

## Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

### General Preparation

- ☒ Discuss any specific questions or issues with the customer prior to starting.
- ☒ Review the instrument logbook.
- ☒ Perform general external inspection of system for cleanliness.
- ☒ Check for proper installation of safety-related parts, assemblies, sensors etc.
- ☒ Check for required firmware/software updates and verify with customers if they would like it installed.
- ☐ For HP application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it. *N/A*
- ☒ Run Instrument Performance test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Pre PM.

### Inspect and clean the system

- ☒ Look for any obvious external damage or problems.
- ☒ Inspect water cooling hoses, gas lines and power cord for excessive wear or damage.
- ☒ Perform a general internal inspection of the system for excessive dust accumulation, clean if necessary.
- ☒ Inspect sample introduction components and record any required maintenance in the Service Engineer Comments and notify the customer as the required actions required.
- ☒ Record the instrument operating conditions in the ICP-OES Status Results Table.
- ☒ Replace the polychromator purge filter.
- ☒ Replace the radial pre-optics window
- ☒ Replace the axial pre-optics window for SVDV and VDV instruments.
- ☒ Check exhaust flow for the correct positive extraction at the exhaust duct to insure they meet minimum specifications.
- ☒ Replace air inlet dust filter.
- ☐ Replace high capacity air inlet dust filter element if installed. *N/A*
- ☒ Remove and clean instrument water inlet filter.

### Agilent Water Recirculator

- ☐ **Section NOT Applicable**
- ☒ Drain cooling fluid and remove any particles from the chiller reservoir
- ☒ Remove, clean, and reinstall water inlet metal mesh filter if present.
- ☒ Re fill with Polyclear Plus cooling fluid.
- ☒ Clean the cooling system Air filter and the condenser.

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01

Copyright © 2021  
Page 3 of 8

Agilent Technologies

เอกสารไม่ควบคุม

## Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

### SPS 3 Auto Sampler

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

### SPS 4 Auto Sampler

- ☒ **Section NOT Applicable**
- ☐ Clean the spill tray, rack location mat, end frames and chassis with a damp soft cloth and diluted mild detergent.
- ☐ Clean the auto sampler cover panels, if cover kit is installed, with domestic window cleaner
- ☐ Check the X-axis and Z-axis drive belts for cracks, splits, damaged teeth, excessive fraying, color changes or degradation from fumes.
- ☐ Check the X-axis, Theta-axis and Z-axis FFC cables for cracks, incorrect positioning, damaged edges or damaged connectors.
- ☐ Pump Tubing Replacement. Replace peristaltic pump tubing. Replace all tubing that goes from the rinse station to the pump and from the pump to the waste/rinse bottles

### AVS 4, 6, 7

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

### Instrument Adjustment

- ☒ Check position of Zn peak, adjust if required.
- ☒ Check Argon Ratio, adjust to specified value if required.
- ☒ Perform Detector Calibration.
- ☒ Perform Instrument Calibration.
- ☒ Run Instrument Performance Test and record results in Instrument Performance Test Results Table - Post PM.
- ☒ For systems using ICP Expert version 7.3 and above run the following Instrument tests and record the result in the Instrument Test Results Table
  - ☒ Subsystem Communications Test
  - ☒ Air Flow

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01

Copyright © 2021  
Page 4 of 8

Agilent Technologies

เอกสารไม่ควบคุม

## Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

- ☒ Water Flow
- ☒ Gas Flows
- ☒ RF Generator
- ☒ Camera Test
- ☒ Optics Test
- ☒ Nebulizer Test

### Instrument Performance Test Results Table

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

	Pre PM Sensitivity Check		Post PM Sensitivity Check	
	Radial	Axial *	Radial	Axial*
Zn 213.857 nm SRBR	4012.3	3956.1	4192.8	3920.2
Mn 257.610 nm SRBR	11415.2	30894.7	11493.6	34460.9
Al 396.152 nm SBR	7.3	15.7	8.7	13.5
K 766.401 nm SBR	5.3	39.9	5.7	44.6

\* Axial result is not applicable for G8016AA, G8012AA Radial View instruments.

### Instrument Test Results Table

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

Instrument Test	Result
Subsystem Communications Test	PASS
Air Flow	PASS
Water Flow	PASS
Gas Flows	PASS
RF Generator	PASS
Camera Test	PASS
Optics Test	PASS
Nebulizer test	PASS

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01

Copyright © 2021  
Page 5 of 8

Agilent Technologies

เอกสารไม่ควบคุม

## Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

### ICP-OES Status Results Table

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

Measurement	Standby Mode		Plasma On	
Mains Voltage	115.717	VAC	114.510	VAC
Mains Current	0.219	A	3.273	A
Instrument Temperature	23.4	°C	23.5	°C
RF Air Flow (sensor speed)	14.0	Hz	19.0	Hz
Plasma Exhaust Temperature	No measurement		65.0	°C
Water Flow Oscillator	No measurement		2.03	L/min
Water Flow Detector	0.00	L/min	1.37	L/min
Water Inlet Temperature	19.2	°C	12.8	°C
Polychromator Temperature	35.0	°C	35.0	°C
CCD Temperature	26.9	°C	-39.7	°C
Thermal Stabilizer	35.0	°C	35.0	°C
Argon Supply Pressure	614.15	kPa	629.92	kPa
Purge Gas Supply Pressure*1	691.74	kPa	699.67	kPa
Option Gas Supply Pressure*1	-	kPa	-	kPa
Nebulizer Flow	No measurement		0.90	L/min
Nebulizer Back Pressure	No measurement		163.05	kPa
Plasma Gas Flow	No measurement		15.00	L/min
Auxiliary Gas Flow	No measurement		1.20	L/min
RF Power	No measurement		1207.1	W
RF Supply Current	No measurement		3.273	A
RF Supply Voltage	No measurement		114.510	V

\*1 If option installed

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01

Copyright © 2021  
Page 6 of 8

Agilent Technologies

เอกสารไม่ควบคุม

# Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

## ICP-OES Parts List Table

Part description	Part Number	Product /Model # where used	Quantity Consumed
Axial Pre-Optic Window	G8010-68014	G8010A, G8011A, G8014A/G8015A	1
Radial Pre-Optic Window	G8010-68015	All	1
Polyclear Plus Cooling Fluid	G3292-80012	Agilent Water Recirculator	-
Purge Gas Filter	G8010-60136	All	1
Air inlet filter	G8000-68002	All	1
High Capacity Air Filter	G8010-60189	Optional	-
Rotor seal for 6-7 port valve for AVS6/7	G8494-60002	G8494A/G8495	-
Rotor seal for 4 port valve for AVS4	G8493-60002	G8493A	-
Rinse solution to rinse station 2.5mm id x 1m	G8410-80123	SPS 4	-
Barb connector 2.5mm-1.5mm ID	G8410-80124	SPS 4	-
PVC waste tubing, 8mm od x 5mm id, 2m	G8410-80122	SPS 4	-
Additional Parts may be required from engineers stock:			
X axis drive belt	5410047500	SPS 3	-
Z axis drive belt	5410047400	SPS 3	-
Peristaltic pump tubing, PVC SolvaFlex, 3 bridged,	3710049000	SPS 4	-

## Restore system

For IIF applications, ask the customer to reinstall their sample introduction system.

Leave system in an idle state: on and purging.

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

## Service Review

- ☒ Affix the PM sticker to the system or instrument logbook based on the customer's request.
- ☒ Complete the Service Engineer Comments section below if there are additional comments.

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01 Copyright © 2021 Agilent Technologies  
Page 7 of 8

เอกสารไม่ควบคุม

Pre PM

## Report Summary

Instrument Model Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES  
Instrument ID G8011A/G8015A  
Instrument Serial Number MY18030001  
Software Version 7.3.1.9507  
Firmware Version 3442  
Tested By Nukoon L.  
Test Completed On 12/9/2021 9:14:59 AM

## Result Summary

Subsystem Communications Test	Skipped
Air Flow Test	Skipped
Water Flow Test	Skipped
Gas Flows Test	Skipped
RF Generator Test	Skipped
Camera Test	Skipped
Optics Test	Skipped
Advanced Valve System Test	Skipped
Resolution Test	Pass
Sensitivity Test	Pass
Precision Test	Pass

เอกสารไม่ควบคุม

# Agilent 5110 and 5100 ICP-OES Preventive Maintenance Checklist

- ☒ Review the service and any test results with the customer.
- ☒ If the Instrument firmware was updated, record the details of the change in the Service Engineer's Comments box below or if necessary, in the customer's IQ records.

## Service Engineer Comments (optional)

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

## Other Important Customer Web Links

How to get information on your product:

- ☐ Literature Library - <http://www.agilent.com/en-us/products/icp-oes/icp-oes-systems/5110-icp-oes#literature>
- ☐ Need to know more? - <http://www.agilent.com/crosslab/university/>
- ☐ Need technical support, FAQs? - <http://www.agilent.com/en-us/support/landing/icp-oes>
- ☐ Need supplies? - [www.agilent.com/chem/supplies](http://www.agilent.com/chem/supplies)

## Service Completion

Service request number 6004392117 Date service completed 09/12/21

Agilent signature Nukoon L. Customer signature Aphorn Onkong

Document part number: G8014-90075

Issued: 4 March 2021, Revision: A.01 Copyright © 2021 Agilent Technologies  
Page 8 of 8

เอกสารไม่ควบคุม

## Resolution Test

Element Wavelength	Specification	Width
N (174.213 nm)	≤ 9.40	7.27
As (188.980 nm)	≤ 8.20	6.23
C (193.027 nm)	≤ 11.50	8.26
Mo (202.032 nm)	≤ 8.20	6.42
Cr (206.158 nm)	≤ 13.40	9.27
Zn (213.857 nm)	≤ 8.70	6.77
Pb (220.353 nm)	≤ 9.50	7.12
Co (228.615 nm)	≤ 17.20	11.88
Ba (230.424 nm)	≤ 9.40	7.36
Mn (257.610 nm)	≤ 13.30	9.52
Mn (260.568 nm)	≤ 20.30	14.30
Cr (267.716 nm)	≤ 11.00	7.99
Cu (324.754 nm)	≤ 25.00	19.06
Cu (327.395 nm)	≤ 14.20	11.32
Sr (338.071 nm)	≤ 33.50	24.39
Ba (455.403 nm)	≤ 44.00	33.86
Sr (460.733 nm)	≤ 36.00	17.38
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	25.53
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	24.99
Ar (675.283 nm)	≤ 74.00	59.49
K (766.491 nm)	≤ 80.00	65.27

## Pass

เอกสารไม่ควบคุม

Sensitivity Test						Pass					
Radial											
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank						
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	167.2	1131.3	42.4						
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	119.1	1177.1	84.2						
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	4082.3	49908.2	148.6						
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	191.1	2682.8	172.6						
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	11415.2	285002.2	536.8						
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	7.8	49838.0	5676.5						
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	116.1	1999041.4	17066.5						
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	5.3	101078.4	16104.6						
Axial											
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank						
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	252.9	3214.2	147.0						
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	216.2	3839.7	272.2						
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	1203.3	14046.1	133.7						
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	7856.1	171323.1	472.9						
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	7054.9	129539.3	335.4						
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	531.7	13218.2	566.2						
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	30884.7	1314844.0	1807.4						
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	4442.1	174420.3	1515.1						
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	50.7	374603.6	7249.0						
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	15.7	279915.3	16790.4						
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	209.7	10899956.6	51728.3						
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	38.9	1983197.5	49746.6						

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Precision Test			Pass
Radial			
Element Wavelength	Specification	Measured Value	% RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	0.81	
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	1.21	
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.39	
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	0.41	
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.45	
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.41	
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.51	
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.36	
Axial			
Element Wavelength	Specification	Measured Value	% RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.51	
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.73	
Zn (206.200 nm)	≤ 1.50	0.30	
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.37	
Cd (214.439 nm)	≤ 1.50	0.36	
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.28	
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.63	
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.30	
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.54	
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.45	
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.64	
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.56	

Page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Post PM

Report Summary			
Instrument Model	Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES		
Instrument ID	G8011A/G8015A		
Instrument Serial Number	MY18030001		
Software Version	7.3.1.9507		
Firmware Version	3442		
Tested By	Nukoon L.		
Test Completed On	12/9/2021 12:55:49 PM		
Result Summary			
Subsystem Communications Test	Skipped		
Air Flow Test	Skipped		
Water Flow Test	Skipped		
Gas Flows Test	Skipped		
RF Generator Test	Skipped		
Camera Test	Skipped		
Optics Test	Pass		
Advanced Valve System Test	Skipped		
Resolution Test	Pass		
Sensitivity Test	Pass		
Precision Test	Pass		
Optics Test		Pass	
	Radial	Axial	
Intensity	5296135	5755042	
Wavelength	737.212	737.212	

Page 1 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Resolution Test			Pass		
Element Wavelength	Specification	Width			
N (174.213 nm)	≤ 9.40	7.22			
As (188.980 nm)	≤ 8.20	6.15			
C (193.027 nm)	≤ 11.50	8.22			
Mo (202.032 nm)	≤ 8.20	6.33			
Cr (206.158 nm)	≤ 13.40	9.21			
Zn (213.857 nm)	≤ 8.70	6.87			
Pb (220.353 nm)	≤ 9.50	7.02			
Co (228.615 nm)	≤ 17.20	11.81			
Ba (230.424 nm)	≤ 9.40	7.46			
Mn (257.610 nm)	≤ 13.30	9.49			
Mn (260.568 nm)	≤ 20.30	14.19			
Cr (267.716 nm)	≤ 11.00	7.90			
Cu (324.754 nm)	≤ 25.00	18.92			
Cu (327.395 nm)	≤ 14.20	11.32			
Sr (338.071 nm)	≤ 33.50	24.29			
Ba (455.403 nm)	≤ 44.00	33.68			
Sr (460.733 nm)	≤ 36.00	17.64			
Ba (493.408 nm)	≤ 36.00	25.56			
Ba (614.171 nm)	≤ 42.00	24.75			
Ar (675.283 nm)	≤ 74.00	59.18			
K (766.491 nm)	≤ 80.00	65.19			

Page 2 of 4

เอกสารไม่ควบคุม



Sensitivity Test			Pass			
Radial						
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank	
As (188.980 nm)	≥ 46.0	SRBR	154.8	1242.3	58.5	
Se (196.026 nm)	≥ 41.0	SRBR	117.4	1259.6	97.9	
Zn (213.857 nm)	≥ 1421.0	SRBR	4192.8	52402.6	155.3	
Pb (220.353 nm)	≥ 46.0	SRBR	196.4	2814.2	179.9	
Mn (257.610 nm)	≥ 3518.0	SRBR	11993.6	281210.1	547.6	
Al (396.152 nm)	≥ 3.4	SBR	8.7	55103.6	5662.9	
Ba (493.408 nm)	≥ 34.0	SBR	125.4	2152916.9	17032.2	
K (766.491 nm)	≥ 1.8	SBR	5.7	107906.7	16079.8	
Axial						
Element Wavelength	Specification	Method	Ratio	Standard	Blank	
As (188.980 nm)	≥ 208.0	SRBR	297.5	4054.8	170.4	
Se (196.026 nm)	≥ 159.0	SRBR	260.2	4794.9	298.5	
Zn (206.200 nm)	≥ 234.0	SRBR	1305.9	16162.3	150.3	
Zn (213.857 nm)	≥ 1743.0	SRBR	8920.7	200915.6	504.7	
Cd (214.439 nm)	≥ 4227.0	SRBR	7958.3	149327.5	350.4	
Pb (220.353 nm)	≥ 320.0	SRBR	606.7	15244.5	584.0	
Mn (257.610 nm)	≥ 10625.0	SRBR	34460.9	1493092.8	1872.5	
Cr (267.716 nm)	≥ 1048.0	SRBR	5018.6	198000.6	1532.6	
Cu (324.754 nm)	≥ 19.0	SBR	57.5	423683.7	7248.6	
Al (396.152 nm)	≥ 6.0	SBR	18.5	320004.9	16441.4	
Ba (493.408 nm)	≥ 60.0	SBR	233.3	11882915.4	50714.5	
K (766.491 nm)	≥ 24.0	SBR	44.6	2218974.4	48657.9	

Page 3 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Precision Test

Pass

Radial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 2.60	1.38
Se (196.026 nm)	≤ 2.60	0.91
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.38
Pb (220.353 nm)	≤ 2.60	0.44
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.43
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.38
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.66
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.36

Axial

Element Wavelength	Specification	Measured Value % RSD
As (188.980 nm)	≤ 1.50	0.61
Se (196.026 nm)	≤ 1.50	0.52
Zn (206.200 nm)	≤ 1.50	0.36
Zn (213.857 nm)	≤ 1.50	0.33
Cd (214.439 nm)	≤ 1.50	0.41
Pb (220.353 nm)	≤ 1.50	0.36
Mn (257.610 nm)	≤ 1.50	0.74
Cr (267.716 nm)	≤ 1.50	0.25
Cu (324.754 nm)	≤ 1.50	0.71
Al (396.152 nm)	≤ 1.50	0.44
Ba (493.408 nm)	≤ 1.50	0.73
K (766.491 nm)	≤ 1.50	0.97

Page 4 of 4

เอกสารไม่ควบคุม

Report Summary		
Instrument Model	Agilent 5100/5110 VDV ICP-OES	
Instrument ID	G8011A/G8015A	
Instrument Serial Number	MY18030001	
Software Version	7.3.1.9507	
Firmware Version	3442	
Tested By	Nukoon L.	
Test Completed On	12/9/2021 1:34:10 PM	
Result Summary		
Subsystem Communications Test	Pass	
Air Flow Test	Pass	
Water Flow Test	Pass	
Gas Flows Test	Pass	
RF Generator Test	Pass	
Camera Test	Pass	
Optics Test	Skipped	
Advanced Valve System Test	Skipped	
Resolution Test	Skipped	
Sensitivity Test	Skipped	
Precision Test	Skipped	
Subsystem Communications Test		
Pass		
Air Flow Test		
Pass		
30% Air Flow (relative speed)	75% Air Flow (relative speed)	
15.00	19.00	
Water Flow Test		
Pass		
RF Water Flow(L/min)	Camera Water Flow (L/min)	Water Inlet Temperature (°C)
1.98	1.36	17.16

Page 1 of 2

เอกสารไม่ควบคุม

Gas Flows Test			Pass		
Nebulizer Target Flow	Actual Flow	Back Pressure	Auxiliary Target Flow	Actual Flow	Back Pressure
0.70	0.70	203.80	2.00	1.99	108.66
Makeup Target Flow	Actual Flow	Back Pressure	Plasma Target Flow	Actual Flow	Back Pressure
2.00	2.00	113.89	18.00	17.93	24.24
RF Generator Test			Pass		
RF Power Supply Test		Passed			
RF Power Supply (V)		141.475			
RF Oscillator Test		Passed			
RF Oscillator Frequency (MHz)		25.874			
Work Coil Current (A)		45.931			
RF Power Supply Current (A)		2.000			
Camera Test			Pass		
	Integration Time (ms)	Standard Deviation	Status		
Electronic Offset Test	1000	5.261	Passed		
Dark Current Test	6000	0.734	Passed		
Array Test	5	0.024	Passed		
Linearity Test		0.118	Passed		

Page 2 of 2

เอกสารไม่ควบคุม



## Agilent 55 240 280 Series Atomic Absorption Spectroscopy Systems

### Preventive Maintenance Checklist

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

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

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

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

#### Introduction

#### Customer Information

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

#### Important Customer Web Links

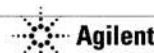
- For more information about Agilent Technologies services, please visit our website using the following URL: <http://www.agilent.com/en-us/products/crosslab-instrument-services/service-repair>
- To access Agilent University, visit <http://www.agilent.com/crosslab/university/> to learn about training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

#### Service Engineer's Responsibilities

- Contact the customer and ensure that all necessary supplies are available before the preventive maintenance visit.
  - Confirm the ability of the instrument to deliver continued safe operation as established via the Agilent AA safe operation flow chart. (Refer directly to the AA 55/240/280 Preventive Maintenance Scope of Work to make this decision.)
  - Only select those pages that relate to the system or module being serviced.
  - Complete empty fields with the relevant information.
  - Complete the relevant checkboxes in the checklist using either a "X" or tick mark "✓".
  - Check "Section not applicable" check boxes to indicate services/tasks not delivered, as appropriate.
  - Complete the Preventive Maintenance service in the order of the tasks listed.
  - Complete the Service Review section together with the customer.
  - Complete the fields for page numbers at the foot of each selected page
  - Complete the total number of pages field in the Service Completion section
  - Ask the customer to sign the Service Completion section including the customer's and your signature.
- This information is subject to change without notice.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

#### Instrument Maintenance

#### System Information

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

Instrument System Name and ID	240FS AAS
Instrument System Site and Location	United Analyst and Engineering Consultant

List System Component Product Numbers	List the Serial Numbers of each Component
1. G 2432 A	MY 13160001
2.	
3.	
4.	
5.	
6.	
7.	
8.	
9.	

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

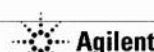
- ☐ Agilent AA safe operation flow chart inspections (to determine if the PM can be performed).

**NOTE: If by following the flow chart the instrument is deemed to be unsafe for continued use you MUST NOT continue PM work. Inform the customer immediately of the Agilent recommendation that use of the instrument be discontinued.**

- ☒ Discuss any specific issues with the customer before starting.
- ☐ For HF application systems, if standard sample introduction system was not installed, ask the customer to install it. **✓/R**
- ☒ Review the instrument logbook for recorded problems and comments.
- ☒ Save instrument control settings before starting the procedure.
- ☒ Perform a general inspection of the system for cleanliness.
- ☒ Check for proper installation of parts, assemblies, sensors etc.
- ☒ Check system for required installation of components, settings as defined by current Service Notes
- ☒ Check for required firmware updates and verify with customers if they would like them installed.
- ☒ Use SVD to perform a Full Wavelength Scan for Cu HCL - "As found test\_1"
- ☒ Perform a Basic Cu ABS test - "As found test\_2"
- ☒ Print the Details page or screen captures of the test results and attach to the end of this checklist.

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

## Preventive Maintenance Procedures

## FLAME SYSTEM section

☐ Section not applicableElectronic components

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

Mechanical components

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

Optics components

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

Sample Introduction and Atomization

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

Gas handling components and safety interlocks

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

Analytical performance for Flame systems

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

## FURNACE SYSTEM section

☒ Section not applicableElectronic components

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

Mechanical components

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

Optics components

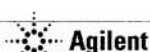
- ☐ Check that external optical surfaces are clean – Clean or replace as required.
- ☐ Use SVD and perform **Mono Wavelength Correction**.
- ☐ Use SVD and perform **Slit Calibration**.
- ☐ Use SVD and perform **Grating Squareness Diagnostic**.
- ☐ Use SVD and perform **Zero Order Offset/Mono Correction**.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

Gas handling, water system and workhead component checks

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม

- ☐ Tube
- ☐ Electrodes
- ☐ Shroud

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

Analytical performance for Furnace systems

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

PSD autosampler accessory for Furnace systems

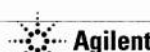
- ☐ Section NOT Applicable
- ☐ Check condition of the PSD capillary – replace if necessary
- ☐ Check condition and operation of PSD syringe – ensure it does not have air locks and bubbles.
- ☐ Change PSD rinse bottle o-ring.
- ☐ Check and clean the rinse vessel.
- ☐ Check the drain tube for good drainage.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

Sample introduction pump system (SIPS) accessory

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021



เอกสารไม่ควบคุม



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

**Sample preparation system (SPS 4) accessory**

- ☒ Section NOT Applicable

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

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

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

**NOTE: The autosampler requires no extra lubrication throughout its lifetime.**

For further details refer to the SPS 4 service manual G8410-90050.

**Sample preparation system (SPS 3) accessory**

- ☒ Section NOT Applicable

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021

**Vapor generation accessory VGA (hydride generator)**

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

**UltraAA lamp accessory (external)**

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

**Restore System**

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

**Guidance**

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021

**Signature Page****Service Review**

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

**Test Results**

Test Description	Expected Test Result	Actual Test Result
<b>Flame optics PMT Gain test</b>		
For copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 nm slit width	< 55 %	42 %
<b>Flame performance test with 5 ppm copper sample</b>		
Air /acetylene, mixing paddle removed	Abs value > 0.5	0.5963
Air /acetylene, mixing paddle installed, 10 replicates	%RSD < 1.0	0.4
<b>Deuterium furnace optics PMT Gain test</b>		
For copper at 324.8 nm, 4 mA, 0.5 nm slit width	< 55 %	
<b>Deuterium furnace performance test with 25 ppb copper sample (324.8 nm)</b>		
Precision %RSD	≤ 4.0 %	—
Abs value	≥ 0.15	—
<b>Zeeman furnace analytical performance: 25 ppb copper sample (327.4 nm)</b>		
Precision %RSD	≤ 4.0 %	—
Abs value	≥ 0.10	—
MSR%	≥ 70 %	—

As VGA-77 test Abs. 0.2 Abs 0.2156 Abs

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021

**AA consumable and parts list table**

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

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

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

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

Revision: 10.00, Issued: November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021





Service Engineer Comments (optional)

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

Report ID: Diagnostic Start Time: 28/01/2022 8:48:57 AM Diagnostic End Time: 28/01/2022 9:51:21 AM

Customer: UAE

Service Engineer: Kanyakorn S.

Address:

Contact Details: 026376363#1

Instrument Configuration

Configuration:

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

EEPROM Data:

Instrument Run Hours: 48968.684  
Zero Wavelength Offset: 30.071  
Mono Correction: 0.755  
Flame Hours: 23619.166  
D2 Run Hours: 38036.500  
D2 Serial Number: not set 1  
D2 Install Date: 01/01/1970  
D2 Original Intensity: 1.000  
D2 Last Intensity: 475.000

Frequency:

Averaging Period: 30.0  
Datapoint Count: 20  
Upper Limit: 51.00  
Average Frequency: 50.00  
Lower Limit: 49.00  
Highest Measured Frequency: 50.00  
Lowest Measured Frequency: 50.00

Result: **Passed**

Revision: 10.00, Issued November 2021

© Agilent Technologies, Inc. 2021

Agilent  
เอกสารไม่ควบคุม

Power Supply:

Averaging Period: 30.0  
Datapoint Count: 20

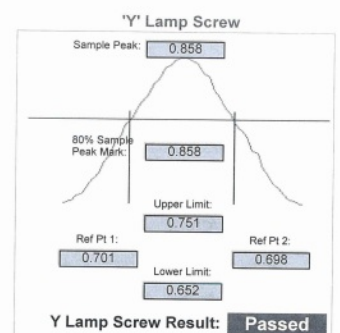
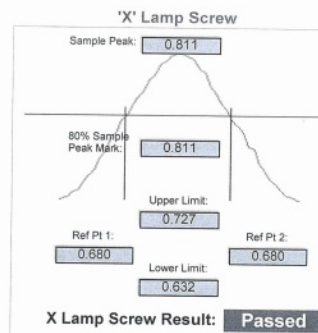
	Lower Limit (V)	Actual (V)	Upper Limit (V)	Result:
12.00 V Rail	10.80	12.20	13.20	<b>Passed</b>
-12.00 V Rail	-13.20	-11.90	-10.80	<b>Passed</b>
5.00 V Rail	4.50	5.01	5.50	<b>Passed</b>
310.00 V Rail	279.00	320.00	341.00	<b>Passed</b>

Optics

Beam Balance:

Lamp Type: Copper  
Lamp Socket Used: 3

Peak Selected: 324.80  
Lamp Alignment: **Performed**



Grating Squareness:

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

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

## Wavelength Repeatability:

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

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

Lamp Alignment: **Performed**

Lower Limit(nm) 324.763  
 (Approach from Zero Order)

Upper Limit(nm) 324.883  
 (Approach from end)

Sample 1: 324.823  
 Sample 2: 324.823  
 Sample 3: 324.823  
 Sample 4: 324.819  
 Sample 5: 324.819  
 Sample 6: 324.819  
 Sample 7: 324.819  
 Sample 8: 324.819  
 Sample 9: 324.819  
 Sample 10: 324.819

Mean: 324.821  
 Standard Deviation: 0.002

Result: **Passed**

## Mechanical

### Wavelength Drive:

**Passed**

### Slit Drive:

**Passed**

### Turret Drive:

**Passed**

### Auto Burner Adjuster Drive:

**Untested**

## Miscellaneous

### Signal Processing Linearity:

Calculate Mode: New Calc Mode

	Lower Limit	Actual	Upper Limit	Result:
S0	114	260	297	<b>Passed</b>
S1	156	164	191	<b>Passed</b>
S2	271	295	332	<b>Passed</b>
S3	474	505	579	<b>Passed</b>
S4	825	913	1008	<b>Passed</b>
S5	1435	1519	1754	<b>Passed</b>
S6	2498	2753	3053	<b>Passed</b>
S7	4347	4724	5313	<b>Passed</b>

### Interlocks:

Burner Fitted: **Working**  
 N2O Burner Fitted: **Untested**  
 Flame Shield Closed: **Working**  
 Gas Control Fitted: **Untested**  
 Pressure Release Bung Fitted: **Working**  
 Liquid Trap Fitted: **Working**

Flame Detect: **Working**  
 GCU Active: **Working**  
 Oxidant Pressure: **Working**  
 Oxidant Changeover: **Untested**  
 Ignition: **Working**

Report Generated At: 28/01/2022 9:52:26 AM

4

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

Report Generated At: 28/01/2022 9:52:26 AM

5

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

## Auto Lamp Recognition:

Lamp 1: 12 - Chromium (Cr)  
 Lamp 2: Uncoded Lamp/Not Connected  
 Lamp 3: 14 - Copper (Cu)  
 Lamp 4: 87 - Silver/Cadmium/Lead/Zinc(UltrAA) (Ag/Cu)  
 Lamp 5: Not Supported  
 Lamp 6: Not Supported  
 Lamp 7: Not Supported  
 Lamp 8: Not Supported

Result: **Passed**

## GTA Temperature Monitoring:

**Not Performed**

## Notes:

## Signatures:

Chonthanan A. 28 Jan 2022  
 UAE Date

Kanyakorn S. 28 Jan 2022  
 Kanyakorn S. Date

## Sequential by time report

28/01/2022 11:03 AM  
 Page 1 of 1

SpectrAA

Analyst  
 Date Started 28/01/2022 9:56 AM GMT: 28/01/2022 2:56 AM  
 Worksheet PM 28-01-2022 01-Sensitivity test  
 Comment  
 Methods Cu  
 Computer name HEM-212  
 Serial Number: MY13160001

Method: Cu (Flame)

Sample ID	Exp Abs	%RSD	Mean Abs			
Cu 5 ppm	0.500	0.4	0.5004			
Readings						
	0.5042	0.5002	0.4979	0.5006	0.5021	0.4980
	0.5019	0.5004	0.4988	0.4998	28/01/2022	

Report Generated At: 28/01/2022 9:52:26 AM

6

SVD Results Report

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

Analyst  
Date Started 28/01/2022 11:04 AM GMT: 28/01/2022 4:04 AM  
Worksheet As Hydride  
Comment  
Methods As  
Computer name HEM-212  
Serial Number MY13160001

Method: As (Vapor)

Sample ID	Exp Abs	%RSD	Mean Abs
As 10 ppb	0.22	1.1	0.2156
Readings			
	0.2188	0.2171	0.2150
			0.2145
			0.2125
			28/01/2022



## Certificate of Calibration

Equipment: CONDUCTIVITY METER  
Model: Lab955  
Serial No. (or ID.): 16300356  
Manufacturer: SI Analytics  
Electrode Serial No. 16070067  
Condition: In Condition

Certificate No.: C24210091  
Issued Date: 29 March 2021  
Job No.: KSPR2104894  
Page: 1 of 2  
Model: LF413T  
Brand: SI Analytics

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

Environment Condition: Temperature 23 °C ± 2 °C  
Humidity 50 %RH ± 15 %RH

Calibration Place: Environment Laboratory, SPC RT Co., Ltd.  
1194 Soi Wachirathamsathit 57, Sukhumvit 101/1 Rd.,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand

Calibration By: Mr.Imron Ama  
Calibration Date: 29 March 2021  
The Method used: In house method, SPCC-WI-49, base on ASTM D 1125-14 and D 5391-14  
Traceability: This certificate is traceable to the CRM maintained by DAKKS/DKD calibration laboratory through Radiometer Analytical Co., Ltd. Certificate No. 1561, 1515, 1377



(Mr. Imron Ama)  
Person in charge



(Mr. Dumrong Boonsopon)  
Authorized signatory

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

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

บริษัท เอสพีซี อาร์ที จำกัด  
SPC RT CO., LTD.  
สาขาที่ 00003 1194 ซอยวชิรธรรมสาร 57 ถนนสุขุมวิท 101/1 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10260  
Branch 00003 1194 Soi Wachirathamsathit 57, Sukhumvit 101/1 Road, Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260 Thailand  
Tel : 0 2185 4333 Ext: 3330-3338 Fax: 0 2185 4454 E-mail: info.spc@spc-rt.com Website: www.spc-rt.com

SPCC-FM-C24-08: 23 Nov 2020



Certificate No.: C24210091

Page: 2 of 2

## Calibration Results:

## Before Adjustment

Standard	Unit Under Calibration	Correction	Coverage Factor	Uncertainty ( ± )
Conductivity Solution	Reading		( k )	
24.97 µS/cm	26.7 µS/cm	-1.73 µS/cm	2.00	0.52 µS/cm
1408.3 µS/cm	1439 µS/cm	-30.7 µS/cm	2.00	7.8 µS/cm
111.31 mS/cm	112.4 mS/cm	-1.09 mS/cm	2.00	0.58 mS/cm

## After Adjustment ; at 1408.3 µS/cm

Standard	Unit Under Calibration	Correction	Coverage Factor	Uncertainty ( ± )
Conductivity Solution	Reading		( k )	
24.97 µS/cm	25.8 µS/cm	-0.83 µS/cm	2.00	0.52 µS/cm
1408.3 µS/cm	1410 µS/cm	-1.7 µS/cm	2.00	7.8 µS/cm
111.31 mS/cm	110.1 mS/cm	1.21 mS/cm	2.00	0.58 mS/cm

The End of Certificate



National Food Institute, Ministry of Industry, Thailand

2008 Soi 36, Anun Amarn Road, Bang Yi Khan Subdmo, Bang Phai District, Bangkok 10700, Thailand  
Tel : +66 (0) 24-22 8568 Fax : +66 (0) 24-22 8558 Website: www.nfi.or.th E-mail : cal@nfi.or.th



## Calibration Certificate

Certificate No.: 2201793-001-01  
Client name: UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
Address: 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Prakanong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

Equipment: pH Meter  
Manufacturer: METTLER TOLEDO  
Model: SevenEasy pH  
Serial No.: 1231155210  
ID No.: UAE.WAT.010/2553  
Order No.: 2201793  
Operation No.: 2201793-001  
Date of Receipt: 21 February 2022  
Date of Calibration: 1 March 2022

Calibrated by Mr.Pheraphat Tuanjit  
Scientist  
Approved by   
(Mr.Nuttapol Niyomchart)  
Specialist, Division of Calibration Laboratory  
Responsible for the Technical Management Team  
Date of Issue: 1 March 2022

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

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

F-CS-009 Revision: 00 Date: 14-12-61

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม

SPCC-FM-C24-08: 23 Nov 2020



## Calibration Report

**Certificate No.:** 2201793-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH : 1 mV  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1231155210  
**Type:** Bench top  
**ID No.:** UAE.WAT.010/2553

**Date of Calibration:** 1 March 2022 Page 2 of 5

**Location:** Chemical Calibration Laboratory, NATIONAL FOOD INSTITUTE  
**Environment Condition:** Ambient Temperature: ( 23.5 ± 1.5 ) °C Relative Humidity: ( 53 ± 5 ) %  
**Condition of Equipment:** Good Condition  
**Condition of this Results of Calibration:**

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

2. Reference Standards / Certified Reference Material

Instruments	Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Fluke	SCL-21F-0687	24 June 2022
2.2 Digital Thermometer	2709007	Fluke	CC-640599-01	30 October 2022
2.3 Thermo-Hygro Meter	NFI.BTH004/18	PONPE	QR22-0195	27 January 2023

Certified Reference Material	Lot No.	Manufacturer	Ref. N	Expiry Date
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	741339	CPAchem	PH216.L5	19 April 2023
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	741340	CPAchem	PH217.L5	19 April 2023
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	741342	CPAchem	PH220.L5	19 April 2022
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	735836	CPAchem	PH107.L5	16 March 2022

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

3.1 Instruments No.2.1 through NSC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0075  
3.2 Instruments No.2.2 through NSC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061  
3.3 Instruments No.2.3 through NSC-TIS-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0292  
3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to Primary measurement method- Harned cell using calibrated thermometer, barometer, and nanovoltmeter. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025  
3.5 Certified Reference Material No. 2.7 traceable to BIM RefN HI-7 LotN 30.04.2020; BIM RefN HI-9 LotN 28.05.2020; BIM RefN HI-8 LotN 30.04.2020; BIM RefN HI-10 LotN 28.05.2020. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

4. This certificate was certified only for the instrument we calibrated.  
5. This result of calibration was found accurate as shown on date and place of calibration only.

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2201793-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH : 1 mV  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1231155210  
**Type:** Bench top  
**ID No.:** UAE.WAT.010/2553

**Date of Calibration:** 1 March 2022 Page 3 of 5

**Calibration Results:**

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

Nominal pH	DC Voltage Standard ( mV )	Average Indicator Reading		Uncertainty ( ± mV )	Coverage Factor ( k )
		mV	pH		
0.00	414.117	414	0.00	0.58	2.00
2.00	295.811	296	2.00	0.58	2.00
4.00	177.462	178	4.00	0.58	2.00
6.00	59.159	59	6.00	0.58	2.00
7.00	-0.001	0	7.00	0.58	2.00
8.00	-59.159	-59	8.00	0.58	2.00
10.00	-177.463	-177	10.00	0.58	2.00
12.00	-295.812	-296	12.00	0.58	2.00
14.00	-414.119	-414	14.00	0.58	2.00

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

**Equipment:** pH Electrode  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Serial No.:** 1156882  
**Type:** Combined Electrode  
**Model:** InLabSolds  
**ID No.:** N/A

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

Certified Value @25 °C (pH)	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty ( ± pH )	Coverage Factor ( k )
	pH	mV			
4.008	4.00	180	96.25	0.0076	2.00
6.866	6.88	16	-	0.0079	2.00
10.012	10.01	-162	96.13	0.0094	2.00
6.985	7.00	9	-	0.0097	2.00

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2201793-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1231155210  
**ID No.:** UAE.WAT.010/2553  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO

**Date of Calibration:** 1 March 2022 Page 4 of 5

**Location:** Chemical Calibration Laboratory, NATIONAL FOOD INSTITUTE  
**Environment Condition:** Ambient Temperature 24 °C ± 1 °C  
Relative Humidity 53 % ± 2 %

**Condition of this results of Calibration:**

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

2. Reference Standard Instrument :

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1523	2118154	PSL-T 0851/64	03-Jun-22	TISTR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5627A	877332			

Support Equipment : - Low Temperature Bath (ISOCAL-6), Model: Europa-6 Plus Basic, S/N: 341992/2

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2201793-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C  
**Model:** SevenEasy pH  
**Serial No.:** 1231155210  
**ID No.:** UAE.WAT.010/2553  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO

**Date of Calibration:** 1 March 2022 Page 5 of 5

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

- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 100 mm.  
- Description of probe, model : N/A S/N : N/A  
Dimension of probe : Diameter 4 mm., Length 100 mm.,  
Sheath material : Stainless Steel

UUC* Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.1	15.096	-0.1	0.099
25.1	25.004	-0.1	0.099
35.1	35.003	-0.1	0.099

Note

- UUC\* : Unit Under Calibration

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

----- End -----

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2202097-001-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
 Bangchack, Prakhonong, Bangkok 10260

Page 1 of 5

**Equipment:** pH Meter  
**Manufacturer:** HANNA INSTRUMENTS  
**Model:** HI 2211  
**Serial No.:** 08165345  
**ID No.:** UAE.WAT.004/2556  
**Order No.:** 2202097  
**Operation No.:** 2202097-001  
**Date of Receipt:** 11 March 2022  
**Date of Calibration:** 16 March 2022

**Calibrated by** Mr.Manas Somsak **Approved by**   
 Specialist (Mr.Pheraphat Tuanjit)  
 Manager, Division of Calibration Laboratory  
**Date of Issue:** 21 March 2022 **Responsible for the Technical Management Team**

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

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

F-CS-009 Revision: 00 Date: 14-12-61

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202097-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH ; 0.1/1 mV  
**Manufacturer:** HANNA INSTRUMENTS  
**Model:** HI 2211  
**Serial No.:** 08165345  
**Type:** Bench top  
**ID No.:** UAE.WAT.004/2556

**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 2 of 5**

**Location:** Chemical Calibration Laboratory, National Food Institute.  
**Environment Condition:** Ambient Temperature: ( 23.0 ± 1.5 ) °C Relative Humidity: ( 49.5 ± 5 ) %  
**Condition of Equipment:** Good Condition  
**Condition of this Results of Calibration**

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

Instruments	Serial / ID No.	Manufacturer	Certificate No.	Due Date
2.1 DC Voltage Calibrator	2709007	Fluke	SCL-21F-0687	24 June 2022
2.2 Digital Thermometer	2709007	Fluke	CC-640599-01	30 October 2022
2.3 Thermo-Hygro Meter	ana.ktl.BTH 005/58	PONPE	QR21-2787	15 November 2022

Certified Reference Material	Lot No.	Manufacturer	Ref.N	Expiry Date
2.4 pH buffer 4.008 (Primary pH buffer Solution)	780012	CPAchem	PH216.L5	21 November 2023
2.5 pH buffer 6.865 (Primary pH buffer Solution)	780013	CPAchem	PH217.L5	21 November 2023
2.6 pH buffer 10.01 (Primary pH buffer Solution)	780015	CPAchem	PH220.L5	21 November 2022
2.7 pH buffer 7.00 (Standard pH buffer Solution)	776840	CPAchem	PH107.L5	8 November 2022

3. This certification is traceable to The International System of Unit (SI Unit)  
 3.1 Instruments No.2.1 through NSC-TISI-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0075  
 3.2 Instruments No.2.2 through NSC-TISI-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0061  
 3.3 Instruments No.2.3 through NSC-TISI-TIS 17025 Laboratory Accreditation of Calibration No.0292  
 3.4 Certified Reference Material No. 2.4 to 2.6 traceable to Primary measurement method- Hamed cell using calibrated thermometer, barometer, and nanopoolmeter. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025  
 3.5 Certified Reference Material No. 2.7 traceable to BIM RefN HI-7 LoN 30.04.2020; BIM RefN HI-9 LoN 28.05.2020; BIM RefN HI-8 LoN 30.04.2020; BIM RefN HI-10 LoN 28.05.2020. The Standard Solution preparation and certified by CPAchem Ltd is accredited to ISO 17034 and ISO/IEC 17025

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

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202097-001-01  
**Equipment:** pH Meter  
**Resolution:** 0.01 pH ; 0.1/1 mV  
**Manufacturer:** HANNA INSTRUMENTS  
**Model:** HI 2211  
**Serial No.:** 08165345  
**Type:** Bench top  
**ID No.:** UAE.WAT.004/2556

**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 3 of 5**

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

Nominal pH	DC Voltage Standard (mV)	Average Indicator Reading		Uncertainty (±mV)	Coverage Factor (k)
		mV	pH		
0	414.117	414	0.00	0.58	2.00
2	295.811	295.7	3.00	0.063	2.00
4	177.462	177.4	4.00	0.063	2.00
6	59.159	59.2	6.00	0.063	2.00
7	-0.001	0.1	7.00	0.063	2.00
8	-59.159	-59.1	8.00	0.063	2.00
10	-177.463	-177.3	10.00	0.063	2.00
12	-295.812	-295.6	12.00	0.063	2.00
14	-414.119	-414	14.00	0.58	2.00

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

**Equipment:** pH Electrode  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** LE420  
**Serial No.:** 1142802  
**Type:** Combined Electrode  
**ID No.:** N/A

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

Certified Value (25 °C (pH))	Average Indicator Reading		Relative Slope (%)	Uncertainty (± pH)	Coverage Factor (k)
	pH	mV			
4.008	4.01	180.5	99.3	0.0071	2.00
6.866	6.87	12.5	-	0.0074	2.00
10.015	10.01	-171.5	99.1	0.0090	2.00
6.983	6.98	5.2	-	0.0092	2.00

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2202097-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C  
**Model:** HI 2211  
**Serial No.:** 08165345  
**ID No.:** UAE.WAT.004/2556  
**Manufacturer:** HANNA INSTRUMENTS

**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 4 of 5**

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

**Condition of this results of Calibration:**

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

Instrument	Model	Serial No.	Certificate No.	Due Date	Through
HANDHELD THERMOMETER	1523	2118154	PSL-T 0851/64	24-Jun-22	TISTR
Platinum Resistance Thermometer (PRT)	5627A	877332			

Support Equipment : - Low Temperature Bath (ISOCAL-6), Model: Europa-6 Plus Basic, S/N: 341592/2

3. This certificate is traceable to International System of Units (SI Units).

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

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

6. Condition of Calibrated item : Good

7. Result of Calibration : ☒ Without adjustment ☐ After adjustment

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

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Report

**Certificate No.:** 220297-001-01  
**Equipment:** Digital Thermometer with RTD (pH Meter)  
**Resolution:** 0.1 °C **Model:** HI 2211  
**Serial No.:** 08165345 **ID No.:** UAE.WAT.004/2556  
**Manufacturer:** HANNA INSTRUMENTS

**Date of Calibration:** 16 March 2022 **Page 5 of 5**

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

**Calibration result:**

- The probe was immersed in liquid bath or dry bath to a minimum depth of 100 mm.

- Description of probe, model : N/A SIN : N/A

Dimension of probe : Diameter 3.5 mm., Length 100 mm.,

Sheath material : Stainless Steel

UUC* Reading (°C)	Standard Temperature (°C)	Correction Value (°C)	Uncertainty ± (°C)
15.0	15.001	0.0	0.099
25.0	25.002	0.0	0.099
35.0	35.002	0.0	0.099

**Note** - UUC\* : Unit Under Calibration

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

----- End -----

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Certificate

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

**Page 1 of 3**

**Equipment:** Electronic Balance

**Manufacturer:** METTLER TOLEDO

**Model:** AB204-S/FACT

**Serial No.:** 1129361010

**ID No.:** UAE.WAS.002/2552

**Order No.:** 2203120

**Operation No.:** 2203120-001

**Date of Receipt:** 1 June 2022

**Date of Calibration:** 1 June 2022

**Calibrated by** Mr.Taveesak Seilee  
**Scientist**

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

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

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

เอกสารไม่ควบคุม

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2203120-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** AB204-S/FACT  
**Serial No.:** 1129361010  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAS.002/2552

**Date of Calibration:** 1 June 2022 **Page 2 of 3**

**Environment Condition:** Ambient Temperature: 19.9 ± 0.3 °C Relative Humidity: 45 ± 1.5 %

**Place of Calibration:** 108, Balance Room, UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO., LTD.

**Condition of Equipment:** Good Condition

**Condition of This Results of Calibration:**

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

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1-500mg	B308068554	TCS	M2010205	6 January 2023
Standard Weight Class E2	1-500g	B308068128	TCS	M2010215	6 January 2023

Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	PONPE 490	NFI.BTH 010/18	Quality Reborn	QR22-0350	18 February 2023

3. This certification is traceable to SI UNIT

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

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

**Calibration Results:**

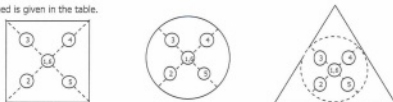
**1. Repeatability of Reading:**

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

**2. Off-Center Error:**

A mass of 50 g was placed and moved to various position on pan.

The balance reading obtained is given in the table.



1	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
( g )	( g )	( g )	( g )	( g )	( g )	( g )
49.9999	49.9998	49.9998	49.9999	49.9998	49.9998	0.0001

**Certificate No.:** 2203120-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** AB204-S/FACT  
**Serial No.:** 1129361010  
**Capacity:** 220 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAS.002/2552

**Date of Calibration:** 1 June 2022 **Page 3 of 3**

**Calibration Results:** (Continued)

**Calibration Range:** 0 - 200 g

**Calibration Adjustment:** Internal Calibration

**3. Departure from Nominal Value:**

Nominal Value	Standard Value	Average Reading	Correction	Uncertainty	Coverage Factor
( g )	( g )	( g )	( g )	( ± g )	k
Unload	0.00000	0.0000	0.0000	0.000088	2.00
0.01	0.01000	0.0100	0.0000	0.000088	2.00
0.05	0.05000	0.0499	0.0001	0.000088	2.00
0.1	0.10000	0.1000	0.0000	0.000088	2.00
0.2	0.20000	0.2000	0.0000	0.000088	2.00
0.5	0.50000	0.5000	0.0000	0.000088	2.00
1	1.00000	0.9999	0.0001	0.000088	2.00
2	2.00000	1.9999	0.0001	0.000088	2.00
5	5.00000	5.0000	0.0000	0.000088	2.00
10	9.99988	9.9999	0.0001	0.000052	2.00
20	19.99999	19.9999	0.0001	0.000094	2.00
50	49.99990	49.9999	0.0000	0.000112	2.00
70	69.99989	69.9998	0.0001	0.000114	2.00
100	100.00001	99.9999	0.0001	0.000117	2.00
150	149.99991	149.9997	0.0002	0.000222	2.00
200	200.00007	199.9998	0.0003	0.000330	2.00

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

----- End -----

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

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



## Calibration Certificate

**Certificate No.:** 2200708-001-01  
**Client name:** UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT CO.,LTD.  
**Address:** 3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchack, Prakanong, Bangkok 10260

Page 1 of 4

**Equipment:** Electronic Balance  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Model:** AX 105 DR  
**Serial No.:** 1122100406  
**ID No.:** UAE.WAO.004/2546  
**Order No.:** 2200708  
**Operation No.:** 2200708-001  
**Date of Receipt:** 24 November 2021  
**Date of Calibration:** 24 November 2021

**Calibrated by** Mr.Worapob Sooktong **Approved by** (Mr.Pheraphat Tuanjit)  
Scientist Manager, Division of Calibration Laboratory  
**Date of Issue:** 30 November 2021 **Responsible for the Technical Management Team**

The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

F-CS-009 Revision: 00 Date: 14-12-61

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2200708-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** AX 105 DR  
**Serial No.:** 1122100406  
**Capacity:** 110 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g/ 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.004/2546

**Date of Calibration:** 24 November 2021

Page 2 of 4

**Environment Condition:** Ambient Temperature: 22.0 ± 0.5 °C Relative Humidity: 39 ± 1 %

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

**Condition of Equipment:** Good Condition

**Condition of This Results of Calibration:**

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

2. Reference Standards:

Reference Standard	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Standard Weight Class E2	1-500mg	15880	TCS	M20111955	28 November 2021
Standard Weight Class E2	1-500g	15882	TCS	M20111965	28 November 2021
Instrument	Model	Serial No.	Calibrated By	Certificate No.	Due Date
Thermo-Hygro Meter	11A1	avw.kh6, BTH 003/55	Quality Reborn	QR21-0297	15 February 2022

3. This certification is traceable to SI UNIT

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

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

**Calibration Results:**

1. Repeatability of Reading:

Nominal Value ( g )	Standard Deviation of Reading ( g )
15	0.000057
30	0.000084
50	0.000053
100	0.000048

2. Off-Center Error:

A mass of 50 g was placed and moved to various position on pan.

The balance reading obtained is given in the table.

1	2	3	4	5	6	(Maximum Difference)
( g )	( g )	( g )	( g )	( g )	( g )	( g )
50.0000	50.0000	49.9999	50.0000	49.9999	49.9999	0.0001

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

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2200708-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** AX 105 DR  
**Serial No.:** 1122100406  
**Capacity:** 110 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g/ 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.004/2546

**Date of Calibration:** 24 November 2021

Page 3 of 4

**Calibration Results:** (Continued)

**Calibration Range:** 0-100 g

**Calibration Adjustment:** Internal Calibration

**3. Departure from Nominal Value:** ( Range: 0 - 30 g ; Resolution: 0.00001 g )

Nominal Value ( g )	Standard Value ( g )	Average Reading ( g )	Correction ( g )	Uncertainty ( ± g )	Coverage Factor k
Unload	0.000000	0.00000	0.00000	0.0000089	2.00
0.01	0.009998	0.01000	0.00000	0.000011	2.00
0.02	0.019997	0.02000	0.00000	0.000012	2.00
0.05	0.050001	0.05000	0.00000	0.000011	2.00
0.1	0.100002	0.10000	0.00000	0.000012	2.00
0.2	0.200004	0.20000	0.00000	0.000013	2.00
0.5	0.499994	0.50000	-0.00001	0.000014	2.00
1	0.999986	1.00000	-0.00001	0.000026	2.00
2	1.999989	1.99998	0.00001	0.000019	2.00
5	4.999979	4.99998	0.00000	0.000022	2.00
10	10.000026	9.99994	0.00009	0.000074	2.00
20	20.000037	19.99991	0.00013	0.000099	2.00
30	30.000063	30.00000	0.00006	0.00013	2.00

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

## Calibration Report

**Certificate No.:** 2200708-001-01  
**Equipment:** Electronic Balance  
**Model:** AX 105 DR  
**Serial No.:** 1122100406  
**Capacity:** 110 g  
**Manufacturer:** METTLER TOLEDO  
**Resolution:** 0.00001 g/ 0.0001 g  
**ID No.:** UAE.WAO.004/2546

**Date of Calibration:** 24 November 2021

Page 4 of 4

**Calibration Results:** (Continued)

**Calibration Range:** 0-100 g

**Calibration Adjustment:** Internal Calibration

**3. Departure from Nominal Value:** ( Range: 31 - 100 g ; Resolution: 0.0001 g )

Nominal Value ( g )	Standard Value ( g )	Average Reading ( g )	Correction ( g )	Uncertainty ( ± g )	Coverage Factor k
40	40.00000	39.9999	0.0001	0.00014	2.00
45	44.99998	44.9999	0.0001	0.00015	2.00
50	49.99999	49.9999	0.0001	0.00016	2.00
55	54.99997	54.9998	0.0002	0.00016	2.00
60	60.00002	59.9999	0.0001	0.00018	2.00
65	65.00000	64.9999	0.0001	0.00018	2.00
70	70.00003	69.9999	0.0001	0.00019	2.00
75	75.00001	74.9999	0.0001	0.00020	2.00
80	80.00005	79.9998	0.0003	0.00021	2.00
85	85.00003	84.9998	0.0002	0.00022	2.00
90	89.99999	89.9998	0.0002	0.00021	2.00
100	99.99997	99.9998	0.0002	0.00020	2.00

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

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



Cert. No.: 21TM1876  
Page.: 1 of 3

## Certificate of Calibration

**Equipment :** Hot Air Oven  
**Manufacturer :** Memmert  
**Model :** UF 55  
**Serial No. :** B216.1666  
**ID No. :** UAE.WAO.027/2559  
**Submitted by :** United Analyst and Engineering Consultant Co.,Ltd.  
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road,  
Bangchak, Phrakhanong,  
Bangkok 10260  
**Location :** Lab Floor 2  
**Received Order :** 29 October 2021  
**Calibration Date :** 29 October 2021  
**Ambient Temperature :** ( 26 ± 10 ) °C  
**Relative Humidity :** ( 50 ± 30 ) %  
**Calibrated by :** Kunchit Promprat  
**Approved by :**   
( ) Pornthippa Tameyakul  
( ) Malee Butkruea  
( ) Suwit Imjai

**Issue Date :** 4 November 2021

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



**Equipment :** Hot Air Oven  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2110-0701OC-1

**Cert. No.:** 21TM1876  
**Page.:** 2 of 3

### Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

### Condition of this result of calibration

#### 1. Reference standard instrument:-

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

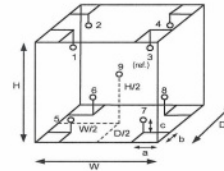
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

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

**Function of UUC\* :** Temperature Source

**Fresh air setting :** Close



Environment during calibration		
	Beginning	Finished
Temp. ( °C )	28	28
REL.Humid. ( % )	56	55
AC Supply ( Volt )	230	230

Ref. Std. ID No.: @ Calibration Point		
Position :	( 140, 180 ) °C	( 104 ) °C
1	21-15TC-01	15RTD2/11
2	21-15TC-02	15RTD2/12
3	21-15TC-03	15RTD2/13
4	21-15TC-04	15RTD2/14
5	21-15TC-05	15RTD2/15
6	21-15TC-06	15RTD2/20
7	21-15TC-07	15RTD2/17
8	21-15TC-08	15RTD2/18
9 (ref.)	21-15TC-09	15RTD2/19

**Probe Installation Details :**  
a = 5.0 cm  
b = 5.0 cm  
c = 5.0 cm  
**Dimension of Chamber :**  
D = 0.33 m  
W = 0.40 m  
H = 0.40 m  
Capacity = 0.053 m<sup>3</sup>

เอกสารไม่ควบคุม

เอกสารไม่ควบคุม



**Equipment :** Hot Air Oven  
**Condition As-Received :** Used Item  
**Reference :** 2110-0701OC-1  
**Result of Calibration :-** ( \* ) Without Adjustment  
**Function of UUC\* :** Temperature Source  
**Fresh air setting :** Close

**Cert. No.:** 21TM1876  
**Page.:** 3 of 3

Calibration Point ( °C )	UUC* Setting ( °C )	UUC* Reading ( °C )	Temperature stability ( ± °C )	Temperature uniformity ( °C )	Overall Variation ( °C )	Uncertainty ( ± °C )	Coverage Factor k
104.0	104.0	104.0	0.11	0.52	0.72	0.42	2
140.0	140.0	140.0	0.25	1.1	1.4	1.1	2
180.0	180.0	180.0	0.18	0.87	1.2	1.1	2

Calibration Point ( °C )	Measured Temperature ( °C )								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9 (ref.)
104.0	103.852	103.978	104.382	104.323	103.776	104.015	104.312	104.196	103.907
140.0	140.309	140.730	140.426	140.270	139.531	139.666	140.067	139.895	139.750
180.0	180.598	180.339	180.755	180.619	179.716	179.829	180.204	180.365	179.975

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

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

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

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

**UUC\* :** Unit Under Calibration

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

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

-00-

เอกสารไม่ควบคุม

ภาคผนวก ฎ  
หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

---









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

หน้า 126 รวม 126 รายการ

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

4 Anthracene...

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

15 Benzo[ghi]perylene...

-6-

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

30 Chlorodibromomethane...

-6-

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

42 Dibenz[ah]anthracene...



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

58 Diethyl phthalate...

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

70 Heptachlor epoxide...

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

82 Manganese...

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

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

100 Toxaphene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(1)</sup> 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
109	TPH (C <sub>5</sub> - C <sub>8</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(1,2,4)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1,2,4)</sup>
110	TPH (C <sub>9</sub> - C <sub>14</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,4)</sup>
111	TPH (C <sub>15</sub> - C <sub>29</sub> )	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,4)</sup>
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2)</sup>
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2)</sup>
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(1)</sup>

124 p-Xylene...

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

## อากาศพิษ (ปัสสาวะ) จำนวน 25 รายการ

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

10 Dioxins/Furans...

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

สิ่งอื่นๆ...

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
2	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,15)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,15)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
9	Chromium (III)	3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,16,19)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,16,19)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,16,19)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation <sup>(2,6,16,19)</sup>
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method <sup>(2,16)</sup> 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method <sup>(6,16)</sup>
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,16)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
14	DDO	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

15 DDE...

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

3) Digestion,...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
23	Methoxychlor	3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,17)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup> 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,17)</sup>
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,16)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup>
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4,5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup> 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,6,19)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,16)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,16)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,19)</sup> 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,9,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(10,22)</sup>

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



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 <sup>(2,3,4)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup> Electrometric Method <sup>(21,30)</sup>
28	pH	Electrometric Method <sup>(21,30)</sup>
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(24,28)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,4)</sup> 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(24,28)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,4)</sup>

30 Silver...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(2,3,7)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,22)</sup>
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(2,12,23)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,3,4)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(2,6,24)</sup> 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup> 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,24)</sup> 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>

ขึ้น จำนวน 125 รายการ

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

30 Silver...

3 Aldrin...

ลำดับ	สารเคมี	วิธีวิเคราะห์
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,22)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,24)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(2,13)</sup>
9	Benz[a]anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,23)</sup>
11	Benzo[b]fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
12	Benzo[k]fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>
14	Benzo[a]pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(13,26)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(13,26)</sup>

15 Benzo[ghi,1,2]perylene...

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

31 Chloroform...

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

43 Di-n-butyl phthalate...

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

60 2,4-Dinitrophenol...

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

71 Hexachlorobenzene...

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

83 Mercury...

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

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 <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>

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 <sup>(12,24)</sup>
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method <sup>(7,14)</sup> 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method <sup>(7,14)</sup>
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup>
108	TPH (C <sub>10</sub> -C <sub>14</sub> )	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup> 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>
109	TPH (C <sub>15</sub> -C <sub>18</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup>
110	TPH (C <sub>19</sub> -C <sub>21</sub> )	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method <sup>(12,24)</sup>
111	1,2,4 Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method <sup>(12,24)</sup>

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

## เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าเฉลี่ยของสารเคมีอันตรายที่อนุญาตให้ใช้ได้ในโรงงานอุตสาหกรรม. 4 กันยายน 2549. วันที่ 12 กันยายน 2550.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณค่าเฉลี่ยของสารเคมีอันตรายที่อนุญาตให้ใช้ได้ในโรงงานอุตสาหกรรม. 25 กันยายน 2548. วันที่ 12 กันยายน 2550.

UAE  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

3. สมบัติวิศวกรรม...



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

4. APHA, AWWA, WCF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> ed. Washington, DC: APHA, 2017.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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



UAE  
UAE CONSULTANT COMPANY LIMITED  
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.



UAE  
UAE CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการโดย

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.



UAE  
UAE CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินการโดย

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate No.)

22-LB0022

กรมอุตสาหกรรม  
และพาณิชย์

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒  
(By virtue of National Standardisation Act B.E. 2562 (2019))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้  
(Issue this certificate to)

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ตั้งอยู่เลขที่  
(Residence)

๓ ซอยอุดมสุข ๕๓ ถนนสุขุมวิท แขวงบางนาภาค เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร  
(3, 53 Udomsuk Rd., Sukhumvit Road, Bang Na Sub-district, Klongtoey District, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ  
(Certification of competency)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๖๒-๕ - ๒๕๖๒  
(According to the standard No. 2562-5 (2019) (TIS 2562-5:19))

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

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๒๒๐๙  
(Accreditation No. Testing 0209)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แยกไว้ใน QR CODE และ www.tis.go.th  
(Details of the scheme and scope of the certification are shown in QR code and www.tis.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
(Issue date: 13 October B.E. 2564 (2021))

(นายเอกวิทย์ ธรรมานนท์)  
ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ  
(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 21-LB0022  
(Certificate No. 21-LB0022)

กรมอุตสาหกรรม  
และพาณิชย์

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒  
(By virtue of National Standardisation Act B.E. 2562 (2019))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้  
(Issue this certificate to)

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ตั้งอยู่เลขที่ 17 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
(17, 17 Phaholyothin Rd., Jitujak Sub-district, Jitujak District, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ  
(Certification of competency)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๖๒-๕ - ๒๕๖๒  
(According to the standard No. 2562-5 (2019) (TIS 2562-5:19))

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

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๒๒๐๙  
(Accreditation No. Testing 0209)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แยกไว้ใน QR CODE และ www.tis.go.th  
(Details of the scheme and scope of the certification are shown in QR code and www.tis.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
(Issue date: 13 October B.E. 2564 (2021))

(นายเอกวิทย์ ธรรมานนท์)  
ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate No.)

22-LB0022

กรมอุตสาหกรรม  
และพาณิชย์

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒  
(By virtue of National Standardisation Act B.E. 2562 (2019))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้  
(Issue this certificate to)

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ตั้งอยู่เลขที่ ๑๐ ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
(10, 10 Phaholyothin Rd., Jitujak Sub-district, Jitujak District, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ  
(Certification of competency)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๖๒-๕ - ๒๕๖๒  
(According to the standard No. 2562-5 (2019) (TIS 2562-5:19))

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

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๒๒๐๙  
(Accreditation No. Testing 0209)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แยกไว้ใน QR CODE และ www.tis.go.th  
(Details of the scheme and scope of the certification are shown in QR code and www.tis.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
(Issue date: 13 October B.E. 2564 (2021))

(นายเอกวิทย์ ธรรมานนท์)  
ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate No.)

21-LB0022

กรมอุตสาหกรรม  
และพาณิชย์

ใบรับรองระบบงาน  
(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๖๒  
(By virtue of National Standardisation Act B.E. 2562 (2019))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้  
(Issue this certificate to)

บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
(United Analyst and Engineering Consultant Company Limited)

ตั้งอยู่เลขที่ 17 ถนนพหลโยธิน แขวงจตุจักร เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร  
(17, 17 Phaholyothin Rd., Jitujak Sub-district, Jitujak District, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ  
(Certification of competency)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๒๕๖๒-๕ - ๒๕๖๒  
(According to the standard No. 2562-5 (2019) (TIS 2562-5:19))

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

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๒๒๐๙  
(Accreditation No. Testing 0209)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แยกไว้ใน QR CODE และ www.tis.go.th  
(Details of the scheme and scope of the certification are shown in QR code and www.tis.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๑๓ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๔  
(Issue date: 13 October B.E. 2564 (2021))

(นายเอกวิทย์ ธรรมานนท์)  
ผู้อำนวยการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

รายละเอียดการขอรับใบรับรองปฏิบัติการ  
(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)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. น้ำ (น้ำ) (water) (cont.) - น้ำดื่ม (drinking water)	- Volatile organic compounds (VOC) (cont.) • Styrene 0.20 mg/L to 1000 mg/L • Tetrahydrofuran (Tetrahydrofuran) 0.20 mg/L to 1 000 mg/L • Toluene 0.20 mg/L to 1 000 mg/L • Trichloroethylene (Trichloroethylene) 0.20 mg/L to 1 000 mg/L • 1,1,1-Trichloroethane 0.20 mg/L to 1 000 mg/L • 1,1,2 Trichloroethane 0.20 mg/L to 1 000 mg/L • Total Xylenes (รวม-Xylene) (Xylene (total)) 0.60 mg/L to 5000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 6200 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับใบรับรองปฏิบัติการ  
(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)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

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 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3070 Ferri part 3111 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับใบรับรองปฏิบัติการ  
(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)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (น้ำ) (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 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3050 F and part 3120 B  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 3050 K and 3120 B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและวิศวกรรม  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

รายละเอียดการขอรับใบรับรองปฏิบัติการ  
(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)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. น้ำเสีย (น้ำ) (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 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 5220 D  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 5220 L  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 5220 D  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APIA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 5210 B  - Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 5520B

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



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 2026)  
สถานะการปฏิบัติงาน: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)  
สถานะการทดสอบ: ☐ 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 <sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-H <sup>+</sup> 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 2026)  
สถานะการปฏิบัติงาน: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)  
สถานะการทดสอบ: ☐ 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 2026)  
สถานะการปฏิบัติงาน: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)  
สถานะการทดสอบ: ☐ 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 <sup>3</sup> to 750 µg/m <sup>3</sup> - Particulate matter < 10 µm 2.7 µg/m <sup>3</sup> to 300 µg/m <sup>3</sup> - Volatile organic compounds (VOCs) • Benzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.26 µg/m <sup>3</sup> to 79.9 µg/m <sup>3</sup> ) • Bromodichloromethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.53 µg/m <sup>3</sup> to 166 µg/m <sup>3</sup> )	- US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I part 50 appendix B, revised as of July 1, 2012 (High-Volume method) US EPA, Code of Federal Regulations, 40 CFR chapter I-part 50 appendix J, revised as of July 1, 2012 (High-Volume method) - UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO 15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999

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 2026)  
สถานะการปฏิบัติงาน: ☒ ถาวร (Permanent) ☐ ไม่ถาวร (Non) ☐ ชั่วคราว (Temporary)  
สถานะการทดสอบ: ☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ ไม่เคลื่อนที่ (Not Mobile)

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

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



ดำเนินการโดย  
THAI ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 11



รายละเอียดการสอบเทียบในโรงงานปฏิบัติการ  
(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)

☐นอกสถานที่  
(Site)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 13/27 ANALYST AND CHECKER'S

รายละเอียดการสอบเทียบในโรงงานปฏิบัติการ  
(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)

☐นอกสถานที่  
(Site)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 13/27 ANALYST AND CHECKER'S

รายละเอียดการสอบเทียบในโรงงานปฏิบัติการ  
(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)

☐นอกสถานที่  
(Site)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 14/27 ANALYST AND CHECKER'S

รายละเอียดการสอบเทียบในโรงงานปฏิบัติการ  
(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)

☐นอกสถานที่  
(Site)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักมาตรฐานและตรวจสอบ  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

หน้าที่ 15/27 ANALYST AND CHECKER'S

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February 01, 2565 to 2570)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid: 17 May 01, 2566 to 2571)

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ถาวร  
(Permanent)

☐ไม่ถาวร  
(Sole)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (แก๊ส) (Ambient) (cont.)	<p>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acrylonitrile 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.17 µg/m<sup>3</sup> to 54.2 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>Hexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m<sup>3</sup> to 87.9 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>cis-1,2-Dichloroethene/di-1,2-Dichloromethylene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.31 µg/m<sup>3</sup> to 98.2 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>Methyl Ethyl Ketone (MEK) 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.24 µg/m<sup>3</sup> to 73.6 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>Cyclohexane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.27 µg/m<sup>3</sup> to 85.9 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>2-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m<sup>3</sup> to 87.9 µg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

UAE  
THAI ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February 01, 2565 to 2570)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid: 17 May 01, 2566 to 2571)

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ถาวร  
(Permanent)

☐ไม่ถาวร  
(Sole)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 6. บรรยากาศ (แก๊ส) (Ambient) (cont.)	<p>Volatile organic compounds (VOCs) (cont.)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1,2-Dichloropropane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.37 µg/m<sup>3</sup> to 115 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>3-Pentanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.28 µg/m<sup>3</sup> to 87.9 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>1,4-Dioxane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.29 µg/m<sup>3</sup> to 90.0 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>trans-1,3-Dichloropropene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.36 µg/m<sup>3</sup> to 112 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>1,1,2-Trichloroethane 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.43 µg/m<sup>3</sup> to 135 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>3-Isohexanone 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.33 µg/m<sup>3</sup> to 102 µg/m<sup>3</sup>)</li> <li>Ethylbenzene 0.08 ppbv to 25 ppbv (0.15 µg/m<sup>3</sup> to 108 µg/m<sup>3</sup>)</li> </ul>	- UAE.TP.TOX.003 based on U.S.EPA, Compendium Method TO-15, 2 <sup>nd</sup> edition, January 1999

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

UAE  
THAI ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February 01, 2565 to 2570)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid: 17 May 01, 2566 to 2571)

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ถาวร  
(Permanent)

☐ไม่ถาวร  
(Sole)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multiple)

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

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

UAE  
THAI ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

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



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)

ออกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ 2565  
(Valid from: 14 February 01, 2565 to 2570)

ถึงวันที่ 17 พฤษภาคม พ.ศ. 2566  
(Valid: 17 May 01, 2566 to 2571)

สถานภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

☒ถาวร  
(Permanent)

☐ไม่ถาวร  
(Sole)

☐ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multiple)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาโภชนาภัณฑ์ (Consumer products field) 1. น้ำสำหรับบริโภคและน้ำประปา (drinking water and tap water)	<p>Chloride 2.0 mg/l to 500 mg/l</p> <p>Total hardness 4.0 mg/l to 500 mg/l</p> <p>Fluoride 0.08 mg/l to 5.20 mg/l</p>	<p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-CI B</p> <p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 2340 C</p> <p>Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> edition, 2017, part 4500-F D</p>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

UAE  
THAI ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 214-B0022  
(Certification No. 214-B0022)



ฉบับที่ 03  
(Issue No.3)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

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

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

☐ถาวร  
(Permanent)

☒ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (Ambient)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียง (sound level)</li> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ย (average sound pressure level; <math>L_{Aeq}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level; <math>L_{Amax}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงต่ำสุด (minimum sound level; <math>L_{Amin}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงแปรผันในเวลาที่ 10 percentile sound level; <math>L_{10}</math> 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 1996-1: 2016</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป</li> <li>- ฉบับที่ 12 ขึ้นมา พ.ศ.2540, ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2540) เรื่องวิธีการคำนวณค่าระดับเสียง</li> <li>- ฉบับที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2540 และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและควรเกินระดับเกิน ฉบับที่ 7 พุทธศักราช พ.ศ.2548</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 20/2/2567

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-B0022  
(Certification No. 21-B0022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ยกเลิกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565  
(Valid from) 14 February B.E.2565 (2022)

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

☐ถาวร  
(Permanent)

☒ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (ต่อ) (Ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงรบกวน</li> <li>- ระดับเสียงพื้นฐานหรือระดับเสียงแปรผันในเวลาที่ 90 (background noise level; <math>L_{A90}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงต่อเนื่องไม่มีการรบกวน (residual noise level; <math>L_{Aeq}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงเฉพาะที่มีการรบกวน (specific noise level; <math>L_{Aeq1}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> <li>- ระดับการรบกวน 2 dB(A) to 40 dB(A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ISO 1996-1: 2016</li> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน</li> <li>- ฉบับที่ 29 มีฉนวน พ.ศ.2550, ประกาศคณะกรรมการควบคุมเสียงรบกวน เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน</li> <li>- ระดับเสียงต่อเนื่องไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงรบกวน และการคำนวณค่าระดับการรบกวน และฉบับปฏิบัติการตรวจวัดเสียงรบกวน</li> <li>- ฉบับที่ 31 สิงหาคม พ.ศ.2550, ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ.2548) เรื่อง กำหนดค่าระดับเสียงการรบกวนและการคำนวณค่าระดับเสียงรบกวน</li> <li>- พ.ศ.2548 ฉบับที่ 27 ธันวาคม พ.ศ.2548 และประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงการรบกวน ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงสูงสุดที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงาน พ.ศ.2553</li> <li>- ฉบับที่ 20 ธันวาคม พ.ศ.2553</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 21/2/2567

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 214-B0022  
(Certification No. 214-B0022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ยกเลิกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565  
(Valid from) 14 February B.E.2565 (2022)

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

☐ถาวร  
(Permanent)

☒ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 1. บรรยากาศ (ต่อ) (Ambient) (cont.)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความถี่และการสั่น (Vibration)</li> <li>- ความเร็วอนุภาคฝุ่น (Velocity) 10 mm/s to 30 mm/s (ทั้งหมด X,Y,Z)</li> <li>- ความถี่ (Frequency) 50 Hz to 160 Hz (ทั้งหมด X,Y,Z)</li> <li>- Fine Particulate Matter as PM2.5 2.00 µg/m³ to 200 µg/m³</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่องกำหนดมาตรฐานความถี่และการสั่นของเครื่องจักรกล</li> <li>- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมระดับเสียงและควรเกินระดับเกิน ฉบับที่ 7 พุทธศักราช พ.ศ.2548</li> <li>- DIN 45669-1:2010</li> <li>- DIN 45669-2:2005</li> <li>- DIN 4150-5:1999</li> <li>- US EPA, Code of Federal Regulation, 40 CFR Chapter I-Part 50, Appendix I, Reference Method for the Determination of Fine Particulate Matter As PM<sub>2.5</sub> in the Atmosphere, 2021</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 20/2/2567

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายให้บริการ  
(Scope of Accreditation for Testing)  
ใบรับรองเลขที่ 21-B0022  
(Certification No. 21-B0022)



ฉบับที่ 04  
(Issue No. 04)  
สถานะภาพห้องปฏิบัติการ  
(Laboratory status)

ยกเลิกให้ตั้งแต่วันที่ 14 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565  
(Valid from) 14 February B.E.2565 (2022)

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

☐ถาวร  
(Permanent)

☒ชั่วคราว  
(Temporary)

☐เคลื่อนที่  
(Mobile)

☐หลายสถานที่  
(Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (Environmental field) 2. พื้นที่ชุมชนโดยรอบสนามบิน (In the vicinity of airport)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียงอากาศยาน (aircraft sound)</li> <li>- ระดับเสียงเครื่องบินและรถจักรยานยนต์ (day-night average sound level; <math>L_{Aeq}</math>) 30 dB(A) to 120 dB(A)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ. 2556) เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน</li> <li>- ข้อ 2 วิธีการตรวจวัดระดับเสียงอากาศยานในพื้นที่ชุมชน</li> <li>- ฉบับที่ 4 กันยายน พ.ศ.2556 และประกาศกรมควบคุมมลพิษ (พ.ศ.2540) เรื่องการคำนวณระดับเสียง</li> <li>- ฉบับที่ 11 สิงหาคม พ.ศ.2540</li> </ul>

กระทรวงอุตสาหกรรมสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)



สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม  
(Ministry of Industry, Thai Industrial Standards Institute)

วันที่ 21/2/2567



สถานที่ทดสอบ (Field of Testing)	พารามิเตอร์ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
<p>การเข้าถึงแหล่งเสียง (Environmental field)</p> <p>3. สถานประกอบการ (โรงงาน/ไซต์)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ระดับเสียง (sound level)               <ul style="list-style-type: none"> <li>• ระดับเสียงเฉลี่ย (equivalent continuous sound pressure level; <math>L_{Aeq,T}</math>)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>30 dBA to 120 dBA</li> </ul> </li> <li>• ระดับเสียงสูงสุด (maximum sound level; <math>L_{Amax}</math>)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>30 dBA to 120 dBA</li> </ul> </li> <li>• ระดับเสียงต่ำสุด (minimum sound level; <math>L_{Amin}</math>)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>30 dBA to 120 dBA</li> </ul> </li> <li>• ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ <math>n</math> (percentile sound level; <math>L_{An}</math>)                   <ul style="list-style-type: none"> <li>30 dBA to 120 dBA</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<p>- ป้อนค่าเกณฑ์วิธีการและค่าของบรรทัดฐานเสียงหลักของวิธีวิธีการตรวจวัด และการวิเคราะห์ผลการดำเนินงานเกี่ยวกับความถี่ ความยาว หรือเสียงรวมทั้งระยะเวลาและปริมาณเสียงการติดต่อเป็นภาค หน้าที่ 8 คู่มือพิมพ์ 2561, แผนผังวงจร (การตรวจวัด) กำหนดวิธีการในการบริหารจัดการและดำเนินการด้านความปลอดภ้ยสุขภาพอนามัยและสภาพแวดล้อมในโรงงานและชุมชน และฉบับแก้ไขปรับปรุง ฉบับที่ 7 ตุลาคม พ.ศ.2559 และประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่องประกาศใช้คู่มือตรวจความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยในการทำงาน พ.ศ.2546 ลงวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ.2546</p>



การตรวจวัด (Measurement)	วิธีการทดสอบ (Test Method)
<p>สถานที่และบุคคล (Location and Person)</p> <p>3. สถานที่ทำงาน (Workplace) (Workplace)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ความเข้มแสงแสงสว่าง (Light Intensity) 0 Lux to 20000 Lux</li> <li>- ระดับเสียงตามระดับพื้นที่ (noise dose)</li> <li>- ระดับเสียงเฉลี่ยตลอดระยะเวลาทำงาน (Time weighted average) 40 dB(A) to 140 dB(A)</li> <li>- ระดับเสียงสูงสุด (peak) 115 dB(A) to 145 dB(A)</li> </ul> <p>ระดับความเครียด (Heat stress)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- อุณหภูมิผิวที่ป้อน (skin temp) 30 °C to 40 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- การตรวจวัด (การตรวจแสงสว่าง) เรื่อง ค่าพิกัดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และค่าในการคำนวณความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความเครียด แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2558 จนถึงที่ 7 ตุลาคม พ.ศ. 2559</li> <li>- วิธีการทดสอบทางสุขภาพของงาน เรื่อง ค่าพิกัดที่ผู้ควบคุมความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 จนถึงที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546</li> <li>- ประสิทธิภาพการดูแลสุขภาพของงาน เรื่อง ค่าพิกัดที่ผู้ควบคุมความปลอดภัยในการประกอบกิจการโรงงานที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2546 จนถึงที่ 8 พฤศจิกายน พ.ศ. 2546</li> </ul>



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



स्थायी (Stationary)	परिवर्तमान (Permanent)	समय (Time)	अस्थायी (Temporary)	स्थायी (Permanent)	प्रयोग (Experiment)
	क्षेत्रागतक (Field of Testing)		पारंपरिक (Parameter)		परीक्षण विधि (Test Method)
	वातावरणीय क्षेत्र (Environmental Field)		- pH 6.0 – 10.0		- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23 <sup>rd</sup> edition, 2017, Part 4500 H <sup>+</sup> 8 (Include sampling)





ที่ กว 0303/907

**ใบรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ**

ใบรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

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

ได้ผ่านการประเมินความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017  
 แล้วยังได้ผ่านการประเมินและได้รับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ  
 ของสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ กรมวิทยาศาสตร์

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 กรมวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี  
 กรมการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

**ขอรับแจ้งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ**

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับที่	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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B, E  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> 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 แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (ค)	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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9213 D  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 D, F  ISO 15920:2010

ออกให้ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

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

**ขอรับแจ้งการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ**

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางนา เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ยาว ☐ นอกสถานที่ ☐ ชั่วคราว ☐ เคลื่อนที่

ลำดับที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
1 (ค)	น้ำ	- สารพิษยาฆ่าแมลง ที่อุณหภูมิ 180 °C 25 mg/L ถึง 1 000 mg/L  - สารพิษยาฆ่าแมลง ที่อุณหภูมิ 105 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 1 000 mg/L  - คีโตนีฟิเคชัน 0.50 mg/L ถึง 100 mg/L	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 2540 C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 2540 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 5510 B

ออกให้ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

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

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติก 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	- ฟอสฟอรัส 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 3112 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 10200 F



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAT-004511-03

หน้า 4/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติก 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B, E  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B, E, F



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAT-004511-03

หน้า 5/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติก 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	- สารฟอสฟอรัสในน้ำ ที่อุณหภูมิ 103 °C ถึง 105 °C 25 mg/L ถึง 6.000 mg/L  - สารฟอสฟอรัสในน้ำ 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 2540 C  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 4500 - N <sub>org</sub> C



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAT-004511-03

หน้า 6/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถที่จะปฏิบัติการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการ : บริษัท ยูนิเทค แอแนลิติก 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	- pH 10 ADNI ถึง 300 ADNI  ไฮโดรเจน 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 2120 F  ISO 14403-2: 2012  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 6200 B



ออกครั้งแรก ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานและรับรองห้องปฏิบัติการ ถนนวิภาวดีรังสิต กรุงเทพมหานคร 10160

UAT-004511-03

หน้า 7/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

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

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

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำรง ☐ นอกสถานที่ ☐ ขี้อาว ☐ เปลี่ยนที่

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำรง ☐ นอกสถานที่ ☐ ขี้อาว ☐ เปลี่ยนที่

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
2 (ต่อ)	น้ำเสีย	- <i>Ammonia</i> 0.40 µg/L ถึง 1 000 µg/L - <i>Total nitrogen</i> 0.60 µg/L ถึง 1 500 µg/L  - <i>Ammonia</i> (mg/L) <i>Scenedesmus</i> spp. <i>Pedocystum</i> spp. Natural unit/mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9200 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 10200 F
3	น้ำทะเล	- Coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B

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

**UAE** **สำเนาถูกต้อง**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED ฉบับที่ 7

**UAE** **สำเนาถูกต้อง**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED ฉบับที่ 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 8/13

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

ขอบข่ายการรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการทดสอบ

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

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

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำรง ☐ นอกสถานที่ ☐ ขี้อาว ☐ เปลี่ยนที่

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063  
สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำรง ☐ นอกสถานที่ ☐ ขี้อาว ☐ เปลี่ยนที่

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

ลำดับ ที่	วัตถุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
4 (ต่อ)	น้ำดื่ม	- 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 D, F  ISO 19250 : 2010
5	น้ำประปาเย็น	- Coliforms MPN/100 mL  - Fecal coliforms MPN/100 mL	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B, E

**UAE** **สำเนาถูกต้อง**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED ฉบับที่ 7

**UAE** **สำเนาถูกต้อง**  
UNITED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED ฉบับที่ 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 แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
สถานที่ตั้ง : เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ขั้วควา ☐ เคมีภัณฑ์

ลำดับ ที่	วัสดุ / ผลิตภัณฑ์ที่ทดสอบ	รายการที่ทดสอบ / ช่วงของการทดสอบ	วิธีทดสอบ / เทคนิคที่ใช้
5 (ต่อ)	น้ำเสาะวังน้ำ	- 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 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 B, E, F  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9215 B  Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA & WEF, 23 <sup>rd</sup> ed., 2017, part 9221 D, F  ISO 19250 : 2010

เอกสารแนบ : 1. ใบรับรองผลการทดสอบ  
2. ใบรับรองผลการทดสอบ  
3. ใบรับรองผลการทดสอบ  
4. ใบรับรองผลการทดสอบ  
5. ใบรับรองผลการทดสอบ  
6. ใบรับรองผลการทดสอบ  
7. ใบรับรองผลการทดสอบ  
8. ใบรับรองผลการทดสอบ  
9. ใบรับรองผลการทดสอบ  
10. ใบรับรองผลการทดสอบ

เอกสารแนบ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

**UAE**  
UNIFIED ANALYST AND ENGINEERING  
CONSULTANT COMPANY LIMITED  
ดำเนินธุรกิจ

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม

ขอรับชำระค่าบริการรับรองความสามารถเพื่อปฏิบัติงานการทดสอบ

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

หมายเลขการรับรองระบบงานที่ : ทดสอบ - 0063

สถานะของห้องปฏิบัติการ : ☒ ดำเนินการ ☐ นอกสถานที่ ☐ ขั้วควา ☐ เคมีภัณฑ์

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 <sup>rd</sup> 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

ดำเนินการโดย : 1. ใบรับรองผลการทดสอบ  
2. ใบรับรองผลการทดสอบ  
3. ใบรับรองผลการทดสอบ  
4. ใบรับรองผลการทดสอบ  
5. ใบรับรองผลการทดสอบ  
6. ใบรับรองผลการทดสอบ  
7. ใบรับรองผลการทดสอบ  
8. ใบรับรองผลการทดสอบ  
9. ใบรับรองผลการทดสอบ  
10. ใบรับรองผลการทดสอบ

เอกสารแนบ ณ วันที่ 21 กันยายน 2553

สำนักงานบริหารและรับรองห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ กระทรวงการอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม