ภาคผนวก ญ

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือ

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Ambient									
1	Orifice Transfer Standard Calibrator	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM_{10})	Andersen Instruments, Inc.	G25A 1901	Jiranatee Associates Co., Ltd.	COF-002-66	14 Jul 23	13 Jul 25	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM_{10})	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1251	11 Apr 24	10 Apr 25	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM_{10})	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1369	22 Apr 24	21 Apr 25	-
4	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM_{10})	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H753	10 Apr 24	9 Apr 25	-
5	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Svantek	SV36 107224	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-ACT-091	26 Jun 24	25 Jun 25	-
6	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hours}$, $L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax}, L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005290	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-SLM-238	11 Jul 24	10 Jul 25	-
7	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hours}$, $L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax}, L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005293	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-SLM-231	10 Jul 24	9 Jul 25	-
8	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hours}$, $L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax}, L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005299	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-SLM-240	11 Jul 24	10 Jul 25	-
9	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 1\ hours}$, $L_{Aeq\ 24\ hrs}$, L_{Amax}, L_{A90}	Larson Davis	LxT2 0005372	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-SLM-229	9 Jul 24	8 Jul 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Stack									
1	Pre-Test Console	Total Suspended Particulate	Apex Instruments, USA.	XC-572-V 0807047	Envi Equipment Service Co., Ltd.	E24-080074	26 Aug 24	25 Aug 25	-
2	Pre-Test Console	Total Suspended Particulate	Apex Instruments, USA.	XC-572-V 1904011	Envi Equipment Service Co., Ltd.	E24-08073	21 Aug 24	20 Aug 25	-
3	Flue gas Analyzer	Sulphur Dioxide Oxide of Nitrogen as Nitrogen Dioxide Carbon Monoxide	Testo	Testo 350 60723967	Entech Industrial Sulution Co., Ltd.	G 670643	13 Sep 24	12 Sep 25	-
4	Flue gas Analyzer	Sulphur Dioxide Oxide of Nitrogen as Nitrogen Dioxide Carbon Monoxide	Testo	Testo 350 61658816/0419	Entech Industrial Sulution Co., Ltd.	G 670125	23 Feb 24	22 Feb 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
1	Primary Flow Calibrator	Calibrate personal pump	TSI.Inc	4146 41461708009	Innovative Instrument Co., Ltd.	24-AFM-057 Rev.1	22 Mar 24	21 Mar 25	-
2	Aneroid Barometer	Total Dust Respirable Dust Silica Oil mist Xylene Nickel Nitrate as Nickel Ethylene Glycol Monoethyl Ether Dibutyltin Oxide as Sn Phosphoric Acid Hydrofluoric Acid Hydroflurosilisic Acid as F Acetic Acid	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24P1370	22 Apr 24	21 Apr 25	-
3	Digital Thermo - Hygrometer	Total Dust Respirable Dust Silica Oil mist Xylene Nickel Nitrate as Nickel Ethylene Glycol Monoethyl Ether Dibutyltin Oxide as Sn Phosphoric Acid Hydrofluoric Acid Hydroflurosilisic Acid as F Acetic Acid	Digicon	TH-02 395034173	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24H716	10 Apr 24	9 Apr 25	-
4	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 00409109	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24054	18 Jan 24	17 Jan 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
5	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 00409176	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24056	18 Jan 24	17 Jan 25	-
6	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 00409178	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24162	4 Jun 24	3 Jun 25	-
7	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 00709651	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24059	18 Jan 24	17 Jan 25	-
8	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 00709682	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24101	29 Jan 24	28 Jan 25	-
9	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 01010777	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24163	4 Jun 24	3 Jun 25	-
10	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 01010778	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24157	30 May 24	29 May 25	-
11	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 01010781	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24158	30 May 24	29 May 25	-
12	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 01010784	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24102	29 Apr 24	28 Apr 25	-
13	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-42 01010785	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24168	6 Jun 24	5 Jun 25	-
14	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-62 00881367	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24065	18 Jan 24	17 Jan 25	-
15	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-62 00511774	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24159	4 Jun 24	3 Jun 25	-
16	Sound Level Meter	$L_{Aeq\ 12\ hrs}$, $L_{Amax\ 12\ hrs}$	Rion, Japan	NL-62 00511775	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL24153	30 May 24	29 May 25	-
17	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 106069	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-018	25 Jan 24	24 Jan 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
18	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 106134	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-117	9 May 24	8 May 25	-
19	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 117689	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-105	25 Apr 24	24 Apr 25	-
20	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 117730	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-109	26 Apr 24	25 Apr 25	-
21	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 128472	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-082	21 Mar 24	20 Mar 25	-
22	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 143226	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-180	16 Jul 24	15 Jul 25	-
23	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104 143229	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-170	15 Jul 24	14 Jul 25	-
24	Noise Dosimeter	Noise Dosimeter	Svantek	SV 104IS 131124	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-NDM-174	16 Jul 24	15 Jul 25	-
25	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 34 TEH020027	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-150	21 Mar 24	20 Mar 25	-
26	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 OTE1010003	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-368	15 Aug 24	14 Aug 25	-
27	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	Quest Technologies, Inc	QuesTemp 34 TEK120020	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-371	15 Aug 24	14 Aug 25	-
28	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPQ020022	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-369	15 Aug 24	14 Aug 25	-
29	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPQ020023	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-349	6 Aug 24	5 Aug 25	-
30	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPS030007	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-048	23 Jan 24	22 Jan 25	-

List of Instruments Certification for Air & Noise Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Workplace									
31	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	3M	QuesTemp 32 TPS030008	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-044	23 Jan 24	22 Jan 25	-
32	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 32 TPT030007	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-049	23 Jan 24	22 Jan 25	-
33	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 32 TPT060013	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-043	23 Jan 24	22 Jan 25	-
34	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 32 TPW010011	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-149	21 Mar 24	20 Mar 25	-
35	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040009	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-311	8 Jul 24	7 Jul 25	-
36	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040011	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-322	16 Jul 24	15 Jul 25	-
37	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040014	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-310	8 Jul 24	7 Jul 25	-
38	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040016	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-315	9 Jul 24	8 Jul 25	-
39	Thermal Environment Monitor	Heat Meter	TSI QUEST	QuesTemp 34 TEX040017	Innovative Instrument Co.,Ltd.	24-TPM-319	16 Jul 24	15 Jul 25	-
Water									
1	pH Meter	pH	Horiba	LAQUA-PH210 HA1L0035	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24CH320	14 Mar 24	13 Mar 25	-

NAC

CERTIFICATE OF CALIBRATION

NAC

เอกสารไม่ควบคุม

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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1251
Page : 1 of 2

Equipment : U Tube Manometer
Manufacturer: Dwyer
Model : 1221-36-W/M
Serial No.: -
ID No.: UAE.EFM.077/2566
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 03 April 2024
Calibration Date: 11 April 2024

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

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

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

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

2.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
3.Scale and conversion factor is 1 kPa = 4.0146293 inH2O
4.This instrument was used clean air as pressure media.
5.This instrument was calibrated by applied pressure to high-port (+) side and low-port (-) side open to atmospheric pressure.
6.This instrument was installed in vertical orientation and top of the pressure port was used as the reference level.
7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
-National Institute of Metrology (Thailand), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0144

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 17 April 2024

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

เอกสารไม่ควบคุม

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

Range : 0 inH2O to 36 inH2O
Scale Interval : 0.1 inH2O (The Second Estimate)

Applied Pressure	UUC Indication High-port side	UUC Indication Low-port side	ΔP	Error
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-1.00	2.00	0.00
4.00	2.00	-2.00	4.00	0.00
6.00	3.00	-3.00	6.00	0.00
8.00	4.00	-4.00	8.00	0.00
10.00	5.00	-5.00	10.00	0.00
12.00	6.00	-6.00	12.00	0.00
14.00	7.05	-7.05	14.10	0.10
16.00	8.05	-8.05	16.10	0.10
18.00	9.05	-9.05	18.10	0.10
20.00	10.05	-10.05	20.10	0.10
22.00	11.05	-11.05	22.10	0.10
24.00	12.05	-12.05	24.10	0.10
26.00	13.05	-13.05	26.10	0.10
28.00	14.05	-14.05	28.10	0.10
30.00	15.05	-15.05	30.10	0.10
32.00	16.05	-16.10	32.15	0.15
34.00	17.05	-17.10	34.15	0.15
35.80	18.00	-18.00	36.00	0.20

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH2O
* ΔP = High-port side - Low-port side
* UUC = Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1369
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer
Manufacturer: Barigo
Model : -
Serial No.: -
ID No.: UAE.ANV.013/2547
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 22 April 2024

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

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

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0094-23	03 May 2024

2.This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.
3.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4.Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg
5.This result of calibration instrument was in absolute pressure.
6.This instrument was used clean air as pressure media.
7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 23 April 2024

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

เอกสารไม่ควบคุม

Result of calibration:- Without adjustment **Range :** 720 mmHg to 780 mmHg
Function:- Absolute Pressure Measurement **Scale Interval :** 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	718.40	729.71	740.61	751.07	761.97	773.05	786.91
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0	780.0
Error (mmHg)	1.60	0.29	-0.61	-1.07	-1.97	-3.05	-6.91

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	786.91	772.99	761.71	750.69	740.13	729.35	718.44
UUC* Indication (mmHg)	780.0	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-6.91	-2.99	-1.71	-0.69	-0.13	0.65	1.56

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg
* UUC = Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24H753
Page : 1 of 2

Equipment : Dial Thermo-Hygrometer
Manufacturer: Barigo
Model : -
Serial No.: -
ID No.: UAE.ANV.127/2550
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 10 April 2024 to 18 April 2024

Reference: 2404-0247WSC
Ambient Temperature: (25 ± 3) °C
Relative Humidity: (50 ± 20) %

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

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Chilled Mirror Hygrometer	Dew Master	44730	21656	02 Aug 2024
2) Handheld Thermometer With Sensor	1521	A5A339	23I1238	16 Oct 2024

2.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
-Thunder Scientific Corporation, NVLAB Accreditation No. Calibration 200582-0
-Technology Promotion Association (Thailand-Japan), NSC-ONSC Accredited No. Calibration 0008

Calibrated by : Chakrit Waewwanjua
Issue Date : 18 April 2024

Approved Signatory : _____
[ ] Chakrit Waewwanjua
[✓] Viporn Tantiyawutti
[ ] Unnopphol Harachai

เอกสารไม่ควบคุม

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

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

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

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

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

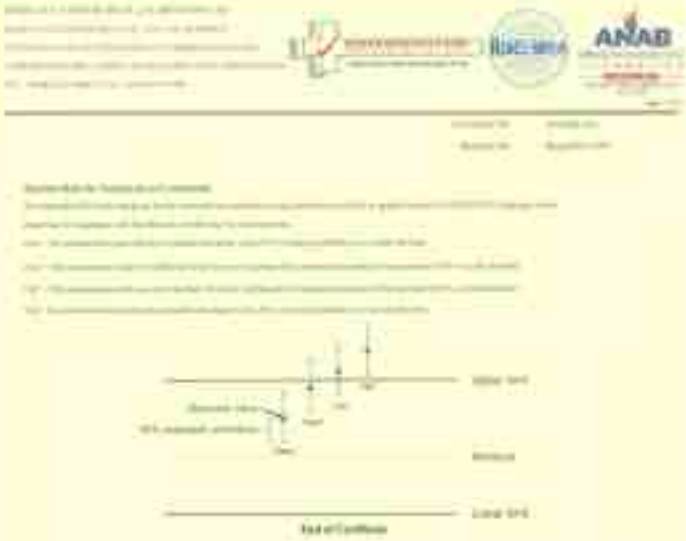
เอกสารไม่ควบคุม

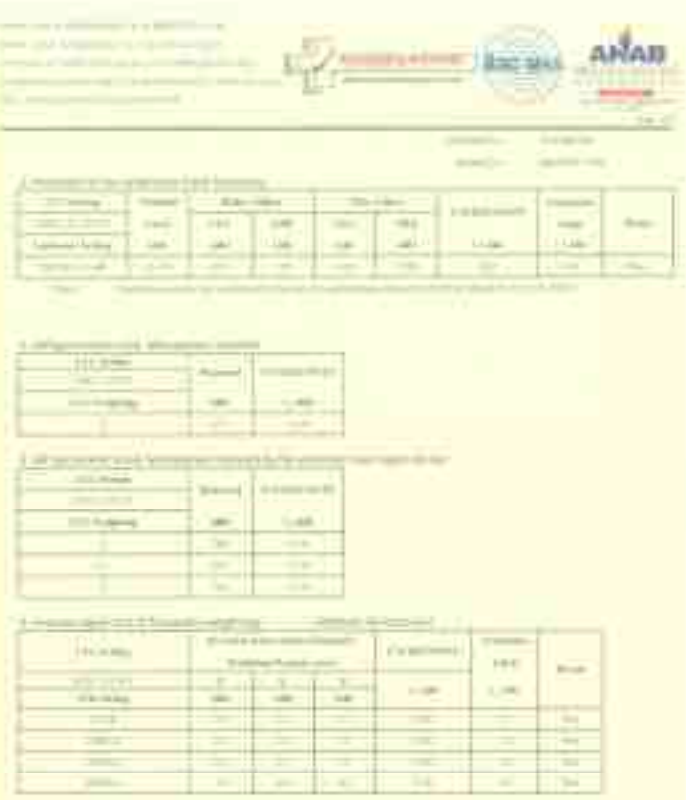
เอกสารไม่ควบคุม

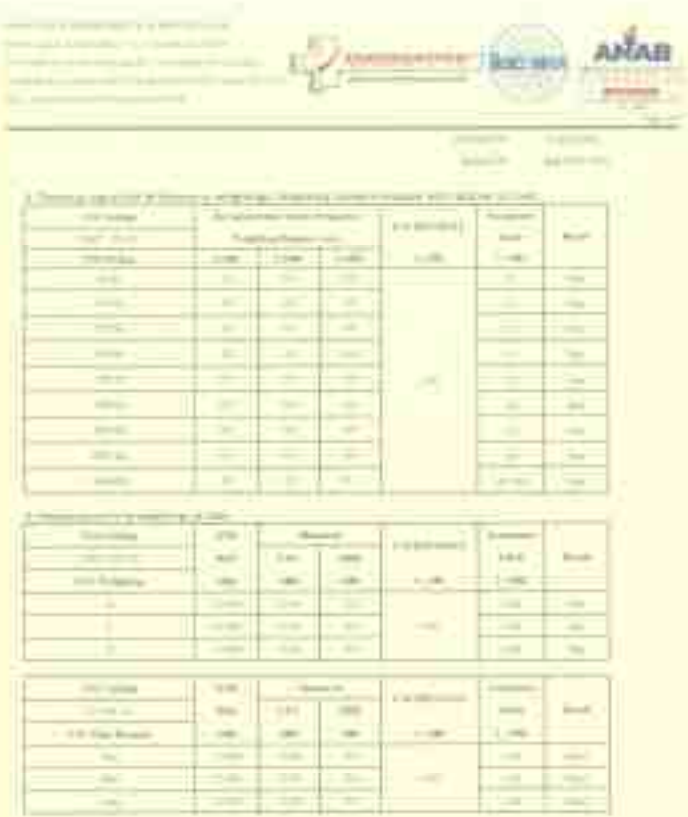
เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม







เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

EES

CERTIFICATE OF CALIBRATION

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

CERTIFICATE OF CALIBRATION

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

EES

เอกสารไม่ควบคุม

ENTECH

Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

ENTECH

Calibration Certificate

End of Report

เอกสารไม่ควบคุม

ENTECH

Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

ENTECH

Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

ENTECH

Calibration Certificate

End of Report

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

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

Certificate of Calibration

Certificate No. : 24P1370
Page : 1 of 2

Equipment : Aneroid Barometer
Manufacturer: Barigo
Model : 111MS
Serial No.: -
ID No.: UAE.EMA2.065/2552
Condition As-Received: Used Item
Received Date: 05 April 2024
Calibration Date: 22 April 2024

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

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

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

Condition of this result of calibration

1.Reference standards instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPI142	1422505046	MP-0094-23	03 May 2024

2.This instrument was installed in vertical orientation and center of the dial was used as the reference level.
3.This result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
4.Scale and conversion factor is 1 kPa = 7.50062 mmHg
5.This result of calibration instrument was in absolute pressure.
6.This instrument was used clean air as pressure media.
7.The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
8.This Certification is traceable to the International System of Unit maintained through:-
-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by : Suksan Khankaew
Issue Date : 23 April 2024

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

เอกสารไม่ควบคุม

Result of calibration:- Without adjustment **Range :** 720 mmHg to 770 mmHg
Function:- Absolute Pressure Measurement **Scale Interval :** 1 mmHg (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	715.75	726.88	738.53	749.84	761.99	774.19
UUC* Indication (mmHg)	720.0	730.0	740.0	750.0	760.0	770.0
Error (mmHg)	4.25	3.12	1.47	0.16	-1.99	-4.19

Decreasing Pressure

Applied Pressure (mmHg)	774.19	761.85	749.40	738.00	726.53	715.75
UUC* Indication (mmHg)	770.0	760.0	750.0	740.0	730.0	720.0
Error (mmHg)	-4.19	-1.85	0.60	2.00	3.47	4.25

The uncertainty of measurement was ± 0.24 mmHg
* UUC = Unit Under Calibration
The reported uncertainty of measurement was based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k = 2, providing a level of confidence of approximately 95 %.

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

Equipment :

Manufacturer :

Model :

Serial No. :

ID No. :

Condition As Found :

Customer :

Location :

Ambient Temperature : °C

Pressure : kPa

Relative Humidity : %

Received Date :

Calibration Date :

Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Procedure :

Calibration Method :

(Condition of the result of calibration)

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

Equipment :
Manufacturer :
Model :
Serial No.:
ID No.:

Condition as Found :

Customer :

Location :
Ambient Temperature :
Pressure :
Relative Humidity :

Received Date :
Calibration Date :
Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Equipment :

Manufacturer :

Model :

Serial No. :

ID No. :

Condition As Found :

Customer :

Location :

Ambient Temperature : °C

Pressure : kPa

Relative Humidity : %

Received Date :

Calibrated Date :

Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

(Theodore Thodsaporn)

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Procedure :

Calibration Method :

Condition of the result of calibration :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No. :
Job No. :
Page : 1 of 8

Summary of Measurement Results :

Parameter	Uncertainty (dB)	Maximum permitted uncertainty of measurement (dB)
1. Absolute sensitivity	0.2	N/a
2. Self generated noise	0.2	N/a
3. Acoustical signal test of frequency weightings		
125 Hz	0.2	0.5
1000 Hz	0.2	0.5
8000 Hz	0.2	0.7
4. Electrical signal test of frequency weightings		
Sub 10 Hz to 20 kHz	0.1	0.1
20 Hz to 20 kHz	0.1	0.7
20 Hz to 20 kHz	-	1.0
5. Frequency and time weightings at 1 kHz	0.2	0.2
6. Long - term stability	0.1	0.1
7. Level linearity on the reference level range	0.2	0.7
8. Level linearity including the level range control	0.2	0.7
9. Toneburst response	0.2	0.5
10. Peak C sound level	0.2	0.09
11. Overload indication	0.2	0.09
12. Slow term stability	0.1	0.1

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY
SITHIPORN ASSOCIATES

Cert. No. :
Job No. :
Page : 2 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
114.0 (93.0 dB)	93.9	0.9	±0.7

2. Self generated noise

2.1 Noise test

Measured Value (dB)
13.3

2.2 The acceptance of the noise floor test has replaced by electrical signal test at zero

Frequency Weighting	Measured Value (dB)
A - weight	13.6
C - weight	14.3
Flat	16.5

3. Acoustical signal test of frequency weightings

When Pink Noise acoustic response at 1 level of 94 dB

Frequency (Hz)	Deviation from reference frequency weighting response test (dB)			
	Flat	C weight	A weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	±1.5
1000	0.1	0.1	0.1	±1.5
8000	1.2	1.2	1.2	[illegible]

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY
SITHIPORN ASSOCIATES

Cert. No. :
Job No. :
Page : 3 of 8

4. Electrical signal test of frequency weightings

Weighting response relative to 1 kHz

Frequency (Hz)	Deviation from reference frequency weighting response test (dB)			
	Flat	C weight	A weight	Acceptance Limits
31.5	0.1	0.1	0.1	±2.0
125	0.1	0.1	0.1	±1.5
250	0.1	0.1	0.1	±1.4
500	0.1	0.1	0.1	±1.4
1000	0.1	0.1	0.1	±1.4
2000	0.1	0.1	0.1	±1.6
4000	0.1	0.1	0.1	±2.1
8000	0.1	0.1	0.1	±3.6

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Acceptance Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	-30.2	-30.1	0.1	± 0.5
C - weight	-30.2	-30.1	0.1	± 0.5
Flat	-30.2	-30.1	0.1	± 0.5

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Acceptance Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	-30.2	-30.1	0.1	± 0.1
Slow	-30.2	-30.1	0.1	± 0.1
Leq	-30.2	-30.1	0.1	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	94.00 Display at Start (dB)	94.00 Display at End (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	[illegible]	[illegible]	0.0	[illegible]

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY
SITHIPORN ASSOCIATES

Cert. No. :
Job No. :
Page : 4 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Reference Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviation Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
129.0	127.8	0.0	± 1.1
128.0	126.9	0.0	± 1.1
127.0	125.9	0.0	± 1.1
126.0	124.9	0.0	± 1.1
125.0	123.9	0.0	± 1.1
124.0	122.9	0.0	± 1.1
123.0	121.9	0.0	± 1.1
122.0	120.9	0.0	± 1.1
121.0	119.9	0.0	± 1.1
120.0	118.9	0.0	± 1.1
119.0	117.9	0.0	± 1.1
118.0	116.9	0.0	± 1.1
117.0	115.9	0.0	± 1.1
116.0	114.9	0.0	± 1.1
115.0	113.9	0.0	± 1.1
114.0	112.9	0.0	± 1.1
113.0	111.9	0.0	± 1.1
112.0	110.9	0.0	± 1.1
111.0	109.9	0.0	± 1.1
110.0	108.9	0.0	± 1.1
109.0	107.9	0.0	± 1.1
108.0	106.9	0.0	± 1.1
107.0	105.9	0.0	± 1.1
106.0	104.9	0.0	± 1.1
105.0	103.9	0.0	± 1.1
104.0	102.9	0.0	± 1.1
103.0	101.9	0.0	± 1.1
102.0	100.9	0.0	± 1.1
101.0	99.9	0.0	± 1.1
100.0	98.9	0.0	± 1.1
99.0	97.9	0.0	± 1.1
98.0	96.9	0.0	± 1.1
97.0	95.9	0.0	± 1.1
96.0	94.9	0.0	± 1.1
95.0	93.9	0.0	± 1.1
94.0	92.9	0.0	± 1.1
93.0	91.9	0.0	± 1.1
92.0	90.9	0.0	± 1.1
91.0	89.9	0.0	± 1.1
90.0	88.9	0.0	± 1.1
89.0	87.9	0.0	± 1.1
88.0	86.9	0.0	± 1.1
87.0	85.9	0.0	± 1.1
86.0	84.9	0.0	± 1.1
85.0	83.9	0.0	± 1.1
84.0	82.9	0.0	± 1.1
83.0	81.9	0.0	± 1.1
82.0	80.9	0.0	± 1.1
81.0	79.9	0.0	± 1.1
80.0	78.9	0.0	± 1.1
79.0	77.9	0.0	± 1.1
78.0	76.9	0.0	± 1.1
77.0	75.9	0.0	± 1.1
76.0	74.9	0.0	± 1.1
75.0	73.9	0.0	± 1.1
74.0	72.9	0.0	± 1.1

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

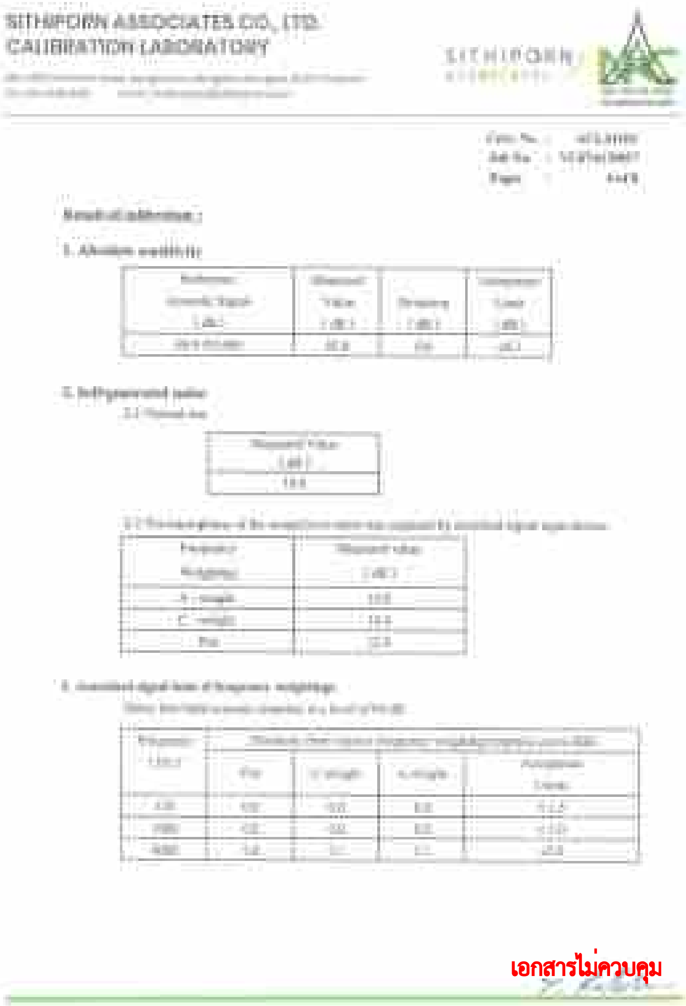
เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

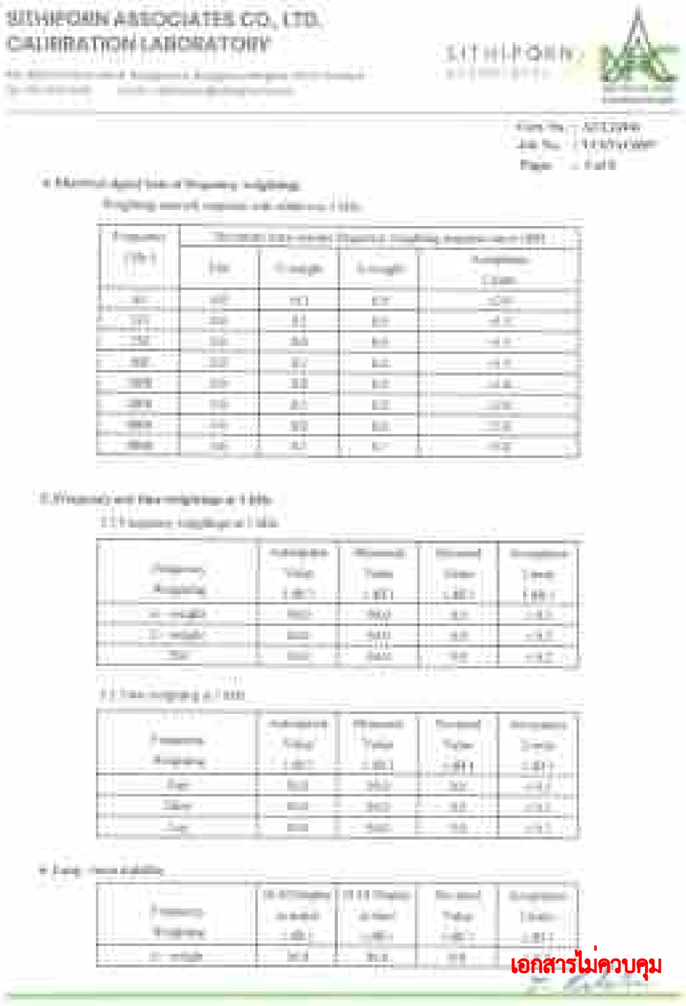
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



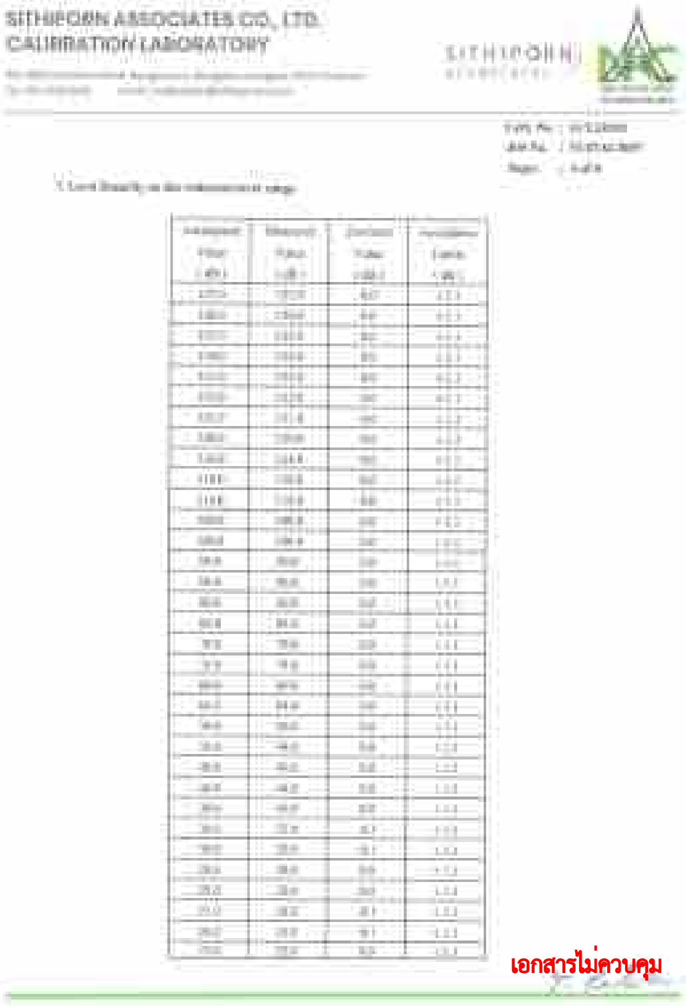
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

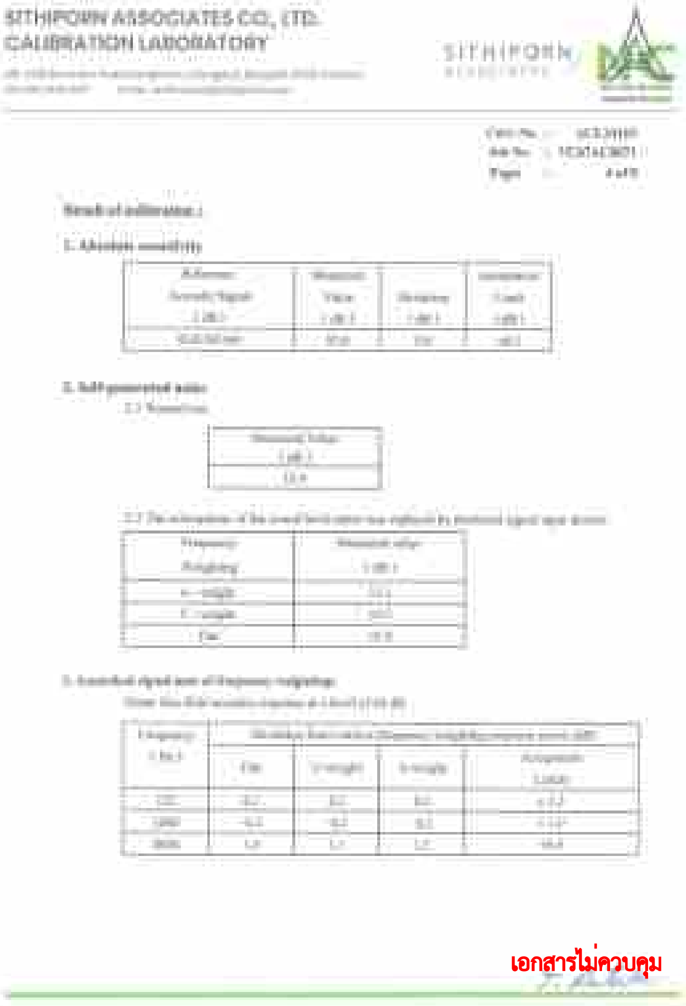
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN

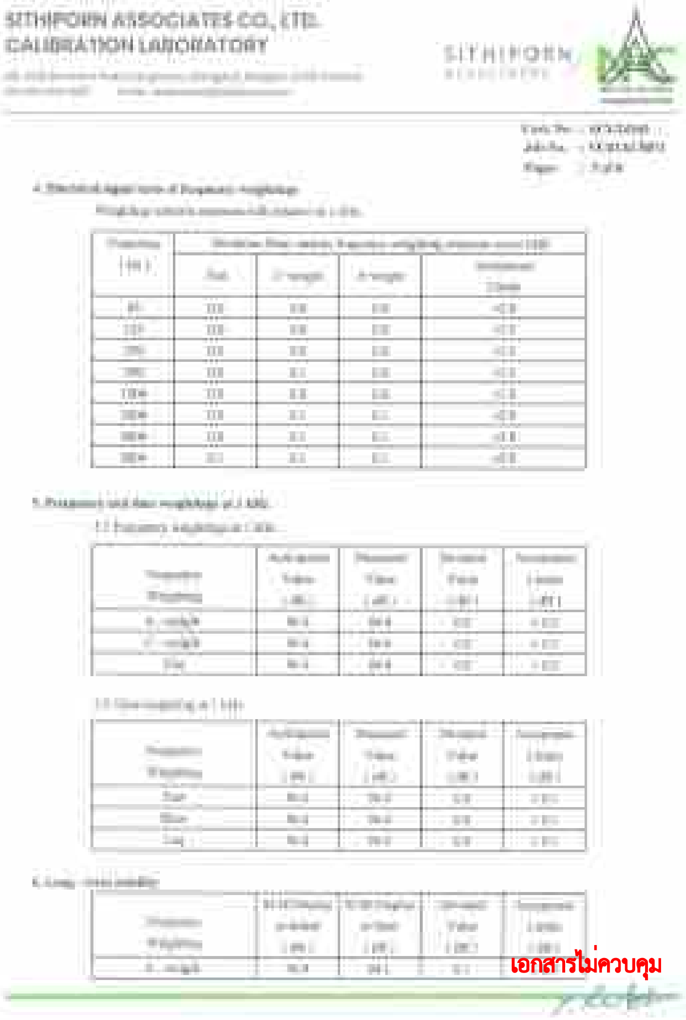
เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN

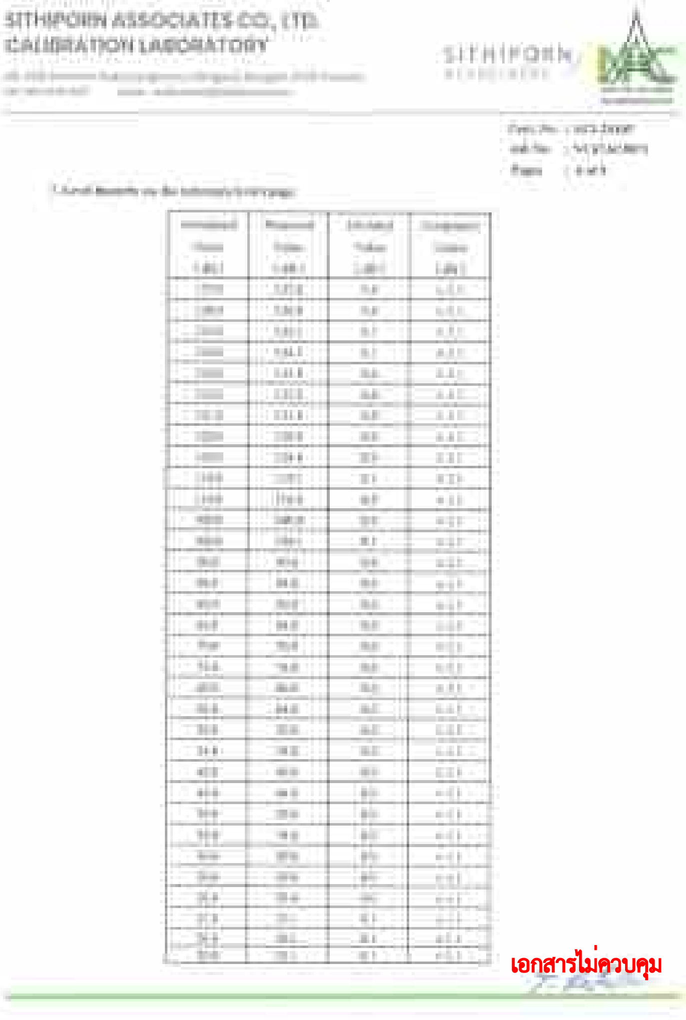
เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN

เอกสารไม่ควบคุม

Range	Anticipated Value	Measured Value	Deviation Value	Acceptance Limits

Time Weighing	Time Scale division, Ts	Cycle	Anticipated Value	Measured Value	Deviation Value	Acceptance Limits

Number of cycle n	Anticipated Value	Measured Value, Lapsed	Deviation Value	Acceptance Limits

Number of cycle n	Anticipated Value	Measured Value	Deviation Value	Acceptance Limits

Measured value (g)		Deviation Value	Acceptance Limits

Proportion Weighing	H.M Display accurate	H.M Display as Read	Deviation Value	Acceptance Limits

The expanded uncertainty is found to a standard uncertainty multiplied by coverage factor k = 2 a coverage probability of approximately 95 %.

End of Calibration Certificate

Calibration Certificate

Equipment :
Manufacturer :
Model :
Serial No. :
ID No. :

Condition As Found :

Customer :

Location :
Ambient Temperature : °C
Pressure : kPa
Relative Humidity : %

Received Date :
Calibration Date :
Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

(Thawatchai Pankaew)

Calibration Procedure :

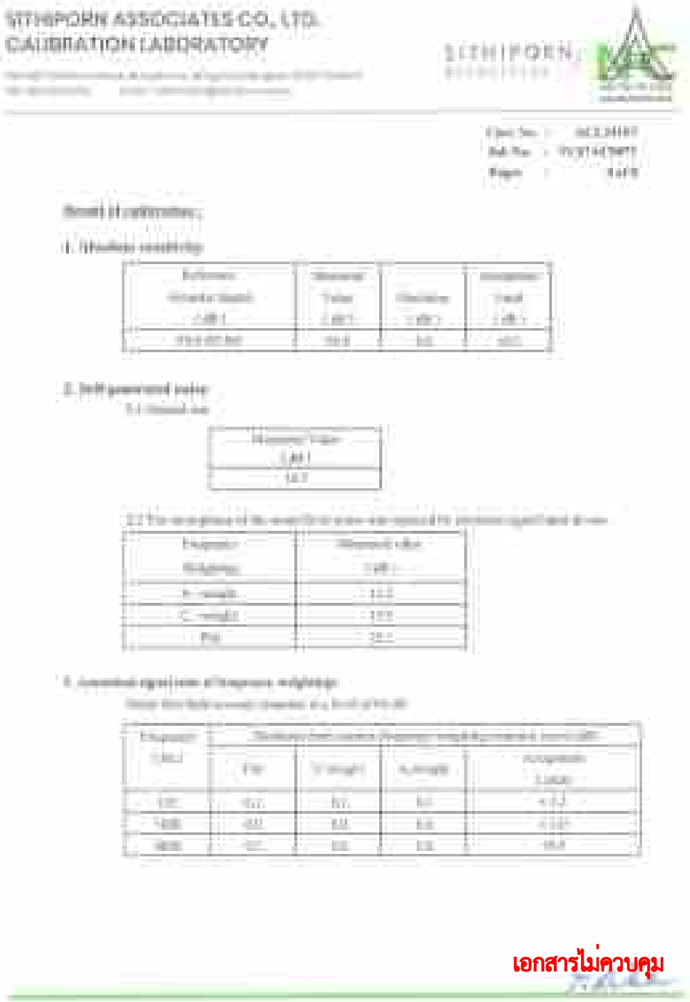
Calibration Method :

Condition of the Used of Calibration :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date

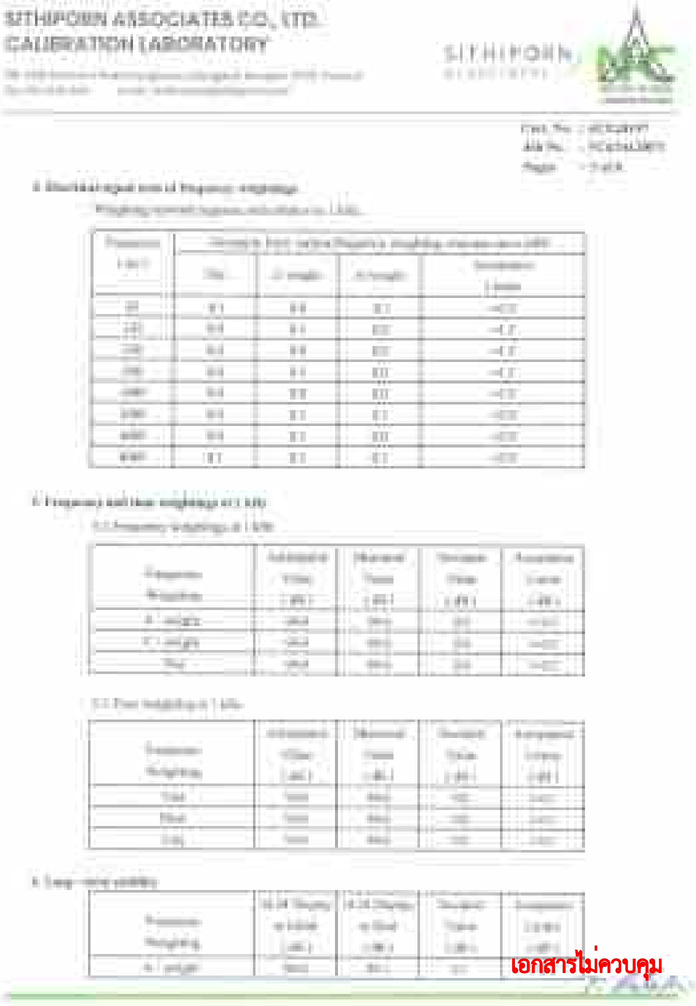
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



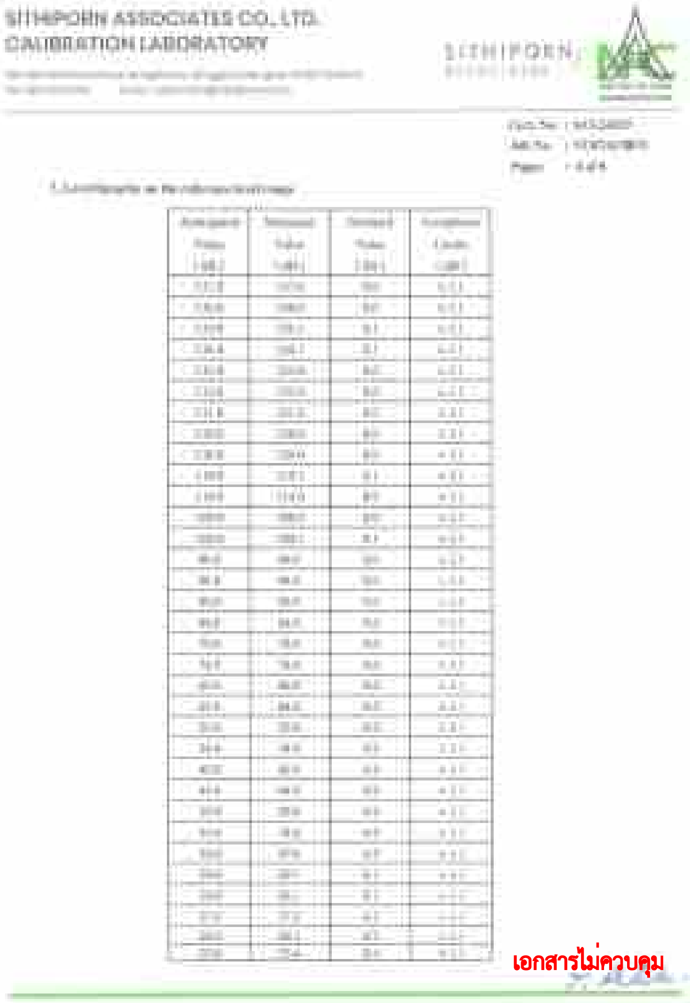
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Equipment :
Manufacturer :
Model :
Serial No. :
ID No. :

Condition As Found :

Customer :

Location :
Ambient Temperature : (25.0 ± 1) °C
Pressure : (101.3 ± 5) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date :
Calibration Date :
Date of Issue :

Calibrated by : Nantakan Thongsom

Approved by : (Thanakit Pitakpol)

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Certificate

Equipment :

Manufacturer :

Model :

Serial No.:

ID No.:

Condition as Found :

Customer :

Location :

Ambient Temperature : °C

Pressure : kPa

Relative Humidity : %

Received Date :

Calibration Date :

Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

(Thanakit Thaibuan)

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Calibration Procedure :

Calibration Method :

Condition of the result of calibration :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

เอกสารควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารควบคุม

เอกสารควบคุม

เอกสารควบคุม

Calibration Certificate

Equipment :
Manufacturer :
Model :
Serial No. :
ID No. :

Condition, as found :

Customer :

Condition :
Ambient Temperature : °C
Pressure : %
Relative Humidity : %

Received Date :
Calibration Date :
Date of Issue :

Calibrated by :

Approved by :

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Procedure :

Calibration Method :

Condition of the result of calibration :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

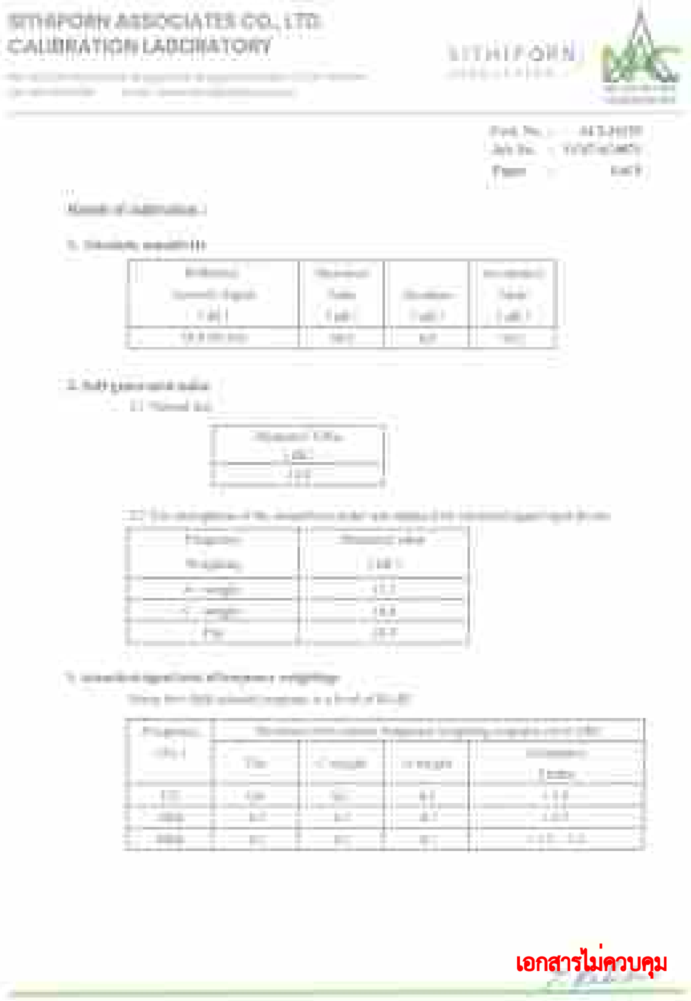
Calibration Certificate

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

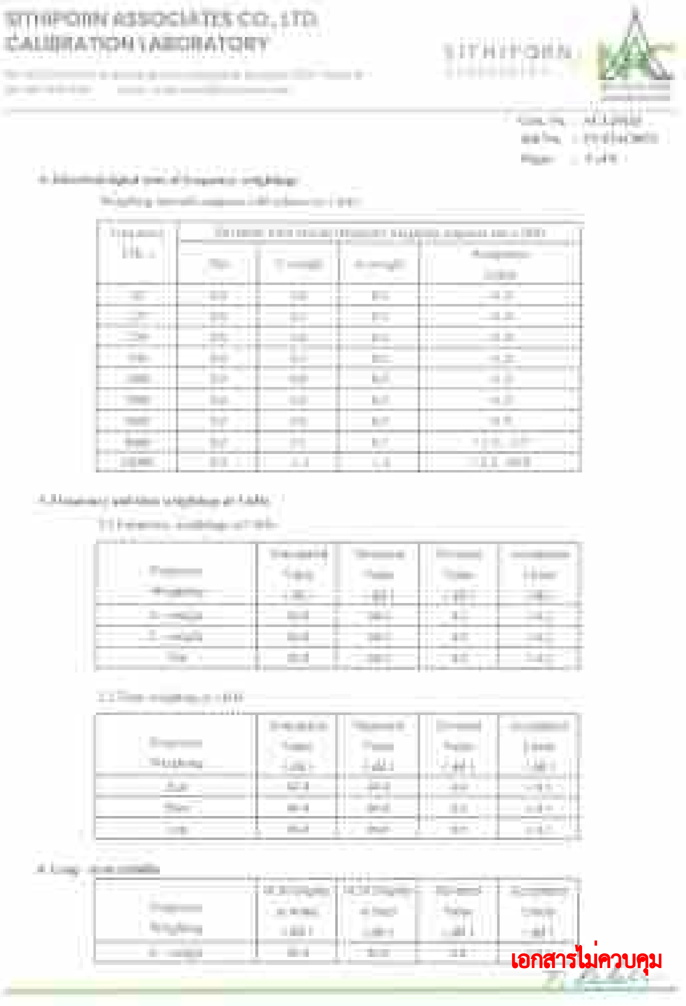
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



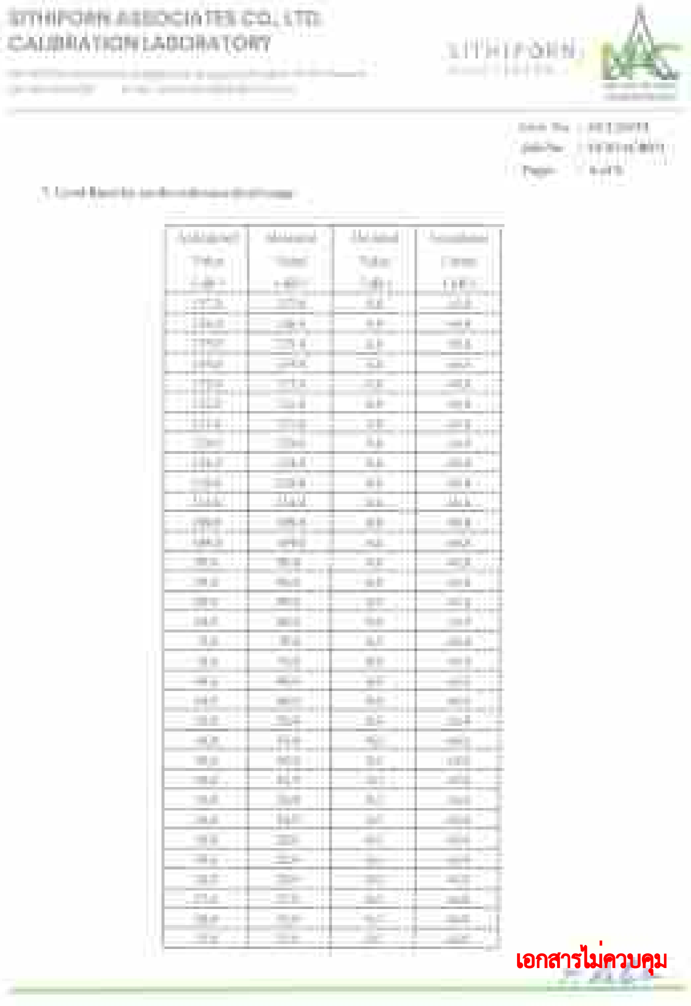
SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม



SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO., LTD.
CALIBRATION LABORATORY

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

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

Hac-MRA

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Cert.No.: 24CH320
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment :	pH Meter
Manufacturer :	Horiba
Model :	LAQUA-PH210
Serial No. :	HA1L0035
ID No. :	UAE.EFM.011/2565(EFM.pH.01/65)
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	12 March 2024
Calibration Date :	14 March 2024
Reference :	2403-0386WSC-2
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 DC voltage standard and direct measurement with certified reference material (CRM) - CP-CH8 by comparison with temperature standard
Calibrated by :	Warakorn Lerngagtrakul
Approved by :	Approved Signatory

( ) Pornthippa Tameyakul
( ) Unnopphol Harachai
(✓) Saithip Meangmai

Issue Date : 15 March 2024

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

เอกสารไม่ควบคุม

A 0064530

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	54030049	130RC116	23E2802	27 Aug 2024
2) Ref. Standard Thermometer	4982054	110RC044	23I908	26 July 2024

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

- Technology Promotion Association (Thailand-Japan)

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	940102	27 Nov 2025
pH 6.986	CPA chem	940104	02 Nov 2024
pH 9.997	CPA chem	940106	02 Nov 2024

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement	Coverage factor
	pH	mV	mV	pH	(±mV)	k
pH Meter	4.00	177.48	177.5	4.01	0.058	2.00
S/N : HA1L0035	7.00	0.00	0.1	7.01	0.058	2.00
	7.00	0.00	0.1	7.01	0.058	2.00
	10.00	-177.48	-177.4	10.01	0.058	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

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	4.008	4.01	170.9	0.0071	2.00
S/N.. -	6.986	7.00	-4.0	0.0099	2.00
	6.986	7.01	-4.2	0.0099	2.00
	9.997	10.01	-178.3	0.0092	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe:

- Model
- Serial No. -

Dimension of probe

- Length : 103 mm
- Diameter : 16 mm
- Immersion Depth : 90 mm

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor k
25.0	25.003	25.0	-0.003	0.13	2.00
30.0	30.003	30.0	-0.003	0.13	2.00
35.0	35.004	35.0	-0.004	0.13	2.00

Remark - UUC* = Unit Under Calibration

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม

แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
บริษัท ไอซิน ทาคาโอก้า ฟาวน์ดริ บางปะกง จำกัด
ประจำปี 2567

List of Instruments Certification for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
Equipment for Air Quality Analysis									
1	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)	TSP PM10 Total Dust Respirable Dust	Mettler-Toledo	AB204-S/FACT / B108115858	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402420-001-01	19 Apr 24	18 Apr 25	-
2	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)		Mettler-Toledo	MS204TS/00 C252436235	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402420-003-01	19 Apr 24	18 Apr 25	-
3	Analytical Balance (Readability 0.001 mg)		Mettler-Toledo	XP6 / B322373893	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402420-002-01	19 Apr 24	18 Apr 25	-
4	Ion Chromatrography Anion (IC)	Phosphoric Acid Hydrofluoric Acid	Dionex	DionexAquionRFIC / 220380031	Archemica Lab Co.Ltd.	Qualification Report Anion (ID#1047)	23 Apr 24	22 Apr 25	-
5	UV-VIS Spectrophotometer	Nox Silica	Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-018	9 May 24	8 May 25	-
6	Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)	Nickel Nitrate as Nickel Dibutyltin Oxide as Sn	Agilent Technologies	System ID:G8432A AA240FS / MY13160001	Thailand Institute of Scientific and Technological Research(TISTR)	MTC.ACL.No 358/67	11 Mar 24	10 Mar 25	-
7	Inductively Coupled Plasma (ICP)		Agilent Technologies	System ID:G8015A G8015AA / MY18030001	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	13 Nov 23	12 Nov 24	-
8	Gas Chromatrography (GC)	Xylene, Acetic Acid Ethylene Glycol Monoethyl Ether Ethylene Glycol Monobutyl Ether	Agilent Technologies	System ID:CN11021007 7890 / CN11021007	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	21 Feb 24	19 Feb 25	-
9	Ion Selective Electrode Meter (ISE)	Hydroflurosilisic Acid as F	Orion	Star A214 / X36836	Science Tech Co.,Ltd.	FT004/24	27 May 24	26 May 25	-

List of Instruments Certification for Environmental Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
Equipment for Water Quality Analysis									
10	pH Meter	pH, Temperature	Mettler-Toledo	Seven Easy S20 / 1231155210	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2401718-001-01	11 Mar 24	10 Mar 25	-
11	pH Meter		Mettler-Toledo	Seven Easy S20 / 1230525212	DKSH (Thailand) Ltd.	C07240167	9 Apr 24	8 Apr 25	-
12	BOD Incubator	BOD5	Arco	UC4-1320 / (UAE.WAO.015/2561)	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24TM303	10 Feb 24	9 Feb 25	-
13	UV-VIS Spectrophotometer	Fluoride (F-),	Agilent Technologies	Cary60 G6860A / MY15410009	DQE Services Co.,Ltd.	SP24-018	7 May 24	6 May 25	-
14	Analytical Balance (Readability 0.01 mg)	SS,	Mettler-Toledo	XSR205DU / C210685394	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2402283-002-01	2 Apr 24	1 Apr 25	-
15	Hot Air Oven		Memmert	UF55 / B216.1666	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2400141-001-01	8 Oct 24	8 Oct 25	-
16	Analytical Balance (Readability 0.1 mg)	Oil & Grease	Mettler-Toledo	AB-204S/FACT / 1129361010	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	24MM292	11 May 24	10 May 25	-
17	COD Reactor (Heating Block)	COD	Hanna	HI839800-02 / 6480019101	Hanna Instruments (Thailand) Ltd.	HIT-2413-0434	25 Mar 24	24 Mar 25	-
18	Atomic Absorption Spectrophotometer (AAS)	Zn, Ni, Mg, Fe, Cu	Agilent Technologies	System ID:G8432A AA240FS / MY13160001	Thailand Institute of Scientific and Technological Research(TISTR)	MTC.ACL.No 358/67	11 Mar 24	10 Mar 25	-
19	Inductively Coupled Plasma (ICP)		Agilent Technologies	System ID:G8015A G8015AA / MY18030001	Agilent Technologies (Thailand) Co.,Ltd.	Preventive Maintenance Checklist	11 Nov 24	12 Nov 25	-

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

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Page 1 of 1

Equipment:

Manufacturer:

Model:

Serial No.:

ID No.:

Order No.:

Operation No.:

Date of Receipt:

Date of Calibration:

Calibrated by:

Approved by:

Date of Issue:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:

Date of Calibration:

Page 1 of 1

Calibration Results

Calibration Adjustment

1. Repeatability of Reading

2. Off-Center Error

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:

Date of Calibration:

Page 1 of 1

Calibration Results: (Continued)

Calibration Range:

Calibration Adjustment:

2. Significant Zero Removed Values

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Page 1 of 1

Equipment:

Manufacturer:

Model:

Serial No.:

ID No.:

Order No.:

Operation No.:

Date of Receipt:

Date of Calibration:

Calibrated by:

Approved by:

Date of Issue:

Cert. No. : [illegible]
Electronic Balance
Model : [illegible]
S/N : [illegible]
ID No. : [illegible]

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Environment Condition:
Place of Calibration:
Condition of Equipment:
Condition of The Reference Calibration:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date

Calibrated	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date

Calibration Details:
1. Repeatability of Reading:

2. Off Center Error:

2 April 2024

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Calibration Results: (Continued)
Calibration Range:
Calibration Adjustment:
2. Departure From Nominal Value

2 April 2024

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Equipment:
Manufacturer:
Model:
Serial No.:
ID No.:
Order No.:
Operation No.:
Date of Receipt: 19 April 2024
Date of Calibration: 19 April 2024

Calibrated by:
Approved by:

Date of Issue: 23 April 2024

Calibration Report

Calibration Report

Certificate of Calibration

AquionRFIC : Anion (ID#1047)

United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.

Qualification Report

PM Check list,CM_OQ and PQ

AquionRFIC : Anion (ID01047)

Aquion : Cation (ID01048)

For

United Analyst Engineering Conslutand Co.,Ltd.

(Validate System 2024)

PM Anion ID#1047

Preventive Maintenance Check List

Dionex Ion Chromatography
Preventive Maintenance Report

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Instrument Detail

[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

Consumable Detail

[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]
				[illegible]

Remark: [illegible]

Performed By Aishawara

Technician: [illegible] Date: [illegible]

Customer: [illegible] Date: [illegible]

General ICS Maintenance Checklist

No.	Description	Result			
	Power In & Connection	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
1	Instrument power in	☑	-	-	☐
2	Instrument connection	☑	-	-	☐
	Injection Valve Module	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
3	Rotor seal	☑	☑	☐	☐
4	Stator face	☑	☑	☐	☐
5	Stator face	☑	☑	☐	☐
	Underpressure Auxiliary Valve Module	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
6	Rotor seal	☑	☑	☐	☐
7	Stator face	☑	☑	☐	☐
8	Stator face	☑	☑	☐	☐
	Check Valve Cartridge	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
9	Inlet check valve assembly	☑	☑	☑	☐
10	Outlet check valve assembly	☑	☑	☐	☐
11	Vacuum control line assembly	☑	-	-	☐
	Eluent Valve Block Seal (Inlet Seal and Outlet)	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
12	Rotor seal in primary pump head	☑	☑	☐	☐
13	Stator seal in primary pump head	☑	☑	☐	☐
14	Stator in primary pump head	☑	☑	☐	☐
15	Rotor seal in secondary pump head	☑	☑	☐	☐
16	Stator seal in secondary pump head	☑	☑	☐	☐
17	Stator in secondary pump head	☑	☑	☐	☐
	Waste Valve and Primary Valve	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
18	Waste valve	☑	☑	☐	☐
19	Primary valve	☑	☑	☐	☐
	Eluent Generator	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
20	Check connectivity unit	☑	☑	☐	☐
21	Check electrolytic trap unit	☑	☑	☐	☐
22	Polishing cartridge	☐	☐	☑	☐
23	Anion trap cartridge	☐	☐	☑	☐
24	Header	☑	☑	☐	☐
25	Cartridge	☑	☑	☐	☐
	Other	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
26	Sample loop (Max 20 µL)	☑	☑	☐	☐
27	Injection loop	☑	-	☑	☐
28	Loop sensor	☑	☑	☐	☐
29	Lubricate pump manifold	☐	☑ Lubricated	-	☐
30	Recommended liquid line to the valve	☑	-	-	☐
31	Recommended liquid line to pump head	☑	-	-	☐
32	Primary pump	☑	-	-	☐
33	Tightening pump fit bolts	☑	-	-	☐
34	Tightening gas fit bolts	☑	-	-	☐

AS-DV Autosampler Preventive Maintenance Checklist

Model	Serial Number	Firmware Version
[illegible] AS-DV	[illegible]	[illegible]

No.	Description	Result			
	Power In & Connection	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
1	AS-DV power in	☑	-	-	☐
2	AS-DV connection	☑	-	-	☐
	Pipetting Tip	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
3	Sampling needle	☐	☑	☐	☐
4	Sampling tubing (Transfer line)	☐	☑	☐	☐
5	Recommended needle & tubing	☑	-	-	☐
	Other	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
6	Check vacuum connection	☑	-	-	☐
7	Check needle movement	☑	-	-	☐
8	Lubricate needle drive	☐	☑ Lubricated	-	☐
9	AS-DV cover	☑	☐	☐	☐
	Optional High Pressure Valve	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
10	High pressure valve (Port)	☐	☐	☐	☑
11	Rotor seal	☐	☐	☐	☑
12	Stator face	☐	☐	☐	☑
13	Recommended liquid line to the valve	☐	☐	☐	☑

Details / Comments:

PM Cation ID#1048

Preventive Maintenance Check List

Chemical ICS Preventive Maintenance

Dionex Ion Chromatography
Preventive Maintenance Report

Customer Organization	Work Department
[illegible]	[illegible]
Engineer	Date
[illegible]	[illegible]

Instrument Detail

Instrument Model	Application
[illegible]	[illegible]
Instrument Manufacturer	Serial Number
[illegible]	[illegible]

Consumable Detail

Column	Guard Column	Suppressor	Consumable	Etc.
[illegible]	[illegible]	[illegible]		

Remark: [illegible]

Performed By Authorities

Engineering [signature] Date 25/Apr/2024

[signature]

Customer [signature] Date 25/Apr/2024

Chemical ICS Preventive Maintenance

General ICS Maintenance Checklist

No.	Description	Result			
	Power on & Connection	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
1	[illegible]	☑	-	-	-
2	[illegible]	☑	-	-	-
	Injection Valve Rotor	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
3	Rotor/Stator [illegible]	☑	☑	☑	-
4	Rotor seal	☑	☑	☑	-
5	Stator face	☑	☑	☑	-
	Injection Auxiliary Valve Rotor	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
6	Rotor/Stator auxiliary valve [illegible]	☑	☑	☑	-
7	Rotor seal	☑	☑	☑	-
8	Stator face	☑	☑	☑	-
	Check Valve Cartridge	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
9	Inlet check valve assembly	☑	☑	☑	-
10	Outlet check valve assembly	☑	-	-	-
11	Verified correct flow direction	☑	-	-	-
	Pump Piston Rinse Seal, Piston Seal and Piston	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
12	Piston, rinse seal & primary pump head	☑	☑	☑	-
13	Piston seal in primary pump head	☑	☑	☑	-
14	Piston in primary pump head	☑	☑	☑	-
15	Piston, rinse seal & secondary pump head	☑	☑	☑	-
16	Piston seal in secondary pump head	☑	☑	☑	-
17	Piston in secondary pump head	☑	☑	☑	-
	Waste Valve and Priming Valve	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
18	Waste valve	☑	☑	☑	-
19	Priming valve	☑	☑	☑	-
	CD Cell & Lamp	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
20	Check accessibility cell	☑	☑	☑	-
21	Check alignment cell	☑	☑	☑	-
22	Viewing window	☑	☑	☑	-
23	Reference electrode	☑	☑	☑	-
24	Cathode	☑	☑	☑	-
25	Cell body	☑	☑	☑	-
	Other	Checked	Cleaned	Replaced	N.A.
26	Sample loop / Size: [illegible]	☑	☑	☑	-
27	Injection filter	☑	-	☑	-
28	Leak sensor	☑	☑	-	-
29	Lubricate pump mechanism	☐	Lubricated	-	☐
30	Recommended liquid trap to the valve	☑	-	-	☑
31	Recommended liquid trap to pump heads	☑	-	-	☑
32	Pump cover	☑	-	-	☑
33	Check pump for leaks	☑	-	-	☑
34	Check gas for leaks	☑	-	-	☑

CM OQ

Chromeleon Operation Qualification

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification

General Information

	Computer Name	Version Number
Instrument Controller:	DESKTOP-C4FE9L7	7.2.1 Build 6936
Client:	DESKTOP-C4FE9L7	7.2.1 [illegible]
Operator:	MC Chemistry Wuxi UK	

Overall Test Result: Passed

Comparison Formula:

All Parameters	Significant Digits	15

Reviewer's Signature / Date

Operator's Signature / Date

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Detection Algorithm: Valley
Calibration Type: Lin, WithOffset
Evaluation Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total

Report Variable	Peak Name	Status
Offset (µV)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Slope (nV)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Correlation Coeff.	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Variance	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Std. Deviation	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Rel. Std. Dev.	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Variance Coeff.	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Calibration Point X	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Calibration Point Y	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Amount (µg)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Resolution (EP)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
Resolution (USP)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
Peak Asymmetry (EP-USP)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Peak Asymmetry (AA)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 1

Verification of Selected Results

Report Variable	Peak Name	Status
Theoretical Plates (AA)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Theoretical Plates (USP)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok
Theoretical Plates (EP)	Acetanilide	ok
	Acetaminophen	ok
	Propiophenone	ok

Test Result: Passed

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Detection Algorithm: Cubic
Calibration Type: Lin. Weighted
Evaluation Type: Area
Standard Method: External
Calibration Mode: Total

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Injection	No.		ok
	Name		ok
	Type		ok
	Position		ok
	Status		ok
	Volume		ok
	Dilution Factor		ok
	Weight		ok
	Initial		ok
	InstrumentMethod		ok
	ProcessingMethod		ok
Chromatogram	Channel		ok
	No. of Peaks		ok
	Chromatogram Start Time		ok
	Signal Min.		ok
	Signal Max.		ok
	Unit		ok
	Noise		ok
Peak Results	No.	Acetanilide	ok
	No.	Acetaphenone	ok
	No.	Propiophenone	ok
	Peak Name	Acetanilide	ok
	Peak Name	Acetaphenone	ok
	Peak Name	Propiophenone	ok
	Ret.Time	Acetanilide	ok
	Ret.Time	Acetaphenone	ok
	Ret.Time	Propiophenone	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Abs.Ret.Dev	Acetanilide	ok
	Ret.Dev.(abs)	Acetaphenone	ok
	Ret.Dev.(abs)	Propiophenone	ok
	Rel.Ret.Dev	Acetanilide	ok
	Ret.Dev.(rel)	Acetaphenone	ok
	Ret.Dev.(rel)	Propiophenone	ok
	Area	Acetanilide	ok
	Area	Acetaphenone	ok
	Area	Propiophenone	ok
	Rel.Area	Acetanilide	ok
	Rel.Area (Total)	Acetaphenone	ok
	Rel.Area (Total)	Propiophenone	ok
	Height	Acetanilide	ok
	Height	Acetaphenone	ok
	Height	Propiophenone	ok
	Rel.Height (Total)	Acetanilide	ok
	Rel.Height (Total)	Acetaphenone	ok
	Rel.Height (Total)	Propiophenone	ok
	Amount	Acetanilide	ok
	Amount	Acetaphenone	ok
	Amount	Propiophenone	ok
	Concentration	Acetanilide	ok
	Concentration	Acetaphenone	ok
	Concentration	Propiophenone	ok
	Rel.Amount	Acetanilide	ok
	Rel.Amount	Acetaphenone	ok
	Rel.Amount	Propiophenone	ok
	Peak Width (5%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (5%)	Acetaphenone	ok
	Peak Width (5%)	Propiophenone	ok
	Peak Width (5%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (5%)	Acetaphenone	ok
	Peak Width (5%)	Propiophenone	ok
	Peak Width (10%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (10%)	Acetaphenone	ok
	Peak Width (10%)	Propiophenone	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Peak Width (50%)	Acetanilide	ok
	Peak Width (50%)	Acetaphenone	ok
	Peak Width (50%)	Propiophenone	ok
	Left Width (0%)	Acetanilide	ok
	Left Width (0%)	Acetaphenone	ok
	Left Width (0%)	Propiophenone	ok
	Right Width (0%)	Acetanilide	ok
	Right Width (0%)	Acetaphenone	ok
	Right Width (0%)	Propiophenone	ok
	Peak Start	Acetanilide	ok
	Peak Start	Acetaphenone	ok
	Peak Start	Propiophenone	ok
	Peak Stop	Acetanilide	ok
	Peak Stop	Acetaphenone	ok
	Peak Stop	Propiophenone	ok
	Peak Start Value	Acetanilide	ok
	Peak Start Value	Acetaphenone	ok
	Peak Start Value	Propiophenone	ok
	Peak Stop Value	Acetanilide	ok
	Peak Stop Value	Acetaphenone	ok
	Peak Stop Value	Propiophenone	ok
	BL-Value Peak Start	Acetanilide	ok
	BL-Value Peak Start	Acetaphenone	ok
	BL-Value Peak Start	Propiophenone	ok
	BL-Value Peak Stop	Acetanilide	ok
	BL-Value Peak Stop	Acetaphenone	ok
	BL-Value Peak Stop	Propiophenone	ok
	Type	Acetanilide	ok
	Type	Acetaphenone	ok
	Type	Propiophenone	ok
	Resolution (EP)	Acetanilide	ok
	Resolution(EP)	Acetaphenone	ok
	Resolution(USP)	Acetanilide	ok
	Resolution(USP)	Acetaphenone	ok
	Asymmetry(EP)	Acetanilide	ok
	Asymmetry(EP)	Acetaphenone	ok
	Asymmetry(EP)	Propiophenone	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Results	Asymmetry(AN)	Acetanilide	ok
	Asymmetry(AN)	Acetaphenone	ok
	Asymmetry(AN)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates(EP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(EP)	Acetaphenone	ok
	Theor. Plates(EP)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates(USP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(USP)	Acetaphenone	ok
	Theor. Plates(USP)	Propiophenone	ok
	Theor. Plates (JP)	Acetanilide	ok
	Theor. Plates(JP)	Acetaphenone	ok
	Theor. Plates(JP)	Propiophenone	ok
Peak Calibration	Cal.Name	Acetanilide	ok
	Cal.Name	Acetaphenone	ok
	Cal.Name	Propiophenone	ok
	Cal.Type	Acetanilide	ok
	Cal.Type	Acetaphenone	ok
	Cal.Type	Propiophenone	ok
	Weights	Acetanilide	ok
	Weights	Acetaphenone	ok
	Weights	Propiophenone	ok
	Calibr. Coefficient C0	Acetanilide	ok
	Calibr. Coefficient C0	Acetaphenone	ok
	Calibr. Coefficient C0	Propiophenone	ok
	Calibr. Coefficient C1	Acetanilide	ok
	Calibr. Coefficient C1	Acetaphenone	ok
	Calibr. Coefficient C1	Propiophenone	ok
	RF-Value	Acetanilide	ok
	RF-Value	Acetaphenone	ok
	RF-Value	Propiophenone	ok
	No. of Points	Acetanilide	ok
	No. of Points	Acetaphenone	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	No. of Points	Propiophenone	ok
	No. of Points(Excluded)	Acetanilide	ok
	No. of Points(Excluded)	Acetophenone	ok
	No. of Points(Excluded)	Propiophenone	ok
	Residual	Acetanilide	ok
	Residual	Acetophenone	ok
	Residual	Propiophenone	ok
	Variance	Acetanilide	ok
	Variance	Acetophenone	ok
	Variance	Propiophenone	ok
	Var.Coeff	Acetanilide	ok
	Var.Coeff	Acetophenone	ok
	Var.Coeff	Propiophenone	ok
	Std.Dev.	Acetanilide	ok
	Std.Dev.	Acetophenone	ok
	Std.Dev.	Propiophenone	ok
	Rel.Std.Dev.	Acetanilide	ok
	Rel.Std.Dev.	Acetophenone	ok
	Rel.Std.Dev.	Propiophenone	ok
	Corr.Coeff.	Acetanilide	ok
	Corr.Coeff.	Acetophenone	ok
	Corr.Coeff.	Propiophenone	ok
	R-Square	Acetanilide	ok
	R-Square	Acetophenone	ok
	R-Square	Propiophenone	ok
	Adj. R-Square	Acetanilide	ok
	Adj. R-Square	Acetophenone	ok
	Adj. R-Square	Propiophenone	ok
	X	Acetanilide	ok
	X	Acetophenone	ok
	X	Propiophenone	ok
	Y	Acetanilide	ok
	Y	Acetophenone	ok
	Y	Propiophenone	ok
	W	Acetanilide	ok
	W	Acetophenone	ok
	W	Propiophenone	ok
	F(X)	Acetanilide	ok
	F(X)	Acetophenone	ok
	F(X)	Propiophenone	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Calibration	Residual for CalPoint X	Acetanilide	ok
	Residual for CalPoint X	Acetophenone	ok
	Residual for CalPoint X	Propiophenone	ok
	Calibration Point Status	Acetanilide	ok
	Calibration Point Status	Acetophenone	ok
	Calibration Point Status	Propiophenone	ok
	Amount	Acetanilide	ok
	Amount	Acetophenone	ok
	Amount	Propiophenone	ok
Consumers	Cal Type	Acetanilide	ok
	Peak Type	Acetanilide	ok
	Left Limit	Acetanilide	ok
	Right Limit	Acetanilide	ok
	Group	Acetanilide	ok
	Factor	Acetanilide	ok
	Amount	Acetanilide	ok
	Conc.Unit	Acetanilide	ok

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 2

Most Frequently Used Parameters: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Peak Name	Status
Peak Purity	PPI	Acetanilide	ok
	PPI	Acetophenone	ok
	PPI	Propiophenone	ok
	HSD PPI	Acetanilide	ok
	HSD PPI	Acetophenone	ok
	HSD PPI	Propiophenone	ok
	Match	Acetanilide	ok
	Match	Acetophenone	ok
	Match	Propiophenone	ok
	HSD Match	Acetanilide	ok
	HSD Match	Acetophenone	ok
	HSD Match	Propiophenone	ok
	Rel.Max.at	Acetanilide	ok
	Rel.Max.at	Acetophenone	ok
	Rel.Max.at	Propiophenone	ok

Test Result: Passed

เอกสารไม่ควบคุม

ThermoFisher SCIENTIFIC

Chromeleon Operational Qualification, Part 3

System Suitability Test: Comparison with Expected Results

Variable Category	Report Variable	Status
Sequence Suitability	Number	ok
Test Case	Name	ok
	Inj.Condition	ok
	End Formula	ok
	Operator	ok
	Instrument	ok
	Recording	ok
	Minimum Number of Injections	ok
	Maximum Number of Injections	ok
	Channel	ok
	Peak	ok
	Ref. Value Formula 1	ok
	Ref. Value Formula 2	ok
	N.A.	ok
Sequence Suitability Test Case Result	Inj. Index Result	ok
	Conc. Result	ok
	Peak Result	ok
	Injection Condition Result	ok
	Ref. Value 1	ok
	Ref. Value 2	ok
	Result	ok
	Message	ok
	Average	ok
	Count	ok
	Maximum	ok
	Minimum	ok
	Range	ok
	Rel. Range	ok
	Rel. Std. Dev.	ok
	Std. Dev.	ok
	Sum	ok

Test Result: Passed

เอกสารไม่ควบคุม

Chromeleon

Part 1 - Verification of Software Modules	PASS
Part 2 - Wash Frequently Used Parameters Comparison with Expected Results	PASS
Part 3 - System Suitability Test: Comparison with Expected Results	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date:	Date:

PQ Anion ID#1047

Performance Qualification

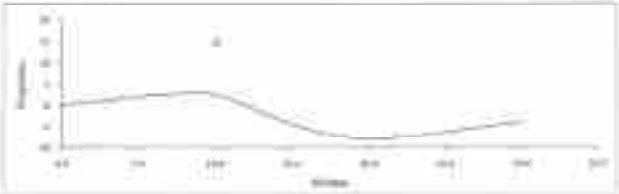
Test Equipment

Equipment	Manufacturer	Model	Serial Number	Calibrat Date	Recal Date
Micropipet	Fisher	[illegible]	[illegible]	N/A	N/A
Thermometer	Fisher	[illegible]	[illegible]	N/A	N/A
Balance	Mettler Toledo	[illegible]	[illegible]	N/A	N/A
IQ Qualification	Thermo Scientific	Test Box	[illegible]	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Standards/Chemicals

Description	Manufacturer	Concentration	Part Number	Lot Number	Expiration Date
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Nitrate	Thermo Scientific	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date:	Date:



Information

System Name	[illegible]
Detector ID	[illegible]
Data File	[illegible]

Noise and Drift

Type	Measured (nS)	Std Limit (nS)	Result	Comments Pass/Fail
Noise	[illegible]	[illegible]	PASS	[illegible]
Drift	[illegible]	[illegible]	PASS	[illegible]

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date:	Date:

REPEATABILITY (CD)

ThermoFisher SCIENTIFIC

Information

System Name	[illegible]
Detector S/N	[illegible]
Data Path	[illegible]

Peak Results

Sample Name	Injection Volume (µL)	Retention Time (min)	Area
Repeatability 01	25	[illegible]	[illegible]
Repeatability 02	25	[illegible]	[illegible]
Repeatability 03	25	[illegible]	[illegible]
Repeatability 04	25	[illegible]	[illegible]
Repeatability 05	25	[illegible]	[illegible]
Repeatability 06	25	[illegible]	[illegible]

Repeatability

Test	Measured (% RSD)	QC Limit (% RSD)	Result
Retention Time	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Area	[illegible]	[illegible]	[illegible]

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
[illegible]	[illegible]
Date: [illegible]	Date: [illegible]

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

CARRYOVER (CD)

ThermoFisher SCIENTIFIC

Information

System Name	[illegible]
Detector S/N	[illegible]
Data Path	[illegible]

Peak Results

Sample Name	Injection Volume (µL)	Retention Time (min)	Area
Reference Blank	[illegible]	[illegible]	[illegible]
High Standard	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Carryover	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Results

Test	Observed (%)	QC Limit (%)	Result
Carryover	[illegible]	[illegible]	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

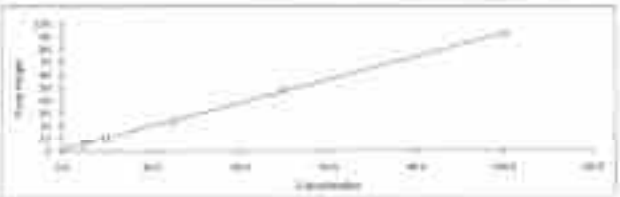
Field Service Representative Signature	Customer Signature
[illegible]	[illegible]
Date: [illegible]	Date: [illegible]

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

DETECTOR LINEARITY (CD)

ThermoFisher SCIENTIFIC



Information

System Name	[illegible]
Detector S/N	[illegible]
Data Path	[illegible]

Peak Results

Sample Name	Concentration	Peak Height	Calculated
Standard Linearity 01	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Standard Linearity 02	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Standard Linearity 03	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Standard Linearity 04	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Standard Linearity 05	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Linearity

Test	Observed	QC Limit	Result
r²	[illegible]	[illegible]	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
[illegible]	[illegible]
Date: [illegible]	Date: [illegible]

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

SUDENT GENERATOR TEST

ThermoFisher SCIENTIFIC

SO Current Test

Set Point (mA)	Expected (mA)	Reading (mA)	Deviation (mA)	QC Limit (mA)	Result
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	PASS
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	PASS
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	PASS
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	PASS
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
[illegible]	[illegible]
Date: [illegible]	Date: [illegible]

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

IC PUMP FLOW RATE ACCURACY

Thermo Fisher SCIENTIFIC

IC Pump Flow Rate

Set Point (mL) (mL/min)	Reading (mL/min)	Variation (%)	ISO Limit (%)	Result
0.5	[illegible]	[illegible]	± 2.0	PASS
1.0	[illegible]	[illegible]	± 2.0	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date: [illegible]	Date: [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

TEMPERATURE ACCURACY

Thermo Fisher SCIENTIFIC

Column Compartment

Set Point (°C)	Reading (°C)	Deviation (°C)	ISO Limit (°C)	Result
30.0	[illegible]	[illegible]	± 2.0	PASS

OVERALL TEST RESULT: PASS

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date: [illegible]	Date: [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

ISO EXCEPTIONS AND COMMENTS

Thermo Fisher SCIENTIFIC

N/A

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date: [illegible]	Date: [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

ISO REVIEW AND COMPLETION

Thermo Fisher SCIENTIFIC

These Operational Qualification Results should be reviewed by the Customer. If the qualification is acceptable, both the Customer and the Service Representative should sign the Operational Qualification Results below.

OPERATIONAL QUALIFICATION RESULTS

Based upon the actual results obtained, the Operational Qualification **PASSED** the acceptance criteria specified in the Operational Qualification & the Installation Checklist procedure.

Service Representative

A Field Service Representative signature below confirms the completion of all aspects of the Operational Qualification and has concluded that the system has been successfully verified to be operating as required.

Customer

A Customer signature below confirms the completion of all aspects of the Operational Qualification have been completed and that the system has been successfully verified to be operating as expected.

Field Service Representative Signature	Customer Signature
Date: [illegible]	Date: [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. :

Page 1 of 7

Customer :

Address :

Location of calibration :

Equipment :

Manufacturer :

Model :

Serial No. :

ID No. :

Received Date : 7 May 2024

Calibration Date : 7 May 2024

Next Date :

Condition Environment : Good

Calibrated by : (Mr Natsanai Pakdeeto) Technical Manager

Approved by : (Mr. Chaiwitha Sangkapo) Quality Manager

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. :

Page 2 of 7

Environment Condition : Ambient Temperature 25 ± 5 °C

Relative humidity 55 ± 10 %RH

Calibration method : Reference method (CP-01) Based on ASTM E275-08

Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Holmium Standard set	23780	113903	22 October 2025
Holmium Standard set	23537	113438	22 October 2025
Wavelength Standard set	23566	113437	22 October 2025
Wavelength Standard set	23758	113445	22 October 2025

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

Spectral Band Width of UUT : 1.5 nm.

Scan Speed of UUT : 60 nm/min

Scan Interval of UUT : 0.10 nm.

Resolution of UUT : Photometric 0.0001 Abs.

Wavelength 0.1 nm.

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. :

Page 3 of 7

Calibration Result : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRM Value (Abs)	UUT Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor (k)
420	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5799	0.5767	0.0032	0.0031	2.00
	1.0484	1.0418	0.0066	0.0029	2.00
	2.1876	2.1832	0.0044	0.0060	2.00
440	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5395	0.5381	0.0014	0.0030	2.00
	1.0234	1.0212	0.0022	0.0033	2.00
	2.1739	2.1719	0.0021	0.0065	2.00
465	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5739	0.5704	0.0036	0.0030	2.00
	0.9633	0.9614	0.0019	0.0029	2.00
	1.9755	1.9732	0.0023	0.0070	2.00
546.1	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.2180	0.2170	0.0021	0.0031	2.00
	1.0002	0.9964	0.0038	0.0033	2.00
	1.9873	1.9814	0.0059	0.0088	2.00
590	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.5517	0.5469	0.0052	0.0030	2.00
	1.0883	1.0772	0.0031	0.0030	2.00
	2.2277	2.2191	0.0086	0.0080	2.00
630	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.2191	0.2163	0.0029	0.0031	2.00
	1.0719	1.0692	0.0026	0.0030	2.00
	1.9174	1.8308	0.0871	0.0079	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. :

Page 4 of 7

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm.)	CRM Value (Abs)	UUT Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor (k)
235	0.0000	0.0000	0.0000	0.0029	2.00
	0.7409	0.7455	0.0014	0.0037	2.00
257	0.0000	0.0000	0.0000	0.0028	2.00
	0.8278	0.8320	0.0033	0.0000	2.00
313	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030	2.00
	0.2919	0.2907	0.0012	0.0031	2.00
350	0.0000	0.0000	0.0000	0.0030	2.00
	0.0496	0.0482	0.0028	0.0032	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : [illegible]

Page [illegible]

Wavelength Accuracy :

CRM Value (nm)	UUT Reading (nm)	Correction (nm)	Uncertainty (nm)	Coverage factor (k)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

- End of Certificate -

เอกสารไม่ควบคุม

Request No. [illegible]

CALIBRATION CERTIFICATE

INSTRUMENT : [illegible]

SUBMITTED BY : [illegible]

CALIBRATION PROCEDURE : [illegible]

REFERENCE MATERIAL : [illegible]

CALIBRATION RANGE : [illegible]

AMBIENT CONDITIONS : [illegible]

Calibrated by : [illegible]

Approved by : [illegible]

Calibration Date : [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. : [illegible]

[illegible]

Model : [illegible]

S/N : [illegible]

[illegible]

[illegible]

Request No. [illegible]

CALIBRATION DATA

Standard	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Average Error Reading	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Expanded Uncertainty	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Certificate [illegible]

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

2. Precision

Element	Conc. (mg/l)	Reading											Avg.	Sd.	RSD (%)
Cd	0.10	0.1010	0.1004	0.1004	0.1003	0.1010	0.1008	0.1010	0.1003	0.1004	0.1010	0.1010	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5002	0.5000	0.4995	0.4997	0.4997	0.4999	0.5002	0.4998	0.4998	0.4999	0.4998	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cr	0.10	0.1004	0.1008	0.1007	0.1011	0.1006	0.1007	0.1008	0.1003	0.1010	0.1008	0.1006	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5000	0.5003	0.5000	0.5010	0.5000	0.5000	0.5000	0.5007	0.5011	0.5000	0.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Cu	0.10	0.1000	0.0977	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Ni	0.10	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Pb	0.10	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Zn	0.10	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	0.1000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.50	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	0.5000	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	0.75	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	0.7500	[illegible]	[illegible]	[illegible]

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

Head Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office (Bangkok)
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

3. Trueness

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cd	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cr	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Cu	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

Head Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office (Bangkok)
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Fe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Pb	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Mn	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

Head Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office (Bangkok)
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Ni	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of RM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Zn	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Remark: [illegible]

Calibrated by: [illegible]
Mr. Sarai Srihongkum

Approved by: [illegible]
Dr. Dilok Thongkam (Ph.D.)
Director of Analytical Chemistry Laboratory
Calibration date: 7 February 2023

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

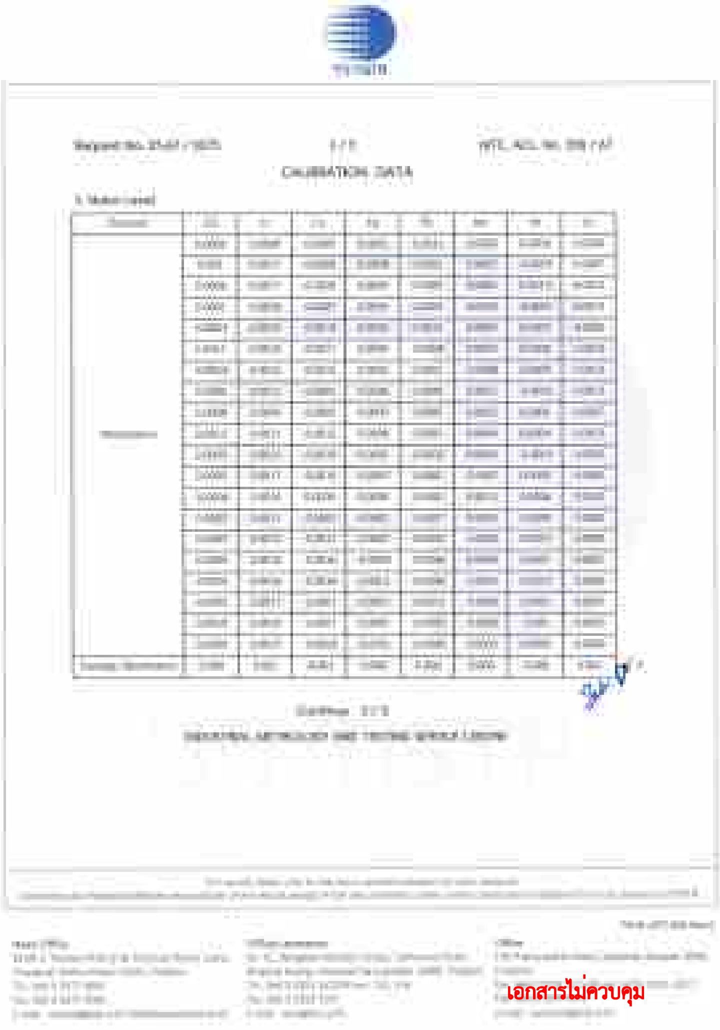
Head Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office (Bangkok)
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

Office
[illegible]
Tel. [illegible]
E-mail: [illegible]

CALIBRATION CERTIFICATE

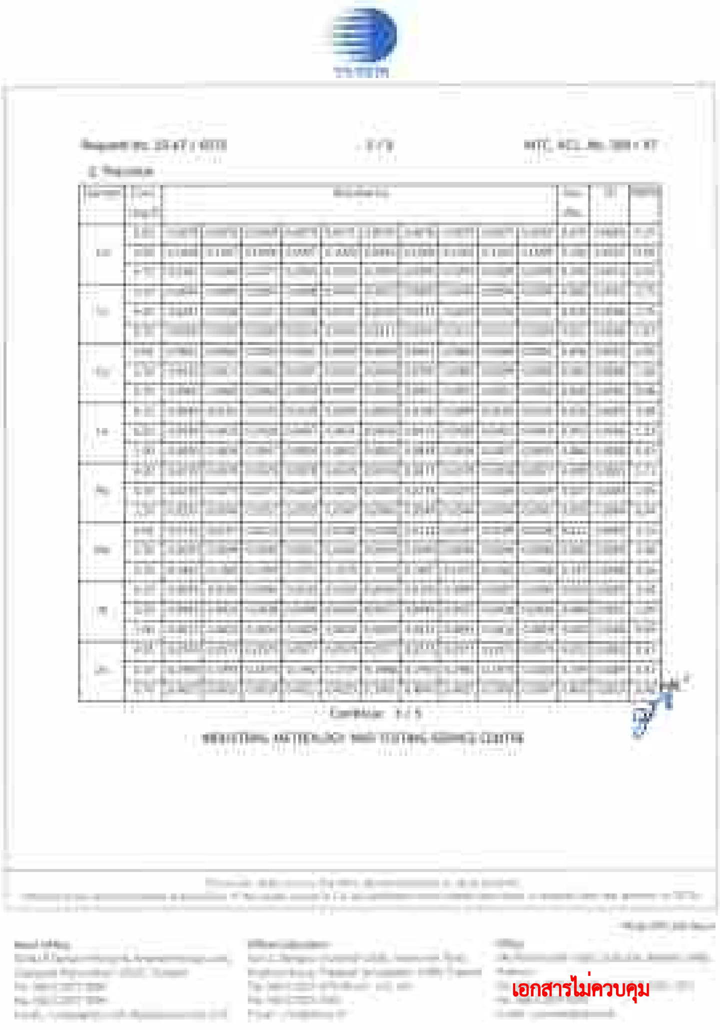
เอกสารไม่ควบคุม



CALIBRATION DATA

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม



INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

Request No. 23-07 / 1070 3 / 3 NTC. ISO. No. 308 / 67

3.4 Reading on wavelength: Iron (Fe) at 283.3 nm.

Element	Standard Value of CRM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Fe	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of CRM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Pb	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of CRM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Mn	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Continue 3 / 3

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

Request No. 23-07 / 1070 3 / 3 NTC. ISO. No. 308 / 67

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

Element	Standard Value of CRM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Ni	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Element	Standard Value of CRM (mg/l)	Reading (mg/l)	Error of Measurement (mg/l)	Error of Measurement (%)	Uncertainty (mg/l)
Zn	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Remark: [illegible]

Calibrated by: [illegible]
Mr. Arjun Somsa

Approved by: [illegible]
Mr. Kulakiti Hanchang
Director of Analytical Chemistry Laboratory
Issued Date: 11 March 2020

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE
End of Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

Agilent Technologies

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist

Agilent Preventive Maintenance provides factory recommended service for your analytical systems to ensure reliable operation and the accuracy of your results. Delivered by highly trained and certified service engineers using genuine Agilent parts and supplies, Agilent Preventive Maintenance provides everything you need to reduce unplanned downtime and keep your systems operating at their peak.

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

Customer Information

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

Service Engineer's Responsibilities

- Only complete primary pages that relate to the system being serviced.
- Complete empty fields with the relevant information.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using a "X" or tick mark "✓" in the checkbox.
- Complete N/A applicable check boxes to indicate services not delivered, as needed.
- Complete the PM service in the order of the tasks listed.
- Complete the Service Review section together with the customer.

เอกสารไม่ควบคุม

Agilent Technologies

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES
Preventive Maintenance Checklist

System Information

Instrument system name and ID	[illegible]
Instrument system site and location	[illegible]
List active autosampler product numbers	List the serial numbers of each autosampler
1. [illegible]	1. [illegible]
2. [illegible]	2. [illegible]
3.	3.
4.	4.
5.	5.
6.	6.
7.	7.
8.	8.
9.	9.
10.	10.

ICP-OES Configuration items	Circle the type or write in the type if other
Nebulizer Type	Sealing / Meinhard / other
Spray Chamber	Cyclonic Baffle Plate / Cyclonic Double Pass / other
Torch	Sealed / Quartz / other
Injector Diameter	2.4mm / 1.8mm / 1.4mm / 0.8mm / other
Injector Material	Alumina / Ceramic / other

เอกสารไม่ควบคุม

General Preparation

- ☑ Review any specific questions or issues with the customer prior to starting
- ☑ Review the customer's logbook
- ☐ Perform general external inspection of system for cleanliness
- ☐ Check for proper installation of safety-related items, interlocks, sensors etc.
- ☑ Check for required licensing software updates and verify with customer if they would like to install
- ☑ For 21 application customers, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it
- ☑ Run Instrument Performance and put recent results in Instrument Performance Test Results Table - Part 2M

Inspect and clean the system

- ☐ Look for any obvious internal damage or problems
- ☐ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage
- ☑ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary
- ☑ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer of the required actions required
- ☐ Record the instrument operating conditions in the ICP-OES Status Results Table
- ☑ Replace the peristaltic pump tubes
- ☑ Inspect the solid pre-spike module
- ☑ Replace the solid pre-spike module for 5100 and 7100 instruments
- ☑ Check exhaust flow for the correct positive exhaustion of the exhaust duct to ensure they meet minimum specifications
- ☐ Replace air inlet dust filter
- ☑ Replace high capacity air inlet dust filter element if available
- ☑ Remove and clean instrument cover inlet filter

G8403A Coolant water system

- ☐ **Section NOT Applicable**
- ☑ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
- ☑ Remove, clean and reinstall water inlet mesh strainer filter
- ☐ Fill 5L with Polyglycol cooling fluid
- ☐ Clean the cooling system fan filter and the enclosure by compressed air or vacuum cleaner

SPS 3 Auto Sampler

- ☑ **Section NOT Applicable**
- ☐ Power cycle the autosampler and verify successful initialization
- ☐ Inspect X and Z axis belts for wear. Replace if necessary
- ☐ Clean X and Z axis slide shafts
- ☐ Using customer's probe and the Agilent software move the sample probe to the 4 extreme corners and rear port, ensure that the probe is approximately centered in the vial.

SPS 4 Auto Sampler

- ☑ **Section NOT Applicable**
- ☐ Clean the spill tray, rack location tray, and frames and chassis with a damp soft cloth and mild non-detergent
- ☐ Clean the rear sampler cover panels. If cover Lid is installed, with domestic window cleaner
- ☐ Check the X axis and Z axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, wear changes or degradation from heat.
- ☐ Check the X axis, Z axis-axis and X axis PPU cables for cracks, incorrect positioning, damaged edges or damaged connectors
- ☐ Pump Tubing Replacement. Replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the rinse station to the pump and from the pump to the waste/rinse bottles

AVS 4, 6, 7

- ☑ **Section NOT Applicable**
- ☐ Replace valve wave seal
- ☐ Check fittings for signs of leaks
- ☐ Check AVS4 including autosampler tubing for kinks or excessive wear
- ☐ Check high flow pump for signs of leaks

Instrument Adjustment

- ☑ Check position of fit peak, adjust if required
- ☑ Check Argon flows, adjust to specified value if required
- ☑ Perform Detector Calibration
- ☑ Perform Instrument Calibration.
- ☑ Run Instrument Performance Test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Part 2M.
- ☑ For systems using ICP Expert version 7.3 and above run the following Instrument tests and record the result in the Instrument Test Results Table:
  - ☑ Subsystem Communications Test
  - ☑ Air Flow

- ☑ Water Flow
- ☑ Gas Flows
- ☑ RF Generator
- ☑ Camera Test
- ☑ Optics Test
- ☑ Subsystem Test

Instrument Performance Test Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

	Pre-PM Monitoring Check		Post-PM Monitoring Check	
	Result	Limit*	Result	Limit*
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* Actual result is not applicable for G8403A, G8403A Radial Flow Spectrometer.

Instrument Test Results Table

Note: The measurement Test results are for reference using ICP Expert version 7.3 and above only.

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	[illegible]
Air Flow	[illegible]
Argon Flow	[illegible]
Gas Flows	[illegible]
RF Generator	[illegible]
Camera Test	[illegible]
Optics Test	[illegible]
Subsystem test	[illegible]

ICP-OES Status Results Table

Note: These measurements do not form part of any specification and are for reference only.

Measurement	Monthly Mode		Yearly Fit	
Mains Voltage	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Mains Current	[illegible]	A	[illegible]	A
Subsystem Temperature	[illegible]	°C	[illegible]	°C
RF Air Flow Sensor speed	[illegible]	rpm	[illegible]	rpm
Plasma Enclosure Temperature	Not measurement		[illegible]	°C
Water Flow Oscillator	Not measurement		[illegible]	L/min
Water Flow Detector	[illegible]	L/min	[illegible]	L/min
Water Inlet Temperature	[illegible]	°C	[illegible]	°C
Subsystem Temperature	[illegible]	°C	[illegible]	°C
PTS Temperature	[illegible]	°C	[illegible]	°C
Nebuliser temperature	[illegible]	°C	[illegible]	°C
Argon Supply Pressure	[illegible]	kPa	[illegible]	kPa
Purge Gas Supply Pressure*1	[illegible]	kPa	[illegible]	kPa
Nebuliser Gas Supply Pressure*1	[illegible]	kPa	[illegible]	kPa
Nebuliser Flow	Not measurement		[illegible]	L/min
Nebuliser Back Pressure	Not measurement		[illegible]	kPa
Plasma Gas Flow	Not measurement		[illegible]	L/min
Auxiliary Gas Flow	Not measurement		[illegible]	L/min
RF Power	Not measurement		[illegible]	W
RF Supply Current	Not measurement		[illegible]	A
RF Supply Voltage	Not measurement		[illegible]	V

*1 If applicable/installed

Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

ICP-OES Parts List Table

Service Review

เอกสารไม่ควบคุม

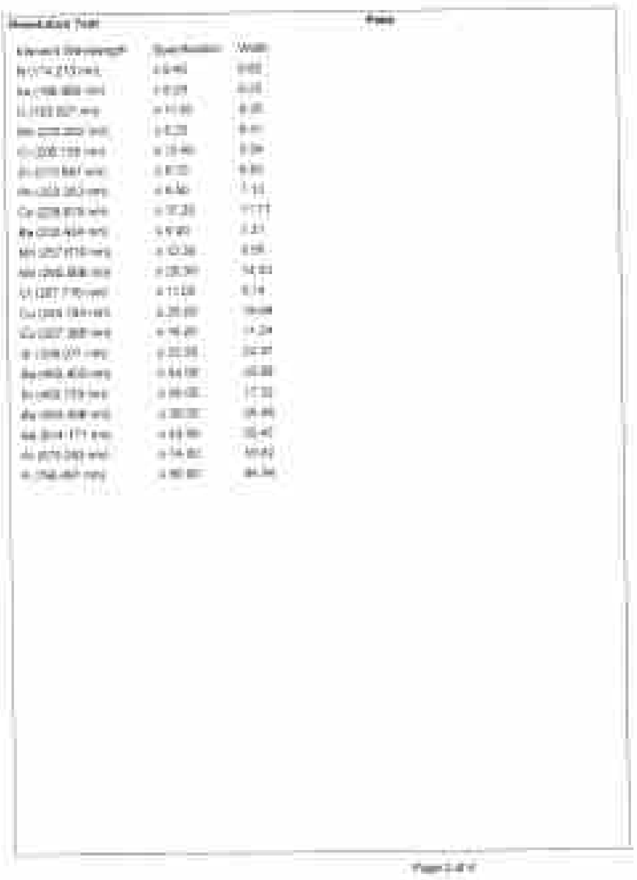
Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

Service Engineer Comments (optional)

Other Important Customer Web Links

Service Completion

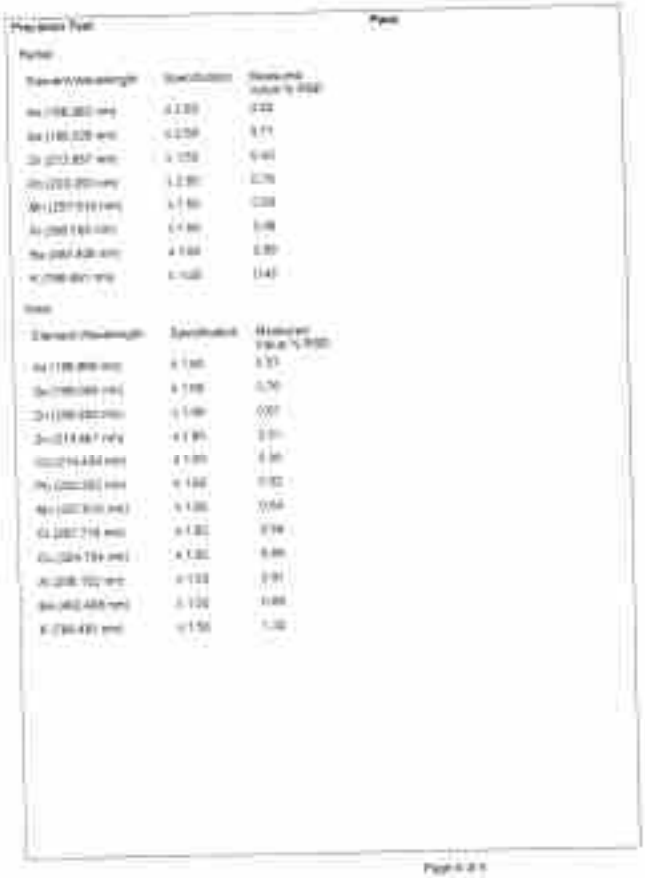
เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

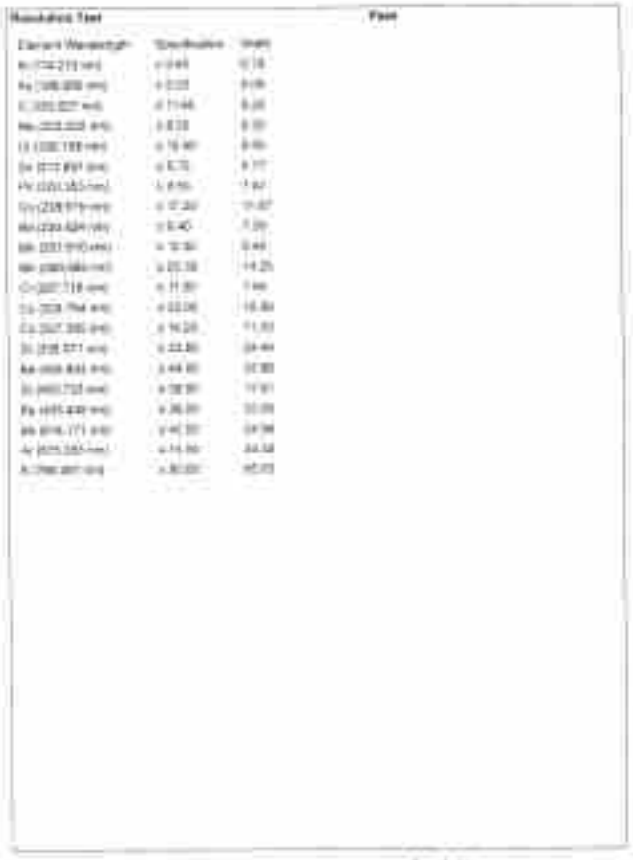


เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

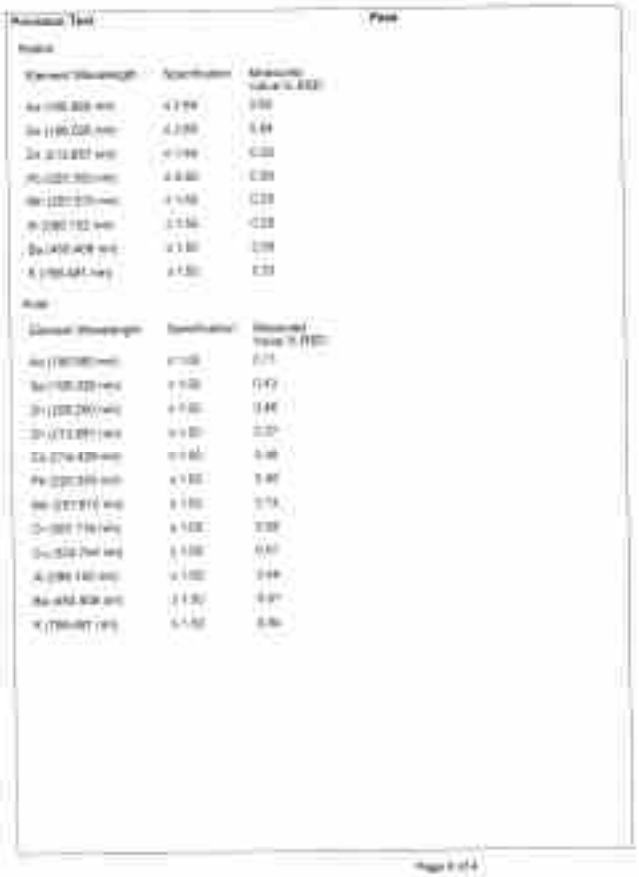
เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of System Qualification

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Instrument Details

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Electronic Signature

Purpose:

Details:

Full Name of Signer	Seongjuna Cheng
Logged In User Name	seongjuna_cheng@me.agilent.com
Signature Creation Date	February 23, 2023
Reason for Signature	Reviewed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

Warranty

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Agilent CrossLab

Agilent CrossLab Start Up Services

Agilent 7890 Gas Chromatograph Preventive Maintenance Checklist

[redacted]

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

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

Agilent

Agilent CrossLab

Introduction

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies upon request of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures.
- Any parts, not included in the Parts Used section of this document, are not part of the recommended Preventive Maintenance service, and are thus not listed in the price of this service.
- If a supplier requires the use of extra or special procedures and/or parts for the maintenance service, then these must be in detail explained and charged as a repair, which may incur additional costs.

Important Customer Web Links

- For more information about **Agilent Technologies services**, please visit our website using the following URL: http://www.agilent.com/chem/consultants/labsolutions/services/
- The **Agilent Community** is an excellent place to get answers, collaborate with others about applications and Agilent products, and find in-depth documents and videos related to Agilent technologies. Visit https://community.agilent.com/welcome.
- To access **Agilent University**, visit: http://www.agilent.com/chem/university to learn about training options, which include online, classroom and private delivery. A training consultant can work directly with you to help determine your best option.
- A useful **Agilent Resource Center** web page is available, which includes short videos on maintenance, quick tips of consumables for new instruments, and other valuable information. Check out the Resource Page here: https://www.agilent.com/en-us/agilent-resources
- Need technical support, FAQs, updates? – visit our **Support Home page** http://www.agilent.com/chem/technicalsupport
- **Videos** about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the **Agilent** YouTube channel at https://www.youtube.com/search?q=agilent
- **7890B Manuals** are also available on Agilent.com:
  - **Safety**
    https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/7890B_Safety.pdf
  - **Installation and First Startup**
    https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/7890B_Installation.pdf
  - **Operation Manual**
    https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/Public/7890B_Operation.pdf
  - **Maintaining Your GC**
    https://www.agilent.com/cs/library/usermanuals/public/G3440-90000_7890B_Maintaining_Your_GC_E0.pdf

Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
- Only travel those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete empty fields with the relevant data/details.
- Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "✓" or tick mark "✓".
- Check "**Section not applicable**" check boxes to indicate exercises/tasks not delivered, as appropriate.
- Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks/steps.
- Complete the Service Review section together with the customer.
- Complete the footer for page number at the foot of each additional page.
- Complete the total number of pages field in the Service Completion section.
- **Ask the customer to sign the Service Completion section including the comment's and your signature.**

Additional Instruction Notes

- Check for any active service notes for this unit. If there are any applicable "Service" or "Modification Recommended" Service notes, plan to implement the changes on this unit before doing any qualification tests.
- Do not implement firmware updates, unless you get approval from the customer and ensure that they are compatible with the instrument control software.

System Information

☑ Check this box if an instrument configuration issue, a structural change or complaint has taken place.

Instrument System Name and ID	LIAE.TOK.IMP	CN 1020003
Installed System Site and Location	UAE	Analytical Laboratory

List System Component Product Numbers	**List the Serial Numbers of each component**
1. G9400A	CN 1020003
2. G-2811A	CN 6210 10078
3. G-2410A	CN 82108792
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	
10.	

Preparation

☑ Discuss any specific issues with the customer before starting.
☑ Review the instrument logbook for unprofessional entries and comments.
☑ Note instrument control settings before starting the procedure.
☑ Perform a general inspection of the system for cleanliness.
☑ Check the system's condition of parts, assemblies, cables etc.
☑ Check system for required installation or configuration changes as defined by current Service Notes.
☑ Check for required firmware updates and verify with customer if they would like these installed.
☑ Before starting the following procedure, record the Detector Signal Diagnostic in the modules, in the GC to period TPV or in a previous study, comparing the detector outputs before and after the service is not possible.

Preventive Maintenance Procedure

Clean and Inspect GC

☑ Display power and fan in the power station.
☑ Open GC covers and remove any dust debris, flip particles, dirt/mer in cooling fans.
☑ Inspect internal connections for proper contact and attachment.
☑ Remove and tighten to the GC. Power the GC on and verify the power on self-test passes.
☑ Verify main motor spins freely and fans on with the cover that should "whirl" when the fans is operated.
☑ Verify operation of all other fans - the main and A/C cooling fans.
☑ Verify main motor belt tightness is correct by pinch while reading and moving the motor.

Inlet and Detector Consumable Replacement

☑ Use the table provided (particular that maintenance defined in the TOC manual - "Maintenance Plan 001" for the analog modules).
☑ Replace the inlet and inlet cartridge filter on inlet with these items: Split/Splitless Capillary (SSL) Gold Inlet Kit (SWK), Frit Inlet Kit (Agilent P/N 5), Inlet Septa (Agilent P/N).
☑ If the inlet appears to need a high flow and inlet pressure complaint, inspect and clean the inlet and check the filter and back in spite of the tubing between the inlet and the split vent trap.
☑ If the GC includes a Flame Ionization Detector (FID), replace the jet. If the ignitor is worn by finding of sparks or corrosion, replace the ignitor. Examine the FID collector and clean accumulation or contamination - clean as necessary.

Carrier Services and Leak Test

☑ Carry out pneumatic services per the procedure in the "GC Maintenance Quick Guide".
☑ Perform a leak check on the GC, as defined in the GC "Troubleshooting Manual".
If the FID is about to be replaced in the GC Qualification Kit, the pressure decay test defined within that procedure can be used for the FID.
☑ Remove if not required or replace the cap for later.

ALS Maintenance

☑ **Section NOT applicable**
☑ Check all cabling and configuration settings between GC, tray and accessories.
☑ Vacuum to remove any dust, insectoids and all fluid.
☑ Check operation of all lines.
☑ Check cabling for smooth plunger operation.
☑ Check for correct operation of the needle support - clean if necessary.

Replace Instrument

☑ Replace the instrument operating conditions to customer method using the Alpha Operator.
☑ Purge the system with carrier flow for 10 minutes.
☑ Make sure the system has reached the normal operating conditions.
☑ Visually inspection, check and record the good PM detector signal values.
Results should be similar or better than the detector outputs recorded prior to PM.
☑ Perform a chemical checkout of the GC, a Quick or FID, input the customer's sample using the ALS if applicable. This will act as a final checkout of the GC and the ALS.

Note: If the PM Service is performed prior to a qualification or an IQ, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and checkout.

Signature Page

Service Review

- [ ] Ensure available spare parts/kits of the same or the equivalent
- [x] Review the previous maintenance history prior to the customer's service/upgrade
- [x] Update total energy maintenance counters as applicable
- [x] Attach the value to the system in calculated digitals based on the customer's request
- [x] Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments
- [x] Remove with the customer the service, parts replaced, and test results obtained
- [ ] If the customer firmware was updated, record the details in the changes the Service Engineer's comments and, if necessary, in the customer's IT records
- [ ] Supply the customer with a copy of the Smart Starts Form
- [ ] Give the Smart Starts to the customer
- [ ] Email Smart Starts if requested

Test QC Test Results Table

Selection Digital Outputs	Before PM Service	After PM Service
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
Pressure Alarm Test	**Expected test result**	**Actual test result**
[illegible]	Pass	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

7500 Parts List Table

The following kits are recommended for regulatory and surgical purposes only. If this is a general PM and the customer has expressed no or no consumables, you may use the customer's consumables.

Part description	Part number	Present or needed where used	Quantity consumed
[illegible]	[illegible]	[illegible]	1
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A
[illegible]	[illegible]	[illegible]	N/A

Service Engineer Comments

If there are any specific points you want to note as part of performing the service or other items to expand for documentation, please write notes here. Thank you.

Service Completion

Service Report number: [illegible] Date service completed: 22 Feb 2023

Agilent signature: [illegible] Customer signature:

Total number of pages in this document: 19 pages

Do not include this section/page in the published, customer facing PMI version.

This page is only relevant for Agilent source documents the document control process and is NOT intended for customer viewing. Refer to the SERPM checklist and/or log book for more information.

Document Control Logs

Revision Log

Revision	Date	Author	Reason for update
Revision of document	Date of revision	Author of document	Author to describe what features changed made for this specification
1.0 Draft	8 Mar 2011	Dave Park	Migrated the content of revision A.01.00 to the new Agilent template. Reviewed by subject matter expert, Dave Park.
1.1 Draft	20 June 2013	Dave Park	Added Split Test Disc to MM, PTV and VE - also PTV and PM Dial Pack
1.2 Draft	31 March 2014	Dave Park	Added Ultra Low Cold Seal and Line to PM Consumables
A.01.01	19 Dec 2019	Dave Park	Added step to perform hydrotest on the MM Vent Tube and 316" PM Lab cell numbers - Fixed typo: pdf, jpg
2.00	20 Dec 2020	Sven Boardman	Updated new Template and terminology change. Transferred control to Integration. Control New Agile Document Number [illegible]

Approval Log

Revision	Approver	Title of approver
Add revision number here	Add approver name here	Add approver's position or title here
A.01.00	Dave Park	Product support manager
A.01.01	Ed Wang	Product support manager
A.01.10	Supradha Tapanidis	Product support manager
A.01.11	Supradha Tapanidis	Product support manager
2.00	Joel Wade	US Product Support Manager

Designated Evaluation Log

Revision	Designated Evaluator (DE)	Title of DE	DE Number
Add revision number	Add name	Add function or title	Add DE number here
2.00	Matthew Kurowski	Associate Staff Engineer, Service Applications Consulting Lead	[illegible]

Agilent Cloud & Compliance Services

Agilent CrossLab

EQUIPMENT QUALIFICATION PLAN (EQP)

EQP Name:	[illegible]
Service Type:	[illegible]
Customer Name:	[illegible]
Customer Site/Site:	[illegible]
EQP Version:	[illegible]
EQP Release Date:	[illegible]
Form Date:	[illegible]

Table of Contents

Scope and Purpose

[illegible]

[illegible]

Report and Delivery Options

Selected Signature Options

Uncontrolled Document

Customer Approval

Uncontrolled Document

Legal Notice

Uncontrolled Document

Protocol Details

Uncontrolled Document

Agilent CrossLab

EQUIPMENT QUALIFICATION REPORT (EQR)

Agilent CrossLab Compliance

Qualification Type	IQ/OQ
System ID	[illegible]
EQR Name	[illegible]
EQR Revision	[illegible]
EQR Publish Date	[illegible]
Date	[illegible]
Report Type	Report
Org. Name	[illegible]
Org. Location	[illegible]

Table of Contents

Table of Contents

Test Summary

Purpose

This section includes the Overall Qualification Status and details on each test that meets at least one of the following criteria: (1) was not performed, (2) was scheduled but not run, (3) was performed more than once, (4) passed acceptance limits only after data was edited, (5) required deviations or corrections, (6) required suggestions and changes. Tests that pass with no new data or criteria deviations are not included.

For a complete list of scheduled tests, see the table of contents. For supporting documentation, refer to the Attachments section.

NOTE: A Pass in the Overall Qualification Status indicates that all scheduled tests were not ever passed. R, I, D, and U are shorts of the appropriate test specific text.

R: none
I: [illegible]
D: number of deviations submitted
U: number of comments submitted
Status: NC (not conducted), NP (scheduled but never run), NC (conducted but not completed)

Details

Test	Status R	I	D	U
GC Shutdown Run - Injection Tower, Front SSL, Front [illegible]	Pass			
	1	1		
Injection Precision - Injection Tower, Front SSL, Front [illegible]	Pass			
	1	1		
GC Shutdown Run - Injection Tower, Front SSL, Back FID	Pass			
	1	1		
Injection Precision - Injection Tower, Front [illegible], Back [illegible]	Pass			
	1	1		
Signal to Noise - Injection Tower, Front SSL, Back FID	Pass			
	1	1		

Overall Qualification Status
Pass

Service Details

Purpose

Service Order No. (Request)

ESP Name

ESP Version

Report Type

Organization Details

Name

Location

Local Contact Details

Name

Job Title

Qualification Location

Operator Details

Name

Job Title

Data Acquisition Details

Acquisition Software Name

Acquisition Software Version

Customer Data System (CDS)

Date

System ID

Instrument Details

Purpose

Detector

System

System ID

Manufacturer

Name

Flow Data Input

Temperature Data Input

Autosampler

Injection Technique

Vial

Septum

LTM Included?

Pump

Injection Technique

Vial

Septum

LTM Included?

Detector 1

Manufacturer

Type

Name

Model Number

Serial Number

Firmware Version

Gauge

Location

Storage Volume (gal)

Date

System ID

Detector 2

Manufacturer

Type

Name

Model Number

Serial Number

Firmware Version

Maintenance 1

Manufacturer

Name

Model Number

Serial Number

Firmware Version

Cover Type

Valve 1

Manufacturer

Name

Type

Location

Control Type

Pressure Unit

Detector 1

Manufacturer

Name

Type

Serial Number

Adapter

Control Type

Location

Reference Gas

Date

System ID

Detector 2

Manufacturer

Name

Type

Adapter

Control Type

Location

Reference Gas

Date

System ID

Calculation Formulas

Purpose

[illegible]

NOTE: For many tests performed by the Automated Compliance Engine software calculations are embedded to reduce the raw data to a report ready form. These calculations make the full practice of each measurement result as the algorithm progresses through the required sequence. Where the formulas or methods is displayed, these results can be counted in Excel to provide the actual analog values. Attempting to calculate the final value based on these display modified raw formulas will result in a small difference in the final result. These intermediate, where presented, are only used to show algorithms progress through the calculation and not intended to act as a means of algorithm validation. Beginning with [illegible] results are covered to use the same number of decimal places as defined in the test, which could be less than a capture by the resource provided by the measuring equipment.

Protocol Details

Purpose

[illegible]

Test Reference	Test
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

System Inspection and Basic Safety and Operation

Purpose

[illegible]

Configuration Details

Name: [illegible]

Subpoena

Results

Criteria	Observed Result	Expected Result	Status
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Subpoena Status: Pass

Page 1 / 1

Overall System Inspection and Basic Safety and Operation Test Status

Pass

Inlet Pressure Decay

Inlet Pressure Accuracy

Detector Flow Accuracy

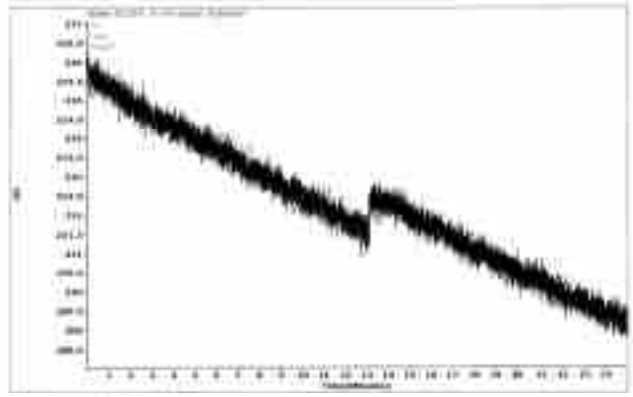
Detector Flow Accuracy

GC Oven Temperature Accuracy

GC Oven Temperature Stability

Scouting Run

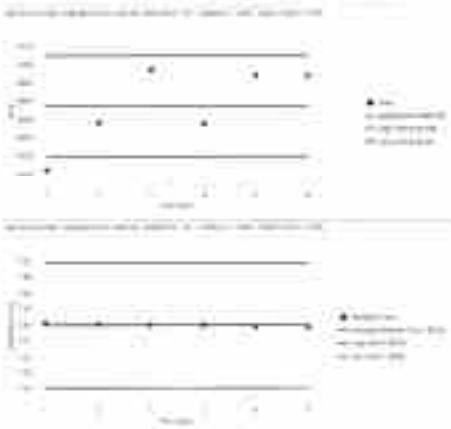
Noise and Drift



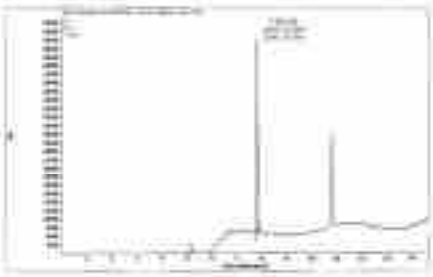
Uncontrolled Document

Injection Precision

Uncontrolled Document



Uncontrolled Document



Uncontrolled Document

Signal to Noise

Scouting Run

Noise and Drift

Signal to Noise

Declaration of Change Control

Attachments

Certificate of Completion

Certificate of Completion

Certificate of Completion

Trescal

Certificate of Calibration

Cert. No. PSYP-

Trescal

Certificate of Calibration

Cert. No. P6YP-2205826

ISOLAB

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISOLAB

CERTIFICATE OF CALIBRATION

ISOLAB

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Electronic Signature

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Uncontrolled Document

Job No. : [illegible]

Certificate No. : [illegible]

Page : 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment :	pH/ORP Meter
Manufacturer :	Orion
Made in :	USA
Model :	520A+/ORP
Serial No. :	[illegible]
ID No. :	[illegible]
Sub-Sensitive Model :	[illegible]
Serial No. :	[illegible]
Reference Electrode Model :	[illegible]
Serial No. :	[illegible]
Range :	[illegible] pH
Resolution :	[illegible] pH [illegible] mV
Calibrated by :	[illegible]
Ambient Temperature :	[illegible] °C
Relative Humidity :	[illegible] %
Issue date :	Monday, May 21, [illegible]
Calibrated by :	[illegible]
Approved by :	[illegible] Laboratory Manager

เอกสารไม่ควบคุม

Job No. : [illegible]

Certificate No. : [illegible]

Page : [illegible]

Received date : Tuesday, May [illegible], [illegible]

Calibration date : Tuesday, May [illegible], [illegible]

Condition of the calibration result

( ) Before calibration (out of tolerance) : Certified Transfer standard reference solution (Traceable) measured by calibrated pH/mV meter with the use of pH electrode. Results "pass without boundaries" (pass within tolerance) from primary reference standard (Note 1)

( ) This certificate was issued only for the equipment as calibrated

( ) The result of calibration was valid only at the time of calibration only

Method of Calibration

Procedure / pH/ORP Meter with Probe

Metrol Measurement

Pure Standard concentration	=	[illegible]	ppm
Secondary Standard concentration	=	[illegible]	ppm
Tertiary Standard concentration	=	[illegible]	ppm
Quaternary Standard concentration	=	[illegible]	ppm
Slope	=	[illegible]	mV/Decade

Channel [illegible]

1 Point Check Calibration	Standard Concentration (ppm)	ORP Reading (ppm)	Correction (ppm)	Notes (ppm)
Blank	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Equipment:
Manufacturer:
Model:
Serial No.:
ID No.:
Order No.:
Operation No.:
Date of Receipt:
Date of Calibration:

Calibrated by:
Approved by:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Calibration Results:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No. / Equipment	
Date of Calibration	
Calibration place	
Calibration result	

Note

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Equipment	pH METER
Model	
Serial No.	
Manufacturer	METTLER TOLEDO
Electrode Serial No.	
Condition	In Condition
Customer	United Analysis and Engineering Consultant Company Limited 2 Bid Udomsuk 41 Sukhumvit Road, Bangkokak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand
Environment Condition	Temperature 23 °C – 3 °C Humidity 60 %RH – 10 %RH
Calibration Place	Environment Laboratory, DKSH Technology Limited 2000 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260 Thailand
Calibration By	
Calibration Date	5 April 2024
The Method used	In-house method, ZXL-HR.02 (based on METTLER TOLEDO)
Traceability	This certificate is traceable to SI Units. Sample Test is executed through primary measurement method (weighing) through DPhoton Ltd. (ISO/IEC 17025 Certificate No. 2000277, 2010808, 2010809 for pH Buffer traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through Industrial Foundation Electrical and Electronics Institute Certificate No. CA2023-0000808

(Mr. Sawan Khaprathu)
Person in charge

(Mr. Nitnun Ahuwan)
Authorized signatory

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. Page 1 of 3

Calibration Results

pH Scale

Input	pH Meter Reading			Uncertainty of Measurement (±U)	Coverage Factor (k)
(pH)	(pH)	(Error pH)	(pH)		
-414.72	-414	-0.72	5.00	0.00	2.00
-324.80	-324	-0.24	1.00	0.00	2.00
-246.8	-246	0.80	3.00	0.00	2.00
-236.40	-237	-0.36	2.00	0.00	2.00
-177.40	-178	-0.32	4.00	0.00	2.00
-119.32	-119	-0.32	6.00	0.00	2.00
60.12	60	0.12	8.00	0.00	2.00
0	0	-0.04	7.00	0.00	2.00
87.72	88	0.28	6.00	0.00	2.00
-176.32	-176	-0.32	9.00	0.00	2.00
-122.48	-121	0.48	10.00	0.00	2.00
-236.44	-236	0.04	11.00	0.00	2.00
-208.8	-206	-0.20	12.00	0.00	2.00
-304.96	-305	-0.04	13.00	0.00	2.00
-414.12	-414	0.12	14.00	0.00	2.00

เอกสารไม่ควบคุม

Certificate No. Page 2 of 3

Practical slope and zero point

The three-point calibration using three standard buffer solutions: pH 4.00, pH 7.00 and pH 10.00.

Giving calibration, display of pH meter reading: pH 4.00, pH 7.00 and pH 10.01

The practical slope of the pH electrode: 97.61 (mV/pH), 98.31%

The zero point of the pH electrode: 6.96 pH

Sample Test Results

Standard Buffer Solution (pH)	UAT Under Calibration (pH)	Difference (pH)	Uncertainty of Measurement (±U)	Coverage Factor (k)
4.000	3.86	-0.014	0.0079	2.00
9.000	7.20	0.018	0.0090	2.00
9.000	10.02	0.020	0.0074	2.00

"Calibration Method" "ISO 17025 Accreditation" is only Certificate have been issued for compliance.

The End of Certificate

เอกสารไม่ควบคุม

DKSH

Certificate of Calibration

Equipment:	Digital Thermometer with Probe	Certificate No.	[illegible]
Model:	Stick Easy 4H	Issued Date:	05 April 2024
Serial No.:	[illegible]	Job No.:	[illegible]
Manufacturer:	METTLER TOLEDO	Page:	1 of 2
ID No.:	[illegible]	Condition:	In Condition

Customer: United Analysis and Engineering Consultant Company Limited
[illegible] Sukhumvit 41 Sukhumvit Road
Klongtoei, Phrakanong, Bangkok 10260 Thailand

Environment Condition:
Temperature: 22 °C ± 4 °C
Humidity: 50 %RH ± 20 %RH
Voltage: 220 VAC ± 10 %

Calibration Place: Thai Hygro Laboratory, DKSH Technology Limited
[illegible] Sukhumvit Road, Bangkok,
Phrakanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr. Nattawut [illegible]
Calibration Date: 05 April 2024
The Method used: In house method, CAL-PR-16, by comparison with standard thermometer
Traceability: The certificate is traceable to the International System of Unit maintained by Quality Patent Co.,Ltd. (QP) Certificate No. [illegible]

Mr. Nattawut [illegible]
Person in charge

Mr. Pornkulat Ramsang
Authorized signatory

DKSH

Reference standard equipment

Equipment	Certificate no.	Cal. date	Next Cal. date
Digital Thermometer with Probe	QQ24-[illegible]	2 May 23	2 May 24

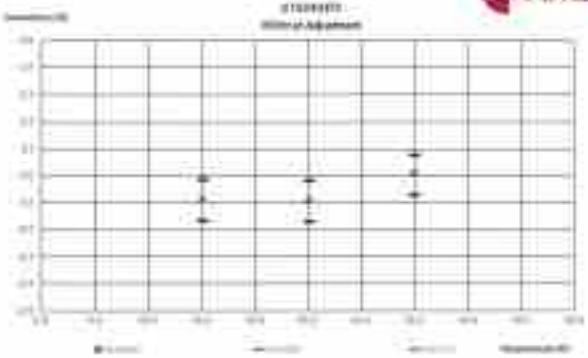
Calibration Results
Without Adjustment

Sensor Type: RTD — Channel: -
Connection: 4 — Length (mm): 100 — Immersion (mm): 115

Calibrated Point (°C)	RTD Reading (°C)	UUT Reading (°C)	Correction (°C)	Uncertainty (± °C)
15.0	15.010	15.1	-0.090	± 0.079
25.0	25.008	25.1	-0.092	± 0.079
35.0	35.006	35.1	-0.094	± 0.079

The End of Certificate

DKSH



[illegible]

Certificate of Calibration

Equipment: [illegible]
Manufacturer: [illegible]
Model: [illegible]
Serial No.: [illegible]
ID No.: [illegible]
Submitted by: United Analysis and Engineering Consultant Co.,Ltd.
[illegible] Sukhumvit 41, Sukhumvit Road
Klongtoei, Phrakanong
Bangkok, 10260
Location: Lab Floor 2
Received Date: 10 February 2024
Calibration Date: 10 February 2024
Ambient Temperature: [20 ± 10] °C
Relative Humidity: [50 ± 30] %

Calibrated by: [illegible]

Approved by:
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Authorized Signatory

Issue Date: 10 February 2024

Equipment : BOD Incubator
Condition As Received : Used Item
Reference : [illegible]
Reset of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUT : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No. : [illegible]
Page : 1 of 2

Calibration Point	UUT Setting	UUT Reading	Temperature stability	Temperature uniformity	Overall Inaccuracy	Coverage Factor
(°C)	(°C)	(°C)	(± °C)	(°C)	(°C)	k
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Calibration Point	Measured Temperature (°C)									Uncertainty
	Position									
(°C)	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref)	(± °C)
20.0	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Average* : The average of 30 values in each position
Temperature stability : One-half of the greatest maximum difference of measured temperatures at any one sensor
Temperature uniformity : The maximum difference of measured temperatures at any sensors and the measured temperature of 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 analysis-ready conditions.
Overall Validation : The Difference of the maximum and minimum measured temperature throughout observation
UUT* : Unit Under Calibration
Note : The reported uncertainty of measurement was included stability and assumed 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 %.

เอกสารไม่ควบคุม

Equipment : BOD Incubator
Condition As Received : Used Item
Reference : [illegible]
Procedure Used :
Calibration were conducted using calibration procedure CP-[illegible] based on FLAB G 20 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Resistance Temperature Detector (RTD).
The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of the result of calibration
1. Reference standard instrument :

Instrument	Serial No.	Cert. No.	Traceable	Due Date
1) Data Acquisition	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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.
Reason : [illegible] Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

Reset of Calibration : (*) Without Adjustment
Function of UUT : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. (°C)	20	21
Rel. Humid. (%)	70	40
AC Supply (Volt)	220	224

Position	Ref. Std. ID No.
1	[illegible]
2	[illegible]
3	[illegible]
4	[illegible]
5	[illegible]
6	[illegible]
7	[illegible]
8	[illegible]
9 (ref.)	[illegible]

Point neighbor fixture
[illegible]

Dimension of Chamber
[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

[illegible] Services

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Certificate No. : [illegible]
Page : 1 of 7

Customer : [illegible]
Address : [illegible]
Location of calibration : Laboratory
Equipment : [illegible]
Manufacturer : Agilent Technologies
Model : Cary 60
Serial No. : [illegible]
ID No. : [illegible]
Received Date : [illegible]
Calibration Date : [illegible]
Issue Date : [illegible]
Condition Summary : Good

Calibrated by : [illegible]
(Mr. [illegible])
Technical Manager

Approved by : [illegible]
(Mr. [illegible])
Quality Manager

เอกสารไม่ควบคุม

[illegible] Services

REPORT OF CALIBRATION

Certificate No. : [illegible]
Page : 2 of 7

Environment Condition : Ambient Temperature [illegible] °C
Relative humidity [illegible] %RH

Calibration method : In-house method [illegible]

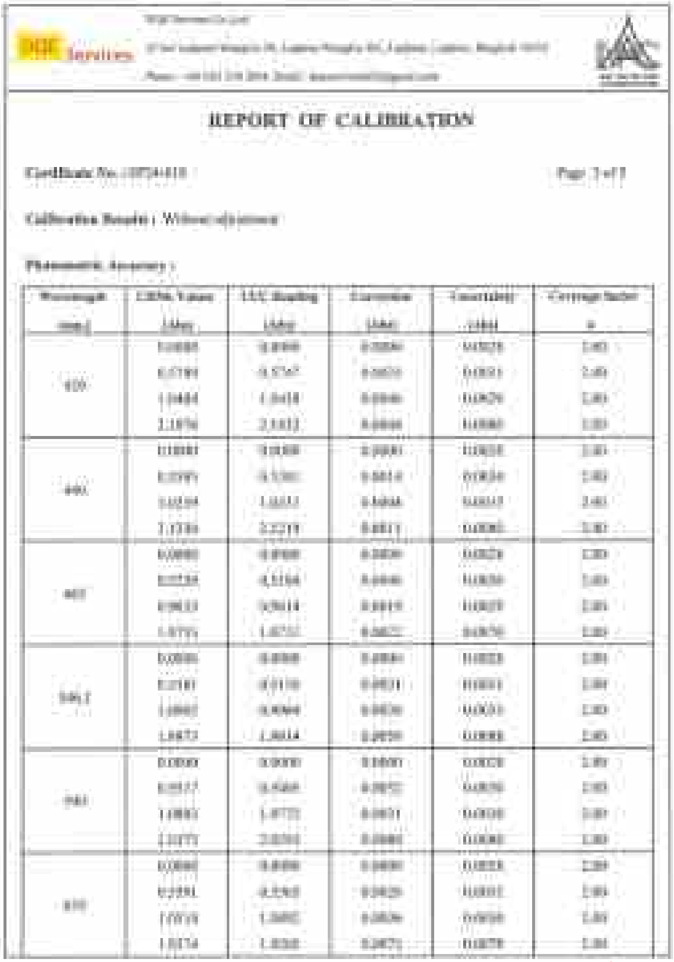
Certified Reference Materials :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
Absorbance Standard set	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Absorbance Standard set	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Wavelength Standard set	[illegible]	[illegible]	[illegible]
Wavelength Standard set	[illegible]	[illegible]	[illegible]

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

Spectral Band Width of UUT : [illegible] nm.
Scan Speed of UUT : [illegible] nm/min
Scan Interval of UUT : [illegible] nm.
Resolution of UUT : Photometric [illegible] Abs.
Wavelength [illegible] nm.

เอกสารไม่ควบคุม



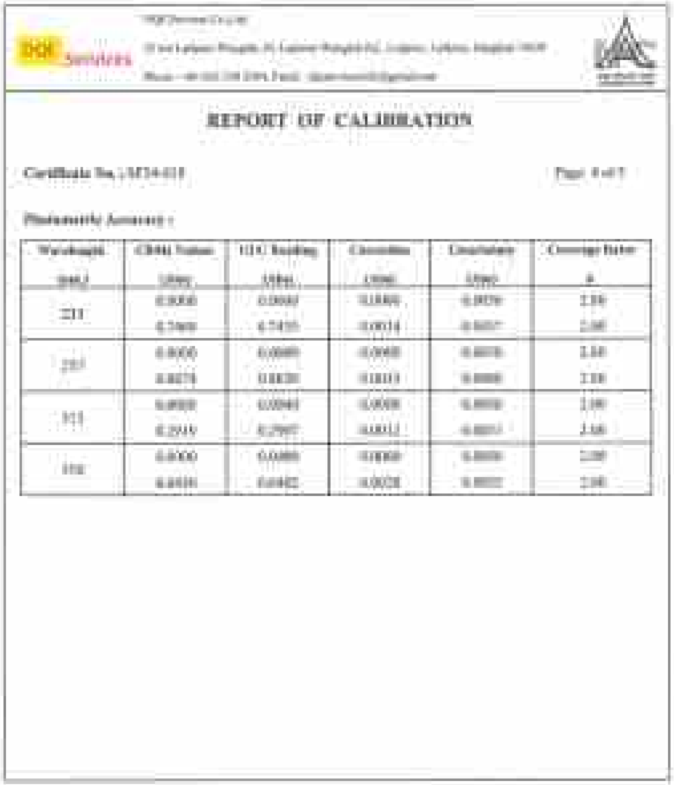
REPORT OF CALIBRATION

Certificate No.

Calibration Results : Without adjustment

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm)	CRMs Value (Abs)	UUT Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k

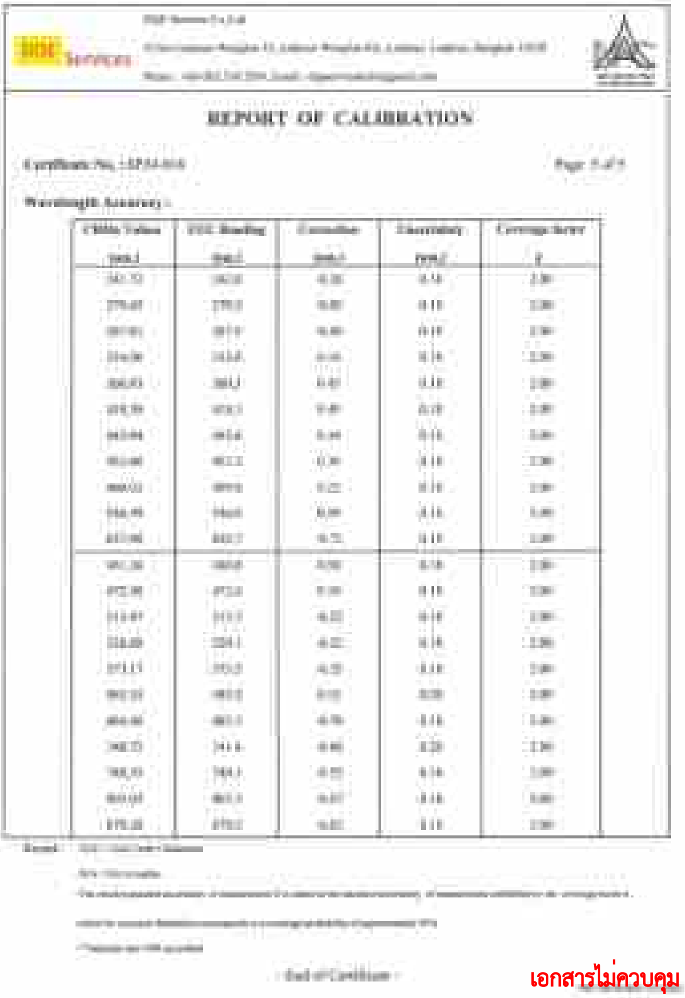


REPORT OF CALIBRATION

Certificate No.

Photometric Accuracy :

Wavelength (nm)	CRMs Value (Abs)	UUT Reading (Abs)	Correction (Abs)	Uncertainty (Abs)	Coverage factor k



REPORT OF CALIBRATION

Certificate No.

Wavelength Accuracy :

CRMs Value (nm)	UUT Reading (nm)	Correction (nm)	Uncertainty (nm)	Coverage factor k

- End of Certificate -

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Equipment:

Manufacturer:

Model:

Serial No.:

ID No.:

Order No.:

Operation No.:

Date of Receipt:

Date of Calibration:

Calibrated by

Approved by

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Environmental Condition:
Place of Calibration:
Condition of Equipment:
Condition of TAS Results of Calibration:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date

Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date

Calibration Results:

1. Repeatability of Reading

Nominal value (g)	Standard deviation (g)

2. Off-Center Error:

						Maximum Difference

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Calibration Results: (Continued)
Calibration Range:
Calibration Adjustment:
3. Departure from Nominal Value:

Nominal value	Standard value	Average Reading	Correction	Uncertainty	Coverage Factor

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:
Equipment:
Date of Calibration:
Calibration Results: (Continued)
Calibration Range:
Calibration Adjustment:
3. Departure from Nominal Value:

Nominal value	Standard value	Average Reading	Correction	Uncertainty	Coverage Factor

End

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Certificate

Certificate No.:
Client name:
Address:

Equipment:
Manufacturer:
Model:
Serial No.:
ID No.:
Order No.:
Operation No.:
Date of Receipt:
Date of Calibration:

Calibrated by
Approved by
Date of Issue:

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:

Equipment:

Date of Calibration:

Location:

Environmental Condition:

Condition of the results of Calibration:

Instrument	Model	Serial No. (ID No.)	Calibration No.	Due Date	Through
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1. This certificate is valid only for the item calibrated on date and place of calibration.
2. The result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
3. This certificate is not modified for any commercial transaction.
4. This certificate is issued in the commercial system of use.

Result of calibration: ( ) Within tolerance ( ) After adjustment

เอกสารไม่ควบคุม

Calibration Report

Certificate No.:

Equipment:

Date of Calibration:

Calibration point:

Calibration result:

Calibration Condition	Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	Atmospheric (mbar)
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Table 1 - Reporting of Temperature

Calibration point (°C)	Measured Temperature (°C) & Error No. (Sensor No.1 to #11)									Uncertainty ± (°C)
	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 6	# 7	# 8	# 9	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Table 2 - Reporting of Characterization Batch

UUT Setting (°C)	UUT Reading (°C)			Accuracy ± (°C)	Uniformity (°C)	Stability (°C)
	[illegible]	[illegible]	Average			
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Note: [illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)

Certificate of Calibration

Cert. No.:

Page:

Equipment:

Manufacturer:

Model:

Serial No.:

ID No.:

Submitted by:

Location:

Received date:

Calibration Date:

Ambient Temperature:

Relative Humidity:

Calibrated by:

Approved by:

Issue Date:

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

เอกสารไม่ควบคุม

Equipment:

Condition Authorization:

Reference:

Procedure used:

Condition of the result of calibration:

Instruments	Model	Serial No.	ID No.	Cert. Issue No.	Due date
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

1. This certificate is valid only for the item calibrated on date and place of calibration.
2. The result of calibration was made on requested at the point specified by customer.
3. This certificate is not modified for any commercial transaction.
4. This certificate is issued in the commercial system of use.

Result of calibration: ( ) Within tolerance ( ) After adjustment by internal calibration

Range capacity: [illegible] g Resolution: [illegible] g

Before Adjustment:

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (mg)	Coverage Factor
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

After Adjustment:

1. Determination of the standard deviation of weighing repeatability

Applied Weight (g)	Standard Deviation of Reading (g)
[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Equipment :
Condition Verification :
Reference :
Result of calibration

1. Effect of off center loading

Position 1 (g)	Position 2 (g)	Position 3 (g)	Position 4 (g)	Position 5 (g)	Maximum difference between off center and center loading (g)

2. Repeatability test (center load)

Applied Weight (g)	Balance Reading (g)	Correction (g)	Measurement Uncertainty (+-kg)	Coverage Factor (k)

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

HANNA instruments

Hanna Instruments (Thailand) Ltd.

CERTIFICATE OF CALIBRATION

Equipment :			
Model :		Serial No. :	
Tube Heater :		Resolution :	
Temperature Range :		Temperature of Heater :	
Manufacturer :		Made in :	
Condition As Received :		Reference :	
Ambient Temperature :		Relative Humidity :	
Customer name :			
Received date :			
Calibrate date :			
Issue date :			
Calibrated Location :			
Calibration Procedure :			

Calibrated by : Mr. Robin Pudhong
Mr. Chonnawong Somsin

Approved by : Mr. Anon Sirawatchanakul
Authorized Signatory

เอกสารไม่ควบคุม

HANNA instruments

Condition of the calibration results

Instruments	Model	Serial No.	Certificate No.	Traceable

Calibration Results

Capacity	Nominal Value	Average Value	Uncertainty of Measurement
20 Vial			

Figure: Pattern distribution of the measurement results

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

** End of certificate **

เอกสารไม่ควบคุม

Request No. 25-67 / 0279

ASTC-ACLAS-006 / A1

CALIBRATION CERTIFICATE

NOMENCLATURE : 1. Atomic Absorption Spectrophotometer "Agilent Technologies"
Model: 240FS, Serial No.
2. Working standard solution "Inorganic Ventures"
Multi Analyte Custom Grade Solution | Lot No.

SUBMITTED BY : Lotus Analytical and Engineering Consultant Co., Ltd.
9 Soi Udomsuk 81, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakanong, Bangkok 10260

CALIBRATION PROCEDURE : 1. Performance Verification of Atomic Absorption Spectrophotometer
2. Estimation Uncertainty of Measurement in Analytical Chemistry

CALIBRATION RANGE :

CALIBRATION DATE : 21 February 2025

REFERENCE MATERIAL : Traceable to NIST "Inorganic Ventures", "

AMBIENT CONDITIONS : Temperature: 25 ± 5 °C Relative Humidity: 55 ± 20 %

The Atomic Absorption Spectrophotometer has been calibrated against Reference Materials traceable to National Institute of Standards and Technology | NIST by The Analytical Chemistry Laboratory. The results are presented herewith.

Calibrated by : Mr. Vitsan Nakara

Approved by : Mr. Sakol Sukhumthong
Director of Analytical Chemistry Laboratory

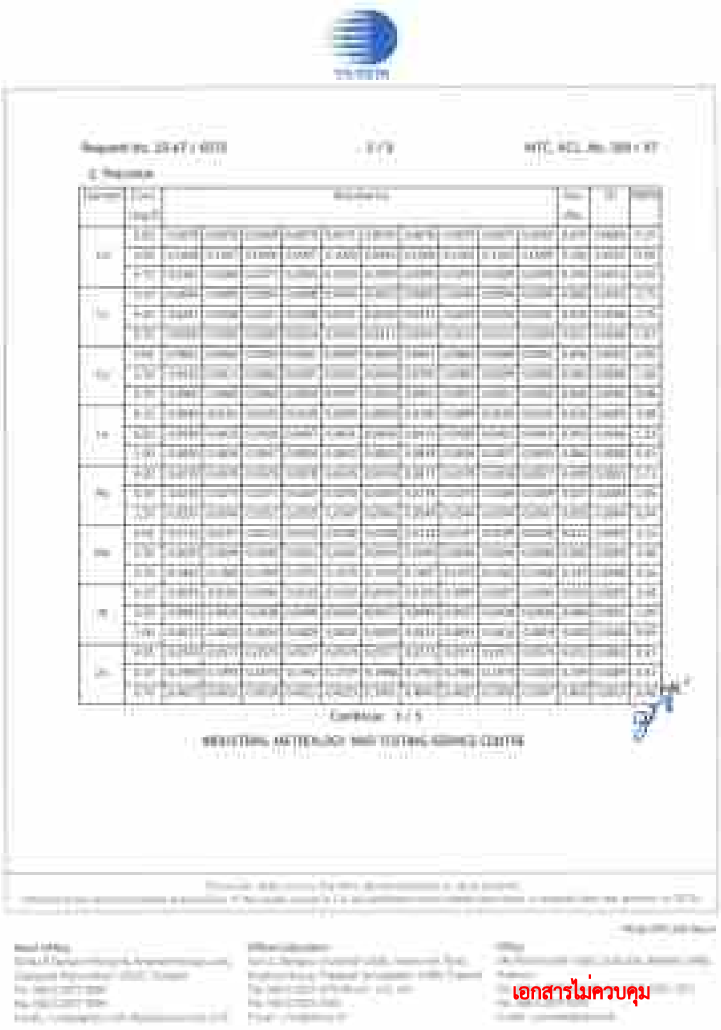
Issued Date : 21 March 2025

เอกสารไม่ควบคุม

CALIBRATION DATA

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม



INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

INDUSTRIAL METROLOGY AND TESTING SERVICE CENTRE

เอกสารไม่ควบคุม

Calibrated by

Approved by

Director of Analytical Chemistry Laboratory

เอกสารไม่ควบคุม

Agilent CrossLab

Agilent CrossLab Start Up Services

Agilent 5100 5110 ICP-OES Preventive Maintenance

Agilent

เอกสารไม่ควบคุม

Agilent CrossLab

Introduction

Customer Information

- Customers should provide all necessary operating supplies, gas, reagent, of the engineer.
- A customer representative should be available to the engineer while performing the preventive maintenance procedures. Customers are responsible for regular maintenance and are encouraged to observe the service appointments.
- Any parts not included in the Parts list section of the document are not part of the recommended Preventive Maintenance service and are thus excluded in the price of the service.
- If a system requires the use of tools in special procedures which calls for the installation of spares, then these must be ordered separately and in the part as a repair, which may incur additional costs.
- For customers using HF applications, the instrument should be returned to a dedicated sample introduction system.

Agilent

เอกสารไม่ควบคุม

Agilent CrossLab

Important Customer Web Links

- To access **Agilent University**, visit http://www.agilent.com/university/ to learn about training options, which include online, classroom and onsite delivery. Upcoming agendas for classroom and onsite will soon be listed, determine and book courses.
- To access the **Agilent Resource Center** web page, visit https://www.agilent.com/en/support/resource-center. The following information topics are available:
  - Sample Prep and Consumables
  - Chemical Standards
  - Analysis
  - Service and Support
  - Applications Workflows
- The **Agilent Community** is an excellent place to get answers, connect and share ideas with other users of Agilent products, and find in depth documents and videos relevant to Agilent technologies. Visit https://community.agilent.com/welcome
- Videos about specific preparation requirements for your instrument can be found by searching the **Agilent YouTube** channel at https://www.youtube.com/user/Agilent
- **Want to place a service call?** Please contact Agilent.

Agilent

เอกสารไม่ควบคุม

Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit
- Only submit those pages that relate to the system or module being serviced.
- Complete all fields with the relevant information.
- Complete the relevant checksums in the checklist using either a "✓" or a tick mark "/"
- Check **"Service not applicable"** check boxes to indicate omissions based on the relevant or appropriate
- Complete the Preventive Maintenance services in the final logical order relevant to the individual system serviced in the order of the table listed.
- Complete the **Service Review** section together with the customer
- Complete the fields for page numbers at the bottom of each relevant page
- Add relevant page numbers to additional pages and complete the total number of pages field in the Service Completion section
- **Ask the customer to sign the Service Verification section including the customer's and your signature**

Instrument Maintenance

System Information

☐ Check the ICP-OES instrument configuration report in operation manual or locating the table

Instrument System Name and ID	[illegible]
Instrument System Site and Location	[illegible]

List Some Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1	[illegible]
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	

ICP-OES Configuration Table	Circle the type or write in the type if other
Nebulizer Type	Meinhard / Concentric / Cross Flow
Spray Chamber	Cyclonic Single Pass / Cyclonic Double Pass / Other
Torch	Mini / Full Size / Other
Torch Type	Vertical Torch / Axial Demountable / Vertical Demountable / Other
Replace Torch?	Yes / No / Service Other Issue
Replace Nebulizer	Yes / No

Preparation

☐ Discuss any concerns or issues with the customer before starting
☐ Review the instrument logbook for recent problems and comments
☐ Note instrument consumables usage before starting the procedure
☐ Perform a general inspection of the system for cleanliness
☐ Check for proper installation of parts, assemblies, cables etc
☐ Check system for required installation of components and implementation of Service Notes
☐ Check for required firmware/software updates and verify with customer if they would like them installed
☐ For IP application systems, if the instrument pre-installation system was not installed, ask the customer to install it in
☐ Ask the customer to remove any samples from the ICP-OES sample introduction area, such samples or around the ICP-OES

Preventive Maintenance Procedures

Record Pre-PM instrument performance

☐ Visit Instrument Performance tool
☐ Record results in instrument Performance Test Results Table – Pre PM

Clean and inspect ICP-OES system

☐ Look for any obvious external damage or problems
☐ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage
☐ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary
☐ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer as the required actions required
☐ Record the instrument consumable usage hours in the ICP-OES Status Results Table
☐ Replace the usage/consumable usage filter
☐ Replace the nebulizer/spray chamber
☐ Replace the peristaltic pump tubing, window for 3rd/4th and information pump
☐ Check exhaust flow for the correct and the velocity of the exhaust duct to ensure that meet manufacturer specifications
☐ Replace air inlet dust filter
☐ Replace high capacity air inlet dust filter element if required
☐ Remove and clean instrument exhaust dust filter

Agilent Water Recirculator

☐ **Remote not applicable**
☐ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
☐ Remove deep and thoroughly wash reservoir, mesh filter if present
☐ Refill with Agilent Cool Clear cooling fluid
☐ Clean the cooling system air filter and the condenser

DPS 3 Auto Sampler

- ☑ **Service not applicable**
- ☐ Power cycle the accessories and verify successful initialization
- ☐ Inspect X and Z axis belts for wear. Replace if necessary
- ☐ Clean X and Z axis shafts/rails
- ☐ Using customer's vial and the Agilent software move the sample probe to the X-axis end stops and ensure that the probe is aligned/falls centered in the vial

DPS 4 Auto sampler

- ☑ **Service not applicable**
- ☐ Clean the splitting, vial holder, rack and frames and assess with a lint-free cloth and alcohol and detergent
- ☐ Clean the vial, sample loop guides, if used and is needed, with alcohol or other cleaner
- ☐ Check the X axis and Z axis drive belts for cracks, edge, damaged belts, excessive fraying, slots, stretch or degradation. Use frames
- ☐ Check the X axis, Theta axis and Z axis HAT cables for cracks, insulation positioning, damaged edges or damaged connectors
- ☐ Pump Tubing Replacement, replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the inlet manifold to the pump and from the pump to the wash/waste bottles
- ○ Test using a customer's vial and move the sample probe to the pumps vial 1, wash vial and waste vial and ensure that the probe is centered in the vial. If not, you will also need to and calibrate the position

AVII 4, 6, 7 Actuated Valve System

- ☑ **Service not applicable**
- ○ Replace valve rotor seal
- ○ Check fittings for signs of leaks
- ○ Check tubing including actuated valve tubing for kinks or excessive wear
- ☐ Check high flow pump for signs of wear

ICP-OES adjustment

- ☑ Check position of the parts, adjust if required
- ☑ Check Argon flows, adjust or adjust the valve if required
- ☐ Perform Detector Calibration
- ☑ Perform Wavelength Calibration

Record Post PM instrument performance

- ☑ Run Instrument Performance Test
- ☑ Record results in Instrument Performance Test Results Table - Post PM
- ☑ For systems using ICP Expert version 7.3 and above, run the following instrument tests
  - ☑ Subsystem Communications Test
  - ☑ Air Flow
  - ☑ Argon Flow
  - ☑ Gas Flows
  - ☑ RF Generator
  - ☑ Camera Test
  - ☑ Spectra Test
  - ☑ Nebulizer Test
- ☑ Record the results in Instrument Test Results Table

Restore Instrument

- ☐ For HF applications, with the customer's consent, clean the introduction system. (P.A)
- ☐ Leave system in an idle state, no gas flowing
- ☑ Guidance: If performance is performed prior to a qualification service, then use the qualification procedure as a guide for final instrument set up and function

Service Review

- ☑ Attach available spare parts details and tags to this documentation.
- ☑ Record the Preventive Maintenance activity activity in the customer's records/logbook.
- ☑ Record the PM events in the Smart Serts logbook, if applicable
- ☐ Update/save instrument modifications or changes as appropriate
- ☐ Inform the service engineer of the system or instrument engineer based on the customer's request
- ☑ Complete the Service Engineer Comments section if there are additional comments
- ☑ Return the serviced parts replaced, and test results returned with the customer
- ☑ If the instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer Comments box. Scan this in a completed customer now need additional documentation
- ☐ **Complete the Signature Page with both Service Engineer and Customer signatures**

Test Results

Instrument Performance Test Results Table

Note: These measurements are to be taken from part of the specification and are for reference only

	Pre PM Results Check		Post PM Results Check	
	Result	Result *	Result	Result*
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

* Actual result is not applicable for SOP/SAA, SOP/SAA Radial View Instruments

Instrument Test Results Table

Note: The instrument Test results are for systems using ICP Expert version 7.3 and above and

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	[illegible]
Air Flow	[illegible]
Argon Flow	[illegible]
Gas Flows	[illegible]
RF Generator	[illegible]
Camera Test	[illegible]
Spectra Test	[illegible]
Nebulizer Test	[illegible]

ICP-OES Status Results Table

Measurement	Quality Mode		Physics Mode	
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Consumed PM Parts

Part Description	Part Number	Product(s) or Module where used	Quantity consumed
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]

Consumed Parts Reference
(Purchased by customer, not included as part of PM)

☐ Section Not Applicable

Part Description	Part Number	Product(s) or Module where used	Quantity consumed

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

Signature Page

Service Engineer Comments (optional)

[illegible]

Service Verification

[illegible]

เอกสารไม่ควบคุม

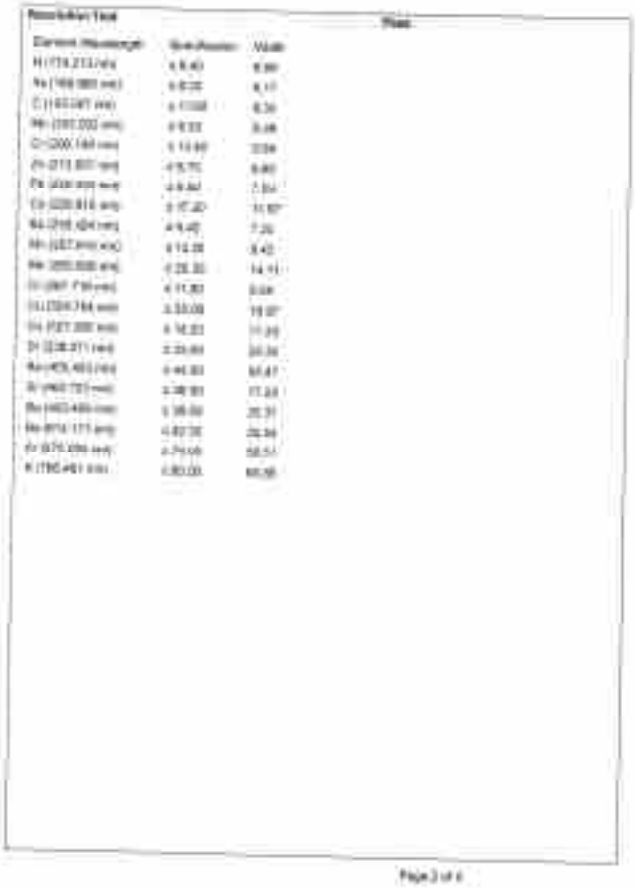
Report Summary

Instrument Model	Agilent [illegible] ICP-OES
Instrument SN	[illegible]
Spectrometer Serial Number	[illegible]
Software Version	[illegible]
Firmware Version	[illegible]
Tested By	[illegible]
Test Completed On	[illegible]

Result Summary

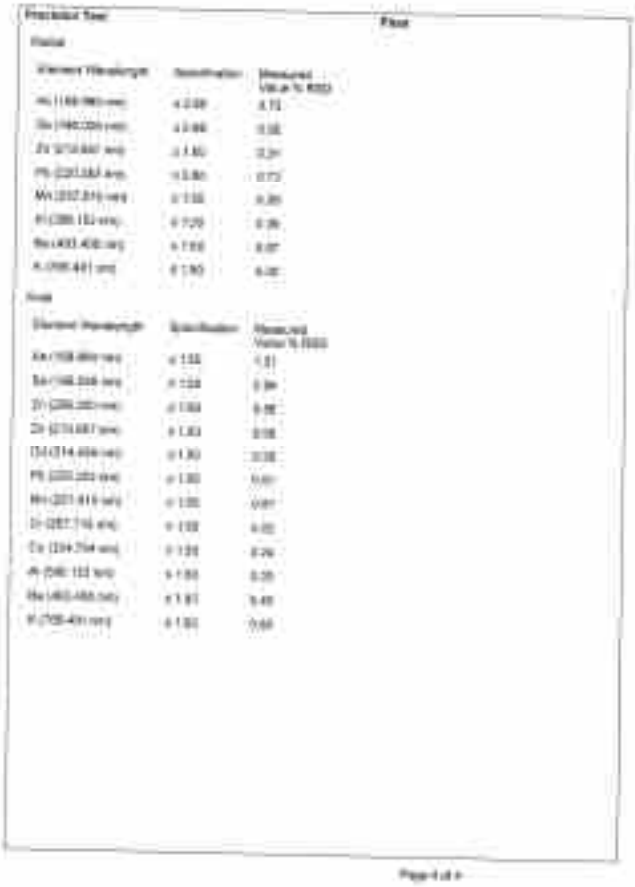
Component Continuity/Resistance Test	Skipped
Air Flow Test	Skipped
Water Flow Test	Skipped
Gas Flows Test	Skipped
RF Generator Test	Skipped
Optical Test	Skipped
Optics Test	Skipped
Advanced Valve System Test	Skipped
Resolution Test	Pass
Sensitivity Test	Pass
Precision Test	Pass

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Pass

Page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Pass

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Pass

Page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

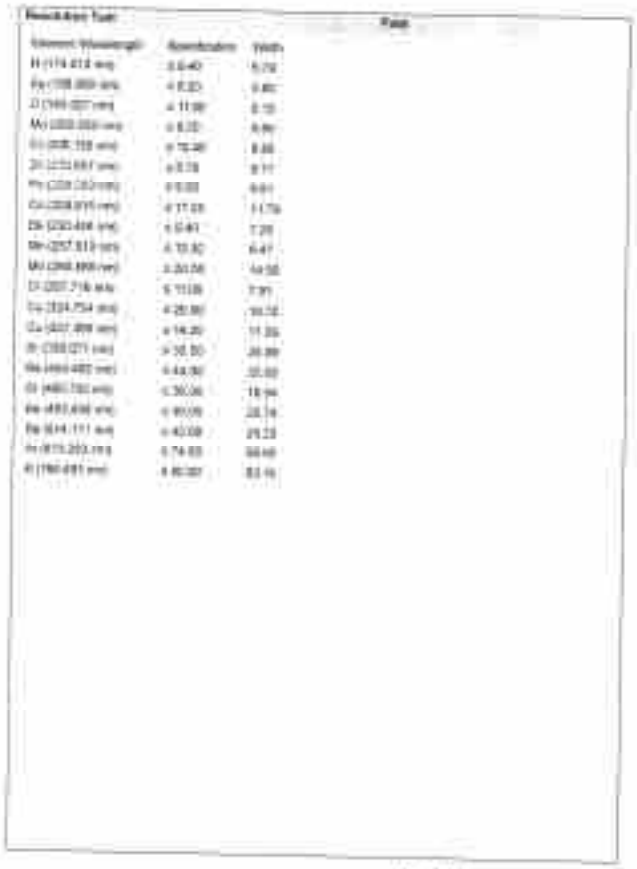
Pass

Page 1 of 2

เอกสารไม่ควบคุม

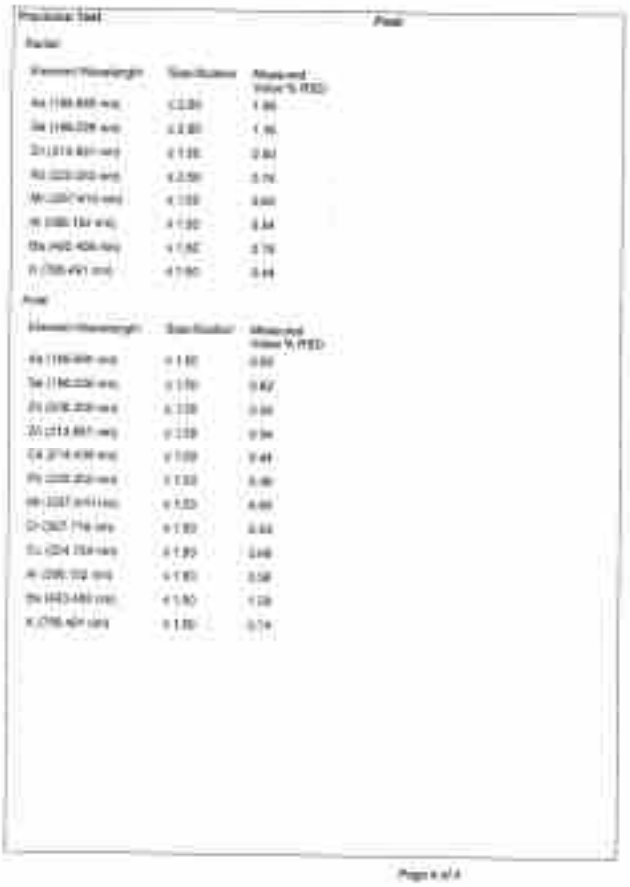
เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



Precision Test

Pass

Factor

Element/Wavelength	Sample Number	Measured Value % (RSD)
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Pass

Element/Wavelength	Sample Number	Measured Value % (RSD)
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]

Page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ฎ

หนังสืออนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๓๓๕ 1

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง ๑. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๗

๒. คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๒ มีนาคม ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๑๙ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง ๑ และ ๒ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นให้เปลี่ยนแปลงดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นางสาววิทิตา ฝ่ายสิงห์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๓
๒) นายนันทพล สุขรี่	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๕

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑ ราย

นางสาวรสริน ไชยเชษฐ์พิพัฒกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๔๓

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๒๗ ราย

๑) นางสาวนนท์ทิชา กลิ่นหนู	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๘
๒) นายนันทวัฒน์ ทันประโยชน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๙
๓) นางสาวปิติยา ชูเชิดเชื้อ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๐
๔) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๑
๕) นายอาทิตย์ ดาภา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๒
๖) นางสาวบุณยาพร บุญถนอมศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๓
๗) นางสาวพัชราวรรณ จันธิบุตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๔
๘) นางสาวนฤภร ไถ้บ้านกวย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๕
๙) นางสาวนรินทร รินทราญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๖
๑๐) นางสาวพัชรินทร์ แพรกทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๗
๑๑) นายธิติศักดิ์ ภูผิวขาว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๘

๑๒) นางสาวปวีณา...

๑๒) นางสาวปวีณา แดนขนบ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๖๙
๑๓) นางสาวนันธิดา พรมกวยถ้ำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๐
๑๔) นางสาวกรรณิกา ทองด้วง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๑
๑๕) นางสาวกมลชนก ปุนคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๒
๑๖) นายณัฐชัย จุเส้ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๓
๑๗) นางสาวปาริฉัตร ทองใบ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๔
๑๘) นางสาวสุภัสสร สันโดษ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๕
๑๙) นายชัยวัฒน์ จันละคร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๖
๒๐) นางสาวสุพัตรา วรดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๗
๒๑) นางสาวกัลยา สิงห์แก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๘
๒๒) นางสาวชญานี เมินกระโทก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๗๙
๒๓) นางสาวญาณินดา แช่มเล็ก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๘๐
๒๔) นายธนากร เชื้อมาก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๘๑
๒๕) นางสาวรชยา ปรีดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๘๒
๒๖) นางสาวธนภร แฉะกระโทก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๘๓
๒๗) นางสาวอารีนา มะดีเย๊าะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๘๔

๔. ให้ยกเลิกขอบข่ายรายการสารมลพิษในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามรายการเอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

๕. ให้วิเคราะห์สารมลพิษตามขอบข่ายที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน และสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว ตามเอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ ดังสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรยศ กลั่นกรอง)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากร สารมลพิษที่วิเคราะห์และเอกสารอ้างอิงวิธีวิเคราะห์สารมลพิษ
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๓๓๕ ลงวันที่ ๐๓ พฤษภาคม ๒๕๖๗

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๐๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

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

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

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

<u>น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ</u>

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

5 Antimony...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[3]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]

19 Bromodichloromethane...

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

34 Chromium (III)...

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

48 1,1-Dichloroethane...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
54	1,2-Dichloropopane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
63	Di n Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]

65 Endrin...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]

76 γ-HCH...

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[3] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[3] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
98	pH	Electrometric Method[3]
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[3] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
109	TPH (C_5 - C_8)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[10,20] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass spectrometric Method[10,23]
110	TPH ($C_{>8}$ – C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[7,20]
111	TPH ($C_{>16}$ – C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[7,20]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[3]

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

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ</u>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,21]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[1,4,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[5,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]

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

12 Copper...

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

20 Lead...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,4,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[5,13] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,21]
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[18]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,21]
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,4,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[5,13] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

26 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',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 - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,7,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,22]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

27 Pentachlorophenol...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,7,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[8,24]
28	pH	Electrometric Method[25,26]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[1,4,19] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[5,19] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[1,7,21] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[8,21]
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,10,23] 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,23] 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,23] 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[9,23]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]

35 Zinc...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[1,4,13] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,4,12] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[5,13] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5,12]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.**ราชกิจจานุเบกษา.** 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.

2. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

3. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

4. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846,** 2014.

5. 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.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A,** 1996.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. **Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C,** 1996.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C,** 2007.

9. 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.

10. 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.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A,** 2000.

12. United States...

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

25. United States...

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๙๑๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๓ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ได้แก่

๑) นางสาวพรพิมล ประชาพันธุ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๒
๒) นายวีรภัทร บุญญาธิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๓
๓) นางสาวณัฐชา แถวภาพ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๔
๔) นายนันทพล สุขรี่	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๕
๕) นายสิทธิพล พร้อมพอชื่นบุญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๖
๖) นางสาวมนัสพร การงานดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๕๗

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๘๗๒๔

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๖ พฤษภาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

๑) นางสาวพุธิตา เจริญชัยสมบัติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๐
๒) นายสงกรานต์ มาลัยทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๗
๓) นางสาวธนธรณ์ คุณานุพันธ์ชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๒
๔) นางสาวธนภรณ์ ลาพรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๐
๕) นางสาวสุดารัตน์ จันทร์ประทัด	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๕

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

๑) นางสาววิทิตา ฝ่ายสิงห์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๓
๒) นางสาวเฌอร์ลิน สุจริต	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๔
๓) นางสาวเพ็ญพิชชา รอดทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๕
๔) นางสาวณัชชา แสงสว่าง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๖

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๐๒๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓๐ มกราคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายวิษณุ สุวรรณราช	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๖
๒) นายพิพัฒน์ ตันธนกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๗

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวอรญา ประสานศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๒
๒) นายนพดล เนียมนิยม	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๓
๓) นายศุภกร สวนศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๔
๔) นายคณพล คิลานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๕
๕) นายโชคชัย พุ่มไสว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๖
๖) นายนวชัย กลับบ้านเกาะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๗
๗) นายธีรวัฒน์ ธรรมสุวรรณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๘
๘) นายนัทธพงศ์ ชะขุนทด	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๙
๙) นางสาวณัฐกฤตา พลนิกรกิจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๐
๑๐) นางสาวชไมพร ทองบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๑
๑๑) นางสาวพรชิตา ขจรเนติยุทธ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๔๒

๓. ให้เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

อนึ่ง...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงบุคลากรและสารมลพิษที่วิเคราะห์
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๖๐๒๘ ลงวันที่ ๒๒ มีนาคม ๒๕๖๖

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

<u>ดิน จำนวน 16 รายการ</u>

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]

UAE สำเนาถูกต้อง
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

เอกสารอ้างอิง...

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

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

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

UAE สำเนาถูกต้อง
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๕๕๕๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔ ราย

๑) นางสุธรรมา แก้วข้อนอก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๒
๒) นายกานต์พงศ์ บุญพวง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๙
๓) นายกฤตพล พงศ์สถาพร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๕
๔) นางสาวธัญญลักษณ์ ธนโชติกาญจนากร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๗

๒. ให้เพิ่มผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย

๑) นายกานต์พงศ์ บุญพวง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๔๑
๒) นางสุธรรมา แก้วข้อนอก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๔๒

๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

๑) นายชินวัฒน์ หอยสังข์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๐
๒) นายประพันธ์ แก้วภาคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๑
๓) นายกิตติ์บดี มุสิเกตุ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๒
๔) นายคุณานนท์ ฤทธาคณานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๓
๕) นายชาญณรงค์ อำลอย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๔
๖) นางสาวจิตรมาส ศรีวรรณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๕
๗) นายสุจิต โปขันเงิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๖
๘) นายเจษฎา ช่วยตรึก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๗
๙) นายรชต เหมะธุลิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๘
๑๐) นายสุรศักดิ์ ชุมเอียด	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๒๙
๑๑) นายสุรโชค หล่าโท	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๐
๑๒) นายชัย บัวสด	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๓๑

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายประสม ดำรงพงษ์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๒๑๗๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๑ กันยายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และขนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๖ สิงหาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๘ ราย

๑) นายปรีดา ไชยภูมิสกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๓
๒) นายปิยะณัฐ ศรีภูโรจน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๕
๓) นายธีรเมธ สุขศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๑
๔) นางสาวศิริวรรณ ชอนพา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๐
๕) นายศักดิ์สิทธิ์ เกิดซัง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๓
๖) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๐
๗) นางสาวกมลวรรณ เจิมจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๑
๘) นางสาวจันทร์จิรา ประกอบทรัพย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๘

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๑ ราย

๑) นางสาวนาตาชา แหวนในเมือง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๙
๒) นางสาวพิมลวรรณ สิมมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๐
๓) นายนันทวัฒน์ วงศ์คำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๑
๔) นายประพันธ์ยุทธ์ เผือกนาง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๒
๕) นางสาวศมิษฐา ล่าชิต	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๓
๖) นางสาวนภาพร ขึ้นนกขุ้ม	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๔
๗) นางสาวเบญญา มอมุงคุณ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๕
๘) นายอมรพล อมรลักษณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๖
๙) นางสาวศรีเพชร ทองขาว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๗
๑๐) นางสาวณิชากร ศุภชาติไกรสร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๘
๑๑) นางสาววิมลวรรณ คำตัน	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๑๙

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เดชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๗๘๗

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๑ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๕

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
   ๑) นางมานิดา แย้มใย ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๕
   ๒) นางสาวนภสวรรณ คงขำ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๒
๒. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
   ๑) นางสาวศิริพร อัปการัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๔
   ๒) นางสาวพรนัชชา กลิ่นฉุน ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๔
๓. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๒ ราย
   ๑) นางสาวธัญญลักษณ์ ธนโชติกาญจนากร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๗
   ๒) นางสาวจันทร์จิรา ประกอบทรัพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๘

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๑๘๗๙ ลงวันที่ ๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕ คือในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินดา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

สำเนาถูกต้อง

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕ โทรสาร ๐ ๒๒๓๓ ๓๓๓๗
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๗ ธันวาคม ๒๕๖๔

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

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๑๔๕ สถานที่ตั้งเลขที่ ๓ ซอยอุดมสุข ๔๑ ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูล หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม ตาม QR Code ท้ายหนังสือฉบับนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินตา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.gmail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๔๐ ราย

๑) นางสาวกฤชวรรณ ภัทรธีรกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๑
๒) นายนรงค์ ฉิมพาลี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๒
๓) นางสาวนันทิดา บุญไสย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๓
๔) นางปิยะพัชร์ สุทธมนัสวงษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๔
๕) นางมานิดา แย้มใย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๕
๖) นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๖
๗) นายนพรัตน์ วงศ์อนุรักษ์ชัย	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๗
๘) นางสาวฉวีวรรณ บุญลา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๘
๙) นายสุวิทย์ จอดนอก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๐๙
๑๐) นางสาวโชติภา สมบรรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๐
๑๑) นางสาวบุษกร เลิศภาณุมาศ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๑
๑๒) นางสาววิไลลักษณ์ ศรีสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๒
๑๓) นางสาวปวีณา จรัสโชติพินิต	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๓
๑๔) นายศิลา บรรจงใจรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๔
๑๕) นายปฏิกรณ์ คณะนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๕
๑๖) นายธีรวัฒน์ ชมมิ่ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๖
๑๗) นางสาวศิริพร ศรีประดิษฐ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๗
๑๘) นางสาวสาวิตรี ริรัง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๘
๑๙) นางสาวนพวรรณ อุรารักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๑๙
๒๐) นายภุชงค์ พานิชย์เลิศอำไพ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๐
๒๑) นายณัฐวัฒน์ แดงสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๑
๒๒) นายเอกรัตน์ ปถะคามินทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๒
๒๓) นางสาวนิศารัตน์ ศรีสกุลสิทธิโชค	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๓
๒๔) นางสาวเจตจรินทร์ ทำสะอาด	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๔
๒๕) นางสาวสุวรรณ คงทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๕
๒๖) นางสาววรกร พัดสองชั้น	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๖
๒๗) นายวีรยุทธ โมกแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๗
๒๘) นายวัชรพงษ์ เทพดนตรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๘
๒๙) นายอนุศาสน์ สวยดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๒๙
๓๐) นายกรวิทย์ เจี่ยศิริสกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๐
๓๑) นางสาวอธิกา รงค์สวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๑
๓๒) นางสาวนภสวรรณ คงขำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๒
๓๓) นายสุทธีระ อรุณจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๓
๓๔) นางสาวทัศนีย์ อ่อนคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๔
๓๕) นางสาวพริ้มพรรณ สมบูรณ์ธรรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๕

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

(นางจินตา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓๖) นายศุภณัฐธ์...

๓๖) นายศุภณัฐฐ์ คุณธนกาญจน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๖
๓๗) นางสาวศิริภาพร เหมือนเร่	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๗
๓๘) นางศิวานัส ขำนิล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๘
๓๙) นางสาวพรรนิภา ธีระจินดาชล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๓๙
๔๐) นายนาเคนทร์ พันธุ์วิชาติกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-ค-๐๐๔๐

(นางจินดา เดชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๐๖ ราย

๑) นายสุขสันต์ พันสิงห์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๑
๒) นางสุธรรมา แก้วข้อนอก	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๒
๓) นายพีรณัฐ เจริญผล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๓
๔) นางสาววิไลลักษณ์ เกไธสง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๔
๕) นายสมชาติ อุทุมรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๕
๖) นางสาวปรมาภรณ์ ทองแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๖
๗) นางสาวกัลยา สมพงษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๗
๘) นายอรรถพร เทพทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๘
๙) นางสาวอมรรัตน์ พุทธาลี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๐๙
๑๐) นางสาววรรณี สายบุญเรือน	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๐
๑๑) นายกฤษณพงษ์ นามทิพย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๑
๑๒) นางสาวอาภรณ์ อ่อนคง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๒
๑๓) นายกิตติศักดิ์ ทรงจำรัส	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๓
๑๔) นางสาวอักษรินทร์ บุญคง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๔
๑๕) นางสาวพรพิมล แว่นทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๕
๑๖) นายวิษณุ สุวรรณราช	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๖
๑๗) นายอภิวิชญ์ ท่วงที	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๗
๑๘) นายมานิตย์ ปานโชติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๘
๑๙) นายทศพร ธนะพิรุฬห์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๑๙
๒๐) นางสาวกัลยาณี โยธา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๐
๒๑) นางสาวเกวลี สุขรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๑
๒๒) นางสาวชมธนัญ อภิพัทธ์ปภา	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๒
๒๓) นายศิรพัชร จงผดุงเกียรติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๓
๒๔) นางสาวสุภาวดี อินยาศรี	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๔
๒๕) นายพงศ์เทพ เหล่าขจร	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๕
๒๖) นายขวัญชัย พ้นทุกข์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๖
๒๗) นางสาวพัชจิรา คดีพิศาล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๗
๒๘) นางสาวเมวิกา เสือคำจันทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๘
๒๙) นายกานต์พงศ์ บุญพวง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๒๙
๓๐) นางสาวพุธิตา เจริญชัยสมบัติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๐
๓๑) นายนพรัตน์ จะโต	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๑
๓๒) นายพีระพัฒน์ บัญญัติศิลป์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๒
๓๓) นายปรีดา ไชยภูมิสกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๓
๓๔) นายชัชวาลย์ เลื่อนล่อง	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๔
๓๕) นายปิยะณัฐ ศรีภูโรจน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๕

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

(นางจินดา เดชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓๖) นายนภสินธุ์...

๓๖) นายนภสินธุ์ ธนูธรรมรัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๖
๓๗) นายกันนิกร ระโส ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๗
๓๘) นายจักรพันธ์ ภุมรินทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๘
๓๙) นายปริญญา กลมเกลียว ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๓๙
๔๐) นายธีรวัจน์ มาตรโพธิ์ศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๐
๔๑) นายธีรเมธ สุขศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๑
๔๒) นายบุญญฤทธิ์ ก้อนสิน ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๒
๔๓) นายพรรษวุฒิ โถวสกุล ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๓
๔๔) นายอชิตะ แสงจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๔
๔๕) นายณัฐพงศ์ เมืองชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๕
๔๖) นายธนัท เลิศประเสริฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๖
๔๗) นางสาวนิภาพร จันทเขตต์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๗
๔๘) นายยุทธพงษ์ อิสระสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๘
๔๙) นายรณภพ ภู่ตระกูลพัฒนา ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๔๙
๕๐) นางสาวศิริวรรณ ซอนพา ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๐
๕๑) นายสมพงศ์ สกุลไทย ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๑
๕๒) นายสุริยัน นิธิเชิดชูวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๒
๕๓) นายอัษฎาวุธ ยนศิริ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๓
๕๔) นายเอกวุฒิ เสนอใจ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๔
๕๕) นายสุขสันต์ บุญเลี้ยง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๕
๕๖) นายธนเดช หวานเสนาะ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๖
๕๗) นายพิพัฒน์ ตันธนกุล ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๗
๕๘) นายอภิสิทธิ์ ศรีคงแก้ว ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๘
๕๙) นายภูวดล มงคลสูง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๕๙
๖๐) นายอุทัย แก้วรากมุข ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๐
๖๑) นางสาววนารินทร์ สานนท์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๑
๖๒) นายศุภกร รินวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๒
๖๓) นายศักดิ์สิทธิ์ เกิดชัง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๓
๖๔) นางสาวศิริพร อัปการัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๔
๖๕) นางสาวจินตสุภา เปลี่ยนศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๕
๖๖) นางสาวเนตรนภา กมลบูรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๖
๖๗) นางสาวอารียา ทรารมย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๗
๖๘) นายจิรวัฒน์ สุขเกษม ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๘
๖๙) นายกิติพงษ์ สอนชัยภูมิ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๖๙
๗๐) นายจุมพล สวนเพชร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๐
๗๑) นางสาวพัชราภรณ์ แสงฟ้า ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๑
๗๒) นายรัตนชัย เหล่ามา ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๒

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

(นางจินดา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๗๓) นายอิทธิพงษ์...

๗๓) นายอิทธิพงษ์ ศรวิเศษ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๓
๗๔) นางสาวกรรณิการ์ สำลีทา ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๔
๗๕) นายฐาปกรณ์ พิมพ์ศร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๕
๗๖) นายพรชัย คุ้มม่วง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๖
๗๗) นางสาวทัศนีย์ ไชยหาร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๗
๗๘) นายธีรพงษ์ ศรีคำแหง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๘
๗๙) นางสาวณัฐชา พรหมคีรี ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๗๙
๘๐) นางสาวลัดดาวัลย์ โพธิ์พันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๐
๘๑) นางสาวกมลวรรณ เจิมจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๑
๘๒) นายนพรัตน์ จันทะคุณ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๒
๘๓) นายปิยวัฒน์ ใหมชู ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๓
๘๔) นางสาวพรนัชชา กลิ่นฉุน ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๔
๘๕) นายนภสิทธิ์ ศรีพิมพ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๕
๘๖) นางสาวลักษิกา จันทรสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๖
๘๗) นายสงกรานต์ มาลัยทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๗
๘๘) นางสาวสาธิดา แซ่เตียว ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๘
๘๙) นายศักดิ์ศิธนต์ นุ่มนิ่ม ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๘๙
๙๐) นายวรพงษ์ นนทจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๐
๙๑) นางสาวชนาภา มาคะมาตร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๑
๙๒) นางสาวธนธรณ์ คุณานุพันธ์ชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๒
๙๓) นายวีระยุทธ สาระภักดี ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๓
๙๔) นางสาวธิติยา วีระพันธุ์วิวัฒน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๔
๙๕) นายกฤตพล พงศ์สถาพร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๕
๙๖) นายณัฏฐชัย พรหมอารักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๖
๙๗) นายชนินทร์ พานแก้ว ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๗
๙๘) นายปรัชชาพล โสภา ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๘
๙๙) นายวัชรินทร์ แสนงาม ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๐๙๙
๑๐๐) นางสาวธนภรณ์ ลาพรม ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๐
๑๐๑) นายอาทิตย์ อุดมผล ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๑
๑๐๒) นายปรวร บุนนาค ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๒
๑๐๓) นายอิทธิเดช ใจบุญ ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๓
๑๐๔) นายคณิติน พงษ์อิศรานุพร ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๔
๑๐๕) นางสาวสุดารัตน์ จันทร์ประพัด ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๕
๑๐๖) นายเสฏฐวุฒิ เอมกลิ่นบัว ทะเบียนเลขที่ ว-๑๔๕-จ-๐๑๐๖

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

(นางจินดา เตชะศรินทร์)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๘๗๙ ลงวันที่ ๐๙ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๕

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

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

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

<u>น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ</u>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
8	Barium	1) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
9	Benz(a)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	Benzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
13	Benzoic acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
14	Benzo(a)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
31	Chloroform	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
33	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
35	Chromium (VI)	1) Colorimetric Method[4] 2) Extraction, Air-Acetylene Flame Method[4]
36	Chrysene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
39	DDD	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
40	DDE	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
41	DDT	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

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

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	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[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
98	pH	Electrometric Method[4]
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
109	TPH (C_5 - C_8)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[11,21] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method[11,25]
110	TPH ($C_{>8}$ – C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,21]
111	TPH ($C_{>16}$ – C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,21]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

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

<u>อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 25 รายการ</u>

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

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling[5]
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method[1]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method[5] 2) Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ</u>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[2,6,14,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[2,6,13,16] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,13,16]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[2,16] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,16]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[18] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[19]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
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[2,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	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	
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[2,9,28] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
28	pH	Electrometric Method[31,32]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,20] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,20] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[2,9,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[2,12,25] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[2,6,14] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2,6,13] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

<u>ดิน จำนวน 125 รายการ</u>

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,26] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,13,16]
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,16]
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method[28,29,30]
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[27]
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,26] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
47	3,3′-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
54	1,2-Dichlorpopane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]

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

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[18] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13] 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[19]
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
	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	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] สำเนา

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,22] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
108	TPH (C_5-C_8)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[12,21] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
109	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,21]
110	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,21]
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,26]
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[12,25]
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,13]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. **ราชกิจจานุเบกษา.** 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง [illegible] หรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. **ราชกิจจานุเบกษา.** 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.

5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

6. United States Environmental Protection Agency. **Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846**, 1997.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Acid Digestion of Sediments, Sludges, and Soils. SW-846 Method 3050B**, 1996.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A**, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste 3. Physical/Chemical Methods. **Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C**, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C**, 2007.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge and Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030C**, 2003.

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Closed System Purge and Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Sample. SW-846 Method 5035A**, 2000.

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

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

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

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzylation Derivatization. SW-846 Method 8151A**, 1998.

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

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

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9013A**, 2014.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide in Waters and Extracts using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014**, 2014.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C**, 2004.

32. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D**, 2004.

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง