-19TC-01
2	20-19TC-02
3	20-19TC-03
4	20-19TC-04
5	20-19TC-05
6	20-19TC-06
7	20-19TC-07
8	20-19TC-08
9 (ref.)	20-19TC-09

เอกสารไม่ควบคุม

A 2304023

List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	EcoSense	pH100A JC03354	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22CH1728	20 Dec 22	20 Dec 23	-
2	DO Meter	DO	YSI	Pro 20i 18K104053	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22TW168	24 Jul 22	24 Jul 23	-



Cert.No.: 22TW168  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Testing

Equipment : DO Meter  
Manufacturer : YSI  
Model : Pro 20i  
Serial No. : 18K104053  
ID No. : UAE.EFM.066/2562 (ENV.DO.01/62)  
Received Date : 25 July 2022  
Test Date : 26 July 2022  
Reference : 2207-0721WSC-5  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,  
Phrakhanong, Bangkok 10260  
Laboratory Condition : Temperature (  $25 \pm 5$  ) °C  
Humidity (  $50 \pm 20$  ) %  
Test Procedure : In-house method : CP-CH9  
by Comparison Technique with Azide Modification Method  
Tested by : Walalak Sirthean  
Approved by :   
Approved Signatory  
( / ) Malee Butkrues  
( ) Sathip Meangmai  
( ) Warakom Lemgagrakul  
Issue Date : 29 July 2022

เอกสารไม่ควบคุม  
a 0293627



Cert.No.: 22TW168  
Page.: 2 of 2

### Condition of this result of calibration

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

Instruments	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due Date
1) Burette	-	130BU10	21CG1389	25 Mar 2023
2) Balance	1126143764	140RC004	21MM430	21 Sep 2022

### 2. Standard Material :-

Material	Manufacturer	Lot.No.	Assay
Sodium Thiosulfate pentahydrate	Merck	AM1763316	100.2%

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %  
Dissolved Oxygen Probe No.: 18K100663

Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L)	DO Meter Reading (mg/L)	Standard Deviation (mg/L)
8.14	8.14	0.0071

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1119251



Cert. No.: 22LM101  
Page.: 1 of 2

## Certificate of Calibration

Equipment : DO Meter with Sensor  
Manufacturer : YSI  
Model : Pro 20i  
Serial No. : 18K104053  
ID No. : UAE.EFM.066/2562(ENV.DO.01/62)  
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
Location : TPA On Site Calibration Laboratory  
Received Order : 25 July 2022  
Calibrated Date : 1 August 2022  
Ambient Temperature : (  $26 \pm 10$  ) °C  
Relative Humidity : (  $50 \pm 30$  ) %  
AC Line Voltage : (  $220 \pm 22$  ) V  
Calibrated by : Kunchit Promprat  
Approved by :   
Approved Signatory  
( / ) Pornthippa Tameyakul  
( / ) Malee Butkrues  
( ) Suwit Imjai  
Issue Date : 3 August 2022

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 0043835



Equipment : DO Meter with Sensor  
Condition As-Received : Used Item  
Reference : 2207-0721WSC-6  
Procedure Used :-

Cert. No.: 22LM101  
Page.: 2 of 2

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer ( IPRT ) into Temperature Bath.  
The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instrument:-

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
1) Digital Thermometer	1502A	A52847	21I1144	20 Oct 2022

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.

Result of Calibration :- ( \* ) Without Adjustment

Function : Temperature measurement.

This instrument was connected with temperature sensor, S/N: 18K100663

Calibration Point ( °C )	Immersion Depth ( mm )	Standard Temperature ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Error ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor #
25.0	120	24.995	24.6	-0.395	0.16	2.00
30.0	120	29.998	29.4	-0.598	0.16	2.00
35.0	120	35.000	34.5	-0.500	0.16	2.00

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 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม  
a 1119632





Cert.No.: 22CH1728  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

Equipment : pH Meter  
Manufacturer : EcoSense  
Model : pH100A  
Serial No. : JC03354  
ID No. : UAE.EFM.063/2562(ENV.pH03/82)  
Condition As-Received: Used Item  
Received Date : 20 December 2022  
Calibration Date : 21 December 2022  
Reference : 2212-0568WSC-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 ± 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 Lemgagrakul

Approved by : \_\_\_\_\_  
( ) Malee Bulkrues  
( ) Saithip Meangmai  
( ) Warakorn Lemgagrakul  
Issue Date : 23 December 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

เอกสารไม่ควบคุม

Cert.No.: 22CH1728  
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 2188060 130RC044 22I1285 20 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.	Ex. date
pH 4.008	CPA chem	826588	09 July 2024
pH 6.987	CPA chem	823322	20 June 2023
pH 10.008	CPA chem	826590	09 July 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	4.00	177.48	177	4.01	0.58	2.00
S/N.: JC03354	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-178	10.01	0.58	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

Cert.No.: 22CH1728  
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.: 220202SIA605377	4.008	4.01	159	0.0079	2.00
	6.987	6.99	-14	0.011	2.00
	6.987	7.00	-14	0.011	2.00
	10.008	10.01	-190	0.0095	2.00

Function : Temperature Measurement

(\*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : -  
- Serial No. : 220202SIA605377  
Dimension of probe:  
- Length : 112 mm.  
- Diameter : 12 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	25.1	0.099	0.13	2.00
30.0	30.002	30.1	0.098	0.13	2.00
35.0	35.003	35.1	0.097	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 %.

-00-

เอกสารไม่ควบคุม



ภาคผนวก จ-2  
เอกสารสอบเทียบเครื่องมือตรวจวัด

---



ภาคผนวก จ  
หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

---



ที่ อก ๐๓๐๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๖๐๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียนขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษที่ต้องปฏิบัติการวิเคราะห์จาก  
ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ขอแจ้งปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท  
แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ที่  
ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

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

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

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรุณา ปะสานศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๘

๒) นายนพพล เนียมเนียม ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๑๙

๓) นายศุภกร สอนศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๐

๔) นายศุภพล ศิลาภรณ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๑

๕) นายอัครชัย ทุมโสภา ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๒

๖) นายณวัชร กลิ่นบ้านเกาะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๓

๗) นายสิริวัฒน์ อรรณวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๔

๘) นายพิชิตพงศ์ ชะบุณทด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๕

๙) นางสาวณัฐกานา พลนิกรกิจ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๖

๑๐) นางสาวนันทพร ทองบุรณ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๗

๑๑) นางสาวพรทิศา จงเจดีย์พุทธ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๘

๓. ให้เพิ่มช่างสารมลพิษที่วิเคราะห์ขึ้น ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย



UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดังนี้...

- ๒ -

ยี่สิบ หนึ่ง ถึงยี่สิบ หนึ่ง จะหมดอายุพร้อมหนังสือขออายุขึ้นทะเบียนต้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
ที่ อก ๐๓๐๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๕ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

๖๕๖๖

(นายประจักษ์ อัครพงษ์)  
ผู้อำนวยการศูนย์เฝ้าระวังและติดตาม  
ปฏิบัติการตามนโยบายกรมโรงงานอุตสาหกรรม



ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

ขอวิงวอนเตือนภัยถึงมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๖๒ ต่อ ๒๕๐๑-๕ โทรสาร ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๖๒ ต่อ ๒๕๐๙

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdiw@mail.go.th



UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED



"อุตสาหกรรมสีเขียว ปะเทศไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

บริษัท ยูนิค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๑๕๕

ที่ อก ๐๓๐๐(๑)/ ๖ ๐ ๒ ๘ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

สืบ จำนวน ๑๖ 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...

- ๒ -

เอกสารอ้างอิง

1. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid  
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds in Various Sample Matrices  
Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

2. United States Environmental Protection Agency, Test Methods for Evaluation Solid  
Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/  
Mass Spectrometry. SW-846 Method 8260D, 2018. ๖๕๖๖



UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ ขอวิงวอนเตือนภัยถึงมลพิษโรงงาน กรมโรงงานอุตสาหกรรม โทร. ๐ ๒๕๖๐ ๖๓๖๒ ต่อ ๒๕๐๑-๕



๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเค็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเค็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

๑) นางสุธรรมา แก้วชัยนอก ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๐๒

๒) นายกานต์พงศ์ บุญพวง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๒๙

๓) นายกฤตพล พงศ์ธาวพร ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕

๔) นางสาววิญญูลักษณ์ ธนโชติกาญจนการ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๐๗

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายกานต์พงศ์ บุญพวง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕

๒) นางสุธรรมา แก้วชัยนอก ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๖

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

๑) นายชินวัฒน์ หอยสิทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๐

๒) นายประพันธ์ แก้วภาคำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๑

๓) นายกิตติศักดิ์ มุสิกกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๒

๔) นายศุภณัฐ ฤทธาคนานนท์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๓

๕) นายชาตุนนทกร์ อ่ำออย ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๔

๖) นางสาวจิตรลดา ศิริวรรณ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๕

๗) นายสุจิต โปชันเนิน ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๖

๘) นายเจษฎา ช่อศรีรัก ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๗

๙) นายชุต เหมะสุทิน ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๘

๑๐) นายสุวิทย์ ชุมเอียด ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๒๙

๑๑) นายสุโรจน์ หักโก ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๐

๑๒) นายชัย บัวลลิต ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๓๑

UAE  
UPTON ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลเฉพาะกรณีที่ผู้ยื่นขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๑๐๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม คำวงษ์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ  
ปฎิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๑๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdw@mail.go.th

UAE  
UPTON ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

Green Industry

อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



๐๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูโนเค็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูโนเค็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ๖-๑๕๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยสุขุมสุข ๔๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ออกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย

๑) นายปริดา ไชยวุฒิกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๓

๒) นายปิยะฉัตร ศรีโกเจริญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๕

๓) นายธีรเมธ สุขศรี ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๓๘

๔) นางสาวจิรพรรณ ชอนพา ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๕๐

๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกียรติ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๖๒

๖) นางสาวกิตติวดี โพธิ์พันธ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๐

๗) นางสาวกมลวรรณ เข็มจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๑

๘) นางสาวจิราพร ประกอบทรัพย์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๐๘๘

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวนภาพา แหวนเมือง ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๐๙

๒) นางสาวกมลวรรณ สิมะ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๐

๓) นายปวิศ วงศ์คำ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๑

๔) นายปวิศ วัลย์กุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๒

๕) นางสาวกมลวิภา อ่ำออย ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๓

๖) นางสาวนภาพา ชื่นกัญ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๔

๗) นางสาวเบญญา มอญกุล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๕

๘) นายอรรถพร ธรรมรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๖

๙) นางสาวศรีเพชร ทองขาว ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๗

๑๐) นางสาวณิชากร ศุภชาติโกศล ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๘

๑๑) นางสาววิมลวรรณ คำตัน ทะเบียนเลขที่ ๖-๑๕๕-๖-๐๑๑๙

UAE  
UPTON ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลเฉพาะกรณีที่ผู้ยื่นขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน  
ที่ อก ๐๑๐๐(๑)/๑๕๕๕ ลงวันที่ ๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาด้วย

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายจิราพร ประกอบทรัพย์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์และทะเบียน  
ปฎิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์โรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๖๓๒๒ ต่อ ๒๑๑๗

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabangdw@mail.go.th

UAE  
UPTON ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

Green Industry

อุตสาหกรรมก้าวไกล ประเทไทยก้าวหน้า ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว



ที่ ธก ๐๓๐๐(๑)/ ๕๘๘ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธินที่ ๒ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๒๑ มีนาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นสถานะห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก  
ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก เลขทะเบียน ๖-๓๕๕ สถานะที่ ๓ ขออุทธรณ์ แผนสุขุมวิท แขวงบางจาก  
เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดดังนี้

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

1. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
  - ๑) นางณิศา น้อยโย
  - ๒) นางสาวณัฐวรรณ คงคำ
๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
  - ๑) นางสาวศิริพร อภิรักษ์
  - ๒) นางสาวพรนิศา กสิณ
๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
  - ๑) นางสาวณัฐณิชา น้อยโย
  - ๒) นางสาวจันทร์จิรา ประจวบทรัพย์

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะมีผลตั้งแต่วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ ถึงวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๖ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอ  
ผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

วิฑูรย์ นายน้อยโย  
(นางจิราภา เศรษฐิน)

ผู้อำนวยการกองบริหารงานโรงงานอุตสาหกรรม



เป็นท่านผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาระบบบริหารงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabha@dw.mil.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประสิทธิภาพก้าวไกล ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



ที่ ธก ๐๓๐๐(๑)/ ๕๘๘ ๘



กรมโรงงานอุตสาหกรรม  
ถนนพหลโยธินที่ ๒ แขวงทุ่งพญาไท  
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขอขึ้นสถานะห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก  
ลงวันที่ ๒๙ ธันวาคม ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย

๓. ขอบข่ายสถานภาพที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก เลขทะเบียน ๖-๓๕๕ สถานะที่ ๓  
ขออุทธรณ์ แผนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว เห็นว่า บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง  
คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก โดยเมื่อที่ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
- ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
- ค. ขอบข่ายสถานภาพที่ได้รับขึ้นทะเบียนไว้ในคราวก่อนเป็นไปเสีย ไม่ผิด อันภาคคือ สิ่งประดิษฐ์

หรือวัตถุที่ไม่ใช่แล้ว และอื่น ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะมีผลตั้งแต่วันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ  
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก ไปยื่นคำขอต่ออายุหรือเอกสารประกอบคำขอต่อ  
กรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นสุดของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ภายนอก  
ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ที่แนบ  
มาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

วิฑูรย์ นายน้อยโย  
(นางจิราภา เศรษฐิน)

ผู้อำนวยการกองบริหารงานโรงงานอุตสาหกรรม



เป็นท่านผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาระบบบริหารงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕

โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabha@dw.mil.go.th



ดำเนินการถูกต้อง



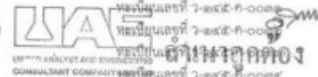
"อุตสาหกรรมก้าวไกล ประสิทธิภาพก้าวไกล ร่วมกันพัฒนา อุตสาหกรรมสีเขียว"



เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์  
บริษัท ยูนิค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ๖-๓๕๕  
ที่ ธก ๐๓๐๐(๑)/ ๕๘๘ ๘ ลงวันที่ ๑๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

- |                               |                            |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวณัฐวรรณ กิจเจริญกุล  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๓ |
| ๒) นายณรงค์ นิมพัล            | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๔ |
| ๓) นางสาวนันทิชา บุญไชย       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๕ |
| ๔) นางปิยะพัชร สุพรรณนิภา     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๖ |
| ๕) นางณิศา น้อยโย             | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๗ |
| ๖) นางสาวณัฐวรรณ น้อยโย       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๘ |
| ๗) นายณัฐวัฒน์ วงศ์บุญรัตน์   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๐๙ |
| ๘) นางสาวณัฐวรรณ บุญลา        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๐ |
| ๙) นายสุวิทย์ อุดมเอก         | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๑ |
| ๑๐) นางสาวโชติกา สมบูรณ์      | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๒ |
| ๑๑) นางสาวบุษกร เสืองาม       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๓ |
| ๑๒) นางสาววิมลรัตน์ ศรีสุข    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๔ |
| ๑๓) นางสาวปวีณา จรัสขันธ์     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๕ |
| ๑๔) นายศิลา บรรจงเจริญ        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๖ |
| ๑๕) นายปฏิกรณ์ คงคา           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๗ |
| ๑๖) นายธีรวัฒน์ ชะเม็ง        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๘ |
| ๑๗) นางสาวศิริพร ศรีประสิทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๑๙ |
| ๑๘) นางสาวลลิตา วีระ          | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๐ |
| ๑๙) นางสาวณัฐวรรณ สุวรรณ์     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๑ |
| ๒๐) นายสุเชษฐ์ พานิชย์เสถียร  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๒ |
| ๒๑) นายณัฐวัฒน์ คงสวัสดิ์     | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๓ |
| ๒๒) นายอภิรัตน์ ปะชาจินทร์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๔ |
| ๒๓) นางสาวณิศา ศรีสกุลสิทธิ์  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๕ |
| ๒๔) นางสาวเจษฎาภรณ์ พันธ์อาด  | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๖ |
| ๒๕) นางสาวสุวรรณ์ คงคา        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๗ |
| ๒๖) นางสาววรรก พันธ์อง        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๘ |
| ๒๗) นายวิเศษ น้อยโย           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๒๙ |
| ๒๘) นายวิเศษ เทพนคร           | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๐ |
| ๒๙) นายอนุชา สอน              | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๑ |
| ๓๐) นายอภิรัตน์ เสือศิริกุล   | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๒ |
| ๓๑) นางสาวธิดา รุ่งสวัสดิ์    | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๓ |
| ๓๒) นางสาวณัฐวรรณ คงคำ        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๔ |
| ๓๓) นายสุวิทย์ อุดมเอก        | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๕ |
| ๓๔) นางสาวกัญจน์ อ่อนคำ       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๖ |
| ๓๕) นางสาวพนิดา สมบูรณ์       | ทะเบียนเลขที่ ๖-๓๕๕-ก-๐๐๓๗ |



ดำเนินการถูกต้อง

เป็นท่านผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและพัฒนาระบบบริหารงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบและประเมินผลห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕


โทรสาร ๐ ๒๕๓๐ ๒๕๓๒ ต่อ ๒๐๑๐-๕

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabha@dw.mil.go.th

๑๖) นายสุวิทย์...

๓๖) นายสุภณัฐ์ คุณธนการุญจน์  
๓๗) นางสาวศิริภาพร เหมียนแร่  
๓๘) นางสาวนิล ชำนิล  
๓๙) นางสาวพรณิกา วีระจินดาชล  
๔๐) นายนาคินทร์ พันธุ์วิชาติกุล

ทะเบียนเลขที่ 2-๑๕๕-ก-๐๐๑๖  
ทะเบียนเลขที่ 2-๑๕๕-ก-๐๐๑๗  
ทะเบียนเลขที่ 2-๑๕๕-ก-๐๐๑๘  
ทะเบียนเลขที่ 2-๑๕๕-ก-๐๐๑๙  
ทะเบียนเลขที่ 2-๑๕๕-ก-๐๐๒๐

  
(นางนงนุช เลี้ยวทันพันธุ์)  
ผู้อำนวยการกองวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีสารสนเทศ  
ปฏิบัติการทางคอมพิวเตอร์และโทรคมนาคม



**LIAE**  
 LIFTING ANALYST AND ENGINEERING  
 CONSULTANT COMPANY LIMITED

คำแนะนำถูกต้อง

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกสาร  
บริษัท ฐานคิด แอวนาติคัล แอนด์ เซ็นซิทีฟ คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๔  
ที่ อก.๑๑๑(๑)/ ๑๔๗๕ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓๐๒ ราย

- ๑) นายสุรินทร์ ทวีศักดิ์
- ๒) นายสุธรรม ภาวฤทธิ์
- ๓) นายพิรุณชัย เจริญผล
- ๔) นายสุวิทย์เล็กพันธ์
- ๕) นายสมชาย อุทุมพร
- ๖) นางสาวประภากรศรี
- ๗) นางสาวจิราภรณ์ สมพงษ์
- ๘) นายอรรถพร เทพทอง
- ๙) นางสาววรรณวิมล พูล
- ๑๐) นายสุวรรณี วัฒน
- ๑๑) นายสุจินต์ วัฒน
- ๑๒) นางสาวพิกุลนารถ ยี่
- ๑๓) นายศิริศักดิ์ วัฒน
- ๑๔) นางสาวอัษฎาพร วัฒน
- ๑๕) นางสาวพัชรี วัฒน
- ๑๖) นายสุวิทย์ สุวรรณ
- ๑๗) นายอภิวิทย์ วัฒน
- ๑๘) นายสมชาย ปา
- ๑๙) นายศุภพร วัฒน
- ๒๐) นางสาวกัญญาณี วัฒน
- ๒๑) นางสาวกรรณ สุวิ
- ๒๒) นางสาวกมลนัย วัฒน
- ๒๓) นายศิริพงษ์ วัฒน
- ๒๔) นางสาวภาณุภาณี ยี่
- ๒๕) นายอรรถพร เทพ
- ๒๖) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๒๗) นางสาวพรทิศา วัฒน
- ๒๘) นางสาวฉวีภาณี เท
- ๒๙) นายสมชาย วัฒน
- ๓๐) นางสาวอุษิสา วัฒน
- ๓๑) นางสาวพินิจ วัฒน
- ๓๒) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๓) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๔) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๕) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๖) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๗) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๘) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๓๙) นายสุวิทย์ วัฒน
- ๔๐) นายสุวิทย์ วัฒน

[illegible]

**LIAC**  
LEAD ANALYST AND CONSULTANT COMPANY LIMITED

ผู้นำถูกต้อง


  
 (นายวิชาญ เลอขวัญ)  
 ผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ  
 ปฏิบัติราชการแทนผู้อำนวยการศูนย์ส่งเสริมศิลปาชีพ

๓๖) นานาภพสืบ...

[illegible][illegible]

**LIAT**

๖. **อำนวยการ**

  
 (นางจินดา เลิศศรีนทรี)  
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจืด  
 กรมประมง กรุงเทพมหานคร

២២) ប្រតិបត្តិការ

- ๓๗) นายอิทธิพล ศรีวิเศษ
- ๓๘) นางสาวกรรณิการ์ สัมพันธ์
- ๓๙) นายอุบลรัตน์ พิเศษศรี
- ๔๐) นางสาวสุวิภา คู่ม่วง
- ๔๑) นางสาวศศิธร ใจอารุณ
- ๔๒) นายอิทธิพล ศรีพัฒน์
- ๔๓) นางสาวณัฐพร พรหมศรี
- ๔๔) นางสาวสวลีดาโอ๊ะ ไชยพิศ
- ๔๕) นางสาวฉลวยวรรณ เข็มชัย
- ๔๖) นายพนัส ใจบุญคุณ
- ๔๗) นายปวิญญ์ ใจบุญ
- ๔๘) นางสาวกัญญาภา กันตุน
- ๔๙) นางสาวเสถียร ศรีวิทย์
- ๕๐) นางสาวกัญชิตา จันทสุวรร
- ๕๑) นายอรรณพ นามือทอง
- ๕๒) นางสาวกัญญาภา แซ่เบ๊
- ๕๓) นางสาวศิริกานต์ นุ่มนัม
- ๕๔) นายวรพล นนทจันทร์
- ๕๕) นางสาวนันทา มาตละ
- ๕๖) นายวรรณธรณ์ คูมาภัย
- ๕๗) นางสาวกัญญาภา สว่างสิทธิ์
- ๕๘) นางสาวสิริธิดา วัชรพันธ์
- ๕๙) นายอดุลพล หงส์ถาวร
- ๖๐) นางสาวสุวิภา พรหมสิทธิ์
- ๖๑) นายชินกร พานแก้ว
- ๖๒) นายพิชิตพล โสภ
- ๖๓) นายสุวิทย์ แสนนา
- ๖๔) นางสาวธนภรณ์ สาทรม
- ๖๕) นายอาทิตย์ ชุ่มผล
- ๖๖) นายปวิญญ์ บุณนา
- ๖๗) นายอิทธิพล ใจบุญ
- ๖๘) นายสมิทธิ พงษ์สิทธิ์
- ๖๙) นางสาวสุภากรีน ใจบุญ
- ๗๐) นายสุวิภา เขมแก้ว

[illegible]

**LAE**  
LABORATORY ANALYST AND ENGINEERING  
SPECIALIST COMPANY LIMITED

๓ แผนยุทธศาสตร์

(นางฉันทา เทชะทวี)

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 46 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>(1)</sup>
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
4	$\alpha$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
5	$\beta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
6	$\delta$ -BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
7	$\gamma$ -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>(1)</sup>
9	Cadmium	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>
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method <sup>(1)</sup> 2) Closed Reflux, Colorimetric Method <sup>(1)</sup> 3) Open Reflux, Titrimetric Method <sup>(1)</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>(1)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</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>(1)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
15	Cyanide	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup> 2) Flow Injection Analysis Method <sup>(1)</sup>

16 o,p'-DDT...

๒-

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
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	Endrin 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>(1)</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>(1)</sup>
31	Lead	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>
32	Manganese	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>
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>(1)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>

36 Oil & Grease...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method <sup>(1)</sup> 2) Soxhlet Extraction Method <sup>(1)</sup>
37	pH	Electrometric Method <sup>(1)</sup>
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method <sup>(1)</sup> 2) Distillation, Direct Photometric Method <sup>(1)</sup>
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
40	Sulfide	1) Iodometric Method <sup>(1)</sup> 2) Methylene Blue Method <sup>(1)</sup>
41	Temperature	Laboratory and Field Methods <sup>(2)</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>(1)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(1)</sup>
46	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>

น้ำดื่ม จำนวน 126 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>(1)</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>(1)</sup>

4 Anthracene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
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>(1)</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>(1)</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>(1)</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>(1)</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>(1)</sup>
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</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>(1)</sup>

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



ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
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>(3)</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>(5)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(6)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(7)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(8)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(9)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(10)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(11)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(12)</sup>
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(14)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(15)</sup>
27	Chlordane	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(16)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(17)</sup>
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(18)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(19)</sup>

30 Chlorodibromomethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(20)</sup>
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(21)</sup>
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(22)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method <sup>(23)</sup> 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(24)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(25)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(26)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation <sup>(27)</sup>
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method <sup>(28)</sup> 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method <sup>(29)</sup>
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(30)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(31)</sup>
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method <sup>(32)</sup>
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(33)</sup>
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(34)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(35)</sup>
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(36)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(37)</sup>
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(38)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(39)</sup>

42 Dibenz(a,h)anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(40)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(41)</sup>
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(42)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(43)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(44)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(45)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(46)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(47)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(48)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(49)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(50)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(51)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(52)</sup>
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(53)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(54)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(55)</sup>
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(56)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(57)</sup>

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(58)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(59)</sup>
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(60)</sup>
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(61)</sup>
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(62)</sup>
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(63)</sup>
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(64)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(65)</sup>
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(66)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(67)</sup>
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(68)</sup>
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(69)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(70)</sup>
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(71)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(72)</sup>
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(73)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(74)</sup>

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
81	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>

82 Manganese...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
82	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>
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
92	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>
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

96 Polychlorinated Biphenyls...

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

108 Toxaphene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
109	TPH (C <sub>5</sub> - C <sub>9</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1,2)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method <sup>(1,2)</sup>
110	TPH (C <sub>10</sub> - C <sub>14</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,2)</sup>
111	TPH (C <sub>15</sub> - C <sub>20</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1,2)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(1)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

124 p-Xylene...

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

จากเคมี (ปอ.ร.ร.ร.) จำนวน 25 รายการ

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

10 Dioxins/Furans...

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

11 DOE...

12 DOE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,20)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,20)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,13)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>

3) Digestion,...

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

15 DOE...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	DOE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,17)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup>

UAE  
ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานอุทกทอง

3) Digestion...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(3,17)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup>
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - 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',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

UAE  
ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานอุทกทอง

- 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',5,6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,20)</sup> Electrometric Method <sup>(31,32)</sup>
28	pH	
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,20)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>

UAE  
ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานอุทกทอง

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,20)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,12,20)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,21)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,14)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,13)</sup>

สิ้น จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1.	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,24)</sup>
2	Acetone	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,12,21)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,12,21)</sup>

UAE  
ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
สำนักงานอุทกทอง

3 Aldrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,21)</sup>
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

15 Benzo(g,h)perylene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,14,16)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(7,8,13,16)</sup>
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(8,16)</sup>
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method <sup>(28,29,30)</sup>
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(27)</sup>
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
40	DOE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
47	3,3'-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
54	1,2-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,25)</sup>
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

60 2,4-Dinitrophenol...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
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>(10,22)</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>(10,23)</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>

UAE  
ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND CONSULTING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
74	$\alpha$ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
75	$\beta$ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
76	$\gamma$ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
79	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>
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,15)</sup>
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,15)</sup>

UAE  
ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND CONSULTING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,15)</sup> 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(14)</sup>
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,23)</sup>
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,15)</sup>
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>

UAE  
ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND CONSULTING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-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	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>  Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,23)</sup>

UAE  
ENVIRONMENTAL ANALYSIS AND CONSULTING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

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



ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,22)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup>
108	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(12,23)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
109	TPH (C <sub>9</sub> -C <sub>10</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup>
110	TPH (C <sub>11</sub> -C <sub>15</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,26)</sup>
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(10,26)</sup>
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,18)</sup>

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณแร่หนักที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของโรงงานอุตสาหกรรม. 4 ธันวาคม 2549. หน้า 123 ของ 123 หน้า.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2556. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณแร่หนักที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของโรงงานอุตสาหกรรม. 25 มกราคม 2556. หน้า 123 ของ 114 หน้า.

3. สมาคมวิศวกรรม...

- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A, 2000.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Flame Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7000B, 2007.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Arsenic (AsH<sub>3</sub> Gaseous Hydride). SW-846 Method 7061A, 1992.

IAE  
INSTITUTIONAL ANALYSIS AND EVALUATION  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

16. United States...

- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 1998.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Selenium (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7742, 1994.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015D, 2003.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Organochlorine Pesticides by Gas Chromatography. SW-846 Method 8081B, 2007.
- 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.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. SW-846 Method 8100, 1980.
- 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.
- 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.
- 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 8355A, 1999.

IAE  
INSTITUTIONAL ANALYSIS AND EVALUATION  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

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.



ดำเนินการถูกต้อง

กรมมาตรฐานการบริการทางเทคนิคและประเมินผลปฏิบัติการ ภายใต้คณะกรรมการกฤษฎีกา กระทรวงอุตสาหกรรม โทร. ๐-๒๒๐๓-๖๐๖๕-๖๑๑๑-๕



กษ./ร.ก./ร.ก.ร.  
Form NG/TG 2

ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certificate No.)

### ใบรับรองระบบงาน

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๐  
(By Virtue of National Standardization Act B.E. 2551 (2008))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, The Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ตั้งอยู่เลขที่

๓ ซอยอุดมสุข ๔๐ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร  
(3, Soi Udomsuk 40, Sukhumvit Road, Bangkok, Phraekhong Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๑๐๒๕ - ๒๕๖๓  
(Standard No. TS 17025-2561 (ISO/IEC 17025:2017))

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของ ห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ  
(General requirements for the competence of testing and calibration laboratories)

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๒๐๓

(Accreditation No. Testing 0207)

โดยมีรายละเอียดการสอบเทียบและขอบข่ายการรับรอง แสดงไว้ใน QR CODE และ [www.tisi.go.th](http://www.tisi.go.th)  
(Details of the scheme and scope of the certificate are shown in QR CODE and [www.tisi.go.th](http://www.tisi.go.th))

ออกให้ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
(Issue date : 11 October B.E. 2564 (2021))

(ลายเซ็น) กรรมการ

ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

ดำเนินการถูกต้อง

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED



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



### รายละเอียดการสอบเทียบใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certificate No. 21-L80022)

ชื่อห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory Name)

หมายเลขการรับรองที่

ฉบับที่ 04

สถานะการรับรอง

ห้องปฏิบัติการทดสอบ บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ทดสอบ 0207

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

Valid from: (14 February B.E. 2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

Valid to: (17 May B.E. 2566 (2023))

☒ ถาวร

☐ นอกสถานที่

☐ชั่วคราว

☐เคลื่อนที่

☐หลายสถานที่

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (water) - น้ำผิวดิน (surface water) - น้ำใต้ดิน (ground water)	- Heavy metals • Copper 0.025 mg/l to 20.0 mg/l • Nickel 0.050 mg/l to 20.0 mg/l • Zinc 0.025 mg/l to 20.0 mg/l • Chromium 0.050 mg/l to 20.0 mg/l • Cadmium 0.010 mg/l to 20.0 mg/l • Lead 0.100 mg/l to 20.0 mg/l • Manganese 0.025 mg/l to 20.0 mg/l • Iron 0.050 mg/l to 20.0 mg/l	- UAE.TP.HEM.005, UAE.TP.HEM.003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 E and part 3111 B

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

UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการถูกต้อง

หน้า 1/27

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)

☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (ต่อ) (water) (cont.) - น้ำผิวดิน (surface water) - น้ำใต้ดิน (ground water)	- Chloride 2.0 mg/l to 1 000 mg/l  - Total hardness 4.0 mg/l to 1 000 mg/l  - Total suspended solids 5.0 mg/l to 500 mg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-C1 B  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 2340 C  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 2540 D



กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 2/27



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)

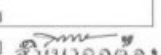
☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (ต่อ) (water) (cont.) - น้ำใต้ดิน (ground water)	- Volatile organic compounds (VOCs) • Benzene 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Carbon Tetrachloride 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,2-Dichloroethane 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,1-Dichloroethylene (1,1-Dichloroethene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • cis-1,2-Dichloroethylene (cis-1,2-Dichloroethene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • trans-1,2-Dichloroethylene (trans-1,2-Dichloroethene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Dichloromethane (Methylene Chloride) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Ethylbenzene 0.20 µg/l to 1 000 µg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 6200 B



กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 3/27



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)

☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (ต่อ) (water) (cont.) - น้ำใต้ดิน (ground water)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Styrene 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Tetrachloroethylene (Tetrachloroethene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Toluene 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Trichloroethylene (Trichloroethene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,1,1-Trichloroethane 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,1,2-Trichloroethane 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Total Xylenes (o,m,p-Xylene) (Xylene (total)) 0.60 µg/l to 3 000 µg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 6200 B



กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 4/27



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)

☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (wastewater)	- Heavy metals • Copper 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Nickel 0.100 mg/l to 50.0 mg/l • Zinc 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Chromium 0.100 mg/l to 50.0 mg/l • Cadmium 0.020 mg/l to 50.0 mg/l • Lead 0.200 mg/l to 50.0 mg/l • Manganese 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Iron 0.100 mg/l to 50.0 mg/l	- UAE.TP.HEM.004 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 and part 3111 B



กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 5/27



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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ให้บริการ ☒ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566(2023))  
สถานะการให้บริการ ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (คอก) (wastewater) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heavy metals</li> <li>• Copper 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Nickel 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Zinc 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Chromium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Cadmium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Lead 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Manganese 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Iron 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UAE.TP.HEM.008 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 F and part 3120 B</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heavy metals</li> <li>• Copper 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Cadmium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> <li>• Lead 0.010 mg/l to 50.0 mg/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 3030 K and 3120 B</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 6/27

ดำเนินการถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ให้บริการ ☒ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566(2023))  
สถานะการให้บริการ ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (คอก) (wastewater) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COD 25.0 mg/l to 20 000 mg/l</li> <li>- COD 40.0 mg/l to 2 000 mg/l</li> <li>- Total suspended solids 5.0 mg/l to 5 000 mg/l</li> <li>- BOD 2.0 mg/l to 10 000 mg/l</li> <li>- Oil and Grease 3 mg/l to 200 mg/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 5220 D</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 5220 C</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 2540 D</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 5520 B</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 5520 B</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 7/27

ดำเนินการถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ให้บริการ ☒ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566(2023))  
สถานะการให้บริการ ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. น้ำและน้ำเสีย (water and wastewater)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pH 2.0 to 12.0</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-H<sup>+</sup> B</li> </ul>
4. น้ำทะเล (seawater)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Total mercury 0.020 µg/l to 3.50 µg/l</li> <li>- Total mercury 0.010 µg/l to 0.100 µg/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- US EPA Method 245.7, Revision 2.0, February 2005</li> <li>- US EPA Method 1631, Revision E, August 2002</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 8/27

ดำเนินการถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ให้บริการ ☒ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566(2023))  
สถานะการให้บริการ ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. กากตะกอน (sludge)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Heavy metals</li> <li>• Barium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Cadmium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Chromium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Cobalt 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Copper 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Nickel 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Lead 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> <li>• Zinc 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- US EPA Method 3050 B, Revision 2.0, 1996 and US EPA Method 6010D, Revision 5 : 2018</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

หน้าที่ 9/27

ดำเนินการถูกต้อง

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<b>สาขาสีเขียว</b> (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient)	- Total suspended particulate matter $\leq 100 \mu\text{m}$ $2.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ to $750 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Particulate matter $\leq 10 \mu\text{m}$ $2.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ to $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - Volatile organic compounds (VOCs) • Benzene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.26 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 79.9 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Bromodichloromethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.53 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 166 \mu\text{g}/\text{m}^3)$	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I-part 50 appendix B, revised as of July 1, 2012 (High-Volume method)  - US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I-part 50 appendix J, revised as of July 1, 2012 (High-Volume method)  - UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)  
หน้าที่ 10/27

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<b>สาขาสีเขียว</b> (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Bromoform $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.82 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 256 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Bromomethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.31 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 96.1 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Carbon Disulfide $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.25 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 77.7 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Carbon Tetrachloride $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.50 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 155 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Chlorobenzene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.37 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 115 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Chloroform $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.39 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 121 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • 1,2-Dichlorobenzene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.48 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 149 \mu\text{g}/\text{m}^3)$	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)  
หน้าที่ 11/27

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<b>สาขาสีเขียว</b> (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,3-Dichlorobenzene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.48 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 149 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • 1,1-Dichloroethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 100 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • 1,2-Dichloroethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.32 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 100 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • 1,2-Dibromoethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.61 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 190 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Freon-11 (Trichloro monofluoromethane) $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.44 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 139 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Freon-113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane) $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.61 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 190 \mu\text{g}/\text{m}^3)$	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)  
หน้าที่ 12/27

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February B.E.2565 (2022))  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☒ถาวร (Permanent) ☐นอกสถานที่ (Site) ☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid till: 17 May B.E.2566 (2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<b>สาขาสีเขียว</b> (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,1,1,2-Tetrafluoroethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.56 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 174 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Pentane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.24 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 73.6 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • 1,1,2,2-Tetrachloroethane $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.54 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 170 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Toluene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.30 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 94.1 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Tetrachloroethylene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.54 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 168 \mu\text{g}/\text{m}^3)$ • Trichloroethylene $0.08 \text{ ppbv}$ to $25 \text{ ppbv}$ $(0.43 \mu\text{g}/\text{m}^3 \text{ to } 133 \mu\text{g}/\text{m}^3)$	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)  
หน้าที่ 13/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Until) (17 May B.E.2566(2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,1,1-Trichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m <sup>3</sup> to 135 µg/m <sup>3</sup> ) • Chloromethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.16 µg/m <sup>3</sup> to 51.1 µg/m <sup>3</sup> ) • Isobutene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m <sup>3</sup> to 57.3 µg/m <sup>3</sup> ) • Vinyl Chloride 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.20 µg/m <sup>3</sup> to 63.4 µg/m <sup>3</sup> ) • 1,3-Butadiene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m <sup>3</sup> to 55.2 µg/m <sup>3</sup> ) • Acetaldehyde 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.14 µg/m <sup>3</sup> to 45.0 µg/m <sup>3</sup> ) • Chloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.21 µg/m <sup>3</sup> to 65.4 µg/m <sup>3</sup> )	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการโดย  
UAE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 14/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Until) (17 May B.E.2566(2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Acrolein 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m <sup>3</sup> to 57.3 µg/m <sup>3</sup> ) • 1,1-Dichloroethene(1,1-Dichloroethylene) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m <sup>3</sup> to 98.2 µg/m <sup>3</sup> ) • Acetone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.19 µg/m <sup>3</sup> to 59.4 µg/m <sup>3</sup> ) • Methyl Iodide 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.66 µg/m <sup>3</sup> to 145 µg/m <sup>3</sup> ) • Acetonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.13 µg/m <sup>3</sup> to 41.9 µg/m <sup>3</sup> ) • Methylene Chloride (Dichloromethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m <sup>3</sup> to 85.9 µg/m <sup>3</sup> )	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการโดย  
UAE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 15/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Until) (17 May B.E.2566(2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Acrylonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.17 µg/m <sup>3</sup> to 54.2 µg/m <sup>3</sup> ) • Hexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m <sup>3</sup> to 87.9 µg/m <sup>3</sup> ) • cis-1,2-Dichloroethene/cis-1,2-Dichloroethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m <sup>3</sup> to 98.2 µg/m <sup>3</sup> ) • Methyl Ethyl Ketone (MEK) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.24 µg/m <sup>3</sup> to 73.6 µg/m <sup>3</sup> ) • Cyclohexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m <sup>3</sup> to 85.9 µg/m <sup>3</sup> ) • 2-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m <sup>3</sup> to 87.9 µg/m <sup>3</sup> )	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการโดย  
UAE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 16/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
☒ ถาวร (Permanent)  
☐ นอกสถานที่ (Site)  
☐ชั่วคราว (Temporary)  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Until) (17 May B.E.2566(2023))  
☐เคลื่อนที่ (Mobile)  
☐หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,2-Dichloropropane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.37 µg/m <sup>3</sup> to 115 µg/m <sup>3</sup> ) • 3-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m <sup>3</sup> to 87.9 µg/m <sup>3</sup> ) • 1,4-Dioxane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.29 µg/m <sup>3</sup> to 90.0 µg/m <sup>3</sup> ) • trans-1,3-Dichloropropene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.36 µg/m <sup>3</sup> to 112 µg/m <sup>3</sup> ) • 1,1,2-Trichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m <sup>3</sup> to 135 µg/m <sup>3</sup> ) • 3-Hexanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.33 µg/m <sup>3</sup> to 102 µg/m <sup>3</sup> ) • Ethylbenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.35 µg/m <sup>3</sup> to 108 µg/m <sup>3</sup> )	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999



ดำเนินการโดย  
UAE ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 17/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ถาวร ☒ (Permanent)  
ชั่วคราว ☐ (Temporary)  
เคลื่อนที่ ☐ (Mobile)  
หลายสถานที่ ☐ (Multiple)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid to) (17 May B.E.2566(2023))

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) <ul style="list-style-type: none"> <li>• m,p-Xylene 0.16 ppbv to 50 ppbv (0.70 µg/m<sup>3</sup> to 217 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>• o-Xylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.35 µg/m<sup>3</sup> to 108 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>• 1,4-Dichlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.48 µg/m<sup>3</sup> to 149 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>• 1,2,3-Trimethylbenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.39 µg/m<sup>3</sup> to 123 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>• Benzyl Chloride 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.41 µg/m<sup>3</sup> to 129 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>• Propanal 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.19 µg/m<sup>3</sup> to 59.3 µg/m<sup>3</sup>)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2<sup>nd</sup> edition, January 1999</li> </ul>



สำนักงานอุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Industrial Standards Institute)

หน้า 18/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ถาวร ☒ (Permanent)  
ชั่วคราว ☐ (Temporary)  
เคลื่อนที่ ☐ (Mobile)  
หลายสถานที่ ☐ (Multiple)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid to) (17 May B.E.2566(2023))

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาผลิตภัณฑ์ (Consumer products field) 1. น้ำสำหรับบริโภคและน้ำประปา (drinking water and tap water)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chloride 2.0 mg/l to 500 mg/l</li> <li>- Total hardness 4.0 mg/l to 500 mg/l</li> <li>- Fluoride 0.08 mg/l to 5.20 mg/l</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-CI B</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 2340 C</li> <li>- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-F D</li> </ul>



สำนักงานอุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Industrial Standards Institute)

หน้า 19/27

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



ฉบับที่ 03  
(Issue No.)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ถาวร ☐ (Permanent)  
ชั่วคราว ☒ (Temporary)  
เคลื่อนที่ ☐ (Mobile)  
หลายสถานที่ ☐ (Multiple)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 16 สิงหาคม พ.ศ. 2564  
(Valid from) (16 August B.E.2564 (2021))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid to) (17 May B.E.2566(2023))

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียง (sound level)</li> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ย (equivalent continuous sound pressure level; L<sub>eq</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level; L<sub>max</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับเสียงต่ำสุด (minimum sound level; L<sub>min</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับเสียงแปรผันที่ 10% (10% percentile sound level; L<sub>10</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 1996-1: 2016</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ลงวันที่ 12 ธันวาคม พ.ศ.2540, ประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2540) เรื่อง วิธีการคำนวณค่าระดับเสียง ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2540 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2548</li> </ul>



สำนักงานอุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Industrial Standards Institute)

หน้า 20/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)  
ถาวร ☐ (Permanent)  
ชั่วคราว ☒ (Temporary)  
เคลื่อนที่ ☐ (Mobile)  
หลายสถานที่ ☐ (Multiple)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid to) (17 May B.E.2566(2023))

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงรบกวน</li> <li>• ระดับเสียงพื้นฐานหรือระดับเสียงแปรผันที่ 10% (background noise level; L<sub>90</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับเสียงต่อเนื่องไม่มีการรบกวน (residual noise level; L<sub>res</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับเสียงต่อเนื่องมีการรบกวน (specific noise level; L<sub>90</sub>) 30 dBA to 120 dBA</li> <li>• ระดับการรบกวน 2 dBA to 40 dBA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 1996-1: 2016</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน ลงวันที่ 29 ธันวาคม พ.ศ.2550, ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงต่อเนื่องไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงรบกวน และการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน ลงวันที่ 31 สิงหาคม พ.ศ.2550, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ.2548 ลงวันที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2548 และประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ.2553 ลงวันที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2553</li> </ul>



สำนักงานอุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thailand Industrial Standards Institute)

หน้า 21/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ☐ ถาวร (Permanent) ☒ ชั่วคราว (Temporary)  
(Laboratory status)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid until) (17 May B.E.2566 (2023))  
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☒ หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (ต่อ) (ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความสั่นสะเทือน (Vibration) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ความเร็วอนุภาค (velocity) 10mm/s to 30 mm/s (ทั้งหมด X,Y,Z)</li> <li>• ความถี่ (Frequency) 50Hz to 160 Hz (ทั้งหมด X,Y,Z)</li> </ul> </li> <li>- Fine Particulate Matter as PM<sub>2.5</sub> 2.00 µg/m<sup>3</sup> to 200µg/m<sup>3</sup></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ลงวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2553</li> <li>- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและความสั่นสะเทือนจากการทำเหมืองหิน ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2548</li> <li>- DIN 45669-1:2010</li> <li>- DIN 45669-2:2005</li> <li>- DIN 4150-3:1999</li> <li>- US EPA, Code of Federal Regulation, 40 CFR Chapter I-Part 50, Appendix L, Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter As PM<sub>2.5</sub> in the Atmosphere, 2021</li> </ul>



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 22/27

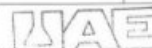
รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certification No. 21-LB0022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ☐ ถาวร (Permanent) ☒ ชั่วคราว (Temporary)  
(Laboratory status)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid until) (17 May B.E.2566 (2023))  
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☒ หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. พื้นที่ชุมชนโดยรอบสนามบิน (community areas in vicinity of airport)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงอากาศยาน (aircraft sound)</li> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ยกลางวันและกลางคืน (day-night average sound level; L<sub>dn</sub>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2556) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน ข้อ 2 วิธีการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานสำหรับจุดตรวจวัดชั่วคราวในพื้นที่ชุมชน ลงวันที่ 4 กันยายน พ.ศ.2556 และประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2560) เรื่องการคำนวณระดับเสียง ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2540</li> </ul>



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 23/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ☐ ถาวร (Permanent) ☒ ชั่วคราว (Temporary)  
(Laboratory status)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid until) (17 May B.E.2566 (2023))  
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☒ หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สภาพประกอบการ (workplace)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียง (sound level) <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ย (equivalent continuous sound pressure level; L<sub>eq</sub>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>• ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level; L<sub>max</sub>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>• ระดับเสียงต่ำสุด (minimum sound level; L<sub>min</sub>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>• ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ Npercentile sound level(L<sub>N</sub>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง หลักเกณฑ์วิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการทำงานเกี่ยวกับระดับความรุนแรง และค่า หรือเสียงรวมที่ระยะเวลาและประเภทกิจการที่ต้องดำเนินการ ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ 2561, กฎกระทรวง (กระทรวงแรงงาน) กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเสียงรบกวน และการสั่น และเสียง พ.ศ. 2559 ลงวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ.2559 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการเกี่ยวกับเสียงรบกวนและการสั่นในการทำงาน พ.ศ.2546 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2546</li> </ul>



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 24/27

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from) (14 February B.E.2565 (2022))  
สถานภาพห้องปฏิบัติการ ☐ ถาวร (Permanent) ☒ ชั่วคราว (Temporary)  
(Laboratory status)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid until) (17 May B.E.2566 (2023))  
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☒ หลายสถานที่ (Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สภาพประกอบการ (ต่อ) (workplace) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้มของแสงสว่าง (light intensity) 0 Lux to 20000 Lux</li> <li>- ระดับเสียงแบบติดตัวบุคคล (noise dose)</li> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลารการทำงาน (time weighted average) 40 dB(A) to 140 dB(A)</li> <li>• ระดับเสียงสูงสุด (peak) 115 dB(A) to 143 dB(A)</li> <li>- ระดับความร้อน (heat stress)</li> <li>• อุณหภูมิแวดล้อมแบบโกลบ (wet bulb globe temperature) 20 °C to 40 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- กฎกระทรวง (กระทรวงแรงงาน) เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 ลงวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ.2559</li> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2546</li> <li>- ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2546</li> </ul>



ดำเนินการถูกต้อง

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 25/27



รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory Status)  
ถาวร (Permanent) ☒ชั่วคราว (Temporary) ☐  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from) (14 February S.E.2565 (2022))  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid to) (17 May S.E.2566 (2023))  
เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple) ☐

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สถานที่ประกอบการ (ต่อ) (workplace) (cont.)	- Total Dust 0.200 mg/m <sup>3</sup> to 15.0 mg/m <sup>3</sup>  - Respirable Dust 0.010 mg/m <sup>3</sup> to 5.00 mg/m <sup>3</sup>	- NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0500, fourth edition, 15 <sup>th</sup> Aug, 1994  - NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0600, fourth edition, 15 <sup>th</sup> Aug, 1994
4. ปล่องระบายอากาศเสีย (Stack)	- Sulfur dioxide 45 ppm to 1 000 ppm  - Nitrogen oxide 45 ppm to 700 ppm  - Carbon monoxide 45 ppm to 5000 ppm	- U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 6C, July 2018  - U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 7E, July 2018  - U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 10, July 2018

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำเนาถูกต้อง

หน้า 26/27

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-L80022  
(Certification No. 21-L80022)



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)  
สถานที่ห้องปฏิบัติการ (Laboratory Status)  
ถาวร (Permanent) ☒ชั่วคราว (Temporary) ☐  
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from) (14 February S.E.2565 (2022))  
ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid to) (17 May S.E.2566 (2023))  
เคลื่อนที่ (Mobile) ☐หลายสถานที่ (Multiple) ☐

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. น้ำ/น้ำเสีย/น้ำจืด/น้ำทะเล (Water/Wastewater/ Surface Water/Seawater)	- pH 4.0 – 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, Part 4500-H <sup>+</sup> 8 (include sampling)

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำเนาถูกต้อง

หน้า 27/27



# Certificate of Registration

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM - ISO 9001:2015

This is to certify that:

United Analyst and Engineering  
Consultant Co., Ltd.  
3 and 81 Soi Udomsuk 41,  
Sukhumvit Rd., Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok  
10260  
Thailand

Holds Certificate Number:

**FS 712681**

and operates a Quality Management System which complies with the requirements of ISO 9001:2015 for the following scope:

The provision of environmental, social and health-related consultancy and services on laboratory, field sampling, safety, monitoring and audit, project study, and impact assessment.

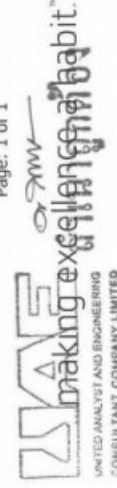
For and on behalf of BSI:

Michael Lam - Managing Director Assurance, APAC

Original Registration Date: 2019-08-02  
Latest Revision Date: 2022-03-08



Page: 1 of 1



This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.  
An electronic certificate can be authenticated [online](https://www.bsi-global.com/ClientDirectory).  
Printed copies can be validated at [www.bsi-global.com/ClientDirectory](https://www.bsi-global.com/ClientDirectory) or telephone +46(0) 79448989-92.  
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 9001:2015 requirements may be obtained by consulting the organization.  
This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Information and Contact: BSI, Itemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, Tel: +44 345 080 9000  
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.  
A Member of the BSI Group of Companies.



# Certificate of Registration

ENVIRONMENTAL MANAGEMENT SYSTEM - ISO 14001:2015

This is to certify that:

United Analyst and Engineering  
Consultant Co., Ltd.  
3 and 81 Soi Udomsuk 41,  
Sukhumvit Rd., Bangchak,  
Phrakhanong, Bangkok  
10260  
Thailand

Holds Certificate Number:

**EMS 724006**

and operates an Environmental Management System which complies with the requirements of ISO 14001:2015 for the following scope:

The provision of environmental, social and health-related consultancy and services on laboratory, field sampling, safety, monitoring and audit, project study, and impact assessment.

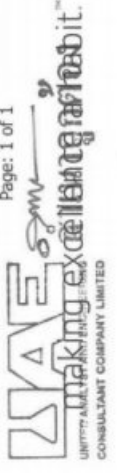
For and on behalf of BSI:

Michael Lam - Managing Director Assurance, APAC

Original Registration Date: 2020-03-02  
Latest Revision Date: 2023-02-13



Page: 1 of 1



This certificate was issued electronically and remains the property of BSI and is bound by the conditions of contract.  
An electronic certificate can be authenticated [online](https://www.bsi-global.com/ClientDirectory).  
Printed copies can be validated at [www.bsi-global.com/ClientDirectory](https://www.bsi-global.com/ClientDirectory) or telephone +46(0) 79448989-92.  
Further clarifications regarding the scope of this certificate and the applicability of ISO 14001:2015 requirements may be obtained by consulting the organization.  
This certificate is valid only if provided original copies are in complete set.

Information and Contact: BSI, Itemark Court, Davy Avenue, Knowlhill, Milton Keynes MK5 8PP, Tel: +44 345 080 9000  
BSI Assurance UK Limited, registered in England under number 7805321 at 389 Chiswick High Road, London W4 4AL, UK.  
A Member of the BSI Group of Companies.


ภาคผนวก ข  
หลักฐานการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ  
ฉบับที่ผ่านมา

---



ที่ 66/1/20

วันที่ 27 มกราคม พ.ศ. 2566

สร.บ  
เลขที่รบ. 62   
ลงวันที่ 27.พ.ค. 66

เรื่อง ขอนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565

เรียน อธิบดีกรมการปกครอง / นายทะเบียนโรงแรม กรมการปกครอง

- อ้างถึง 1. พระราชบัญญัติส่งเสริมส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561
2. ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ดำเนินการหรือผู้ขออนุญาตจะต้อง จัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว พ.ศ. 2561 ลงวันที่ 19 พฤศจิกายน พ.ศ. 2561
3. หนังสือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ที่ วพ 0507/7138 ลงวันที่ 17 สิงหาคม พ.ศ. 2532
- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ โครงการโรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 2 ชุด
2. ไฟล์อิเล็กทรอนิกส์บันทึกถลงแผ่นซีดี จำนวน 2 แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึงโครงการโรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ ของบริษัท แชนกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน) ตั้งอยู่เลขที่ 89 ซอยวัดสวนพลู ถนนเจริญกรุง เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร ได้รับความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีเงื่อนไข ให้บริษัทฯ เจ้าของโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานฯ อย่างเคร่งครัด ประกอบกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 มาตรา 51/5 กำหนดให้เจ้าของโครงการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ระยะดำเนินการ เสนอต่ออธิบดีกรมการปกครอง / นายทะเบียนโรงแรม กรมการปกครอง เพื่อรวบรวมส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสำหรับในเขตกรุงเทพมหานคร นั้น

บริษัท แชนกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน) ได้จัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ เสร็จเรียบร้อยแล้ว ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย 1. และ 2. จึงขอส่งให้กรมการปกครองในฐานะหน่วยงานอนุญาตดำเนินการตามอำนาจหน้าที่ต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

