

ภาคผนวก ฎ
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)	Tisch Environmental,Inc.	TE-5025A 3383	Tisch Environmental,Inc.	27072020	27 Jul 20	26 Jul 22	-
2	U-Tube Manometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Dwyer	1221-36-W/M -	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22P803	12 Mar 22	11 Mar 23	-
3	Aneroid Barometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	21P2499	21 Jul 21	20 Jul 22	-
4	Dial Thermo-Hygrometer	Total Suspended Particulate (TSP) Particulate Matter < 10 µm (PM ₁₀)	Barigo, Germany	-	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22H771	5 Apr 22	4 Apr 23	-
5	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1191503038	UAE Consultant Co.,Ltd.	04112021	4 Nov 21	3 Nov 22	-
6	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201497724	UAE Consultant Co.,Ltd.	10112021	10 Nov 21	9 Nov 22	-
7	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201497725	UAE Consultant Co.,Ltd.	10112021	10 Nov 21	9 Nov 22	-
8	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201497726	UAE Consultant Co.,Ltd.	17112021	17 Nov 21	16 Nov 22	-
9	Nitrogen Dioxide Analyzer	Nitrogen Dioxide	Thermo Scientific	42i 1201778105	UAE Consultant Co.,Ltd.	17112021	17 Nov 21	16 Nov 22	-
10	Standard Gases (Mixture)	Nitrogen Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
11	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1200906876	UAE Consultant Co.,Ltd.	07122021	7 Dec 21	6 Dec 22	-
12	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920012	UAE Consultant Co.,Ltd.	09112021	22 Nov 21	21 Nov 22	-

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									
13	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920013	UAE Consultant Co.,Ltd.	09112021	22 Nov 21	21 Nov 22	-
14	Sulphur Dioxide Analyzer	Sulphur Dioxide	Thermo Scientific	43i 1182920014	UAE Consultant Co.,Ltd.	09112021	22 Nov 21	21 Nov 22	-
15	Standard Gases (Mixture)	Sulphur Dioxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
16	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1200636464	UAE Consultant Co.,Ltd.	24112021	24 Nov 21	23 Nov 22	-
17	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1200636465	UAE Consultant Co.,Ltd.	24112021	24 Nov 21	23 Nov 22	-
18	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1200636466	UAE Consultant Co.,Ltd.	24112021	24 Nov 21	23 Nov 22	-
19	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1200636467	UAE Consultant Co.,Ltd.	24112021	24 Nov 21	23 Nov 22	-
20	Carbon Monoxide Analyzer	Carbon Monoxide	Thermo	48i 1200906880	UAE Consultant Co.,Ltd.	30112021	30 Nov 21	29 Nov 22	-
21	Standard Gases (Mixture)	Carbon Monoxide	Airgas	EB0143262 2015PSIG	Airgas an Air Liquide company	E04NI99E15A01D3	21 Jun 21	21 Jun 24	-
22	Sound Level Calibrator (Acoustic Calibrator)	Calibrate Sound Level Meter	Larson Davis	CAL150 6171	Innovative Instrument Co.,Ltd.	21-ACT-327	24 Aug 21	23 Aug 22	-
23	Sound Level Meter	L _{Aeq} 24 hours, L _{Amax} , L _{A90} , L _{Adn}	Rion, Japan	NL-42 01010782	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22088	22 Apr 22	21 Apr 23	-

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									
24	Sound Level Meter	L _{Aeq} 24 hours, L _{Amax} , L _{A90} , L _{Adn}	Rion, Japan	NL-42	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22089	22 Apr 22	21 Apr 23	-
				01010783					
25	Sound Level Meter	L _{Aeq} 24 hours, L _{Amax} , L _{A90} , L _{Adn}	Rion, Japan	NL-42	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22090	22 Apr 22	21 Apr 23	-
				01010784					
26	Sound Level Meter	L _{Aeq} 24 hours, L _{Amax} , L _{A90} , L _{Adn}	Rion, Japan	NL-42	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22091	22 Apr 22	21 Apr 23	-
				01010785					
27	Sound Level Meter	L _{Aeq} 24 hours, L _{Amax} , L _{A90} , L _{Adn}	Rion, Japan	NL-42	Sithiporn Associates Co., Ltd.	ACL22092	22 Apr 22	21 Apr 23	-
				01010786					

List of Instruments Certification for Water Quality Analysis

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration	Remark
Water									
1	pH Meter	pH	YSI	pH100A JC03354	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	22CH60	13 Jan 22	12 Jan 23	-
2	Conductivity Meter	Conductivity	YSI	Pro30 18C105225	Technology Promotion Association (Thailand-Japan)	21CH1470	21 Oct 21	20 Oct 22	-

Certificate of Calibration

Calibration Certification Information				
Cal. Date: July 27, 2020	Rootmeter S/N: 438320	Ta: 298	"K	
Operator: Jim Tisch		Pa: 749.3	mm Hg	
Calibration Model #: TE-5025A	Calibrator S/N: 3383			

Run	Vol. Init (m3)	Vol. Final (m3)	ΔVol. (m3)	ΔTime (min)	ΔP (mm Hg)	ΔH (in H2O)
1	1	2	1	1.4020	3.2	2.00
2	3	4	1	1.0000	6.3	4.00
3	5	6	1	0.8920	7.8	5.00
4	7	8	1	0.8430	8.7	5.50
5	9	10	1	0.7010	12.7	8.00

Data Tabulation				
Vstd (m3)	Qstd (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{Pstd} \right) \left(\frac{Tstd}{Ta} \right)}$ (y-axis)	Va (x-axis)	$\sqrt{\Delta H \left(\frac{Ta}{Pa} \right)}$ (y-axis)
0.9817	0.7002	1.4042	0.9957	0.7102
0.9776	0.9776	1.9859	0.9916	0.9916
0.9757	1.0938	2.2203	0.9896	1.1094
0.9745	1.1560	2.3286	0.9884	1.1725
0.9692	1.3826	2.8084	0.9831	1.4024
QSTD		m= 2.04993	QA	
		b= -0.02762		
		r= 0.99985		
			m= 1.28363	
			b= -0.01754	
			r= 0.99985	

Calculations	
$V_{std} = \Delta Vol((Pa - \Delta P) / P_{std})(T_{std} / T_a)$	$V_a = \Delta Vol((Pa - \Delta P) / P_a)$
$Q_{std} = V_{std} / \Delta Time$	$Q_a = V_a / \Delta Time$
For subsequent flow rate calculations:	
$Q_{std} = 1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{Pa}{P_{std}} \right) \left(\frac{T_{std}}{T_a} \right)} - b \right) \right)$	$Q_a = 1/m \left(\left(\sqrt{\Delta H \left(\frac{T_a}{Pa} \right)} - b \right) \right)$

Standard Conditions	
Tstd: 298.15 °K	
Pstd: 760 mm Hg	
Key	
ΔH: calibrator manometer reading (in H2O)	
ΔP: rootsmeter manometer reading (mm Hg)	
Ta: actual absolute temperature (°K)	
Pa: actual barometric pressure (mm Hg)	
b: intercept	
m: slope	

RECALIBRATION	
US EPA recommends annual recalibration per 1998 40 Code of Federal Regulations Part 50 to 51, Appendix B to Part 50, Reference Method for the Determination of Suspended Particulate Matter in the Atmosphere, 9.2.17, page 30	

Tisch Environmental, Inc.
145 South Miami Avenue
Village of Cleves, OH 45002

เอกสารไม่ควบคุม
FAX: (513) 867-9009



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-24 FAX: 0-2719-9484

Certificate of Calibration

Certificate No.: 22P803
Page: 1 of 2

Equipment: U Tube Manometer

Manufacturer: Dwyer

Model: 1221-36-WM

Serial No.: -

ID No.: UAE.EFM.179/2561

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 03 March 2022

Calibration Date: 12 March 2022

Reference: 2203-0131WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 5) %

Atmospheric Pressure: 1010 mbar

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

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,

Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P04, using "DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " 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-0110-21	09 Aug 2022

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 at:-

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Suwit Aussamee

Issue Date: 14 March 2022

Approved Signatory: Attapol P.

| Phalinee Prabpaipal

| Sura Suwannasri

✓ Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
B 0282416



Cert.No.: 22P803
Page: 2 of 2

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

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

UUC Indication				
Applied Pressure (inH2O)	High-port side (inH2O)	Low-port side (inH2O)	ΔP (inH2O)	Error (inH2O)
0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2.00	1.00	-0.96	1.96	-0.04
4.00	2.00	-1.96	3.96	-0.04
6.00	3.00	-2.96	5.96	-0.04
8.00	4.00	-3.94	7.94	-0.06
10.00	5.00	-4.94	9.94	-0.06
12.00	6.00	-5.94	11.94	-0.06
14.00	7.02	-6.94	13.96	-0.04
16.00	8.02	-7.94	15.96	-0.04
18.00	9.04	-8.96	18.00	0.00
20.00	10.04	-9.96	20.00	0.00
22.00	11.06	-10.96	22.02	0.02
24.00	12.06	-11.96	24.02	0.02
26.00	13.08	-12.98	26.06	0.06
28.00	14.08	-13.98	28.06	0.06
30.00	15.10	-14.98	30.08	0.08
32.00	16.10	-15.98	32.08	0.08
34.00	17.08	-16.98	34.06	0.06
36.00	18.06	-18.00	36.06	0.06

The uncertainty of measurement was ± 0.11 inH2O

* UUC = Unit Under Calibration

* ΔP = High-port side - Low-port side

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 %.

-o-o-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1099523



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5344 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLIANG, SUANLIANG, BANGKOK 10250
TEL: 0-2717-3000-24 FAX: 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No.: 21P2499
Page: 1 of 2

Equipment: Aneroid Barometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.122/2550

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 20 July 2021

Calibration Date: 21 July 2021

Reference: 2107-0570WSC

Ambient Temperature: (23 ± 2) °C

Relative Humidity: (50 ± 15) %

Atmospheric Pressure: 1009 mbar

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

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,

Phrakhanong, Bangkok 10260

Procedure used: The calibration was conducted by direct comparison method against Pressure Measuring Instruments Standard according to in-house calibration procedure CP-P10, using "DKD-R 6-1 : Calibration of Pressure Gauges, Edition 03/2014 " as a guidelines.

Condition of this result of calibration

1. Reference standards instruments:

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date
1) Standard Barometer	DPH142	1422505046	MP-0053-21	08 Apr 2022

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

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

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

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

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

-National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Suwit Aussamee

Issue Date: 22 July 2021

Approved Signatory: Attapol P.

| Phalinee Prabpaipal

| Sura Suwannasri

✓ Attapol Panurach

เอกสารไม่ควบคุม
B 0264462



Cert.No.: 21P2499
Page: 2 of 2

Result of calibration:- Without adjustment

Function:- Absolute Pressure Measurement

Range: 960 hPa to 1030 hPa

Scale Interval: 1 hPa (The Fifth Estimate)

Increasing Pressure

Applied Pressure (hPa)	957.66	969.27	980.15	990.48	1000.69	1010.75	1020.58	1029.49
UUC* Indication (hPa)	960.0	970.0	980.0	990.0	1000.0	1010.0	1020.0	1030.0
Error (hPa)	2.34	0.73	-0.15	-0.48	-0.69	-0.75	-0.58	0.51

Decreasing Pressure

Applied Pressure (hPa)	1029.61	1020.69	1010.80	1000.75	990.59	980.30	969.41	957.79
UUC* Indication (hPa)	1030.0	1020.0	1010.0	1000.0	990.0	980.0	970.0	960.0
Error (hPa)	0.39	-0.69	-0.80	-0.75	-0.59	-0.30	0.59	2.21

The uncertainty of measurement was ± 0.30 hPa

* UUC = Unit Under Calibration

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1062243



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG, BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-34 FAX. 0-2719-9484



Certificate of Calibration

Certificate No.: 22H771
Page: 1 of 2

Equipment: Dial Thermo-Hygrometer

Manufacturer: Barigo

Model: -

Serial No.: -

ID No.: UAE.ANV.003/2548

Condition As-Received: Used Item

Received Date: 30 March 2022

Calibration Date: 01 April 2022

Reference: 2203-1124WSC

Ambient Temperature: (25 ± 3) °C

Relative Humidity: (50 ± 20) %

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

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

81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok,
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) Standard Chilled Mirror Hygrometer Sensor	Dew Prime II	31863	19714	17 Sep 2022
2) Standard Humidity/Temperature Meter	400	10203027	TH-0063-21	01 Jul 2022

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 at:-

- National Institute of Standards and Technology (NIST), The United States of America
- National Institute of Metrology Thailand (NIMT)

Calibrated by: Somchai Dumvor
Issue Date: 08 April 2022

Approved Signatory:

[Y] Chakrit Waewanjua
[] Pornthippa Tameysakul
[] Viporn Tantayawutti

เอกสารไม่ควบคุม
a 0285423



Cert. No.: 22H771
Page: 2 of 2

Result of Calibration:-

Function: Humidity measurement.

Reference Temperature (°C)	Standard Humidity (%R.H.)	UUC* Reading (%R.H.)	Error (%R.H.)	Uncertainty of Measurement (±%R.H.)
25.0	40.1	42	1.9	1.6
25.0	60.0	61	1.0	1.8
25.0	80.0	78	-2.0	2.0

Result of Calibration:-

Function: Temperature measurement.

Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of Measurement (±°C)
20.02	20.0	-0.02	0.72
29.98	30.0	0.02	0.72
35.02	35.0	-0.02	0.72
40.03	40.0	-0.03	0.72

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1104141



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.

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

Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaec consultant.com E-mail: uaec@uaec consultant.com

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date: Nov 4, 2021

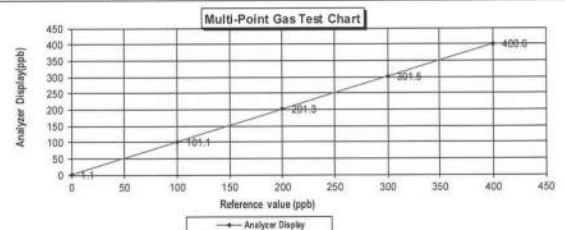
Equipment: Gas Analyzer (NO₂) Model: 421
Manufacturer: Thermo Scientific Serial Number: 1191503038

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75	PPM	Manufacturer:	Thermo Scientific
Nitric Oxide (NO)	45.35	PPM	Model:	146i
Methane (CH ₄)	-	PPM	Serial Number:	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007			
Cylinder No.:	CC159599			
Expiration Date:	Jul 30, 2022			

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.1	1.10	1.10
Level 2 20.00%	100.0	101.1	1.10	1.09
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	400.6	0.60	0.15
Remark: Measuring Range	500.0 ppb		Average Difference (%)	0.70
	Acceptable Limit $\pm 5\%$			



Calculate by
Somchai Y.
4/11/21

Approve by
[Signature]
4/11/21

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 10, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201497724

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

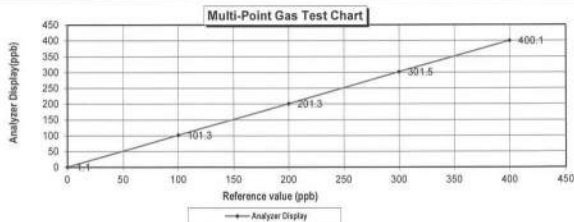
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.1	1.10	1.10
Level 2 20.00%	100.0	101.3	1.30	1.28
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	400.1	0.10	0.02
Remark : Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)	0.71	

:Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Smichai y.
10/11/21

Approve by
P. K. N.
10/11/21

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 10, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201497725

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

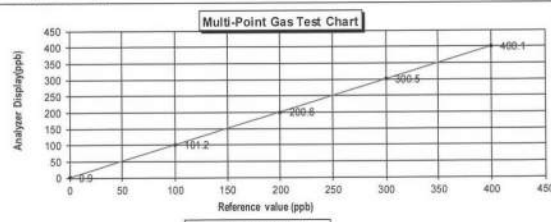
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.9	0.90	0.90
Level 2 20.00%	100.0	101.2	1.20	1.19
Level 3 40.00%	200.0	200.6	0.60	0.30
Level 4 60.00%	300.0	300.5	0.50	0.17
Level 5 80.00%	400.0	400.1	0.10	0.02
Remark : Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)	0.52	

:Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Smichai y.
10/11/21

Approve by
P. K. N.
10/11/21

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 17, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201497726

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

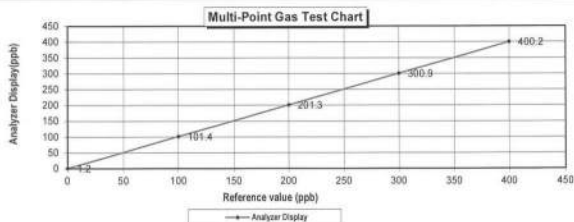
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	1.2	1.20	1.20
Level 2 20.00%	100.0	101.4	1.40	1.38
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30
Level 5 80.00%	400.0	400.2	0.20	0.05
Remark : Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)	0.72	

:Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Smichai y.
17/11/21

Approve by
P. K. N.
17/11/21

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 17, 2021

Equipment : Gas Analyzer (NO₂) Model : 42i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1201778105

Standard Gas Concentration

Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

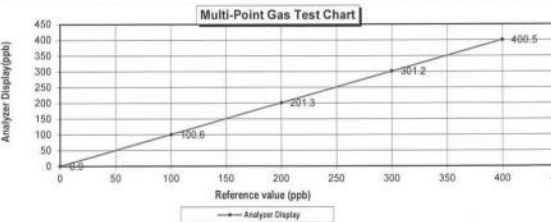
Dilutor Detail

Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]
Level 1 Zero	0.0	0.9	0.90	0.90
Level 2 20.00%	100.0	100.6	0.60	0.60
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.2	1.20	0.40
Level 5 80.00%	400.0	400.5	0.50	0.12
Remark : Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)	0.53	

:Acceptable Limit $\pm 5\%$



Calculate by
Smichai y.
17/11/21

Approve by
P. K. N.
17/11/21

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N199E15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: B22021 Valve Outlet: 650
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Jun 21, 2021

Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 809R-12/31, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.98 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.98 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	09/14/2021, 09/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	08/14/2021
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20081120	CC708098	48.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	+/- 1.0%	Feb 02, 2025
PRM	12388	D885025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	+/- 2.0%	Feb 20, 2020
GMIS	401423838102	CC505581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	+/- 2.1	Feb 18, 2023
NTRM	16011043	CC473277	46.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	+/- 0.8%	Jun 17, 2022
NTRM	14060119	CC434277	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	+/- 0.6%	Nov 15, 2025

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

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

[Signature]

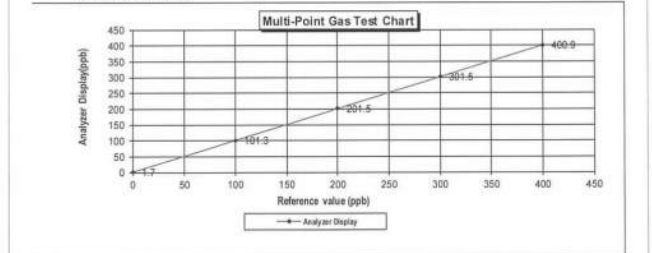
Approved for Release



เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT			
Test Date : Dec 7, 2021			
Equipment :	Gas Analyzer (SO ₂)	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo Scientific	Serial Number :	1200906876
Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.35 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007 PPM		
Cylinder No. :	CC159599		
Expiration Date :	Jul 30, 2022		

Multi-point gas test data					
Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]	
Level 1 Zero	0.0	1.70	1.70	1.70	
Level 2 20.00%	100.0	101.3	1.30	1.28	
Level 3 40.00%	200.0	201.5	1.50	0.74	
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50	
Level 5 80.00%	400.0	400.9	0.90	0.22	
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.89
Acceptable Limit ± 5%					



Calculate by
[Signature]
22/12/21

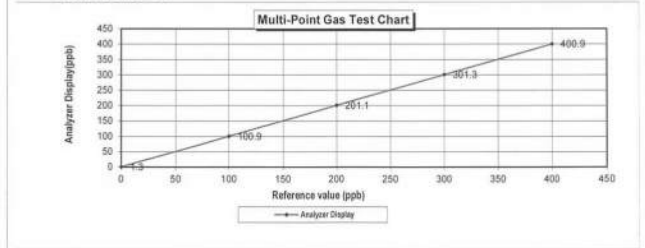
Approve by
[Signature]
22/Dec 2021

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT			
Test Date : Nov 22, 2021			
Equipment :	Gas Analyzer (SO ₂)	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC	Serial Number :	1182920012
Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.35 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007 PPM		
Cylinder No. :	CC159599		
Expiration Date :	Jul 30, 2022		

Multi-point gas test data					
Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]	
Level 1 Zero	0.0	1.30	1.30	1.30	
Level 2 20.00%	100.0	100.9	0.90	0.89	
Level 3 40.00%	200.0	201.1	1.10	0.55	
Level 4 60.00%	300.0	301.3	1.30	0.43	
Level 5 80.00%	400.0	400.9	0.90	0.22	
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.68
Acceptable Limit ± 5%					



Calculate by
[Signature]
22/11/21

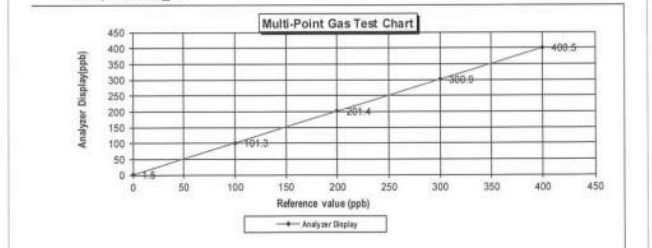
Approve by
[Signature]
22/Nov 2021

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT			
Test Date : Nov 22, 2021			
Equipment :	Gas Analyzer (SO ₂)	Model :	43i
Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC	Serial Number :	1182920013
Standard Gas Concentration		Dilutor Detail	
Sulphur Dioxide (SO ₂)	44.75 PPM	Manufacturer :	Thermo SCIENTIFIC
Nitric Oxide (NO)	45.35 PPM	Model :	146i
Methane (CH ₄)	- PPM	Serial Number :	1180540071
Carbon Monoxide (CO)	1007 PPM		
Cylinder No. :	CC159599		
Expiration Date :	Jul 30, 2022		

Multi-point gas test data					
Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	[% Error]	
Level 1 Zero	0.0	1.50	1.50	1.50	
Level 2 20.00%	100.0	101.3	1.30	1.28	
Level 3 40.00%	200.0	201.4	1.40	0.70	
Level 4 60.00%	300.0	300.9	0.90	0.30	
Level 5 80.00%	400.0	400.5	0.50	0.12	
Remark : Measuring Range		500.0 ppb	Average Difference (%)		0.78
Acceptable Limit ± 5%					



Calculate by
[Signature]
22/11/21

Approve by
[Signature]
22/Nov 2021

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 22, 2021

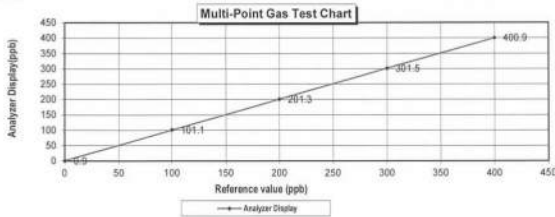
Equipment : Gas Analyzer (SO₂) Model : 431
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC Serial Number : 1182920014

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo SCIENTIFIC
Model : 1461
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppb)	Analyzer Display (ppb)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1 Zero	0.0	0.90	0.90	0.90
Level 2 20.00%	100.0	101.1	1.10	1.09
Level 3 40.00%	200.0	201.3	1.30	0.65
Level 4 60.00%	300.0	301.5	1.50	0.50
Level 5 80.00%	400.0	400.9	0.90	0.22
Remark : Measuring Range	500.0 ppb	Average Difference (%)		0.67
Acceptable Limit $\pm 5\%$				



Calculate by
Sirichai y.
22 Nov 2021

Approve by
P. J. J.
22 Nov 2021

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04NI99E15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: B22021 Valve Outlet: 650
Gas Code: CO,NO,NOX,SO₂,BALN Certification Date: Jun 21, 2021

Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 800R-12/31, using the assay procedures listed. Analytical Methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.
Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals

Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.96 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable	05/14/2021, 06/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	$\pm 1.4\%$ NIST Traceable	05/14/2021, 06/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.98 PPM	G1	$\pm 1.0\%$ NIST Traceable	05/14/2021, 06/21/2021
CARBON MONOXIDE	1500 PPM	984.8 PPM	G1	$\pm 0.7\%$ NIST Traceable	05/14/2021
NITROGEN	Balance				

Type	Lot ID	Cylinder No	Concentration	Uncertainty	Expiration Date
NTRM	20081120	CC708068	49.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN	$\pm 1.0\%$	Feb 02, 2025
PRM	12386	D865025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR	$\pm 2.0\%$	Feb 20, 2020
GMS	401423838102	CC505581	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN	± 2.1	Feb 18, 2023
NTRM	16011043	CC473277	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.8\%$	Jun 17, 2022
NTRM	14060119	CC434277	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN	$\pm 0.6\%$	Nov 15, 2025

Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO ₂	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 SO ₂	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request

NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release



เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 24, 2021

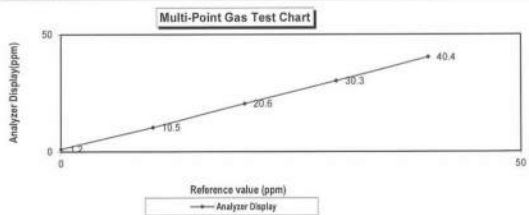
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200636464

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 1461
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1 Zero	0.0	1.2	1.2	1.2
Level 2 20.00%	10.0	10.5	0.5	4.8
Level 3 40.00%	20.0	20.6	0.6	2.9
Level 4 60.00%	30.0	30.3	0.3	1.0
Level 5 80.00%	40.0	40.4	0.4	1.0
Remark : Measuring Range	50.0 ppm	Average Difference (%)		2.17
Acceptable Limit $\pm 5\%$				



Calculate by
Sirichai y.
24 Nov 2021

Approve by
P. J. J.
24 Nov 2021

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 24, 2021

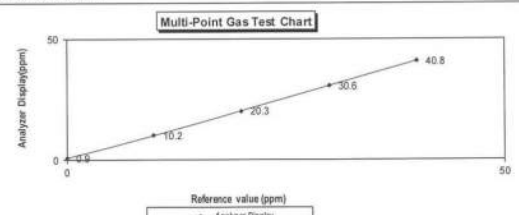
Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 481
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200636465

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 1461
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1 Zero	0.0	0.9	0.9	0.9
Level 2 20.00%	10.0	10.2	0.2	2.0
Level 3 40.00%	20.0	20.3	0.3	1.5
Level 4 60.00%	30.0	30.6	0.6	2.0
Level 5 80.00%	40.0	40.8	0.8	2.0
Remark : Measuring Range	50.0 ppm	Average Difference (%)		1.65
Acceptable Limit $\pm 5\%$				



Calculate by
Sirichai y.
24 Nov 2021

Approve by
P. J. J.
24 Nov 2021

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 24, 2021

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200636466

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	1.0	1.0	1.0
Level 2	20.00%	10.4	0.4	3.8	3.8
Level 3	40.00%	20.2	0.2	1.0	1.0
Level 4	60.00%	30.4	0.4	1.3	1.3
Level 5	80.00%	40.6	0.6	1.5	1.5
Remark : Measuring Range 50.0 ppm			Average Difference (%) 1.73		

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart

Calculate by : *Sirichai y.*
24/11/21

Approve by : *Prasanna U.*
24/11/21

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 24, 2021

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200636467

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	1.3	1.3	1.3
Level 2	20.00%	10.7	0.7	6.5	6.5
Level 3	40.00%	20.5	0.5	2.4	2.4
Level 4	60.00%	30.7	0.7	2.3	2.3
Level 5	80.00%	40.9	0.9	2.2	2.2
Remark : Measuring Range 50.0 ppm			Average Difference (%) 2.95		

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart

Calculate by : *Sirichai y.*
24/11/21

Approve by : *Prasanna U.*
24/11/21

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม

MULTI-POINT GAS TEST REPORT

Test Date : Nov 30, 2021

Equipment : Gas Analyzer (CO) Model : 48i
Manufacturer : Thermo Scientific Serial Number : 1200906890

Standard Gas Concentration
Sulphur Dioxide (SO₂) 44.75 PPM
Nitric Oxide (NO) 45.35 PPM
Methane (CH₄) - PPM
Carbon Monoxide (CO) 1007 PPM
Cylinder No. : CC159599
Expiration Date : Jul 30, 2022

Dilutor Detail
Manufacturer : Thermo Scientific
Model : 146i
Serial Number : 1180540071

Multi-point gas test data

Level	Reference Value (ppm)	Analyzer Display (ppm)	Difference Error	Percent Error	% Error
Level 1	Zero	0.0	0.9	0.9	0.9
Level 2	20.00%	10.2	0.2	2.0	2.0
Level 3	40.00%	20.4	0.4	2.0	2.0
Level 4	60.00%	30.6	0.6	2.0	2.0
Level 5	80.00%	40.8	0.8	2.0	2.0
Remark : Measuring Range 50.0 ppm			Average Difference (%) 1.75		

Acceptable Limit $\pm 5\%$

Multi-Point Gas Test Chart

Calculate by : *Sirichai y.*
30/11/21

Approve by : *Prasanna U.*
30/11/21

Page 1 of 1

เอกสารไม่ควบคุม



Airgas Specialty Gases
Airgas USA, LLC
690 United Drive
Durham, NC 27713
Airgas.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Grade of Product: EPA Protocol

Part Number: E04N19BE15A01D3 Reference Number: 122-402135167-1
Cylinder Number: EB0143262 Cylinder Volume: 144.4 CF
Laboratory: 124 - Durham (SAP) - NC Cylinder Pressure: 2015 PSIG
PGVP Number: B22021 Valve Outlet: 660
Gas Code: CO,NO,NOX,SO2,BALN Certification Date: Jun 21, 2021

Expiration Date: Jun 21, 2024

Certification performed in accordance with "EPA Traceability Protocol for Assay and Certification of Gaseous Calibration Standards (May 2012)" document EPA 600R-12/331, using the assay procedures listed. Analytical methodology does not require correction for analytical interference. This cylinder has a total analytical uncertainty as stated below with a confidence level of 95%. There are no significant impurities which affect the use of this calibration mixture. All concentrations are on a mole/mole basis unless otherwise noted.

Do Not Use This Cylinder below 100 psig, i.e. 0.7 megapascals.

ANALYTICAL RESULTS					
Component	Requested Concentration	Actual Concentration	Protocol Method	Total Relative Uncertainty	Assay Dates
NOX	45.00 PPM	45.96 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	05/14/2021, 05/21/2021
NITRIC OXIDE	45.00 PPM	45.94 PPM	G1	+/- 1.4% NIST Traceable	05/14/2021, 05/21/2021
SULFUR DIOXIDE	45.00 PPM	44.98 PPM	G1	+/- 1.0% NIST Traceable	05/14/2021, 05/21/2021
CARBON MONOXIDE	1000 PPM	984.8 PPM	G1	+/- 0.7% NIST Traceable	05/14/2021, 05/21/2021
NITROGEN	Balance				

CALIBRATION STANDARDS			
Type	Lot ID	Cylinder No	Expiration Date
NTRM	20061120	CC708068	46.82 PPM NITRIC OXIDE/NITROGEN +/- 1.0% Feb 02, 2025
PRM	12386	D065025	9.91 PPM NITROGEN DIOXIDE/AIR +/- 2.0% Feb 20, 2020
GMS	401423838102	CC505681	4.348 PPM NITROGEN DIOXIDE/NITROGEN +/- 2.1% Feb 16, 2023
NTRM	16011043	CC473277	49.02 PPM SULFUR DIOXIDE/NITROGEN +/- 0.8% Jun 17, 2022
NTRM	14060119	CC434277	990.9 PPM CARBON MONOXIDE/NITROGEN +/- 0.6% Nov 15, 2025

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

ANALYTICAL EQUIPMENT		
Instrument/Make/Model	Analytical Principle	Last Multipoint Calibration
Nicolet 6700 AHR0801333 CO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 NO2	FTIR	Jun 03, 2021
Nicolet 6700 AHR0801333 SO2	FTIR	Jun 03, 2021

Triad Data Available Upon Request
NOTES: PO #5221002807
GROSS WT: 28.40kg
NET WT: 4.73kg



The analytical test results reported on this certificate relate only to the cylinder number specified above. This concludes the test report.

Approved for Release



CERT 3082.01 เอกสารไม่ควบคุม

Certificate of Calibration

Customer

Name : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD. Certificate No : 21-ACT-327
Address : 81 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Request No : Req-2021-0995
Prakanong, Bangkok 10260

Unit Under Calibration Details

Measurement item : Acoustic Calibrator Class : 2
Manufacturer : LARSON DAVIS Range : 94, 114 dB / 1000 Hz
Model : CAL150 Instrument Status : Used
Serial Number : 6171
ID : UAE.EFM.1172562

Calibration Environment and Details

Temperature : (23 ± 2 °C)
Humidity : (50 ± 20 %RH)
Barometric Pressure : (1013 ± 10.0 hPa)
Received Date : 22 July 2021
Calibration Date : 24 August 2021
Location of Calibration : LAB 1 Acoustic
Calibration Procedure : In-house method CP-ACT-02 based on IEC 60942:2017 Electroacoustics - Sound calibrators


Reference Standard	Model	Serial Number	Traceable	Due Calibration
Sound Calibrator	SV 35A	58079	EEL	14 May 2022
THD Multimeter	2015	1047765	NIMT	21 January 2022

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

Note

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

Calibrated By : 
Mr. Noppadon Luangart
Service Calibration Engineer

Approved By : 
Mr. Pacit Mathavorn
Calibration Engineer Supervisor
Issue Date : 24 August 2021

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

เอกสารไม่ควบคุม 07/19

Certificate No : 21-ACT-327

Request No : Req-2021-0995

Sound pressure level

Calibration Results : Without Adjustment

Calibration Range (dB)	Without Adjustment (dB)		Adjustment (dB)		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 2 (± dB)
	Measured	Error	Measured	Error		
94 dB / 1000 Hz	94.10	0.10	-	-	0.12	0.40
114 dB / 1000 Hz	114.12	0.12	-	-	0.11	0.40

Frequency of Sound pressure level

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± dB)	Acceptance limit Class 2 (± dB)
	Measured (Hz)	Error (%)	Measured (Hz)	Error (%)		
94 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	1.7
114 dB / 1000 Hz	1000.00	0.00	-	-	0.10	1.7

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

Calibration Range (Hz)	Without Adjustment		Adjustment		Uncertainty (± %)	Acceptance limit Class 2 (± %)
	Measured (%)		Measured (%)			
94 dB / 1000 Hz	0.04		-		0.40	3.0
114 dB / 1000 Hz	0.21		-		0.40	3.0

Note :

- Acceptance limit was IEC60942:2017 Class 1
- The calibration results exclude the calibration pressure correction
- The calibration results exclude the microphone volume correction

End of Calibration

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

เอกสารไม่ควบคุม 07/19

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.com



Cert. No. : ACL22088
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01010782 / 194537 / 14660
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 11 APRIL 2022
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :


(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD. CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

- This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration for this calibrated item only.
- This certificate is traceable to the international system of unit maintained at :
3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม



Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	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 tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz 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	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. P. H.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	0.0	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. P. H.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.2

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.0
C - weight	18.8
Flat	24.3

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	0.0	0.0	0.0	± 1.0
8000	0.4	0.5	0.5	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. P. H.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. P. H.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.4	-1.0	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. PetchurSITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY451-451/1 Sirinthorn Rd., Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.comCert. No. : ACL22089
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01010783 / 194538 / 14661
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 11 APRIL 2022
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22088
Job No. : VC65AC0045
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. PetchurSITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments. For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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

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

3.1 National Institute of Metrology (Thailand).

3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petchur

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	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 tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz 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	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	-0.1	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.7

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.6
C - weight	18.6
Flat	23.8

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.7	-0.7	-0.7	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petch

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. PetchurSITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.comCert. No. : ACL22090
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01010784 / 194539 / 14662
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 11 APRIL 2022
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

QF-TS12-04-04-020664

Cert. No. : ACL22089
Job No. : VC65AC0045
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.6	0.0	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. PetchurSITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petchur

QF-TS12-04-04-020664

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	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 tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz 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	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. R. Pich

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			Acceptance Limits
	Flat	C-weight	A-weight	
63	-0.1	-0.1	0.0	±2.0
125	0.0	0.0	0.0	±1.5
250	0.0	0.0	0.0	±1.5
500	0.0	0.0	0.0	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.1	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. R. Pich

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.2

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.0
C - weight	18.5
Flat	24.0

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.2	0.2	0.2	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.9	-0.9	-0.8	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. R. Pich

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	33.9	-0.1	± 1.1
30.0	29.9	-0.1	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	27.9	-0.1	± 1.1
27.0	26.9	-0.1	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. R. Pich

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.1	0.1	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.1	0.1	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	135.3	-1.1	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel.0-2435-8800 Fax.0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.comCert. No. : ACL22091
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preampifier NH-24
Serial No.: 01010785 / 194540 / 14663
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 11 APRIL 2022
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

QF-TS12-04-04-020664

Cert. No. : ACL22090
Job No. : VC65AC0045
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.7	89.5	-0.2	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments. For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL.BP. 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL.BP. 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL.BP. 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

QF-TS12-04-04-020664

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	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 tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz 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	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.1	-0.1	±2.0
125	0.0	0.0	-0.1	±1.5
250	0.0	0.0	-0.1	±1.5
500	0.0	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
15.1

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	13.8
C - weight	20.0
Flat	25.5

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.0	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.1	-0.1	-0.1	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petch

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.1	0.1	± 1.1
84.0	84.1	0.1	± 1.1
79.0	79.1	0.1	± 1.1
74.0	74.1	0.1	± 1.1
69.0	69.1	0.1	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.1	0.1	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.1	0.1	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	28.9	-0.1	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	25.9	-0.1	± 1.1
25.0	24.9	-0.1	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม
T. Petch

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, Lepeak (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.2	-0.2	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

SITHIPORN ASSOCIATES CO.,LTD.
CALIBRATION LABORATORY451-451/1 Sirinthorn Rd.,Bangbunru, Bangplud Bangkok 10700 THAILAND.
Tel:0-2435-8800 Fax:0-2433-1679 e-mail:cal-center@sithiporn.com http://www.sithiporn.comNSC-TS1-TS 17025
CALIBRATION 0394Cert. No. : ACL22092
Pages : 1 of 8

Calibration Certificate

Equipment : SOUND LEVEL METER
Manufacturer : RION
Model : NL-42/ Microphone UC-52 / Preamplifier NH-24
Serial No.: 01010786 / 194541 / 14664
ID No.: -

Condition As Found : GOOD

Customer : UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT (UAE)
81 SOI UDOMSUK 41, SUKHUMVIT ROAD,
BANGCHAK SUB-DISTRICT,
PHRAKHANONG DISTRICT, BANGKOK 10260
THAILAND.

Location : -
Ambient Temperature : (23.0 ± 3) °C
Pressure : (101.3 ± 3) kPa
Relative Humidity : (50.0 ± 20) %

Received Date : 11 APRIL 2022
Calibration Date : 18-22 APRIL 2022
Date of Issue : 25 APRIL 2022

Calibrated by : Nathakorn Pisutpaisan

Approved by :

T. Petchur
(Thanakul Petchurai)

This certificate is issued in accordance with the requirements of ISO/IEC 17025 standard, may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the head of Calibration Laboratory.

เอกสารไม่ควบคุม

QF-TS12-04-04-020664

Cert. No. : ACL22091
Job No. : VC65AC0045
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.6	89.7	0.1	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 2 of 8

Calibration Procedure : CP-AC-01

Calibration Method :

This equipment was calibrated by based on IEC-61672-3 (2013) Standard for sound level meter (SLM). The SLM had tests to Acoustical and Electrical signal tests of frequency weighting with Anechoic chamber and Reference Standard Instruments.
For tests results of each items were made by observation of each Instruments display and also with SLM's display.

Condition of this result of calibration :

1. Reference Standard Instruments :

Instrument	Model	Serial No.	Cert. No.	Due Date
Waveform Generator	33210A	MY48017076	EF-0007-22	04-Feb-23
Waveform Generator	33511B	MY52302742	EF-0008-22	04-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220104	EEL-BP, 04/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	33461A	MY53220076	EEL-BP, 03/0265	09-Feb-23
Digital Multimeter	34461A	MY60024273	EEL-BP, 05/0265	09-Feb-23
Programmable Attenuator	MAT-1070	62100114	EF-0009-22	07-Feb-23
Condenser Microphone	4180	2977900	AA-1013-22	24-Feb-23
Measuring Amplifier	NA-42KAI	34560495	AA-3005-22	22-Feb-23

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

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

- 3.1 National Institute of Metrology (Thailand).
- 3.2 Thailand Institute of Scientific and Technological Research (TISTR).

เอกสารไม่ควบคุม

T. Petchur

QF-TS12-04-04-020664

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 3 of 8

Summary of Measurement Result :

Parameter	Pass	Fail	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 tests of frequency weightings				
125 Hz	✓	-	0.3	0.6
1000 Hz	✓	-	0.3	0.6
8000 Hz	✓	-	0.3	0.7
4. Electrical signal tests of frequency weightings				
For 10 Hz to 4 kHz	✓	-	0.3	0.6
For > 4 kHz to 10 kHz	✓	-	0.3	0.7
For > 10 kHz 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	0.3
8. Level linearity including the level range control	✓	-	0.2	0.3
9. Tone burst response	✓	-	0.2	0.3
10. Peak C sound level	✓	-	0.2	0.35
11. Overload indication	✓	-	0.2	0.25
12. High level stability	✓	-	0.1	0.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. K.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 5 of 8

4. Electrical signal tests of frequency weightings

Weighting network response with relative to 1 kHz.

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
63	-0.1	-0.2	-0.1	±2.0
125	-0.1	-0.1	-0.1	±1.5
250	0.0	-0.1	-0.1	±1.5
500	-0.1	0.0	-0.1	±1.5
1000	0.0	0.0	0.0	±1.0
2000	0.0	0.0	0.0	±2.0
4000	0.0	0.0	0.0	±3.0
8000	0.0	0.1	0.1	±5.0

5. Frequency and time weightings at 1 kHz

5.1 Frequency weightings at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	0.0	-
C - weight	94.0	0.0	± 0.2
Flat	94.0	0.0	± 0.2

5.2 Time weighting at 1 kHz

Frequency Weighting	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	94.0	0.0	-
Slow	94.0	0.0	± 0.1
Leq	94.0	0.0	± 0.1

6. Long - term stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A - weight	94.0	94.0	0.0	± 0.3

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. K.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 4 of 8

Result of calibration :

1. Absolute sensitivity

Reference Acoustic Signal (dB)	Measured Value (dB)	Deviation (dB)	Acceptance Limit (dB)
93.9 (93.95)	93.9	0.0	±0.3

2. Self-generated noise

2.1 Normal test

Measured Value (dB)
14.6

2.2 The microphone of the sound level meter was replaced by electrical signal input device.

Frequency Weighting	Measured value (dB)
A - weight	12.4
C - weight	18.7
Flat	24.3

3. Acoustical signal tests of frequency weightings

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

Frequency (Hz)	Deviation from various frequency weighting response curve (dB)			
	Flat	C-weight	A-weight	Acceptance Limits
125	0.1	0.1	0.1	± 1.5
1000	-0.1	-0.1	-0.1	± 1.0
8000	-0.2	-0.2	-0.2	±5.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. K.

Continuation of Calibration Certificate

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 6 of 8

7. Level linearity on the reference level range

Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
137.0	137.0	0.0	± 1.1
136.0	136.0	0.0	± 1.1
135.0	135.0	0.0	± 1.1
134.0	134.0	0.0	± 1.1
133.0	133.0	0.0	± 1.1
132.0	132.0	0.0	± 1.1
131.0	131.0	0.0	± 1.1
129.0	129.0	0.0	± 1.1
124.0	124.0	0.0	± 1.1
119.0	119.0	0.0	± 1.1
114.0	114.0	0.0	± 1.1
109.0	109.0	0.0	± 1.1
104.0	104.0	0.0	± 1.1
99.0	99.0	0.0	± 1.1
94.0	94.0	0.0	± 1.1
89.0	89.0	0.0	± 1.1
84.0	84.0	0.0	± 1.1
79.0	79.0	0.0	± 1.1
74.0	74.0	0.0	± 1.1
69.0	69.0	0.0	± 1.1
64.0	64.0	0.0	± 1.1
59.0	59.0	0.0	± 1.1
54.0	54.0	0.0	± 1.1
49.0	49.0	0.0	± 1.1
44.0	44.0	0.0	± 1.1
39.0	39.0	0.0	± 1.1
34.0	34.0	0.0	± 1.1
30.0	30.0	0.0	± 1.1
29.0	29.0	0.0	± 1.1
28.0	28.0	0.0	± 1.1
27.0	27.0	0.0	± 1.1
26.0	26.0	0.0	± 1.1
25.0	25.0	0.0	± 1.1

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. R. K.

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 7 of 8

8. Level linearity including the level range control

Range	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Auto	94.0	94.0	0.0	±1.1

9. Tone burst response

Time Weighting	Tone burst duration, Tb (ms)	Cycle	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Fast	0.25	1	108.0	107.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	117.0	117.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	134.0	134.0	0.0	±1.0
Slow	2	8	108.0	108.0	0.0	1.5 ; -5.0
	200	800	127.6	127.6	0.0	±1.0
SEL	0.25	1	99.0	98.9	-0.1	1.5 ; -5.0
	2	8	108.0	108.0	0.0	1.0 ; -2.5
	200	800	128.0	128.0	0.0	±1.0

10. Peak C sound level

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value, L _{peak} (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
One	136.4	136.0	-0.4	±3.0

Number of cycle in test signal	Anticipated Value (dB)	Measured Value (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Continuous	133.0	133.0	0.0	-
Positive half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0
Negative half cycle	135.4	135.1	-0.3	±2.0

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Retch.

Cert. No. : ACL22092
Job No. : VC65AC0045
Pages : 8 of 8

11. Overload indication

Measured value (dB)		Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
Positive one-half cycle	Negative one-half cycle		
89.5	89.6	0.1	±1.5

12. High level stability

Frequency Weighting	SLM Display at initial (dB)	SLM Display at final (dB)	Deviated Value (dB)	Acceptance Limits (dB)
A-weight	137.0	137.0	0.0	±0.3

The reported uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by coverage factor $k = 2$ or any value following calculation, providing a level of confidence of approximately 95 %

End of Calibration Certificate

QF-TS12-04-04-020664

เอกสารไม่ควบคุม

T. Retch.



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
5341 PATTANAKARN ROAD SOI 13, SUKHUMVIT, SUKHUMVIT 11, BANGKOK 10110
TEL: 0-2717-1030-37 FAX: 0-2719-9454

Cert. No.: 22CH60
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : pH Meier
Manufacturer : EcoScience
Model : pH1100A
Serial No. : JC03354
ID No. : UAE.EFM.003/2582/ENV.pH1103/102
Condition As-Received:
Received Date : 12 January 2022
Calibration Date : 13 January 2022
Reference : 22C1-0350WSC-1
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangkok.
Phrakhanong, Bangkok 10260
Ambient Temperature : (25 ± 2.5) °C
Relative Humidity : (51 ± 15) %
Calibration Procedure : In-house method.
CP-CH6 by direct measurement with standard voltage calibration and direct measurement with certified reference material (CRM)
- CP-CH6 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Terngagrakul

Approved by :
Approved Signatory

() Mahee Bulkruea
() Sathip Meangmai
() Warakorn Terngagrakul

Issue Date : 17 January 2022

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

This certificate is not an approval of the Calibration Laboratory's performance
approval of the head of Corporate Services & Equipment Calibration and Testing Services

เอกสารไม่ควบคุม

Cert. No.: 22CH60
Page.: 2 of 3

Condition of this calibration result

1. Reference Standard instrument : -
Instrument Serial No. ID No. Cert. No. Due Date
1) Document Pinnaex Calibrator 54030048 130RC116 21E2682 25 Aug 2022
2) Ref. Standard Thermometer 4982054 110RC044 21H201 26 Oct 2022

This certification is traceable to the International System of Unit maintained at:
- Traceable to National Institute of Metrology (The land), NIMT

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.008	CPA chem	766829	23 Sep 2023
pH 6.982	CPA chem	761017	02 Aug 2022
pH 10.015	CPA chem	765924	04 Sep 2022

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Fluke at pH (4.7)(7.10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (±mV)	Coverage factor k
			mV	pH		
pH Meter S/N: JC03354	4.00	177.48	177	4.01	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	7.00	0.00	0	7.00	0.58	2.00
	10.00	-177.48	-176	10.01	0.58	2.00

เอกสารไม่ควบคุม



Cert.No.: 22CH80
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH measurement (\pm)	Coverage factor k
pH Electrode SN:200720SIA605377	4.008	4.01	144	0.0079	2.00
	6.962	6.98	-26	0.011	2.00
	6.962	6.98	-27	0.0098	2.00
	10.015	10.01	-200	0.0096	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model :
- Serial No. : 200720SIA605377

Dimension of probe;

- Length : 112 mm.
- Diameter : 2 mm.
- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point ($^{\circ}\text{C}$)	Standard Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	UUC [*] Reading ($^{\circ}\text{C}$)	Error ($^{\circ}\text{C}$)	Uncertainty of measurement (\pm $^{\circ}\text{C}$)	Coverage factor k
25.0	25.003	25.1	0.097	0.13	2.00
30.0	30.002	30.1	0.098	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 %.

-000-

เอกสารไม่ควบคุม



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)

CORPORATE SERVICES & EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

154/PA TONKARN ROAD SOI 18, SUKHVIT, BANGKOK 10110

TEL: 0-2713-9000-77 FAX: 0-2713-9488



Cert.No.: 21CH1470
Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Conductivity Meter
Manufacturer : YSI
Model : Pro 30
Serial No. : 18C105225
ID No. : UAE.EFM.208/2501(ENV.SCT.04/61)
Condition As-Received: Used Item
Received Date : 19 October 2021
Calibration Date : 21 October 2021
Reference : 2110-0504V50-4
Submitted by : United Analyst and Engineering Consultant Co.Ltd.
9 Sol Udomsuk 41, Sukhumvit Road,
Bangchak, Phrakhung, Bangkok 10260

Ambient Temperature : (25 \pm 2.5) $^{\circ}\text{C}$
Relative Humidity : (50 \pm 15) %
Calibration Procedure : In-house method :
- CP-CH6 by direct measurement
with certified reference material (CRM)
- CP-CH8 by comparison with standard thermometer

Calibrated by : Warakorn Lemgagtrakul

Approved by :
Approved Signatory

() Valoo Buberua
() Saitip Meangmai
() Warakorn Lemgagtrakul

Issue Date : 29 October 2021

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95 %

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

เอกสารไม่ควบคุม

A 0033914



Cert.No.: 21CH1470
Page.: 2 of 3

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instrument :-

Instrument	Serial No.	ID No.	Certificate No.	Due date
1) Thermometer	1963878	13CRC056	21911	17 Sep 2022
2) Ref. Std. Thermometer	3240076	60RC033	211193	14 Feb 2022

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

- Traceable to National Institute of Metrology (Thailand), NIMT

2. Certified Reference Materials :-

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

Conductivity Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	CPA Chem	761021	02 Aug 2022
12,806 mS/cm	CPA Chem	794037	26 June 2022

- Control Conductivity calibration solution temperature by Water bath (25.0 \pm 0.1) $^{\circ}\text{C}$

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

Calibration results

Function : Conductivity Measurement

(*) After Adjustment at 1413.0 $\mu\text{S/cm}$

Conductivity Electrode Serial No.: 18C100559

Standard Conductivity Solution	Before Adjustment UUC [*] Reading	After Adjustment UUC [*] Reading	Uncertainty of Measurement (\pm)	Coverage factor k
1413.0 $\mu\text{S/cm}$	1390 $\mu\text{S/cm}$	1413 $\mu\text{S/cm}$	9.1 $\mu\text{S/cm}$	2.00
12,806 mS/cm	12.73 mS/cm	12.85 mS/cm	0.092 mS/cm	2.00

Remark : - UUC^{*} = Unit Under Calibration

เอกสารไม่ควบคุม
a 1079152



Cert.No.: 21CH1470
Page.: 3 of 3

Calibration Results

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : PRO 30 CONQ-T
- Serial No. : 18C103598

Dimension of probe;

- Length : 8 mm.
- Diameter : 2.5 mm.
- Immersion Depth : 80 mm.

Calibration Point ($^{\circ}\text{C}$)	Standard Temperature ($^{\circ}\text{C}$)	UUC [*] Reading ($^{\circ}\text{C}$)	Error ($^{\circ}\text{C}$)	Uncertainty of Measurement (\pm $^{\circ}\text{C}$)	Coverage factor k
25.0	25.005	25.0	-0.005	0.20	2.00
30.0	30.004	30.0	-0.004	0.20	2.00
35.0	35.004	35.0	-0.004	0.20	2.00

Remark : - UUC^{*} = Unit Under Calibration

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

-000-

เอกสารไม่ควบคุม
a 1079151

โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก พื้นที่ผลิต NS PL II และ PL III และ โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก พื้นที่ผลิต NSE PA
Infill Wells แปลงสำรวจบนบกหมายเลข L44/43 จังหวัดเพชรบูรณ์ ระหว่างเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2565
บริษัท อีโค่ โอเรียนท์ รีซอสเซส (ประเทศไทย) จำกัด

ใบรับรองสอบเทียบเครื่องมือประจำห้องปฏิบัติการ สำหรับตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

No.	Instrument/Equipment	Parameter	Manufacturer	Model/Serial No.	Calibrator	Certification No.	Date of Calibration	Due date of Calibration*	Remark
เครื่องมือประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ สำหรับวิเคราะห์คุณภาพอากาศในบรรยากาศในระหว่างการผลิต ของพื้นที่ผลิตนาสนุ่นตะวันออก									
1	Analytical Balance (Repeatability 0.1 mg)	- ฝุ่นละอองรวม - ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	Mettler-Toledo	AB204-S / 1128312528	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2200704-001-01	24 Nov 21	23 Nov 22	-
2	Analytical Balance (Repeatability 0.1 mg)		Mettler-Toledo	AB204-S/FACT / B108115858	National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand	2102572-001-01	26 Apr 21	25 Apr 22	-
3	Gas Chromatrography - Mass Spectrometer (GC-MS)	สารกลุ่ม BTEX เบนซีน (Benzene), โทลูอิน (Toluene), เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene), ไซลีนทั้งหมด (Total Xylene)	Bruker Scion	451-GC / BR1201M099 Scion-SQ / GQS1203F021 CP8400 / BR1203M331	World Tech Enterprise Co.,Ltd.	Certificate of Calibration PM/OQ	19 Apr 22	18 Apr 23	-

Due Date of Calibration* : กำหนดตามแผนการสอบเทียบประจำปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
846/4 - 846/5 Lasalle Rd., Bangna Tai Sub-District
Bangna District, Bangkok 10260
+66 2723 0382
MT-TH.ServiceSupport@mt.com



Accuracy Calibration Certificate

Customer

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

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo Instrument Type: Weighing Instrument
Model: AB204-S Asset Number: UAE.AIR.019/2550
Serial No.: 1128312528 Terminal Model: N/A
Building: N/A Terminal Serial No.: N/A
Floor: 2 Terminal Asset No.: N/A
Room: Balance Room 2 (206)

Range	Max. Capacity	Readability (d)
1	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
METTLER TOLEDO Work Instruction: CP/W002/20

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

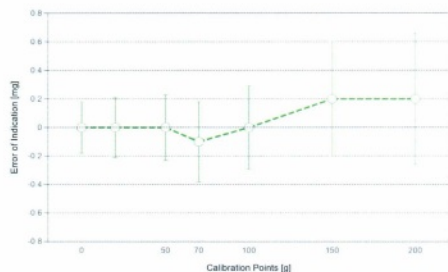
The sensitivity span of the weighing instrument was adjusted before calibration with a built-in weight.
In accordance with EURAMET cg-18 (11/2015), the test loads were selected to reflect the specific use of the weighing device or to accommodate specific calibration conditions.

As Found	Temperature	Humidity
As Found	Start: 22.5 °C End: 21.4 °C	Start: 56.1 % End: 63.2 %

As Found Calibration Date: 07-Apr-2022 Calibrator: 
As Left Calibration Date: N/A
Issue Date: 08-Apr-2022
Approved Signatory: 
☒ Kassakorn Tassanachaisakul
☐ Sants Jitnyom
☐ Surachet Sukate

Error of Indication

As Found	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.18 mg	2
2	0.1000 g	0.1000 g	0.0000 g	0.19 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.19 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.19 mg	2
5	10.0000 g	9.9999 g	-0.0001 g	0.20 mg	2
6	20.0000 g	20.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
7	50.0000 g	50.0000 g	0.0000 g	0.23 mg	2
8	70.0001 g	70.0000 g	-0.0001 g	0.28 mg	2
9	100.0000 g	100.0000 g	0.0000 g	0.29 mg	2
10	150.0000 g	150.0002 g	0.0002 g	0.40 mg	2
11	200.0001 g	200.0003 g	0.0002 g	0.48 mg	2



As Found
As Left
For improved legibility of the graphics only increasing measurement points are shown and measurement points close to zero are not displayed.

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

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

Test Equipment

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

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.: WS80 Date of Issue: 23-Feb-2022
Certificate Number: C208581631 Calibration Due Date: 14-Aug-2023

Thermo Hygrometer

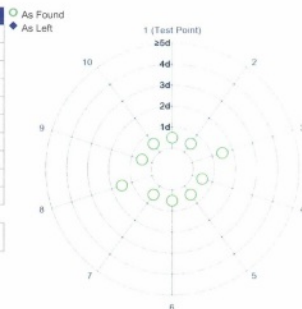
Equipment No.: IN161 Date of Issue: 14-Jun-2021
Certificate Number: 21H1220 Calibration Due Date: 01-Jun-2022

Measurement Results

Repeatability

Test Load: 100 g

	As Found	As Left
1	99.9999 g	N/A
2	100.0000 g	N/A
3	99.9998 g	N/A
4	100.0000 g	N/A
5	99.9999 g	N/A
6	100.0000 g	N/A
7	99.9999 g	N/A
8	100.0001 g	N/A
9	99.9999 g	N/A
10	100.0000 g	N/A
Standard Deviation	0.00008 g	N/A

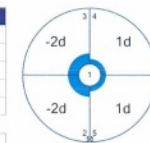


The '1d' in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0000 g	N/A
2	99.9998 g	N/A
3	99.9998 g	N/A
4	100.0001 g	N/A
5	100.0001 g	N/A
Maximum Deviation	0.0002 g	N/A



As Found
The '1d' in the graph represents the readability of the range interval in which the test was performed.

Remarks

Equipment condition: Good
Next calibration according to customer's procedure
Calibration data not decide by calibration laboratory
Test weight by Filter pan: 1 g = 0.9999 g, 3 g = 3.0000 g, 5 g = 5.0000 g

End of Accredited Section

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

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

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

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

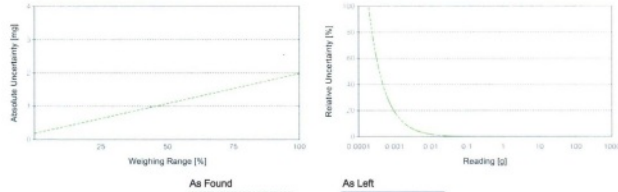
Linearization of Uncertainty Equation

Range	d	Max	As Found	As Left
1	0.0001 g	220 g	$U_1 = 0.19 \text{ mg} + 0.00817 \text{ mg/g} \cdot R$	N/A

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

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

Net Indication	As Found	As Left
0.0220 g	0.19 mg	0.86%
0.2200 g	0.19 mg	0.087%
2.2000 g	0.21 mg	0.0095%
22.0000 g	0.37 mg	0.0017%
220.0000 g	2.0 mg	0.00090%



Mettler-Toledo (Thailand) Ltd.
846/4 - 846/5 Lasaile Rd., Bangna Tai Sub-District
Bangna District, Bangkok 10260
+66 2723 0382
MT-TH.ServiceSupport@mt.com

Accuracy Calibration Certificate

Customer

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

Contact: Suwit Chotnok

Weighing Device

Manufacturer: Mettler Toledo
Model: AB204-S/FACT
Serial No.: B108115858
Building: N/A
Floor: 2
Room: Balance Room 2 (206)
Instrument Type: Weighing Instrument
Asset Number: UAE.AIR.016/2555
Terminal Model: N/A
Terminal Serial No.: N/A
Terminal Asset No.: N/A

Range	Max. Capacity	Readability (g)
1	220 g	0.0001 g

Procedure

Calibration Guideline: EURAMET cg-18 v. 4.0 (11/2015)
Mettler Toledo Work Instruction: CP/W002/20

This calibration certificate contains measurements for As Found and As Left calibrations.

The sensitivity/span of the weighing instrument was adjusted before As Found and As Left calibrations with a built-in weight.

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

	Temperature	Humidity
As Found	Start: 22.6 °C End: 22.1 °C	Start: 56.0 % End: 51.9 %
As Left	Start: 22.3 °C End: 22.4 °C	Start: 46.2 % End: 55.8 %

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

Calibrator:
Approved Signatory:

☒ Kassakorn Tassanachaisakul
☐ Santi Jitinyom
☐ Surachet Sukkate

Measurement Results

Repeatability

Test Load: 100 g

	As Found	As Left
1	100.0005 g	99.9999 g
2	100.0004 g	100.0000 g
3	100.0004 g	99.9999 g
4	100.0006 g	100.0000 g
5	100.0005 g	99.9999 g
6	100.0004 g	99.9998 g
7	100.0005 g	100.0000 g
8	100.0004 g	100.0000 g
9	100.0005 g	100.0000 g
10	100.0005 g	100.0000 g

Standard Deviation	0.00007 g	0.00007 g
--------------------	-----------	-----------



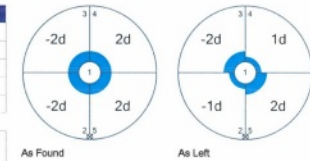
The "d" in the graph represents the readability of the range/interval in which the test was performed.
The results of this graph are based upon the absolute values of the differences from the mean value.

Eccentricity

Test Load: 100 g

Position	As Found	As Left
1	100.0005 g	100.0000 g
2	100.0003 g	99.9999 g
3	100.0003 g	99.9998 g
4	100.0007 g	100.0001 g
5	100.0007 g	100.0002 g

Maximum Deviation	0.0002 g	0.0002 g
-------------------	----------	----------



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

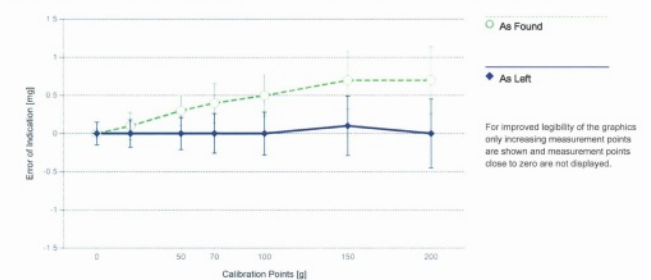
Error of Indication

As Found

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
2	0.1000 g	0.1001 g	0.0001 g	0.16 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.16 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
5	10.0000 g	10.0001 g	0.0001 g	0.17 mg	2
6	20.0000 g	20.0001 g	0.0001 g	0.18 mg	2
7	50.0000 g	50.0003 g	0.0003 g	0.20 mg	2
8	70.0001 g	70.0005 g	0.0004 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0005 g	0.0005 g	0.27 mg	2
10	150.0000 g	150.0007 g	0.0007 g	0.38 mg	2
11	200.0001 g	200.0008 g	0.0007 g	0.44 mg	2

As Left

	Reference Value	Indication	Error of Indication	Expanded Uncertainty	k
1	0.0000 g	0.0000 g	0.0000 g	0.15 mg	2
2	0.1000 g	0.1000 g	0.0000 g	0.16 mg	2
3	1.0000 g	0.9999 g	-0.0001 g	0.17 mg	2
4	5.0000 g	5.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
5	10.0000 g	10.0000 g	0.0000 g	0.17 mg	2
6	20.0000 g	20.0000 g	0.0000 g	0.18 mg	2
7	50.0000 g	50.0000 g	0.0000 g	0.21 mg	2
8	70.0001 g	70.0001 g	0.0000 g	0.26 mg	2
9	100.0000 g	100.0000 g	0.0000 g	0.28 mg	2
10	150.0000 g	150.0001 g	0.0001 g	0.39 mg	2
11	200.0001 g	200.0001 g	0.0000 g	0.45 mg	2



For improved legibility of the graphics only increasing measurement points are shown and measurement points close to zero are not displayed.

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

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

Test Equipment

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

Weight Set 1: OIML E2

Weight Set No.: W580 Date of Issue: 23-Feb-2022
Certificate Number: C208581631 Calibration Due Date: 14-Aug-2023

Thermo Hygrometer

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

Remarks

FACT adjustment functionality activated
Value of the built-in weight adjusted
Equipment condition: Good
Next calibration according to customer's procedure
Calibration data not decide by calibration laboratory
Test weight by Filter pan : 1 g = 1.0000 g, 3 g = 3.0000 g, 5 g = 5.0000 g

End of Accredited Section

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

Certificate of System Qualification

GC-OQ + GCMS-OQ

System ID: CN10821123
Organization Name: UAE Consultant Co.,Ltd.
Organization Location: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Rd., Bangkok, Prakanong, Bangkok 10260

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
EQP Name: AgilentRecommended , AgilentRecommended
EQP Revision: GC.02.51, GCMS.02.51
Overall Qualification Status: Pass

System Inspection and Basic Safety and Operation

Name: 7890
Setpoint Status: Pass

Overall System Inspection and Basic Safety and Operation Test Status

Pass

Inlet Pressure Accuracy

Name: 7890
Front SSL
Setpoint Status: Pass
Setpoint: 25.0 psi Actual: 25.2 psi
Accuracy: 0.2 psi
Agilent Recommended: <= 1.2

Overall Inlet Pressure Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Accuracy

Name: 7890

Measurement Uncertainty of the Weighing Instrument in Use

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

Temperature coefficient for the evaluation of the measurement uncertainty in use: $2.5 \cdot 10^{-4} / K$
Temperature range on site for the evaluation of the measurement uncertainty in use: 3 K

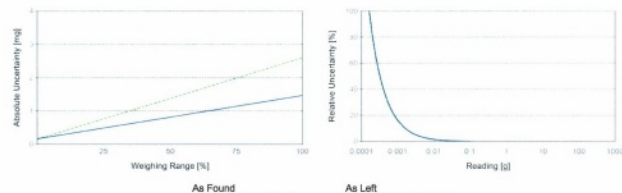
Linearization of Uncertainty Equation

1	Range		As Found	As Left
	d	Max		
	0.0001 g	220 g	$U_1 = 0.16 \text{ mg} + 0.0111 \text{ mg/g} \cdot R$	$U_1 = 0.16 \text{ mg} + 0.00592 \text{ mg/g} \cdot R$

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

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

Net Indication	As Found		As Left	
0.0220 g	0.16 mg	0.73%	0.16 mg	0.73%
0.2200 g	0.16 mg	0.074%	0.16 mg	0.073%
2.2000 g	0.18 mg	0.0084%	0.17 mg	0.0079%
22.0000 g	0.40 mg	0.0018%	0.29 mg	0.0013%
220.0000 g	2.6 mg	0.0012%	1.5 mg	0.00066%



Setpoint Status: Pass
Zone: Oven
Setpoint/Actual: 230.0 / 231.6 °C
Temperature: 230.0 / 231.6 °C
Accuracy: 1.6 °C
Agilent Recommended: >= -1.0 % setpoint in K (-5.0 °C)
<= 1.0 % setpoint in K (5.0 °C)

Setpoint Status: Pass
Zone: Oven
Setpoint/Actual: 100.0 / 101.4 °C
Temperature: 100.0 / 101.4 °C
Accuracy: 1.4 °C
Agilent Recommended: >= -1.0 % setpoint in K (-3.7 °C)
<= 1.0 % setpoint in K (3.7 °C)

Overall GC Oven Temperature Accuracy Test Status

Pass

GC Oven Temperature Stability

Name: 7890
Setpoint Status: Pass
Setpoint/Average: 100.0 / 101.4 °C
Temperature: 100.0 / 101.4 °C
Stability: 0.0 °C
Agilent Recommended: <= 0.5

Overall GC Oven Temperature Stability Test Status

Pass

Log Amp

Tested Combination1: Front SSL / External SQ
Name: 5975C inert XL with TAD
Setpoint Status: Pass

Overall Log Amp Test Status

Pass

RFPA

Tested Combination1	Front	SSL	/ External	SQ
Name:	5975C Inert XL with TAD			
Setpoint Status:	Pass			
Amu:	1050	m/z	Drift After Five Minutes:	RFPA Voltage:
	29	mV		516
Agilent Recommended:	>= -100	and <= 100	<= 1100	mV

Overall RFPA Test Status

Pass

Tune EI

Tested Combination1	Front	SSL	/ External	SQ
Name:	5975C Inert XL with TAD			
Setpoint Status:	Pass			
Filament:	1			
Setpoint Status:	Pass			
Filament:	2			

Overall Tune EI Test Status

Pass

Signal to Noise EI

Tested Combination1	Front	SSL	/ External	SQ
Name:	5975C Inert XL with TAD			

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 3 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

Source:	EI - Inert	Filament:	1
Setpoint Status:	Pass		
Signal to Noise:	376		
Agilent Recommended:	>= 320		
Source:	EI - Inert	Filament:	2
Setpoint Status:	Pass		
Signal to Noise:	570		
Agilent Recommended:	>= 320		

Overall Signal to Noise EI Test Status

Pass

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 4 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

Instrument Details

Purpose

This section describes the as found system configuration.

Details

System	
System ID	CN10821123
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Flow Data Input	Manual Data
Temperature Data Input	Manual Data or Other Data Logging
Tested Combination1	
Injection Technique	Manual Injection
Inlet	Front
Detector	External
LTM Included?	No
Sampler 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Type	Manual Injection
Usage	Sample Injection
Syringe Volume (µL)	10
Mainframe 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Model Number	G3440A
Serial Number	CN10821123
Firmware Revision	A.01.06
Oven Type	Standard

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 5 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

Inlet 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	SSL
Location	Front
Carrier Gas	Helium
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Purged Inlet	Yes
Inlet 2	
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	7890
Type	SSL
Location	Back
Carrier Gas	Helium
Control Type	Electronic Pressure Control (EPC)
Purged Inlet	Yes
Detector 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Name	Mass Spectrometer
Type	Mass Spectrometer
Location	External
Mass Spectrometer 1	
Manufacturer	Agilent Technologies
Type	SQ
Name	5975C Inert XL with TAD
Serial Number	US81839509
Firmware Revision	5.02.04
High Vacuum System	Turbo Pump
Scouting Run Standard	OFN Std

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 6 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

MS EI Source 1

Manufacturer

Agilent Technologies

Source Type

EI - Inert

Number of filaments

2

Electronic Signature

Purpose

This signature page was created and published because the ACE sign-off action was executed, which is valid for the entire document, including attachments. The ACE sign-off is an electronic signature that requires two distinct identification components: unique username and personal password. The Agilent representative who has delivered this service understands the meaning and legal status of an electronic signature. As a trained official operator, the Agilent representative has a unique password and login to access ACE and electronically sign this document. (Other e-signatures can be applied to this document using a Document Content Management or other suitable method defined in your data access and control procedures.)

Details

Full Name of Signer: Supasak Nimsongtham
Logged On User Name: supasak.nimsongtham@agilent.com
Signature Creation Date: February 25, 2021
Reason for Signature: Executed protocol and published this original version of document

Regulatory Disclaimer

This document provides a protocol to verify and record instrument configuration and evidence of proper operation. It has been prepared from our interpretation of applicable regulations as well as industry best practices. The document is designed to provide an important component of a complete compliance package. Validation depends upon many factors and use of this protocol alone does not assure compliance. Agilent Technologies makes no promises or representations as to its sufficiency for any specific regulatory program.

Warranty

Agilent Technologies makes no warranty of any kind to this material, including but not limited to, the implied warranties or merchantability and fitness for a particular purpose. Agilent Technologies shall not be liable for errors contained herein or for incidental or consequential damages in connection with the furnishing, performance, or use of this material.

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 7 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 8 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

User Name: supasak.nimsongtham

System ID: CN10821123

Hostname: SCG79212Y7

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 10:54:42 AM	Audit	SessionCreated	Session	None
February 25, 2021 10:54:42 AM	Start	Configuration	Session	None
February 25, 2021 10:54:42 AM	Audit	Entitlement	Licensing	User is FieldEngineer and does not require an unlock code
February 25, 2021 10:57:38 AM	Audit	EqpLoaded	Session	EOP details for primary technique [Gd] - File path: [ProtocolPacks\GoldM\Conf\lions02.51\02.51.aqp] EOP File Name: [Sc.02.51.aqp], EOP Name: [AgilentRecommended] EOP details for hyphenated technique [GdMs] - File path: [ProtocolPacks\GoldM\Conf\lions02.51\02.51.aqp] EOP File Name: [GdMs.02.51.aqp], EOP Name: [AgilentRecommended]
February 25, 2021 10:57:54 AM	End	Configuration	Session	None
February 25, 2021 10:57:58 AM	Start	Qualification	Session	OQ
February 25, 2021 10:57:58 AM	Start	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No setpoints associated	None

Page 1 / 6

Page 1 / 6

User Name: supasak.nimsongtham

Hostname: SCG79212Y7

System ID: CN10821123

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 10:58:05 AM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	None
February 25, 2021 11:00:45 AM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	None
February 25, 2021 11:00:52 AM	Start	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No setpoints associated	None
February 25, 2021 11:01:08 AM	End	Execution	System Inspection and Basic Safety and Operation - 7890 - Qualitative Test - No setpoints associated	Run Count : 1
February 25, 2021 11:01:32 AM	Start	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	None
February 25, 2021 11:02:43 AM	End	Execution	Inlet Pressure Accuracy - Front SSL - Pressure Controlled Inlet - S: 25.0 psi - L: <= 1.2 psi	Run Count : 1
February 25, 2021 11:02:46 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
February 25, 2021 11:03:31 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry
February 25, 2021 11:03:32 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 230.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count : 1

Page 2 / 8

Page 2 / 6

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 9 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 10 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

User Name: supasak.nimsongtham

Hostname: SCG76212Y7

System ID: CN10821123

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 11:03:33 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
February 25, 2021 11:03:43 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	None
February 25, 2021 11:04:03 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Manual Data Entry
February 25, 2021 11:04:05 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Accuracy - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: >= -1.0 AND <= 1.0 % setpoint in K	Run Count: 1
February 25, 2021 11:04:07 AM	Start	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	None
February 25, 2021 11:05:18 AM	Audit	Data	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Manual Data Entry
February 25, 2021 11:05:20 AM	End	Execution	GC Oven Temperature Stability - 7890 - Temperature : Oven - S: 100.0°C - L: <= 0.5°C	Run Count: 1
February 25, 2021 11:05:24 AM	Start	Execution	Log Amp - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	None
February 25, 2021 11:08:05 AM	End	Execution	Log Amp - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	Run Count: 1
February 25, 2021 11:08:34 AM	Start	Execution	RPPA - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	None

Page 3 / 6

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 11 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

User Name: supasak.nimsongtham

Hostname: SCG76212Y7

System ID: CN10821123

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 11:09:09 Start AM		Execution	Tune EI - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert Filament 1 (Qualitative - No setpoints associated)	None
February 25, 2021 11:09:09 Start AM		Execution	RPPA - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	None
February 25, 2021 11:19:20 Audit AM		AcqClosed	Session	None
February 25, 2021 12:48:44 Audit PM		AcqRestarted	Session	None
February 25, 2021 12:49:15 Audit PM		SessionReloaded	Session	None
February 25, 2021 12:49:16 Start PM		Qualification	Session	OQ
February 25, 2021 12:49:16 Start PM		Execution	RPPA - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	None
February 25, 2021 12:50:16 End PM		Execution	RPPA - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert	Run Count : 1
February 25, 2021 12:50:19 Start PM		Execution	Tune EI - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert Filament 1 (Qualitative - No setpoints associated)	None
February 25, 2021 12:50:51 End PM		Execution	Tune EI - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert Filament 1 (Qualitative - No setpoints associated)	Run Count : 1
February 25, 2021 12:50:54 Start PM		Execution	Tune EI - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert Filament 2 (Qualitative - No setpoints associated)	None

Page 4 / 6

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 12 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

User Name: supasak.nimsongtham

Hostname: SCG70212Y7

System ID: CN10821123

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 12:51:33 PM	End	Execution	Tune EI - 5975C Inert XL with TAD SQ - Source: EI - Inert Filament 2 (Qualitative - No setpoints associated)	Run Count: 1
February 25, 2021 12:52:22 PM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	None
February 25, 2021 12:53:07 PM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	None
February 25, 2021 12:53:56 PM	Audit	Data	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	Data files Path: E:\PMOQ2021\TESTS2N001.D\DATA.MS
February 25, 2021 12:54:05 PM	End	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 1 - L: >= 320	Run Count: 1
February 25, 2021 12:54:10 PM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	None
February 25, 2021 12:55:41 PM	Audit	Data	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	Data files Path: E:\PMOQ2021\TESTS2N002.D\DATA.MS
February 25, 2021 12:56:14 PM	Audit	Data	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	Data files Path: E:\PMOQ2021\TESTS2N002.D\DATA.MS

Page 5 / 6

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 13 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

User Name: supasak.nimsongtham

Hostname: SCG76212Y7

System ID: CN10821123

Print Date: February 25, 2021 1:07:34 PM

UAE_HWOQ Transaction log :

Time	Transaction State	Activity Performed	Type of Transaction	Optional Information
February 25, 2021 12:56:31 PM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	None
February 25, 2021 12:56:57 PM	Start	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	None
February 25, 2021 12:57:17 PM	Audit	Data	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	Data files Path : E:\PMOQ2021\TESTS2N002.D\DATA.MS
February 25, 2021 12:57:25 PM	End	Execution	Signal to Noise EI - Liquid Injection, Front SSL, SQ - Source: EI - Inert using Filament 2 - L: >= 320	Run Count: 1
February 25, 2021 12:57:29 PM	End	Qualification	Session	OQ
February 25, 2021 12:57:29 PM	Start	Reporting	Session	None
February 25, 2021 1:06:24 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate
February 25, 2021 1:06:24 PM	Audit	Reporting	Session	Report Generated : Certificate

Page 6 / 6

Date: February 25, 2021 1:07:31 PM
System ID: CN10821123

Page 14 / 14

เอกสารไม่ควบคุม

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Log Amp

Purpose: The test uses the abundance of mass 502 to evaluate the performance of the mass spec by using it to verify operation of the log amp and functionality of the ion beam. Confirmed ion in calibration only, used for customer data system.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is the required Abundance equal to or greater than the limit? Yes No Pass.

Is the subject a regular physical diagnostic test? Yes No Pass.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Overall Log Amp Test Status: Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Tune EI

Purpose: This procedure uses a threshold standard to evaluate the performance of the MS system using a particular source.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is a report generated? Checked Type: Yes No Pass.

Is each required value within tolerance? Yes No Pass.

Time File Name: 502FC_P13.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Subject: Front: 2.

Configuration: Standard: 502FC.

Criteria: Report Type: Observed Result: Expected Result: Status.

Is a report generated? Checked Type: Yes No Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

RFPA

Purpose: This test verifies the stability of the optimized voltage by applying a confirmed current (CC) and radio frequency (RF) signal to two pairs of four tapered wires. The magnitude of the RF voltage determines the mass-to-charge ratio of the ion beam that passes through the mass filter and reaches the detector.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is the required Abundance equal to or greater than the limit? Yes No Pass.

Is the subject a regular physical diagnostic test? Yes No Pass.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Overall RFPA Test Status: Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

RFPA

Purpose: This test verifies the stability of the optimized voltage by applying a confirmed current (CC) and radio frequency (RF) signal to two pairs of four tapered wires. The magnitude of the RF voltage determines the mass-to-charge ratio of the ion beam that passes through the mass filter and reaches the detector.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is the required Abundance equal to or greater than the limit? Yes No Pass.

Is the subject a regular physical diagnostic test? Yes No Pass.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Overall RFPA Test Status: Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Declaration of Change Control

This document is a prior change control. Revision history is maintained and printed on each document. Access to the master documents is limited to process control. Documents require periodic review and cannot be assigned an expiration date. The qualification performed according to the document rules only in the hardware/software configuration in place at the time of the qualification. Agilent Technologies recommends that qualification configuration change management procedures be in place in order to ensure the qualification process. Any change to the method or control hardware software must be clearly specified. A change management system provides a means for determining the degree of qualification required. Accounting for the extent of the change made. All details of the change must be thoroughly recorded and documented, together with results of completed tests and their results. Note: Hardware/software configuration management is the customer's responsibility.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Signal to Noise EI

Purpose: This test uses a threshold standard to determine signal to noise.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is the required Abundance equal to or greater than the limit? Yes No Pass.

Is the subject a regular physical diagnostic test? Yes No Pass.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Overall Signal to Noise EI Test Status: Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Signal to Noise EI

Purpose: This test uses a threshold standard to determine signal to noise.

Configuration Details: Test Combination: Front SGL / External SGL. Name: 502FC Ion XL with TAD.

Report: Results: Agilent Recommended: 20000.

Criteria: Observed Result: Expected Result: Status.

Is the required Abundance equal to or greater than the limit? Yes No Pass.

Is the subject a regular physical diagnostic test? Yes No Pass.

Report Location: Burned and attached to the electronic qualification report.

Subject Status: Pass.

Overall Signal to Noise EI Test Status: Pass.

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

© 2020 by Agilent Technologies Agilent CrossLab Compliance Service

Attachments

Location: Category: Document Name: Page.

E01A	General	ACE Self Qualification Certificate	35
E01B	General	Operator's training certificate and qualifications	36
E01C	General	Operator's training certificate and qualifications	37
E01D	Test	Certificate of Calibration Measurement	37
E01E	Test	Certificate of Calibration Measurement Probe	38
E01F	Test	Certificate of Calibration Measurement	39
E01G	Material	Certificate of Analysis 20% BSA, 5000-0502	40
E01H	General	Log amp test reports	46
E01I	General	SSA report	47
E01J	General	Tune reports	48
E01K	General	Tune reports	48

Date: February 03, 2021 1:04 AM PST. System ID: CH1601123. Page 21 of 38.

ภาคผนวก ฐ
หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์



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

หน้า 126 รวม 126 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
2	Acetone	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
3	Aldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾

4 Anthracene...

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

15 Benzo[ghi]perylene...

-6-

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

30 Chlorodibromomethane...

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

42 Dibenz[a,h]anthracene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
47	Dibenz(a,h)anthracene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
48	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
49	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
50	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
51	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
52	3,3'-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
53	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
54	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
55	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
56	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
57	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
58	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
59	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
60	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
61	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾
62	Diethylin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

58 Diethyl phthalate...

ลำดับ	สารเคมี	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⁾

70 Heptachlor epoxide...

ลำดับ	สารเคมี	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⁾

82 Manganese...

ลำดับ	สารเคมี	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-Nitrosodipropylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽⁴⁾

96 Polychlorinated Biphenyls...

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

100 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾ 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
109	Tri (C ₁₂ - C ₁₈)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(1,2,4) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(1,2,4)
110	TPH (C ₁₀ - C ₁₈)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,3)
111	TPH (C ₁₀ - C ₂₀)	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,3)
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
116	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽²⁾
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾

124 p-Xylene...

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

ภาคผนวก ๒ (ปัสสาวะ) จำนวน 25 รายการ

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

10 Dioxins/Furans...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling ⁽²⁾
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ⁽²⁾
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method ⁽²⁾
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽²⁾
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method ⁽¹⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
18	Openly	Ringbom's Method ⁽¹⁾
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method ⁽²⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽³⁾
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁾ 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽¹⁾ 2) Instrumental Analyzer Method ⁽²⁾
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ⁽¹⁾
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ⁽²⁾
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾
25	Xylene	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽²⁾ 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ⁽³⁾

สิ่งปลูก...

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	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 ^(7,19)
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,15) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,15) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
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 ^(2,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,16,19) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,16,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,16,19) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation ^(2,6,16,19)
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^(2,16) 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^(6,16)
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
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	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

15 DDE...

ลำดับ	สารเคมี	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 ^(2,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
21	Undane	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 ^(2,6,19) 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17)

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,17)
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,16) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,16) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19)
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',3,4-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22) 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,6,19) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,19) 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,9,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(10,22)

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

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
27	- 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',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Perchlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(2,3,4) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26) Electrometric Method ^(21,30)
28	pH	Electrometric Method ^(21,30)
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(24,28) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,3,4) 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(24,28) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,3,4)

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,3,4) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,3,4) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^(2,3,7) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(13,22)
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 ^(2,3,4) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(2,6,24) 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13) 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,24) 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)

ขึ้น จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(13,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

3 Aldrin...

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

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

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(13,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
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	Bulanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,24) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(2,13)
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
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 ^(13,22) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(13,26)
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,25)

31 Chloroform...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹²⁾
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method, Alkaline Digestion, Colorimetric Method, Calculation ⁽⁷⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method, Alkaline Digestion, Colorimetric Method, Calculation ⁽⁷⁾⁽⁹⁾⁽¹⁰⁾
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method ⁽⁸⁾⁽¹¹⁾
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method ⁽¹⁰⁾⁽¹³⁾
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽¹⁾
39	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
41	DOT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾

43 Di-n-butyl phthalate...

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

60 2,4-Dinitrophenol...

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

71 Hexachlorobenzene...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
74	α -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
75	β -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
76	γ -HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
78	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ⁽¹⁾⁽²⁾ 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ⁽¹⁾⁽²⁾
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹²⁾
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽⁷⁾⁽⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ⁽⁷⁾⁽¹²⁾

83 Mercury...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾ 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,12) 3) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ⁽¹⁸⁾
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
89	2-Methylquinaldine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
95	N-Nitrosodipropylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานผู้ตรวจ
ราชการ

96 Polychlorinated Biphenyls...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5'-Trichlorobiphenyl - 2,4',5'-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4'-tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,6'-Heptachlorobiphenyl	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานผู้ตรวจ
ราชการ

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

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
97	- 2,2',3,4',5,5',6'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6'-Nonachlorobiphenyl Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24) 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24)
108	TPH (C ₁₀ -C ₁₄)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method ^(12,24) 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
109	TPH (C ₁₅ -C ₁₈)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24)
110	TPH (C ₁₉ -C ₂₁)	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method ^(12,24)
111	1,2,4 Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานผู้ตรวจ
ราชการ

112 1,1,1-Trichloroethane...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
117	1,3,5 Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
121	m Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
122	o Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
123	p Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^(12,24)
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method ^(7,14) 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^(7,14)

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าเฉลี่ยของสารพิษตกค้างในอาหารจากผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่บริโภคเป็นประจำ.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าเฉลี่ยของสารพิษตกค้างในอาหารจากผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ที่บริโภคเป็นประจำ.

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักงานผู้ตรวจ
ราชการ

3. สมมติฐานการ...

3. สมาคมวิศวกรเคมีสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย, พิมพ์ครั้งที่ 4, กรุงเทพฯ: เลียนแบบการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WCF. 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.



ดำเนินการโดย

16. United States...

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

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

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 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 7142, 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 Pesticides by GC using Methylation or Pentafluorobenzoylation Derivatization. SW-846 Method 8161A, 1994.



28. United States...

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

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oils. SW-846 Method 9019A, 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.



ดำเนินการโดย

รายละเอียดการขอรับเข้าเป็นห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Testing)
ใบรับรองเลขที่ 21-LR0022
(Certificate No. 21-LR0022)



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

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

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

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ถาวร
(Permanent)

☐นอกสถานที่
(Site)

☐ชั่วคราว
(Temporary)

☐เคลื่อนที่
(Mobile)

☐หลายสถานที่
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (ตล.) (water) (cont.) - น้ำใต้ดิน (ground water)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Styrene 0.20 µg/l to 1000 µg/l • Tetrahaloethylenes (Tetrahaloethylenes) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Toluene 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Trichloroethylene (Trichloroethylene) 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,1,1-Trichloroethane 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • 1,1,2 Trichloroethane 0.20 µg/l to 1 000 µg/l • Total Xylenes (รวม-Xylene) (Xylene (total)) 0.60 µg/l to 5000 µg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 6200 D

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

วันที่ 4

สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับเข้าเป็นห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Testing)
ใบรับรองเลขที่ 21-LR0022
(Certificate No. 21-LR0022)



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

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

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

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ถาวร
(Permanent)

☐นอกสถานที่
(Site)

☐ชั่วคราว
(Temporary)

☐เคลื่อนที่
(Mobile)

☐หลายสถานที่
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (wastewater)	Heavy metals • Copper 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Nickel 0.100 mg/l to 50.0 mg/l • Zinc 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Chromium 0.100 mg/l to 50.0 mg/l • Cadmium 0.020 mg/l to 50.0 mg/l • Lead 0.200 mg/l to 50.0 mg/l • Manganese 0.050 mg/l to 50.0 mg/l • Iron 0.100 mg/l to 50.0 mg/l	- UAE.TP.HEM.001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 3070 Ferri part 3111 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

วันที่ 4

สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับเข้าเป็นห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Testing)
ใบรับรองเลขที่ 21-LR0022
(Certificate No. 21-LR0022)



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

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

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

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ถาวร
(Permanent)

☐นอกสถานที่
(Site)

☐ชั่วคราว
(Temporary)

☐เคลื่อนที่
(Mobile)

☐หลายสถานที่
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (ตล.) (wastewater) (cont.)	- Heavy metals • Copper 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Nickel 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Zinc 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Chromium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Cadmium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Lead 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Manganese 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Iron 0.010 mg/l to 50.0 mg/l - Heavy metals • Copper 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Cadmium 0.010 mg/l to 50.0 mg/l • Lead 0.010 mg/l to 50.0 mg/l	- UAE.TP.HEM.008 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 3050 F and part 3120 B - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 3050 K and 3120 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

วันที่ 4

สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับเข้าเป็นห้องปฏิบัติการ
(Scope of Accreditation for Testing)
ใบรับรองเลขที่ 21-LR0022
(Certificate No. 21-LR0022)



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

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

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

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ถาวร
(Permanent)

☐นอกสถานที่
(Site)

☐ชั่วคราว
(Temporary)

☐เคลื่อนที่
(Mobile)

☐หลายสถานที่
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (ตล.) (wastewater) (cont.)	- COD 25.0 mg/l to 20 000 mg/l - COD 40.0 mg/l to 2 000 mg/l - Total suspended solids 5.0 mg/l to 5 000 mg/l - BOD 2.0 mg/l to 10 000 mg/l - Oil and Grease 3 mg/l to 200 mg/l	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 5220 D - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 5220 L - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 5240 D - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 5210 B - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 5520B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

วันที่ 4

สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม
CONSULTANT COMPANY LIMITED

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February 2022 to 14 February 2025)
สถานที่ตั้ง: 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid: 17 May 2023 to 17 May 2025)
สถานะทางห้องปฏิบัติการ: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ ไม่เคลื่อนที่ (Not mobile)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. น้ำและน้ำเสีย (water and wastewater)	pH 2.0 to 12.0	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 rd edition, 2017, part 4500-H ⁺ R
6. น้ำทะเล (seawater)	- Total mercury 0.020 µg/l to 3.50 µg/l - Total mercury 0.010 µg/l to 0.100 µg/l	- US EPA Method 245.7, Revision 2.0, February 2005 - US EPA Method 1631, Revision C, August 2002

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



ดำเนินการโดย
THAI ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 10

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February 2022 to 14 February 2025)
สถานที่ตั้ง: 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid: 17 May 2023 to 17 May 2025)
สถานะทางห้องปฏิบัติการ: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ ไม่เคลื่อนที่ (Not mobile)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 5. การตกตะกอน (sludge)	- Heavy metals • Barium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Cadmium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Chromium 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Cobalt 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Copper 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Nickel 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Lead 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg • Zinc 5.00 mg/kg to 10000 mg/kg	- US EPA Method 3050 B, Revision 2:1996 and US EPA Method 6010D, Revision 5:2018

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



ดำเนินการโดย
THAI ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 11

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February 2022 to 14 February 2025)
สถานที่ตั้ง: 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid: 17 May 2023 to 17 May 2025)
สถานะทางห้องปฏิบัติการ: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ ไม่เคลื่อนที่ (Not mobile)

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

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



ดำเนินการโดย
THAI ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 10

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



ฉบับที่ 04 (Issue No. 04)
ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565 (Valid from: 14 February 2022 to 14 February 2025)
สถานที่ตั้ง: 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566 (Valid: 17 May 2023 to 17 May 2025)
สถานะทางห้องปฏิบัติการ: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)
☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ ไม่เคลื่อนที่ (Not mobile)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (atmosphere)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Bromoform 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.82 µg/m ³ to 256 µg/m ³) • Bromomethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m ³ to 96.1 µg/m ³) • Carbon Disulfide 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.25 µg/m ³ to 77.7 µg/m ³) • Carbon tetrachloride 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.50 µg/m ³ to 155 µg/m ³) • Chlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.37 µg/m ³ to 115 µg/m ³) • Chloroform 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.39 µg/m ³ to 121 µg/m ³) • 1,2-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.48 µg/m ³ to 119 µg/m ³)	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO 15, 2 nd edition, January 1999

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



ดำเนินการโดย
THAI ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 11

รายละเอียดการยอมรับภายในห้องปฏิบัติการ

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



ฉบับที่ 04

(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

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

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

(Until: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ถาวร

(Permanent)

☐ชั่วคราว

(Temporary)

☐เคลื่อนที่

(Mobile)

☐หลายสถานที่

(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสังคมสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (แก๊ส) (Ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • 1,3-Dichlorobenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.08 µg/m ³ to 149 µg/m ³) • 1,1-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.32 µg/m ³ to 100 µg/m ³) • 1,2-Dichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.32 µg/m ³ to 100 µg/m ³) • 1,2-Dibromochloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.61 µg/m ³ to 190 µg/m ³) • Freon-11 (Trichloromonomofluoromethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.41 µg/m ³ to 139 µg/m ³) • Freon-113 (1,1,2-Trichloro-1,2,2-trifluoroethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.61 µg/m ³ to 190 µg/m ³)	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 nd edition, January 1999

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 13/27

รายละเอียดการยอมรับภายในห้องปฏิบัติการ

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



ฉบับที่ 04

(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

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

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

(Until: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ถาวร

(Permanent)

☐ชั่วคราว

(Temporary)

☐เคลื่อนที่

(Mobile)

☐หลายสถานที่

(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสังคมสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (แก๊ส) (Ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Freon-114 (1,2-Dichlorotetrafluoroethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.56 µg/m ³ to 174 µg/m ³) • Pentane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.24 µg/m ³ to 73.6 µg/m ³) • 1,1,2,2-Tetrachloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.54 µg/m ³ to 170 µg/m ³) • Toluene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.30 µg/m ³ to 94.1 µg/m ³) • Trichloroethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.54 µg/m ³ to 168 µg/m ³) • Trichloroethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m ³ to 133 µg/m ³)	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 nd edition, January 1999

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 13/27

รายละเอียดการยอมรับภายในห้องปฏิบัติการ

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



ฉบับที่ 04

(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

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

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

(Until: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ถาวร

(Permanent)

☐ชั่วคราว

(Temporary)

☐เคลื่อนที่

(Mobile)

☐หลายสถานที่

(Multiple)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 14/27

รายละเอียดการยอมรับภายในห้องปฏิบัติการ

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



ฉบับที่ 04

(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565

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

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566

(Until: 17 May B.E.2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ

(Laboratory status)

☒ถาวร

(Permanent)

☐ชั่วคราว

(Temporary)

☐เคลื่อนที่

(Mobile)

☐หลายสถานที่

(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสังคมสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (แก๊ส) (Ambient) (cont.)	- Volatile organic compounds (VOCs) (cont.) • Acetone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.18 µg/m ³ to 57.3 µg/m ³) • 1,1-Dichloroethene (1,1-Dichloroethylene) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m ³ to 98.2 µg/m ³) • Acetone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.19 µg/m ³ to 59.4 µg/m ³) • Methyl Iodide 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.46 µg/m ³ to 145 µg/m ³) • Acetonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.13 µg/m ³ to 41.9 µg/m ³) • Methylene Chloride (Dichloromethane) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m ³ to 85.9 µg/m ³)	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 nd edition, January 1999

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 15/27



☐ เครื่องมือ ☐ หลายสถานที่

สาขา การทดสอบ (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Parameter)	วิธีการทดสอบ (Test Method)
สาขา ที่เหมาะสม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (Ambient)	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับเสียง (Sound level) • ระดับเสียงเฉลี่ย (continuous sound pressure level, L_{Aeq}) 30 dB(A) to 120 dB(A) • ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level; L_{Amax}) 30 dB(A) to 120 dB(A) • ระดับเสียงเฉลี่ยในเวลาที่ n(percentile sound level: L_n) 30 dB(A) to 120 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> - ISO 1996-1: 2016 - ประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนด มาตรฐานระดับเสียงในเขตพื้นที่ อาศัยที่ 12 มีนาคม พ.ศ.2540, ประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2540) เรื่องวิธีการคำนวณ ค่าระดับเสียง ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2540 และ ประกาศกระทรวง ทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อมเรื่องกำหนด มาตรฐานควบคุมระดับเสียงและ ความถี่เสียง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2538



☐ เสร็จสิ้น
(Completed)

สภาพการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สภาพสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรดาอากาศ (ทั้งป.) (Ambient) (Level)	ระดับเสียงรบกวน <ul style="list-style-type: none"> ระดับเสียงรบกวนพื้นฐานหรือระดับเสียงแปรผันต่อเนื่องที่ 90 (background noise level: L_{90}) 30 dBA to 120 dBA ระดับเสียงรบกวนไม่มีการรบกวน (residual noise level: $L_{residual}$) 30 dBA to 120 dBA ระดับเสียงรบกวนที่มีการรบกวน (specific noise level: $L_{Aeq,T}$) 30 dBA to 120 dBA ระดับการรบกวน 2 dBA to 40 dBA 	<ul style="list-style-type: none"> ISO 1996-1, 2016 ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน กรณีที่ 29 มีผลมาจก พ.ศ.2550, ประกาศ คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงรบกวนไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน การรบกวน และการคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบฉบับวิธีการตรวจวัดเสียงรบกวน กรณีที่ 31 มีผลมาจก พ.ศ.2550, ประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวน และระดับเสียงที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ.2548 กรณีที่ 27 มีผลมาจก พ.ศ.2548 และประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ.2553 กรณีที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2553



☐ ในพื้นที่ ☐ หลายสถานที่

สภาพแวดล้อม (Field of Testing)	วิธีการทดสอบ (Instrument)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. ธรรมชาติ (ทั่วไป) (Ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> - ความสั่นสะเทือน (Vibration) <ul style="list-style-type: none"> • ความเร็วอนุภาคจุดจุด (Velocity) 10mm/s to 30 mm/s (พิกัด X,Y,Z) • ความถี่ (Frequency) 50 Hz to 160 Hz (พิกัด X,Y,Z) - Fine Particulate Matter \leq PM2.5 2.00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ to 200$\mu\text{g}/\text{m}^3$ 	<ul style="list-style-type: none"> - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 พ.ศ. 2553 เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ลงวันที่ 26 เมษายน พ.ศ. 2553 - ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ.2548 - DIN 45669-1:2010 - DIN 45669-2:2005 - DIN 4150-3:1999 - US EPA, Code of Federal Regulations, 48 CFR Chapter I-Part 50, Appendix I, Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter As PM_{2.5} In the Atmosphere, 2021



☐ เสร็จสิ้นที่ ☐ พยายามอีกครั้งที่

Secondary Data (Information)	Parameter (Info)	Test Method (Info)
<p>สภาพแวดล้อม (Environmental Field)</p> <p>2. พื้นที่ชุมชนโดยรอบสนามบิน (Community areas in vicinity of airport)</p>	<p>- ระดับเสียงจากอากาศยาน (aircraft sound)</p> <p>• ระดับเสียงเฉลี่ยกลางคืนและกลางคืน (day-night average sound level, L_{eq}) 90 dBA) to 120 dBA)</p>	<p>- วัตถุประสงค์ควบคุมเสียง (พ.ร.บ. 2556) เพื่อ 2 วิธีการตรวจวัด ระดับเสียงจากอากาศยานในพื้นที่ชุมชน ข้อ 2 วิธีการตรวจวัด ระดับเสียงจากอากาศยานสำหรับจุด ตรวจวัดซึ่งวางในพื้นที่ชุมชน ถาวรที่ 4 ขึ้นมา พ.ศ. 2556 และประกาศกรมควบคุมเสียง (พ.ศ. 2540) เรื่องการคำนวณ ระดับเสียง ลงวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2540</p>

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



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
(Valid from: 14 February 65-2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
(Until: 17 May 66-2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ ถาวร
(Permanent)

☒ ใช้งานถาวร
(Stab)

☐ ชั่วคราว
(Temporary)

☐ เคลื่อนที่
(Mobile)

☐ พายเรือยานที่
(Buhalve)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สถานะประกอบกร (Noise level)	<ul style="list-style-type: none"> - ระดับเสียง (sound level) - ระดับเสียงต่อเนื่อง (continuous sound pressure level: L_{Aeq}) 90 dB(A) to 120 dB(A) - ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level: L_{Amax}) 30 dB(A) to 120 dB(A) - ระดับเสียงต่ำสุด (minimum sound level: L_{Amin}) 30 dB(A) to 120 dB(A) - ระดับเสียงแปรผันในช่วงที่ percentile sound level (L_{A10}) 30 dB(A) to 120 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> - ประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง หลักเกณฑ์ วิธีการตรวจวัด และวิธีคำนวณ ผลการทำการงานเกี่ยวกับระดับ ความเสียง แสงสว่าง หรือเสียง รถมอเตอร์ไซด์และรถจักรยานยนต์ที่ใช้เครื่องยนต์กำลังไม่เกิน 8 กิโลวัตต์ พ.ศ. 2561, กฎกระทรวง (กระทรวงแรงงาน) กำหนด กรดฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภ ภัยบริเวณปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมใน การทำงานของรถจักรยานยนต์และรถ สามล้อ พ.ศ. 2559 และวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2559 และประกาศ กระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กรดการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบกิจการโรงงาน ที่เกี่ยวข้องกับงานในโรงงาน พ.ศ. 2546 และวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)



จำเป็นต้อง
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้า 2/27

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



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
(Valid from: 14 February 65-2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
(Until: 17 May 66-2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ ถาวร
(Permanent)

☒ ใช้งานถาวร
(Stab)

☐ ชั่วคราว
(Temporary)

☐ เคลื่อนที่
(Mobile)

☐ พายเรือยานที่
(Buhalve)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สถานะประกอบกร (ท่อ) (Noise level)	<ul style="list-style-type: none"> - Total Dust 0.200 mg/m³ to 15.0 mg/m³ - Respirable Dust 0.010 mg/m³ to 3.00 mg/m³ 	<ul style="list-style-type: none"> - NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0500, fourth edition, 15th Aug, 1994 - NIOSH manual of analytical method (NMAM), method 0600, fourth edition, 15th Aug, 1994
4. ปฏิกิริยาอากาศเคมี (Stack)	<ul style="list-style-type: none"> - Sulfur dioxide 45 ppm to 1 000 ppm - Nitrogen oxide 45 ppm to 700 ppm - Carbon monoxide 45 ppm to 5000 ppm 	<ul style="list-style-type: none"> - U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 16, July 2018 - U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 17, July 2018 - U.S. EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR Part 60 Appendix A, Method 10, July 2018

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)



จำเป็นต้อง
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้า 26/27

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



ฉบับที่ 04
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565
(Valid from: 14 February 65-2565 (2022))

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566
(Until: 17 May 66-2566 (2023))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ
(Laboratory status)

☒ ถาวร
(Permanent)

☒ ใช้งานถาวร
(Stab)

☐ ชั่วคราว
(Temporary)

☐ เคลื่อนที่
(Mobile)

☐ พายเรือยานที่
(Buhalve)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 3. สถานะประกอบกร (ท่อ) (Noise level)	<ul style="list-style-type: none"> - ความเข้มของแสงสว่าง (light intensity) 0 Lux to 20000 Lux - ระดับเสียงแบบติดตัวบุคคล (noise dose) - ระดับเสียงเฉลี่ยของระยะเวลา ทำงาน (time weighted average) 40 dB(A) to 140 dB(A) - ระดับเสียงสูงสุด (peak) 115 dB(A) to 143 dB(A) 	<ul style="list-style-type: none"> - กฎกระทรวง (กระทรวงแรงงาน) เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการ เชิงการจัดการ และดำเนินการด้าน ความปลอดภัย อาชีวอนามัยและ สภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับความเสียง แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2559 และวันที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2559 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กรดการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบ กรดโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546 - ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กรดการคุ้มครองความปลอดภัย ในการประกอบ กรดโรงงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 และวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546
	<ul style="list-style-type: none"> - ความดันโลหิต (heat stress) - อุณหภูมิแวดล้อม (heat stress) 20 °C to 40 °C 	

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม
(Ministry of Industry, The Industrial Standards Institute)



จำเป็นต้อง
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้า 2/27



ที่ กว 0303/907

ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า


บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง
กรุงเทพมหานคร 10260

ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017
 แล้วยังได้ผ่านการประเมินและได้รับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ
 ของสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์บริการ

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ ทดสอบ - 0063

รายละเอียดการรับรองห้องปฏิบัติการรับรองแบบไทย

ออกให้ ณ วันที่ : 25 มกราคม 2564
 หมดอายุ วันที่ : 7 มกราคม 2566
 ลงชื่อ (นางพณมา น้าพิน)
 ผู้อำนวยการสำนักบริหารและจัดการห้องปฏิบัติการ



UAE **สำเนาถูกต้อง**
 UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING
 CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำนักบริหารและจัดการห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ
 กรมพิกุลการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอรับแจ้งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ	- Coliforms MPN/100 ml - Fecal coliforms MPN/100 ml - E. coli MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E, F

ออกให้ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

UAE **สำเนาถูกต้อง**
 UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING
 CONSULTANT COMPANY LIMITED

ขอรับแจ้งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ	- Standard plate count cfu/ml - E. coli Detected or not detected Salmonella spp. Detected or not detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 D, F ISO 15920:2010

UAE **สำเนาถูกต้อง**
 UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING
 CONSULTANT COMPANY LIMITED

ขอรับแจ้งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติก แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1	น้ำ	- สารพิษไฮโดรเจนซัลไฟด์ ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 1 000 mg/L - สารฟอสเฟต ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 1 000 mg/L - คือน้ำที่คาร์บอนไดออกไซด์ 0.50 mg/L ถึง 100 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2540 C Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2540 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 5510 B

UAE **สำเนาถูกต้อง**
 UNITED ANALYTICAL AND ENGINEERING
 CONSULTANT COMPANY LIMITED

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (ต่อ)	น้ำ	- ฟอสเฟต 0.005 mg/L ถึง 0.100 mg/L - ไนเตรต 0.500 µg/L ถึง 2.000 µg/L - แบคทีเรีย (colony) Serratia spp. Pseudomonas spp. Natural unit/mL	In - house method : UAT-TP-WAS-009 based on ISO 14402: 1999 In - house method : UAT-IP-JLM-002 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 3112 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 10200 F



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAE-00631-09

หน้า 4/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2	น้ำเสีย	- Coliforms MPN/100 ml - Fecal coliforms MPN/100 ml - E. coli MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E, F



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAE-00631-09

หน้า 5/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำเสีย	- สารที่ละลายได้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 6.000 mg/L - สารที่ละลายได้ทั้งหมด ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 6.000 mg/L - ไนโตรเจน ในรูปที่ละลาย 5.0 mg/L ถึง 500 mg/L	In - house method : UAE-TP-WAO-007 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2540 C Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 7540 C In - house method : UAT-IP-WAS-001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 4500 - N _{org} C



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAE-00631-09

หน้า 6/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทศสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำเสีย	- สี 10 ADMI ถึง 300 ADMI ไฮโดรคาร์บอน 0.005 mg/L ถึง 0.100 mg/L Benzene 0.20 µg/L ถึง 500 µg/L Ethylbenzene 0.20 µg/L ถึง 500 µg/L Toluene 0.20 µg/L ถึง 500 µg/L o-Xylene 0.20 µg/L ถึง 500 µg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 2120 F ISO 14403-2: 2012 Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 6200 B



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAE-00631-09

หน้า 7/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง
กรุงเทพมหานคร 10260

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง
กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เปลี่ยนที่

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เปลี่ยนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- <i>mpn - xyloolx</i> 0.40 µg/L ถึง 1 000 µg/L - <i>Total xyloolx</i> 0.60 µg/L ถึง 1 500 µg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9200 B
		- <i>แบคทีเรียโคคัส (สโตน)</i> <i>Stenococcus</i> spp. <i>Pedococcus</i> spp. Natural unit/mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 10200 F
3	น้ำประปา	- <i>Coliforms</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
3 (ต่อ)	น้ำทะเล	- <i>ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด</i> 0.05 mg/L ถึง 3.00 mg/L	Intergovernmental Oceanographic Commission, Manual for Monitoring Oil and Dissolved/ Dispersed Petroleum Hydrocarbons in Marine Waters and on Beaches, 1984
		- <i>ฟอสฟอรัส</i> 1.5 mg/L ถึง 150 mg/L	In - house method : UAE-TP-WAT.002 based on Practical Handbook of Seawater Analysis Strickland and Parson, 1972
		- <i>แอมโมเนีย-ไนโตรเจน</i> 50.0 µg/L ถึง 1 000 µg/L	In - house method : UAE-TP-WAT.001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 4500 NH ₄ H

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการที่ 7

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการที่ 7

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAE-03-011-1P

หน้า 8/13

UAE-03-011-1P

หน้า 9/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง
กรุงเทพมหานคร 10260

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แอแนลิติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง
กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เปลี่ยนที่

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เปลี่ยนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
4	น้ำดื่ม	- <i>Coliforms</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B
		- <i>Focal coliforms</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E
		- <i>E. coli</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E, F
		- <i>Standard plate count</i> cfu/ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
4 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- <i>E. Coli</i> Detected or not detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 D, F
		- <i>Salmonella</i> spp. Detected or not detected	ISO 19250 : 2010
5	น้ำประปา	- <i>Coliforms</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B
		- <i>Focal coliforms</i> MPN/100 ml	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการที่ 7

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินการที่ 7

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

UAE-03-011-1P

หน้า 10/13

UAE-03-011-1P

หน้า 11/13

ขอรับชำระค่าบริการรับรองความสามารถเพื่อปฏิบัติงานการทดสอบ

ชื่อองค์กรปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แล็บอราทอรีส์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ขั้วควา ☐ เคสีย

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
5 (ต่อ)	น้ำเสาะน้ำ	- E. coli MPN/100 ml - Standard plate count cfu/ml - E. Coli Detected or not detected - Salmonella spp. Detected or not detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 B, E, F Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9215 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 D, F ISO 19250 : 2010

เอกสารแนบ :
เอกสารแนบ ๗ วันที่ 21 กันยายน 2553

UAE
UNIFIED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED
ดำเนินธุรกิจ

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอรับชำระค่าบริการรับรองความสามารถเพื่อปฏิบัติงานการทดสอบ

ชื่อองค์กรปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิแม็ค แล็บอราทอรีส์ จำกัด
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ขั้วควา ☐ เคสีย

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
6	น้ำบริโภคในภาชนะ บรรจุที่ปิดสนิท	- E. Coli Detected or not detected	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., 2017, part 9221 D, F
7	ดิน	- ความเป็นกรด-ด่าง 2.0 ถึง 9.0	United States Environmental Protection Agency, 2004, EPA Method 9045 D, Revision 4
8	กากขี้มูล	- ความเป็นกรด-ด่าง 2.0 ถึง 9.0	United States Environmental Protection Agency, 2004, EPA Method 9045 D, Revision 4

ออกให้ ณ วันที่ : 25 มกราคม 2564

ลงชื่อ :

(นายพชรภณ พันธ์)
UAE
UNIFIED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ดำเนินการและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม
ดำเนินธุรกิจ

เอกสารแนบ ๗ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม