ภาคผนวกที่ 2

ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

(ANALYSIS REPORT)

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6807137	Report No.	:	W-WW68-07/027
Sample Type	:	Wastewater	Report Date	:	July 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]t ว-210-จ-0013	Analysis Date	:	July 7 - 23, 2025
Sampling Date	:	July 4, 2025	Received Date	:	July 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25070558

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	8.0	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	477	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	33	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	32.0	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	9.9	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	7.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	17.5	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])
ว-210-ค-0003

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6807137	Report No.	:	W-WW68-07/027
Sample Type	:	Wastewater	Report Date	:	July 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]	Analysis Date	:	July 7 - 23, 2025
Sampling Date	:	July 4, 2025	Received Date	:	July 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25070558

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	0.5	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	> 160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-066661 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co, Ltd.

[redacted]
Approved

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6807137	Report No.	:	W-WW68-07/027
Sample Type	:	Wastewater	Report Date	:	July 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut ว-210-จ-0013	Analysis Date	:	July 7 - 23, 2025
Sampling Date	:	July 4, 2025	Received Date	:	July 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25070559

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.7	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	531	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	4.2	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	< LOQ	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
< LOQ : < Limit of Quantitation (Total Kjeldahl Nitrogen ≥ 1.0 and < 4.0 mg/L)
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])
ว-210-ค-0003

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6807137	Report No.	:	W-WW68-07/027
Sample Type	:	Wastewater	Report Date	:	July 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]	Analysis Date	:	July 7 - 23, 2025
Sampling Date	:	July 4, 2025	Received Date	:	July 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25070559

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	3,300	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-066661 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])
Approved

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6807137	Report No.	:	W-NW68-07/002
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	July 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	July 7 - 23, 2025
Sampling Date	:	July 4, 2025	Received Date	:	July 7, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25070560
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	171
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co,Ltd.

([redacted])
Approved

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer : ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด

For Project : บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)

Address : 222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240

Work No. : AP-6808066

Sample Type : [redacted]

Sampling By : [redacted]gbut ว-210-จ-0013

Sampling Date : August 1, 2025

Sampling Location : บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)

Report No. : W-WW68-08/007

Report Date : August 25, 2025

Analysis Date : August 4 - 22, 2025

Received Date : August 4, 2025

ID.No. : 25080144

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.8	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	447	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	26	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	36.2	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	6.3	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	4.5	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	22.2	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6808066	Report No.	:	W-WW68-08/007
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	August 25, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	August 4 - 22, 2025
Sampling Date	:	August 1, 2025	Received Date	:	August 4, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25080144

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	> 160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U074999 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co,Ltd.

[redacted]
Approved

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6808066	Report No.	:	W-WW68-08/007
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	August 25, 2025
Sampling By	:	[redacted] t ว-210-จ-0013	Analysis Date	:	August 4 - 22, 2025
Sampling Date	:	August 1, 2025	Received Date	:	August 4, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25080145

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.6	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	430	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	3.3	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	17.7	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co.,Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6808066	Report No.	:	W-WW68-08/007
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	August 25, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	August 4 - 22, 2025
Sampling Date	:	August 1, 2025	Received Date	:	August 4, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25080145

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	130	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนน้ำตาล	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U074999 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6808066	Report No.	:	W-NW68-08/003
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	August 19, 2025
Sampling By	:	[redacted]gbut	Analysis Date	:	August 4 - 18, 2025
Sampling Date	:	August 1, 2025	Received Date	:	August 4, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25080153
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	180
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co.,Ltd.

([redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-WW68-09/007
Sample Type	:	W[redacted]	Report Date	:	September 24, 2025
Sampling By	:	M[redacted]จ-0021	Analysis Date	:	September 3 - 23, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25090089

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H+ B	7.9	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	403	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	24	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	47.0	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	7.9	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	4.9	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	32.6	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

([redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-WW68-09/007
Sample Type	:	W[redacted]	Report Date	:	September 24, 2025
Sampling By	:	N[redacted]	Analysis Date	:	September 3 - 23, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25090089

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	> 160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U085006 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-WW68-09/007
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	September 24, 2025
Sampling By	:	[redacted]0-จ-0021	Analysis Date	:	September 3 - 23, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25090090

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.7	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	396	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	2.2	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	< LOQ	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
< LOQ : < Limit of Quantitation (Total Kjeldahl Nitrogen ≥ 1.0 and < 4.0 mg/L)
: Sampling Information Out of Scope.

[redacted]
ว-210-ค-0003

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-WW68-09/007
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	September 24, 2025
Sampling By	:		Analysis Date	:	September 3 - 23, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25090090

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	130	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U085006 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

([redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-NW68-09/001
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	September 16, 2025
Sampling By	:		Analysis Date	:	September 3 - 15, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25090091
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	161
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-WW68-10/027
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted] t ว-210-จ-0013	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25100399

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	8.2	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	410	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	20	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	88.5	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	4.8	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	4.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	39.4	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-WW68-10/027
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25100399

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U096821 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-WW68-10/027
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted] t ว-210-จ-0013	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25100400

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.9	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	384	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	2.9	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	< 1.0	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-WW68-10/027
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25100400

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	1,100	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U096821 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-NW68-10/003
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25100401
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	114
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6811052	Report No.	:	W-WW68-11/024
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	November 25, 2025
Sampling By	:	[redacted]-จ-0021	Analysis Date	:	November 6 - 24, 2025
Sampling Date	:	November 5, 2025	Received Date	:	November 6, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25110326

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.9	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	145	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	33	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	46.6	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	4.6	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	33.4	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co, Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6811052	Report No.	:	W-WW68-11/024
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	November 25, 2025
Sampling By	:	[redacted]	Analysis Date	:	November 6 - 24, 2025
Sampling Date	:	November 5, 2025	Received Date	:	November 6, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25110326

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	0.3	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	> 160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่นตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U106056 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co.,Ltd.

([redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6811052	Report No.	:	W-WW68-11/024
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	November 25, 2025
Sampling By	:	[redacted]0-จ-0021	Analysis Date	:	November 6 - 24, 2025
Sampling Date	:	November 5, 2025	Received Date	:	November 6, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25110325

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H+ B	6.9	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	97	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	3.9	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	< LOQ	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนตำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
< LOQ : < Limit of Quantitation (Total Kjeldahl Nitrogen ≥ 1.0 and < 4.0 mg/L)
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6811052	Report No.	:	W-WW68-11/024
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	November 25, 2025
Sampling By	:		Analysis Date	:	November 6 - 24, 2025
Sampling Date	:	November 5, 2025	Received Date	:	November 6, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25110325

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	< 0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	330	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U106056 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6811052	Report No.	:	W-NW68-11/001
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	November 25, 2025
Sampling By	:		Analysis Date	:	November 6 - 24, 2025
Sampling Date	:	November 5, 2025	Received Date	:	November 6, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25110346
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	60
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

([redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-WW68-12/045
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:	[redacted]0-จ-0021	Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกจก)	ID.No.	:	25120434

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	7.7	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	308	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	32	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	38.8	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	9.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	43.0	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-WW68-12/045
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:		Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งก่อนการบำบัด (บ่อแยกกาก)	ID.No.	:	25120434

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	0.3	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	> 160,000	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองขุ่น ตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
: Sampling Information Out of Scope.
: 1. [1] Reference Report No: 2025-U116131 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-WW68-12/045
Sample Type	:	Wastewater	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:	[redacted]-จ-0021	Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25120435

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
pH at 25 °C	-	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 4500-H^+ B	5.6	-	4.0-10.0
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	528	-	50
Total Suspended Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 D	< 10	-	10
*Biochemical Oxygen Demand	mg/L	5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method (SM: 5210 B and 4500-O G)	4.3	2.0	-
*Sulfide	mg/L	Iodometric Method (SM: 4500-S^{2-} F)	< 1.0	1.0	-
*Oil & Grease	mg/L	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)	< 3.0	3.0	-
*Total Kjeldahl Nitrogen	mg/L	Semi-Micro-Kjeldahl Method (SM: 4500-N_{org} C)	< LOQ	1.0	4.0
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.
SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
< LOQ : < Limit of Quantitation (Total Kjeldahl Nitrogen ≥ 1.0 and < 4.0 mg/L)
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-WW68-12/045
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:		Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025
Sampling Location	:	บริเวณบ่อน้ำทิ้งหลังการบำบัด (บ่อสูบน้ำทิ้ง)	ID.No.	:	25120435

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results	Detection Limit (LOD)	Limit of Quantitation (LOQ)
*Settleable Solids	mL/L	Settleable Solids (SM: 2540 F)	0.1	0.1	-
*Fecal Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B, C and E)	630	1.8	-
Sample Water's Description :			เหลืองใส ตะกอนดำ	-	-

Remark : Test marked (*) in this report are not included in the TISI Accredited Schedule for our Laboratory.

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

: Sampling Information Out of Scope.

: 1. [1] Reference Report No: 2025-U116131 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

NSC-TISI-TIS 17025
Testing 0673

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-NW68-12/009
Sample Type	:	V[redacted]	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:	M[redacted]	Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
			ID.No.25120437
Total Dissolved Solids	mg/L	Standard Method for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023, Part 2540 C	162
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

Water Type : Water Supply
: Sampling Information Out of Scope.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-NW68-10/004
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	ถังเก็บน้ำสำรองใช้ (ใต้ดิน) จุดที่ 1	ID.No.	:	25100402

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Free Residual Chlorine	mg/L	DPD Colorimetric Method (SM: 4500-Cl G)	< 0.01
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

Water Type : Water Supply

[redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-NW68-10/004
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	ถังเก็บน้ำสำรองใช้ (ใต้ดิน) จุดที่ 2	ID.No.	:	25100403

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Free Residual Chlorine	mg/L	DPD Colorimetric Method (SM: 4500-Cl G)	0.02
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

Water Type : Water Supply

[redacted]

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-NW68-10/004
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]t	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	ถังเก็บน้ำสำรองใช้ (บนดาดฟ้า) จุดที่ 1	ID.No.	:	25100404

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Free Residual Chlorine	mg/L	DPD Colorimetric Method (SM: 4500-Cl G)	< 0.01
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023
Water Type : Water Supply

Vcare Environment Services Co.,Ltd.

([redacted])

***** Next Page *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL
REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6810163	Report No.	:	W-NW68-10/004
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	October 29, 2025
Sampling By	:	[redacted]ut	Analysis Date	:	October 7 - 28, 2025
Sampling Date	:	October 6, 2025	Received Date	:	October 7, 2025
Sampling Location	:	ถังเก็บน้ำสำรองใช้ (บนดาดฟ้า) จุดที่ 2	ID.No.	:	25100405

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Free Residual Chlorine	mg/L	DPD Colorimetric Method (SM: 4500-Cl G)	0.02
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

Water Type : Water Supply

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6809126	Report No.	:	W-NW68-09/002
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	September 24, 2025
Sampling By	:		Analysis Date	:	September 3 - 23, 2025
Sampling Date	:	September 2, 2025	Received Date	:	September 3, 2025
Sampling Location	:	หอผึ่งเย็น	ID.No.	:	25090092

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Total Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B and C)	11
Legionella spp. [1]	CFU/L	ISO 11731:2017-05 (E)	Not Detected
Sample Water's Description :			ใสไม่มีตะกอน

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

: 1. [1] Reference Report No: 2025-U086473 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

[redacted])

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICAIL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ISO 9001:2015 CERTIFIED
BY UNITED REGISTRAR OF SYSTEMS (THAILAND) LTD.

Vcare Environment Services Co., Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8,
Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Tel. (662) 330-9300-1
Fax. (662) 330-9302
www.vcareenvironment.net
E-mail : Admin@vcareenvironment.com

ANALYSIS REPORT

Customer	:	ฝ่ายจัดทำรายงาน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด			
For Project	:	บริษัท รามนครา จำกัด (โรงพยาบาลรามคำแหง 2)			
Address	:	222 ถนนรามคำแหง แขวงราษฎร์พัฒนา เขตสะพานสูง กรุงเทพมหานคร รหัสไปรษณีย์ 10240			
Work No.	:	AP-6812105	Report No.	:	W-NW68-12/010
Sample Type	:	[redacted]	Report Date	:	January 13, 2026
Sampling By	:		Analysis Date	:	December 8, 2025 - January 12, 2026
Sampling Date	:	December 4, 2025	Received Date	:	December 8, 2025
Sampling Location	:	หอผึ่งเย็น	ID.No.	:	25120436

Parameters	Unit	Method of Analysis	Results
Total Coliform Bacteria [1]	MPN/100 mL	Multiple-Tube Fermentation Technique (SM: 9221 B and C)	< 1.8
Legionella spp. [1]	CFU/L	ISO 11731:2017-05 (E)	Not Detected (< 100)
Sample Water's Description :			เหลืองใสตะกอนเหลือง

SM : Standard Methods for The Examination of water and wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th Edition, 2023

: 1. [1] Reference Report No: 2025-U116133 The test was subcontracted to United Analyst And Engineering Consultant Co., Ltd.

Vcare Environment Services Co., Ltd.

[redacted]

***** End of Report *****

DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL

REPORT ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY

ภาคผนวกที่ 3

หนังสือขึ้นทะเบียน และใบอนุญาตที่เกี่ยวข้อง



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/๘ ๐ ๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๙ มกราคม ๒๕๖๘

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๘ พฤศจิกายน ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด จำนวน ๑ แผ่น

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๘๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๕ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ค[redacted]ะห์เอกชน

๑) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]

๒) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

๑ [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]

๒ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๓ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๔ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๕ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๖ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๗ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๘ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๙ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๑ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๑ [redacted] ทะเบียนเลขที่

๑ [redacted] ทะเบียนเลขที่

[redacted]

๑๓ [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๑๔ ทะเบียนเลข
๑๕ ทะเบียนเลข
๑๖ ทะเบียนเลข
๑๗ ทะเบียนเลข

ค. ขอบข่ายชนิดสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุในวันที่ ๑๔ ธันวาคม ๒๕๗๑ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๘๐
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๘๐๓ ลงวันที่ ๒๙ มกราคม ๒๕๖๘

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมจำนวน ๑๐ รายการ

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 10 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	Instrumental Analyzer Method[2]
2	Chlorine	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[2]
3	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[2]
4	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[2]
5	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[2]
6	Opacity	Ringelmann's Method[1]
7	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[2]
8	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[2]
9	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[2]
10	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[2]

[redacted]

เอกสารอ้างอิง

1. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำของโรงงาน พ.ศ. 2549. ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

2. United States Environmental Protection Agency. **Standard of Performance for New Stationary Source.** 40 CFR 60. Appendix A, 2019.



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๔๑๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๘ ตุลาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๑๐ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑/๒๙ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเม้นท์ เซอร์วิส จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๒) ทะเบียนเลขที่
๓) ทะเบียนเลขที่
๔) ทะเบียนเลขที่
๕) ทะเบียนเลขที่

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๒) ทะเบียนเลขที่
๓) ทะเบียนเลขที่
๔) ทะเบียนเลขที่
๕) ทะเบียนเลขที่
๖) ทะเบียนเลขที่
๗) ทะเบียนเลขที่
๘) ทะเบียนเลขที่
๙) ทะเบียนเลขที่
๑๐) ทะเบียนเลขที่
๑๑) ทะเบียนเลขที่

๑ [redacted] ...

[redacted]

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสียและอากาศเสีย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๗ พฤศจิกายน ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๑๐
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๗๔๑๘ ลงวันที่ ๒๘ ธันวาคม ๒๕๖๖

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๙ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 23 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Arsenic	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
2	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
3	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[2] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[2]
4	Cadmium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
5	Chemical Oxygen Demand	Closed Reflux, ColorimetricMethod[2]
6	Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
7	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[2]
8	Copper	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
9	Free Chlorine	Iodometric Method[2]
10	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method[2]
11	Lead	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
12	Manganese	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
13	Nickel	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
14	Oil & Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
15	pH	Electrometric Method[2]
16	Selenium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]
17	Sulfide	Iodometric Method[2]
18	Temperature	Laboratory and Field Methods[2]
19	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C[2]
20	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method[2]
21	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 °C
22	Trivalent Chromium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[2]
23	Zinc	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[2]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 16 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]

2 Arsenic ...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
2	Arsenic	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
3	Cadmium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
4	Chromium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
5	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
6	Copper	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
7	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[3]
8	Lead	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
9	Manganese	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
10	Nickel	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
11	Opacity	Ringelmann's Method[1]
12	Oxides of Nitrogen	Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method[3]
13	Sulfur Dioxide	Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[3]
14	Sulfuric acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[3]
15	Tin	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3]
16	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[3]

<u>เอกสารอ้างอิง</u>

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

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

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

[redacted]

ใบรับรองเลขที่ 25-LB0065
(Certificate No.)

ใบรับรองระบบงาน

(Certificate of Accreditation)

อาศัยอำนาจตามความในพระราชบัญญัติการมาตรฐานแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๕๑

(By Virtue of National Standardization Act B.E. 2551 (2008))

เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

(Secretary-General, Thai Industrial Standards Institute)

ออกใบรับรองฉบับนี้ให้

(Issues this certificate to)

บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด

(Vcare Environment Services Co., Ltd.)

ตั้งอยู่เลขที่

(Address)

๑/๒๕ ซอยสุภาพงษ์ ๓ แยก ๘ แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

(1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok)

ได้รับการรับรองความสามารถ

(Certificate of competence)

ตามมาตรฐานเลขที่ มอก. ๑๗๐๒๕ - ๒๕๖๑

(Standard No. TIS 17025-2561 (2018) (ISO/IEC 17025: 2017))

ข้อกำหนดทั่วไปว่าด้วยความสามารถของ ห้องปฏิบัติการทดสอบและห้องปฏิบัติการสอบเทียบ

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

หมายเลขการรับรองที่ ทดสอบ ๐๖๗๓

(Accreditation No. Testing 0673)

โดยมีรายละเอียดสาขาและขอบข่ายที่ได้ใบรับรอง แสดงไว้ใน QR CODE และ www.tisi.go.th

(Details of the scheme and scope of the certificate are shown in QR CODE and www.tisi.go.th)

ออกให้ ณ วันที่ ๑๙ พฤษภาคม พ.ศ. ๒๕๖๘

(Issue date : 19 May B.E. 2568 (2025))

[redacted]

ผู้อำนวยการสำนักงานคณะกรรมการการมาตรฐานแห่งชาติ
ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

Signed by สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (สมอ.)
Thai Industrial Standards Institute (TISI)
Date: 2025-05-19T15:48:47.016+07:00
a4bfffa9

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

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 25-LB0065

(Certification No. 25-LB0065)

ชื่อห้องปฏิบัติการ (Laboratory Name) บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด (Vcare Environment Services Co.,Ltd.)

หมายเลขการรับรองที่ (Accreditation No.) ทดสอบ 0673 (Testing 0673)

ฉบับที่ 04 (Issue No. 04) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568 (Valid from) (24 มีนาคม B.E.2568 (2025)) ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572 (Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☑ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ ชั่วคราว (Temporary) ☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (environmental field)		
1. น้ำ (water)	- Total Solids (TS) 50 mg/L to 2 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 B
	- Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 3 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 C
	- Total Hardness as $CaCO_3$ 5 mg/L to 300 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2340 [redacted]

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 25-LB0065

(Certification No. 25-LB0065)

ฉบับที่ 04 (Issue No. 04) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568 (Valid from) (24 มีนาคม B.E.2568 (2025)) ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572 (Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☑ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ ชั่วคราว (Temporary) ☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาสิ่งแวดล้อม (environmental field)		
1. น้ำ (ต่อ) (water) (cont)	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition 2023, part 4500-H^+B
2. น้ำเสีย (wastewater)	- Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 3 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 C
	- Total Suspended Solids (TSS) 10 mg/L to 3 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 D
	- pH 4.0 to 10.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition 2023, part 4500-H^+B [redacted]

รายละเอียดสาขาและขอบข่ายใบรับรองห้องปฏิบัติการ

(Scope of Accreditation for Testing)

ใบรับรองเลขที่ 25-LB0065

(Certification No. 25-LB0065)

ฉบับที่ 04 (Issue No. 04) ออกให้ตั้งแต่วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2568 (Valid from) (24 มีนาคม B.E.2568 (2025)) ถึงวันที่ 16 พฤษภาคม พ.ศ. 2572 (Until) (16 May B.E.2572 (2029))

สถานภาพห้องปฏิบัติการ (Laboratory status) ☑ ถาวร (Permanent) ☐ นอกสถานที่ (Site) ☐ ชั่วคราว (Temporary) ☐ เคลื่อนที่ (Mobile) ☐ หลายสถานที่ (Multisite)

สาขาการทดสอบ (Field of Testing)	รายการทดสอบ (Parameter)	วิธีทดสอบ (Test Method)
สาขาอาหารและผลิตภัณฑ์อาหาร (food and food products field)		
1. น้ำดื่ม (drinking water)	- pH 5.0 to 9.0	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition 2023, part 4500-H^+B
	- Total Hardness as $CaCO_3$ 5 mg/L to 300 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2340 C
	- Total Solids (TS) 50 mg/L to 1 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 B
	- Total Dissolved Solids (TDS) 50 mg/L to 1 000 mg/L	- Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 24th edition, 2023, part 2540 C [redacted]



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๔๙๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๔ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ยกเลิกบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

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

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๓ ราย ได้แก่

๑) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๒) [redacted] ทะเบียนเลขที่
๓) [redacted] ทะเบียนเลขที่

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

[redacted]

สำเนาถูกต้อง



ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๓ ธันวาคม ๒๕๖๗

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

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

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำ/น้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กุมภาพันธ์ ๒๕๗๒ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๖๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANTS LIMITED

สำเนาถูกต้อง

[redacted]

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

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑ ๐ ๘ ๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ก. ผู้ควบคุมห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๔๐ ราย

๑)	[redacted]	ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๒)		ทะเบียนเลขที่
๓)		ทะเบียนเลขที่
๔)		ทะเบียนเลขที่
๕)		ทะเบียนเลขที่
๖)		ทะเบียนเลขที่
๗)		ทะเบียนเลขที่
๘)		ทะเบียนเลขที่
๙)		ทะเบียนเลขที่
๑๐		ทะเบียนเลขที่
๑๑		ทะเบียนเลขที่
๑๒		ทะเบียนเลขที่
๑๓		ทะเบียนเลขที่
๑๔		ทะเบียนเลขที่
๑๕		ทะเบียนเลขที่
๑๖		ทะเบียนเลขที่
๑๗		ทะเบียนเลขที่
๑๘		ทะเบียนเลขที่
๑๙		ทะเบียนเลขที่
๒๐		ทะเบียนเลขที่
๒๑		ทะเบียนเลขที่
๒๒		ทะเบียนเลขที่
๒๓		ทะเบียนเลขที่
๒๔		ทะเบียนเลขที่
๒๕		ทะเบียนเลขที่
๒๖		ทะเบียนเลขที่
๒๗		ทะเบียนเลขที่
๒๘		ทะเบียนเลขที่
๒๙		ทะเบียนเลขที่
๓๐		ทะเบียนเลขที่
๓๑		ทะเบียนเลขที่
๓๒		ทะเบียนเลขที่
๓๓		ทะเบียนเลขที่
๓๔		ทะเบียนเลขที่
๓๕		ทะเบียนเลขที่

LYST AND ENGINEERING
NT COMPANY LIMITED

๓๖) [redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]
๓๗) ทะเบียนเลขที่
๓๘) ทะเบียนเลขที่
๓๙) ทะเบียนเลขที่
๔๐) ทะเบียนเลขที่

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

ผู้ [redacted]

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ข. เจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๔๑ ราย

๑	[redacted]	ทะเบียน[redacted]
๒		ทะเบียน
๓		ทะเบียน
๔		ทะเบียน
๕		ทะเบียน
๖		ทะเบียน
๗		ทะเบียน
๘		ทะเบียน
๙		ทะเบียน
๑๐		ทะเบียน
๑๑		ทะเบียน
๑๒		ทะเบียน
๑๓		ทะเบียน
๑๔		ทะเบียน
๑๕		ทะเบียน
๑๖		ทะเบียน
๑๗		ทะเบียน
๑๘		ทะเบียน
๑๙		ทะเบียน
๒๐		ทะเบียน
๒๑		ทะเบียน
๒๒		ทะเบียน
๒๓		ทะเบียน
๒๔		ทะเบียน
๒๕		ทะเบียน
๒๖		ทะเบียน
๒๗		ทะเบียน
๒๘		ทะเบียน
๒๙		ทะเบียน
๓๐		ทะเบียน
๓๑		ทะเบียน
๓๒		ทะเบียน
๓๓		ทะเบียน
๓๔		ทะเบียน
๓๕		ทะเบียน

LYST AND ENGINEERING
NT COMPANY LIMITED

[redacted] ทะเบียนเลขที่ [redacted]

COMPANY LIMITED

๗๔)	[redacted]	ทะเบียน[redacted]
๗๕)		ทะเบียน[redacted]
๗๖)		ทะเบียน[redacted]
๗๗)		ทะเบียน[redacted]
๗๘)		ทะเบียน[redacted]
๗๙)		ทะเบียน[redacted]
๘๐)		ทะเบียน[redacted]
๘๑)		ทะเบียน[redacted]
๘๒)		ทะเบียน[redacted]
๘๓)		ทะเบียน[redacted]
๘๔)		ทะเบียน[redacted]
๘๕)		ทะเบียน[redacted]
๘๖)		ทะเบียน[redacted]
๘๗)		ทะเบียน[redacted]
๘๘)		ทะเบียน[redacted]
๘๙)		ทะเบียน[redacted]
๙๐)		ทะเบียน[redacted]
๙๑)		ทะเบียน[redacted]
๙๒)		ทะเบียน[redacted]
๙๓)		ทะเบียน[redacted]
๙๔)		ทะเบียน[redacted]
๙๕)		ทะเบียน[redacted]
๙๖)		ทะเบียน[redacted]
๙๗)		ทะเบียน[redacted]
๙๘)		ทะเบียน[redacted]
๙๙)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๐)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๑)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๒)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๓)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๔)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๕)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๖)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๗)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๘)		ทะเบียน[redacted]
๑๐๙)		ทะเบียน[redacted]
๑๑๐)		ทะเบียน[redacted]
๑๑๑)		ทะเบียน[redacted]
๑๑๒)		ทะเบียน[redacted]

AND ENGINEERING
COMPANY LIMITED

๑๑	[redacted]	ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๑		ทะเบียน[redacted]
๑๒๐		ทะเบียน[redacted]
๑๒๑		ทะเบียน[redacted]
๑๒๒		ทะเบียน[redacted]
๑๒๓		ทะเบียน[redacted]
๑๒๔		ทะเบียน[redacted]
๑๒๕		ทะเบียน[redacted]
๑๒๖		ทะเบียน[redacted]
๑๒๗		ทะเบียน[redacted]
๑๒๘		ทะเบียน[redacted]
๑๒๙		ทะเบียน[redacted]
๑๓๐		ทะเบียน[redacted]
๑๓๑		ทะเบียน[redacted]
๑๓๒		ทะเบียน[redacted]
๑๓๓		ทะเบียน[redacted]
๑๓๔		ทะเบียน[redacted]
๑๓๕		ทะเบียน[redacted]
๑๓๖		ทะเบียน[redacted]
๑๓๗		ทะเบียน[redacted]
๑๓๘		ทะเบียน[redacted]
๑๓๙		ทะเบียน[redacted]
๑๔๐		ทะเบียน[redacted]
๑๔๑		ทะเบียน[redacted]

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
COMBULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

เอกสารแนบท้ายหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด เลขทะเบียน ว-๑๔๕
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๘๙ ลงวันที่ ๐๗ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๘

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๕๗ รายการ

น้ำ/น้ำเสีย จำนวน 46 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
2	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
3	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
4	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
5	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
6	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
7	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
8	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[4]
9	Cadmium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
10	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Titrimetric Method[4] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method[4] 3) Open Reflux, Titrimetric Method[4]
11	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
12	Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
13	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]
14	Copper	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
15	Cyanide	1) Distillation, Colorimetric Method[4] 2) Total Cyanide after Distillation, by Flow Injection Analysis Method[4]
16	o,p'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
17	4,4'-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chrom[redacted]
18	4,4'-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chrom[redacted]
19	4,4'-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chrom[redacted]
20	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
21	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
22	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
23	Endosulfan sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
24	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

25 Endrin aldehyde...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
25	Endrin aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
26	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[2]
27	Free Chlorine	1) Iodometric Method[4] 2) DPD Ferrous Titrimetric Method[4]
28	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
29	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
30	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method[4]
31	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
32	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
33	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
34	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4]
35	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
36	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method[4] 2) Soxhlet Extraction Method[4]
37	pH	Electrometric Method[4]
38	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method[4]
39	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
40	Sulfide	1) Iodometric Method[4] 2) Methylene Blue Method[4]
41	Temperature	Laboratory and Field Methods[4]
42	Total Dissolved Solids	Dried at 180 °C[4]
43	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro-Kjeldahl Method[4]
44	Total Suspended Solids	Dried from 103 to 105 °C[4]
45	Trivalent Chromium	1) Digestion, Direct Air-Acetylene [redacted] Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
46	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

น้ำใต้ดิน...

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

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

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING
สำนักงานใหญ่

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

ANALYTED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

[redacted]

29 Chlorobenzene...

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

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

43 Di-n-butyl phthalate...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
43	Di-n-butyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
47	3,3′-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
57	Dieldrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
58	Diethyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

61 2,4-Dinitrotoluene...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
63	Di-n-Octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
64	Endosulfan	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
65	Endrin	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
67	Fluoranthene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
68	Fluorene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
69	Heptachlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
70	Heptachlor epoxide	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromat... Spectrometric Method[4]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
73	n-Hexane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

ENVIRONMENTAL ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	α-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
75	β-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
76	γ-HCH	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
81	Lead	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Electrothermal Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
82	Manganese	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
83	Mercury	Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4]
84	Methanol	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
85	Methoxychlor	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
86	Methyl bromide	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

[redacted]
LAAE
LABORATED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง
[redacted]

87 Methylene chloride...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
87	Methylene chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
89	2-Methylnaphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
91	Naphthalene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
92	Nickel	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB-1242 - PCB-1248 - PCB-1254 - PCB-1260	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
98	pH	Electrometric Method[4]
99	Phenanthrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
101	Pyrene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
102	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
103	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
104	Styrene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
107	Toluene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
108	Toxaphene	1) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
109	TPH (C_5 - C_8)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic Method[12,22] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass spectrometric Method[12,27]
110	TPH ($C_{>8}$ – C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
111	TPH ($C_{>16}$ – C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatogra[illegible] Spectrometric Method[4]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
119	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
124	p-Xylene	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[4]
126	Zinc	1) Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4]

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

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

ENVIRONMENTAL ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

Chromium (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Chromium (ต่อ)	2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
7	Cobalt	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
8	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
9	Cresol	Absorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]
10	Dioxins/Furans	Isokinetic Sampling[5]
11	Hydrogen Chloride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
12	Hydrogen Fluoride	Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
13	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
14	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
15	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
16	Mercury	Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5]
17	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Direct Air-Acetylene Flame Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
18	Opacity	Ringelmann's Method[1]
19	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic acid Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
20	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric [redacted] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, In[redacted] Plasma Method[5]
21	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
22	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]

ENVIRONMENT AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]
24	Vanadium	Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
25	Xylene	1) Bag Sampling, Gas Chromatographic Method[5] 2) Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorpt[redacted] Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[3,6,15,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation[3,6,14,17] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,17]
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[3,17] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,17]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasm[redacted]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Gas Chromatograph[redacted] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[26]
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]

ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

[redacted]

15 DDE...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, C[redacted] Absorption Spectrometric Metho[redacted] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[19] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
ANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

[redacted]

Mercury (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury (ต่อ)	5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
24	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
25	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
26	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,24] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24]

UAE
UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

[redacted]

[redacted]

Polychlorinated Biphenyls(ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	Polychlorinated Biphenyls(ต่อ) - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	
27	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[3,9,28] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
28	pH	Electrometric Method[31,32]
29	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Hydride Generation/ Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,21] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,21] 4) Digestion, Inductively Coupled Pla[redacted]
30	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Induct[redacted] Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
31	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plas[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
32	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[3,9,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
33	Trichloroethylene	1) Waste Extraction, Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[3,12,27] 2) Waste Extraction, Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[3,11,27] 3) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 4) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[3,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[3,6,14] 3) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
3	Aldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromato Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
4	Anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25]

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
สำเนาถูกต้อง

Anthracene (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
4	Anthracene (ต่อ)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
5	Antimony	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
6	Arsenic	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
7	Atrazine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
8	Barium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
9	Benz(a)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
10	Benzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
13	Benzoic acid	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
14	Benzo(a)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chro[redacted] Spectrometric Method[10,28]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chro[redacted] Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
16	Beryllium	Digestion, Inductively Coupled Plasm[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTENT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
22	Butyl benzyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
23	Cadmium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
24	Carbazole	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
26	Carbon tetrachloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
27	Chlordane	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
28	p-Chloroaniline	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatograph[redacted] Spectrometric Method[13,27]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
32	2-Chlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
33	Chromium	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,15,17] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation[7,8,14,17]
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,17]
36	Chrysene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method[29,30]
38	2,4-D	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[26]
39	DDD	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
40	DDE	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
41	DDT	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
43	Di-n-butyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatograp[redacted] Spectrometric Method[10,28]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/M[redacted] Spectrometric Method[13,27]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
47	3,3′-Dichlorobenzidine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
48	1,1-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
49	1,2-Dichloroethane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
50	1,1-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
53	2,4-Dichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic [redacted] Spectrometric Method[13,27]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic Mass Spectrometric Method[13,27]
57	Dieldrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

[redacted]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
58	Diethyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
59	2,4-Dimethylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
60	2,4-Dinitrophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
61	2,4-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
62	2,6-Dinitrotoluene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
63	Di-n-Octyl phthalate	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
64	Endosulfan	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
65	Endrin	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
66	Ethylbenzene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
67	Fluoranthene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
68	Fluorene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
69	Heptachlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
70	Heptachlor epoxide	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

สำเนาถูกต้อง

[redacted]

Heptachlor epoxide (ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
70	Heptachlor epoxide (ต่อ)	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
71	Hexachlorobenzene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
74	α-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
75	β-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
76	γ-HCH	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
78	Hexachloroethane	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
80	Isophorone	Ultrasonic Extraction, Gas Chromato[illegible] Spectrometric Method[10,28]
81	Lead	1) Digestion, Flame Atomic Absorpt[illegible] Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
82	Manganese	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled P[illegible] Method[7,14]

LAAS ANALYZED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[19] 2) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[20]
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
85	Methoxychlor	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
87	Methylene chloride	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method [11,27]
88	2-Methylphenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
89	2-Methylnaphthalene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
90	Methyl tert-butyl ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
91	Naphthalene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
92	Nickel	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
93	Nitrobenzene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
94	N-Nitrosodiphenylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chroma[redacted] Spectrometric Method[10,28]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Mass Spectrometric Method[10,28]
96	Polychlorinated Biphenyls - Aroclor 1016	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CO., LTD. SUBSIDIARY COMPANY LIMITED
ถูกต้อง
[redacted]

Polychlorinated Biphenyls(ต่อ)...

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated Biphenyls(ต่อ) - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
	Polychlorinated Biphenyls - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,24]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

[redacted]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
97	Pentachlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
98	Phenanthrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
99	Phenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
100	Pyrene	1) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,25] 2) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
101	Selenium	1) Digestion, Hydride Generation/Atomic Absorption Spectrometric Method[7,21] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
102	Silver	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
103	Styrene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
105	Tetrachloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
106	Toluene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
107	Toxaphene	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,23]
108	TPH (C_5-C_8)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic M[redacted] 2) Purge and Trap, Gas Chromatographic/M[redacted] Spectrometric Method[13,27]
109	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]
110	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[10,22]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
114	Trichloroethylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
115	2,4,5-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
116	2,4,6-Trichlorophenol	Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[10,28]
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
118	Vanadium	Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,14]
119	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
120	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27]
121	m-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
122	o-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]
123	p-Xylene	1) Purge and Trap, Gas Chromatograp[redacted] Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chrom[redacted] Spectrometric Method[11,27]
124	Xylene (Total)	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[13,27] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[11,27]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED สำเนาถูกต้อง

[redacted]

ลำดับ	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
125	Zinc	1) Digestion, Flame Atomic Absorption Spectrometric Method[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Pla[redacted][7,14]

เอกสารอ้างอิง

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

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

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

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

5. United States Environmental Protection Agency. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2020.

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

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. **Volatile Organic Cor[redacted] Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Metho[redacted]**

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

13. 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.

14. United States...

14. 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.

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

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

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

18. 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.

19. 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.

20. 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.

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

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

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

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biph[redacted] Chromatography. SW-846 Method 8082A**, 2007.

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

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Chlorinated Herbicides by GC Using Methylation or Pentafluorobenzylation Derivertization. SW-846 Method 8151A**, 199[redacted]

27. United States...

UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED

27. 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.

28. 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.

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

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

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

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

[redacted]

UNITED ANALYST AND ENGINEERING
CONSULTANT COMPANY LIMITED

[redacted]

สำเนาถูกต้อง

ภาคผนวกที่ 4

กฎหมาย/มาตรฐานสิ่งแวดล้อม และข้อกำหนดอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง

หน้า ๑
เล่ม ๑๔๑ ตอนพิเศษ ๒๓๓ ง ราชกิจจานุเบกษา ๒๗ สิงหาคม ๒๕๖๗

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

พ.ศ. ๒๕๖๗

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงการกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้เหมาะสมตามความก้าวหน้าในทางวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม ของประเทศ และให้สอดคล้องกับสภาพการณ์ปัจจุบัน

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ฉบับลงวันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นอาคารหลังเดียวหรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่ว่าจะมีท่อระบายน้ำท่อเดียวหรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำที่เกิดจากกิจกรรมของอาคารที่ระบายหรือจะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม

ข้อ ๓ ให้แบ่งอาคาร ออกเป็น ๓ ชนิด คือ

ชนิดที่ ๑ อาคารอยู่อาศัย หมายถึง อาคารที่มีวัตถุประสงค์ให้เป็นที่พักอาศัยของบุคคลทั้งการอยู่อาศัยอย่างถาวรหรือชั่วคราว ได้แก่

(๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๒) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก

(๓) หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า หรือกิจการอื่นในทำนองเดียวกันตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๔) สถานรับเลี้ยงเด็ก ตามกฎหมายว่าด้วยคุ้มครองเด็ก

(๕) สถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้มีภาวะพึ่งพิง ตามกฎหมายว่าด้วยสถานประกอบการเพื่อสุขภาพ

(๖) ที่พักอาศัยสำหรับลูกจ้างประเภทกิจกรรมก่อสร้าง ตามกฎหมายว่าการคุ้มครองแรงงาน

ชนิดที่ ๒ อาคารพาณิชย์ หมายถึง อาคารที่ใช้ประโยชน์ในการพาณิชยกรรม หรือบริการธุรกิจอย่างเดียวหรือหลายอย่าง ได้แก่

(๑) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

(๒) ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

(๓) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ

(๕) ภัตตาคารหรือร้านอาหาร

(๖) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน

(๗) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

ชนิดที่ ๓ อาคารสถานพยาบาล หมายถึง สถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ประเภทที่รับผู้ป่วยไว้ค้างคืน

ข้อ ๔ ให้แบ่งขนาดของอาคาร ออกเป็น ๔ ประเภท ดังต่อไปนี้

ประเภทอาคาร	หน่วย	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
๑. อาคารอยู่อาศัย					
อาคารชุด	ห้องชุด	ตั้งแต่ ๕๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐๐ แต่ไม่ถึง ๕๐๐	ไม่ถึง ๑๐๐	-
หอพัก	ห้อง	-	ตั้งแต่ ๒๕๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐ แต่ไม่ถึง ๒๕๐	ไม่ถึง ๕๐
หอพัก ห้องเช่า ห้องแบ่งเช่า หรือกิจการอื่นในทำนองเดียวกัน ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข	ห้อง	-	ตั้งแต่ ๒๕๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐ แต่ไม่ถึง ๒๕๐	ไม่ถึง ๕๐
สถานรับเลี้ยงเด็ก	-	-	-	-	ทุกขนาด
สถานดูแลผู้สูงอายุหรือผู้มีภาวะพึ่งพิง	-	-	-	-	ทุกขนาด
ที่พักอาศัยสำหรับลูกจ้างประเภทกิจกรรมก่อสร้าง	-	-	-	-	ทุกขนาด
๒. อาคารพาณิชย์					
โรงแรม	ห้อง	ตั้งแต่ ๒๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๖๐ แต่ไม่ถึง ๒๐๐	ไม่ถึง ๖๐	-
สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว	ตารางเมตร	-	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐	ไม่ถึง ๑,๐๐๐
โรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชนหรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ		ตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐	-	ไม่ถึง ๕,๐๐๐

ประเภทอาคาร	หน่วย	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน		ตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๕๕,๐๐๐	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐	ไม่ถึง ๕,๐๐๐
ศูนย์การค้า หรือห้างสรรพสินค้า		ตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐	-	ไม่ถึง ๕,๐๐๐
ตลาด		ตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑,๕๐๐ แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐	ตั้งแต่ ๑,๐๐๐ แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐	ไม่ถึง ๑,๐๐๐
ภัตตาคารหรือร้านอาหาร		ตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๕๐๐ แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐	ตั้งแต่ ๒๕๐ แต่ไม่ถึง ๕๐๐	ไม่ถึง ๒๕๐
๓. อาคารสถานพยาบาล	เตียง	ตั้งแต่ ๓๐ ขึ้นไป	ตั้งแต่ ๑๐ แต่ไม่ถึง ๓๐	-	ไม่ถึง ๑๐

ข้อ ๕ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารไว้ ดังต่อไปนี้

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			
	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
๑. ความเป็นกรดและด่าง (pH)	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐	๕.๕ - ๙.๐
๒. บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารอยู่อาศัย ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารพาณิชย์และอาคารสถานพยาบาล
๓. ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร
๔. ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑,๓๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน			
	อาคาร ประเภท ก.	อาคาร ประเภท ข.	อาคาร ประเภท ค.	อาคาร ประเภท ง.
	สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์	สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์	สำหรับอาคารอยู่อาศัยและอาคารพาณิชย์	
	เพิ่มขึ้นจากปริมาณในน้ำใช้ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐ สำหรับอาคารสถานพยาบาล	เพิ่มขึ้นจากปริมาณในน้ำใช้ปกติไม่เกิน ๑,๐๐๐ สำหรับอาคารสถานพยาบาล	-	-
๕. ซัลไฟด์ (Sulfide)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๖. ทีเคเอ็น (Total Kjeldahl Nitrogen)	ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-
๗. น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารอยู่อาศัย ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับอาคารพาณิชย์และอาคารสถานพยาบาล
๘. แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล)	ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๕,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	-	-
๙. แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	ไม่เกิน ๑,๐๐๐ (เอ็มพีเอ็นต่อ ๑๐๐ มิลลิลิตร)	-	-
๑๐. คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) (สำหรับอาคารสถานพยาบาล)	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร	-	-

ข้อ ๖ การตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารให้ใช้วิธีการ ดังต่อไปนี้

๖.๑ ความเป็นกรดและด่าง ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter) ที่มีความละเอียดไม่ต่ำกว่า ๐.๑ หน่วย

๖.๒ บีโอดี ให้ใช้วิธีบ่มตัวอย่างที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วันติดต่อกัน และหาค่าออกซิเจนละลายด้วยวิธีเอไซด์มอดิฟิเคชัน (Azide Modification) หรือวิธีเมมเบรนอิเล็กโทรด (Membrane Electrode) หรือวิธีออปติกคอลโพรบ (Optical Probe)

๖.๓ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ให้ใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ตั้งแต่ ๑๐๓ ถึง ๑๐๕ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๔ ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด ให้ใช้วิธีระเหยตัวอย่างที่กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fiber Filter) และอบแห้งที่อุณหภูมิ ๑๘๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลาอย่างน้อย ๑ ชั่วโมง

๖.๕ ซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีไอโอโดเมทริก (Iodometric Method) หรือวิธีเมทิลีนบลู (Methylene Blue Method)

๖.๖ ทีเคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาห์ล (Kjeldahl)

๖.๗ น้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

๖.๘ แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมดและแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม ให้ใช้วิธีมัลติเพิล ทิวบ์ เฟอร์เมนเทชัน เทคนิค (Multiple Tube Fermentation Technique)

๖.๙ คลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไทเทรต (Titrimetric method) หรือวิธีเทียบสี (Colorimetric method) หรือวิธีไอโอโดเมทริก อิเล็กโทรด (Iodometric Electrode Technique)

ข้อ ๗ การคิดคำนวณขนาดของอาคารตามข้อ ๔ ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๘ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งตามข้อ ๖ ต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Works Association และ Water Environment Federation ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนดฉบับล่าสุด หรือตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๙ การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งเพื่อการตรวจสอบมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามข้อ ๕ ให้เป็น ดังต่อไปนี้

๙.๑ ให้เก็บในจุดระบายทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมหรือจุดอื่นที่สามารถใช้เป็นตัวแทนของน้ำทิ้งที่ระบายออกจากอาคาร ในกรณีมีการระบายทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๙.๒ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ณ จุดเก็บตัวอย่างตามข้อ ๙.๑ ให้เก็บแบบจ้วง (Grab Sampling)

ข้อ ๑๐ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๗

รัฐมนตรีว่า[redacted]งแวดล้อม

ประกาศการประปานครหลวง
เรื่อง เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง

.....

โดยที่เห็นเป็นการสมควรปรับปรุงเกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง เพื่อให้สอดคล้องกับเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำดื่มที่เกี่ยวข้อง และได้น้ำประปาที่มีคุณภาพตามมาตรฐาน สะอาด ปลอดภัย อีกทั้งเป็นการสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนในการใช้น้ำประปาเพื่อการอุปโภคบริโภค

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๓๑ และมาตรา ๓๒ แห่งพระราชบัญญัติการประปานครหลวง พ.ศ. ๒๕๑๐ ผู้ว่าการการประปานครหลวงจึงให้ยกเลิกประกาศการประปานครหลวง เรื่อง เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง ลงวันที่ ๒๘ มีนาคม พ.ศ. ๒๕๖๐ และกำหนดเกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

"น้ำประปา" หมายความว่า น้ำที่ผ่านกระบวนการทำให้สะอาดปราศจากเชื้อโรค แล้วจ่ายไปให้ประชาชนได้อุปโภคบริโภค ซึ่งผลิตจากโรงงานผลิตน้ำของการประปานครหลวง

ข้อ ๒ คุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวงทั้ง ๖๙ รายการ ต้องมีคุณภาพไม่ต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวงตามบัญชีแนบท้ายประกาศนี้

ข้อ ๓ การตรวจวิเคราะห์ วิธีการเก็บและรักษาคุณภาพน้ำประปาตามข้อ ๒ ให้เป็นไปตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017 หรือให้ถือตามฉบับปรับปรุงล่าสุด

ข้อ ๔ กรณีที่ใช้วิธีวิเคราะห์นอกเหนือจากข้อ ๓ ให้อ้างอิงวิธีวิเคราะห์ที่เป็นมาตรฐานในระดับสากล หรือวิธีวิเคราะห์ที่เป็นที่ยอมรับทางวิชาการ

จึงประกาศให้ทราบโดยทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

[redacted]
ผู้ว่าการการประปานครหลวง

บัญชี
แนบท้ายประกาศการประปานครหลวง เรื่อง เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง
ประกาศ ณ วันที่ ๑๑ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง

1. คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา (Biological quality)

รายการ (Parameter)	หน่วย (Unit)	เกณฑ์กำหนด (Specification)
โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
อี. โคไล (E. coli)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
จุลินทรีย์ทั้งหมด (Heterotrophic Bacteria)	ซีเอฟยู/มิลลิลิตร (CFU/mL)	ไม่เกิน 500
คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (Clostridium perfringens)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
ลีจิโอเนลลา (Legionella spp.)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
ซูโดโมแนส แอรูจิโนซา (Pseudomonas aeruginosa)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
ซาลโมเนลลา (Salmonella spp.)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
ชิเกลลา (Shigella sp.)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
สแตฟิลโลค็อคคัส ออเรียส (Staphylococcus aureus)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
วิบริโอ คลอเลอเร (Vibrio cholerae)	พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร	ไม่พบ
คริปโตสปอริเดียม (Cryptosporidium spp.)	พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร	ไม่พบ
ไกอาร์เดีย (Giardia spp.)	พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร	ไม่พบ
ไวรัสตับอักเสบเอ (Hepatitis A Virus)	พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร	ไม่พบ
ไวรัสโรต้า (Rotavirus)	พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร	ไม่พบ
ไวรัสโปลิโอ (Poliovirus)	พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร	ไม่พบ

หมายเหตุ : CFU หมายถึง Colony forming unit เป็นหน่วยที่ได้จากวิธีตรวจนับปริมาณจุลินทรีย์ ซึ่งเจริญขึ้นมาบนผิวหน้าของอาหารแข็งในจานเลี้ยงเชื้อ โดยเจริญและแบ่งตัวจนเป็นกลุ่มเรียกว่า โคโลนี (colony)

2. **คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ (Physical and Chemical quality)**

รายการ (Parameter)	**หน่วย (Unit)**	**เกณฑ์กำหนด (Specification)**
สีปรากฏ (Apparent color) #	แพลทินัม-โคบอลต์ (Pt-Co)	ไม่เกิน 15
ความขุ่น (Turbidity) #	เอ็นทียู (NTU)	ไม่เกิน 1.0
รสและกลิ่น (Taste and Odor) #	-	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
ค่าพีเอช (pH) #	-	6.5-8.5
ปริมาณมวลสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 1,000
คลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Residual Chlorine)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	0.2-2.0
อะลูมิเนียม (Aluminium) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.2
พลวง (Antimony)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.02
สารหนู (Arsenic)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.01
แบเรียม (Barium)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 1.3
แคดเมียม (Cadmium)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.003
โครเมียม (Total Chromium)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.05
ทองแดง (Copper) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 1
เหล็ก (Iron) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.3
ตะกั่ว (Lead)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.01
แมงกานีส (Manganese)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.08
ปรอท (Inorganic Mercury)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.006
นิกเกิล (Nickel)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.07
เงิน (Silver)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.1
โซเดียม (Sodium) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 200

2. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ (Physical and Chemical quality) (ต่อ)

รายการ (Parameter)	หน่วย (Unit)	เกณฑ์กำหนด (Specification)
สังกะสี (Zinc) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 3
คลอไรด์ (Chloride) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 250
ฟลูออไรด์ (Fluoride)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.7
ซีลีเนียม (Selenium)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.04
ซัลเฟต (Sulfate) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 250
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) (คำนวณเป็นแคลเซียมคาร์บอเนต) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 300
แอมโมเนียไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) #	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 1.5
ไนเตรตคำนวณในรูปไนเตรต (Nitrate as NO_3^-)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 50
ไนไตรต์คำนวณในรูปไนไตรต์ (Nitrite as NO_2^-)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 3
ไซยาไนด์ (Cyanide)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.07
ไมโครซีสติน (Microcystin-Total)	มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L)	ไม่เกิน 0.001

หมายเหตุ : 1. # หมายถึง รายการที่มีผลต่อความน่าดื่มน่าใช้
2. Pt-Co คือ Platinum–Cobalt Unit
3. NTU คือ Nephelometric Turbidity Unit

3. กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

รายการ (Parameter)	หน่วย (Unit)	เกณฑ์กำหนด (Specification)
อาทราซีน (Atrazine)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 2
คาร์โบฟูแรน (Carbofuran)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 7
คลอไพริฟอส (Chlopyrifos)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 30
ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 1
กรด (2,4-ไดคลอโรฟีนอกซี) อะซีติก ((2,4-dichlorophenoxy) acetic acid)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 30
ไกลโฟเสต (Glyphosate) และกรดอะมิโนเมทิลฟอสโฟนิก (AMPA)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 900
พาราควอต (Paraquat)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 10

4. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds : VOCs)

รายการ (Parameter)	หน่วย (Unit)	เกณฑ์กำหนด (Specification)
เบนซีน (Benzene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 10
คาร์บอนเตตระคลอไรด์ (Carbontetrachloride)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 4
1,2-ไดคลอโรอีเทน (1,2-Dichloroethane)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 30
เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 300
สไตรีน (Styrene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 20
เตตราคลอโรอีทีน (Tetrachloroethene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 100
1,1,1-ไตรคลอโรอีเทน (1,1,1-Trichloroethane)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 2,000
โทลูอีน (Toluene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 700
ไตรคลอโรอีทีน (Trichloroethene)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 8

5. **กลุ่มสารไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethanes : THMs)**

รายการ (Parameter)	**หน่วย (Unit)**	**เกณฑ์กำหนด (Specification)**
โบรโมไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane : $CHBrCl_2$: BDCM)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 60
โบรโมฟอร์ม (Bromoform : $CHBr_3$)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 100
คลอโรฟอร์ม (Chloroform : $CHCl_3$)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 300
ไดโบรโมคลอโรมีเทน (Dibromochloromethane : $CHBr_2Cl$: DBCM)	ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L)	ไม่เกิน 100
ผลรวมอัตราส่วนสารไตรฮาโลมีเทน (THMs : Sum of ratio)	-	ไม่เกิน 1

6. **กลุ่มกัมมันตรังสี (Radioactive)**

รายการ (Parameter)	**หน่วย (Unit)**	**เกณฑ์กำหนด (Specification)**
ความแรงรวมรังสีแอลฟา (Gross alpha activity)	เบ็กเคอเรลต่อลิตร (Bq/L)	ไม่เกิน 0.5
ความแรงรวมรังสีเบตา (Gross beta activity)	เบ็กเคอเรลต่อลิตร (Bq/L)	ไม่เกิน 1



ประกาศกรมอนามัย
เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลา ในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย

.....

โดยที่เป็นการสมควรกำหนดข้อปฏิบัติสำหรับควบคุมการแพร่ระบาดของเชื้อลีจิโอเนลลาในหอผึ่งเห็นของอาคารเพื่อเป็นประโยชน์ต่อการคุ้มครองสุขภาพอนามัยของประชาชนที่อยู่ในและนอกอาคาร กรมอนามัยจึงออกประกาศกำหนดข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทยไว้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

ส่วนที่ 1
บทนำ

ข้อ 1 คำนำ

โรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires' disease) เป็นโรคติดเชื้อจากแบคทีเรียในจีนัสลีจิโอเนลลาอย่างเฉียบพลันในทางเดินหายใจส่วนล่าง โดยกลุ่มคนที่มีความเสี่ยงต่อการติดเชื้อหรือเกิดโรคนี้ ได้แก่ ผู้สูงอายุ เช่น ผู้ที่ได้รับการปลูกถ่ายอวัยวะ ผู้ที่มีร่างกายอ่อนแอหรือกำลังอยู่ในระหว่างการรักษาโรคบางชนิด เช่น มะเร็ง เบาหวาน โรคไต และเอ็ชไอวี เป็นต้น

ผู้ที่ดื่มสุราหรือสูบบุหรี่จัด และผู้ที่ได้รับการรักษาด้วยยาบางชนิด การติดเชื้อนี้อาจมีอันตรายร้ายแรงถึงขั้นเสียชีวิตได้ โดยโรคนี้มีสาเหตุมาจากการหายใจเอาละอองน้ำที่ปนเปื้อนเชื้อลีจิโอเนลลา ซึ่งเจริญเติบโตได้ดีในหอผึ่งเย็นที่ไม่มีการดูแลบำรุงรักษาอย่างถูกต้องเข้าสู่ร่างกาย

ดังนั้น ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารนี้กำหนดขึ้นเพื่อลดอุบัติการณ์และลดความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคลีเจียนแนร์ในประเทศไทย เพื่อเป็นแนวทางให้เจ้าหน้าที่ของรัฐ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารที่ใช้หอผึ่งเย็น และภาคเอกชนที่เกี่ยวข้องกับการให้บริการและการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็น ตลอดจนผู้ที่รับผิดชอบในการออกแบบ การปฏิบัติการและการดูแลรักษาอาคารได้ถือปฏิบัติ

ข้อ 2 วัตถุประสงค์และการบังคับใช้

(1) ข้อปฏิบัติฉบับนี้จัดทำขึ้นเพื่อเป็นแนวปฏิบัติสำหรับการป้องกันและควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นเพื่อลดการปนเปื้อนและความเสี่ยงต่อการระบาดของโรคลีเจียนแนร์

(2) ข้อปฏิบัติฉบับนี้ให้ใช้บังคับกับหอผึ่งเย็นทุกชนิดที่ติดตั้งอยู่ในอาคาร

ข้อ 3 คำนิยามในข้อปฏิบัตินี้มีดังนี้

“ละอองฝอย (Aerosol)” หมายถึง อนุภาคใดๆ ที่มีขนาดเล็กกว่า 10 ไมครอน

“การปรับภาวะอากาศ (Air-conditioning)” หมายถึง การควบคุมอุณหภูมิ ความชื้น การระบายอากาศและการฟอกอากาศในบริเวณที่ต้องการให้อยู่ในเกณฑ์คุณภาพที่กำหนด

“ช่องดูดอากาศเข้า (Air intake)” หมายถึง ช่องเปิดใดๆ ที่ดูดอากาศเข้าสู่ระบบส่งลมเย็นในอาคาร

“สาหร่าย (Algae)” หมายถึง พืชน้ำที่มีขนาดเล็ก ซึ่งต้องการแ งสว่างในการเจริญเติบโต

“สารชีวฆาต (Biocide)” หมายถึง สารเคมีที่มีประสิทธิภาพทำลายจุลินทรีย์หรือสิ่งมีชีวิตขนาดเล็ก

“น้ำที่ระบายออก (Bleed)” หมายถึง น้ำซึ่งถูกระบายออกจากระบบทำความเย็นอย่างช้าๆ เพื่อควบคุมความเข้มข้นของสารละลายในน้ำ

“สะอาด” หมายถึง ปราศจากกากตะกอน เมือก สาหร่าย รา สนิม ตะกรัน ฝุ่น สิ่งสกปรก และสิ่งแปลกปลอมใดๆ โดยการตรวจสอบด้วยตาเปล่า

“หอผึ่งเย็น (Cooling tower)” หมายถึง อุปกรณ์ที่ใช้ลดอุณหภูมิของน้ำ โดยอาศัยหลักการคายความร้อนของละอองน้ำขณะผ่านอากาศ

“สารยับยั้งการกัดกร่อน (Corrosion inhibitors)” ได้แก่ สารเคมีที่ใช้ป้องกัน หรือชลอการกัดกร่อนของโลหะด้านที่สัมผัสกับน้ำ

“ท่อปลายตัน (Deadleg)” หมายถึง ท่อที่มีปลายปิดข้างหนึ่งหรือติดอยู่กับเครื่องอุปกรณ์ต่างๆ เช่น ลิ้น ก๊อก มาตร เป็นต้น

“ตัวกระจายสาร (Dispersant)” หมายถึง สารเคมีซึ่งเติมร่วมกับสารเคมีที่ใช้บำบัดน้ำ เพื่อทำให้สารอินทรีย์ที่เกาะติดบริเวณพื้นผิวหน้าของโลหะหลุดออกมา และช่วยป้องกันการจับตัวเป็นก้อนของกากตะกอน

“การทำลายเชื้อ” หมายถึง การลดจำนวนจุลินทรีย์โดยใช้สารเคมีหรือวิธีการทางกายภาพ

“ละอองปลิว (Drift)” หมายถึง ละอองน้ำที่ล่องลอยออกจากช่องระบายลมของหอผึ่งเย็น

“อุปกรณ์กำจัดละอองปลิว (Drift eliminator)” หมายถึง แผงดักละอองน้ำที่ล่องลอยออกจากหอผึ่งเย็นทางช่องระบายลม

“ความสกปรก” หมายถึง การปนเปื้อนด้วยสิ่งมีชีวิตหรือการสะสมตะกอนดินบนผิวหน้าของวัตถุ ที่ใช้ในการถ่ายเทความร้อน อันเป็นสาเหตุให้เกิดการสูญเสียประสิทธิภาพในการทำงานของหอผึ่งเย็น

“ลีจิโอเนลลา (Legionella)” เป็นชื่อจีนัสของแบคทีเรียซึ่งพบได้ในแหล่งน้ำธรรมชาติ และระบบน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น และอาจก่อโรคได้โดยเฉพาะที่พบบ่อยคือ ลีจิโอเนลลา นิวโมฟิลา *(Legionella pneumophila)*

“โรคลีเจียนแนร์ (Legionnaires’ disease)” เป็นโรคติดเชื้ออย่างฉับพลันจากแบคทีเรียกลุ่มลีจิโอเนลลา สปีซีส์ ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากลีจิโอเนลลา นิวโมฟิลา มักเกิดในผู้ชายสูงอายุโดยเฉพาะผู้ที่สูบบุหรี่ หรือผู้ที่มีภูมิคุ้มกันบกพร่องเนื่องจากเป็นโรคบางชนิดหรือการใช้สารเคมี ทั้งนี้ในระยะแรกจะมีอาการคล้ายไข้หวัดใหญ่ ได้แก่ มีไข้เล็กน้อย ปวดศีรษะ ปวดกล้ามเนื้อและข้อต่อหมดแรง อ่อนเพลีย และเบื่ออาหาร ต่อมาจะมีอาการคล้ายปอดอักเสบ ได้แก่ มีไข้สูง ไอแห้งๆ หรืออาจมีเสมหะ หายใจไม่สะดวก หนาวสั่นและเจ็บหน้าอก

“น้ำที่เติมชดเชย (Make-up water)” หมายถึง น้ำสะอาดที่เติมลงไปในหอผึ่งเย็นเพื่อทดแทนน้ำที่สูญเสียไปจากการระเหย การระบาย การรั่วไหล หรือเป็นละอองปลิว

“การระบาดของโรคลีเจียนแนร์” หมายถึง การเกิดโรคตั้งแต่ 1 รายขึ้นไป

“สารยับยั้งตะกรัน (Scale inhibitor)” หมายถึง สารเคมีที่เติมลงในน้ำเพื่อป้องกันการเกิดตะกรัน

“สารกำจัดตะกรัน (Descalants)” หมายถึง สารเคมีที่เติมลงไปในน้ำเพื่อใช้กำจัดตะกรัน

"อาคาร" หมายถึง

(1) อาคารตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(2) อาคารกิจการที่เป็นอันตรายต่อสุขภาพตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(3) อาคารโรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล

(4) อาคารโรงงานอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงงานหรือนิคมอุตสาหกรรม

(5) อาคารโรงเรียนและสถาบันการศึกษาของทางราชการ และเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนราษฎร์ และกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ

(6) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

(7) อาคารตามกฎหมายควบคุมอาคารหรือการสาธารณสุข

"พนักงานเจ้าหน้าที่" หมายถึง

(1) เจ้าพนักงานท้องถิ่นหรือเจ้าพนักงานสาธารณสุขหรือผู้ซึ่งได้รับแต่งตั้งจากเจ้าพนักงานท้องถิ่นตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(2) ผู้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขแต่งตั้งให้ปฏิบัติการตามกฎหมายสถานพยาบาล

(3) เจ้าพนักงานสาธารณสุข หรือผู้ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขแต่งตั้งให้เป็นพนักงานเจ้าหน้าที่ปฏิบัติตามกฎหมายโรคติดต่อ

ข้อ 4 หน้าที่ความรับผิดชอบ

(1) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารที่มีการติดตั้งหอผึ่งเย็นมีหน้าที่ต้องปฏิบัติการดังต่อไปนี้

(ก) จัดทำแผนหรือโครงการควบคุมป้องกันโรคลีเจียนแนร์ประจำอาคาร โดยอย่างน้อยต้องมีองค์ประกอบดังนี้

- การประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพของโรคลีเจียนแนร์ จากหอผึ่งเย็นตามแบบฟอร์มรายการตรวจสอบเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคลีเจียนแนร์ของหอผึ่งเย็นท้ายข้อปฏิบัตินี้

- การจัดเก็บรวบรวมสถิติ ข้อมูล และจัดทำบันทึกรายละเอียดของกิจกรรมที่ได้ดำเนินการตามโครงการหรือแผนปฏิบัติการทั้งหมด

(ข) จัดให้มีและใช้มาตรการคุ้มครองความปลอดภัยแก่ผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นของอาคาร โดยผู้ควบคุมจะต้องผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็น ด้านการป้องกันและควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลา ที่กรมอนามัยและกรมควบคุมโรคติดต่อร่วมกันกำหนด

(ค) จัดให้มีผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นด้านการป้องกันและควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลา ที่มีความรู้ความสามารถ และมีคุณวุฒิระดับปริญญาตรี ด้านวิทยาศาสตร์สุขาภิบาล อนามัยสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัย สาธารณสุขศาสตร์ หรือสาขาอื่นๆ ที่มีประสบการณ์และความรู้ด้านการสาธารณสุข

ในกรณีที่ไม่สามารถจัดหาผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นไว้เป็นการประจำได้ ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร อาจมอบหมายให้ บุคคลอื่นหรือผู้รับจ้าง ที่มีความชำนาญ ประสบการณ์และคุณวุฒิดังกล่าว รวมทั้งผ่านการฝึกอบรมหลักสูตรผู้ควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นด้านการป้องกันและควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลา เพื่อควบคุมและบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นแทนได้

(2) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารมีหน้าที่ต้องจดทะเบียนระบบผึ่งเย็นทุกระบบของอาคาร กับพนักงานเจ้าหน้าที่ตามแบบฟอร์มการจดทะเบียนหอผึ่งเย็นท้ายข้อปฏิบัตินี้

(3) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ต้องจัดให้มีคู่มือคำแนะนำไว้ประจำระบบปรับภาวะอากาศทุกระบบ โดยคู่มือคำแนะนำอย่างน้อยต้องมีเนื้อหารายละเอียด ดังต่อไปนี้

(ก) แผนผังของระบบปรับภาวะอากาศ

(ข) วิธีการใช้งานของระบบ

(ค) ข้อควรระวังที่จำเป็นซึ่งระบุวิธีการและความถี่ในการตรวจสอบสภาพของระบบ รวมถึงขั้นตอนการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของระบบ

(ง) รายละเอียดของผู้จำหน่ายอุปกรณ์ระบบปรับภาวะอากาศที่อยู่ และหมายเลขโทรศัพท์ที่ใช้ติดต่อ

(4) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ต้องปฏิบัติหรือแก้ไข หรือปรับปรุงให้ถูกต้องตามข้อปฏิบัติฉบับนี้ทุกประการ

ส่วนที่ 2
หอผึ่งเย็น

ข้อ 5 การออกแบบ และก่อสร้างหอผึ่งเย็นต้องปฏิบัติดังนี้

(1) เพื่อทำให้เกิดความเสี่ยงต่อสุขภาพน้อยที่สุดต่อผู้อยู่ในอาคารและประชาชนทั่วไป การติดตั้งระบบผึ่งเย็นของอาคาร ต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้อนุญาตตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องก่อน

(2) ระบบผึ่งเย็นควรได้รับการออกแบบ และก่อสร้างในลักษณะช่วยลดการแพร่กระจายของละอองปลิวจากระบบ และช่วยให้เกิดความสะดวกและปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานการทำลายเชื้อและการทำความสะอาดเป็นประจำ

(3) การออกแบบระบบผึ่งเย็น ควรมีลักษณะดังต่อไปนี้

(ก) ง่าย ใช้งานสะดวก ทั้งนี้ให้หลีกเลี่ยงการออกแบบอุปกรณ์ของระบบผึ่งเย็นที่เป็นท่อปลายตัน วง ห่วง และข้องอ

(ข) มีช่องทางเข้าไปบริเวณส่วนต่างๆ ของระบบได้โดยสะดวก เพื่อการตรวจสอบ การเก็บตัวอย่าง การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ การซ่อมบำรุงและการปรับปรุงแก้ไข

(4) หอผึ่งเย็นที่ติดตั้งใหม่หรือได้รับการปรับปรุงแก้ไขใหม่ต้องมีอุปกรณ์ที่จะช่วยลดการเกิด และการกระจายล่องลอยออกมาของละอองปลิว ดังต่อไปนี้

(ก) ระบบจ่ายน้ำภายในหอผึ่งเย็นที่มีการพ่นละอองปลิวออกจากหอผึ่งเย็นน้อยที่สุด

(ข) อุปกรณ์กำจัดละอองปลิวที่มีประสิทธิภาพสูงในการดักละอองปลิว

(ค) ผนังล้อมรอบด้านข้างเหนืออ่างรองรับน้ำในหอผึ่งเย็น เพื่อลดผลกระทบจากแรงลมภายนอกที่จะพัดพาละอองปลิวออกทางด้านข้างของหอผึ่งเย็นได้ โดยผนังดังกล่าวควรทึบแสงเพื่อป้องกันไม่ให้แสงแดดผ่านเข้าไป ทำให้เกิดการเจริญเติบโตของสาหร่ายและเชื้อลีจิโอเนลลา

(5) วัสดุที่ใช้ก่อสร้างหอผึ่งเย็นต้องไม่สึกกร่อนง่าย ต้องทนทานต่อสารเคมี เรียบ ไม่มีรูพรุน ทึบแสง และผ่านการทำลายเชื้อแล้ว รวมทั้งต้องไม่เป็นวัสดุที่จะเอื้ออำนวยต่อการเจริญเติบโต และการเพิ่มขยายตัวอย่างรวดเร็วของจุลินทรีย์ต่างๆ ได้

(6) ระบบระบายน้ำทิ้ง ต้องอยู่ตำแหน่งล่างสุดของอ่างรองรับน้ำในหอผึ่งเย็น เพื่อให้สามารถระบายน้ำทั้งหมดในระบบผึ่งเย็น ได้ง่าย และสะดวก

ข้อ 6 สถานที่ติดตั้งหอผึ่งเย็น ต้องมีลักษณะดังต่อไปนี้

(1) ตำแหน่งที่ตั้งหอผึ่งเย็นต้องอยู่ห่างจากบริเวณต่อไปนี้ไม่น้อยกว่า 5 เมตร โดยวัดจากฐานตั้งหอผึ่งเย็น

(ก) ทางลมเข้า (Air inlets) เพื่อระบาย และหมุนเวียนอากาศในอาคาร

(ข) พื้นที่ที่มีคนอยู่อาศัยและเปิดหน้าต่าง

(ค) ทางเท้า และบริเวณการจราจร

(ง) ที่หรือทางสาธารณะ

(จ) ช่องระบายอากาศทิ้งจากห้องครัว

(ฉ) ระบบส่งลมเย็นหรือบริเวณอื่นๆ ของระบบรวมทั้งช่องดูดอากาศเข้าของอาคารที่อาจมีสารอาหาร เหมาะสำหรับการเจริญเติบโตของเชื้อลีจิโอเนลลา

(ช) ถังเก็บกักหรือพักน้ำของอาคาร

ในกรณีที่เป็นอาคารเดิมที่ไม่มีการดัดแปลงรื้อถอนและเปลี่ยนแปลงการใช้อาคาร ซึ่งไม่สามารถติดตั้งหอผึ่งเย็นให้อยู่ห่างจากบริเวณดังกล่าวในระยะที่กำหนดได้ ต้องจัดให้มีมาตรการป้องกันการแพร่กระจายของละอองปลิวจากหอผึ่งเย็น

(2) ในการกำหนดตำแหน่งที่ตั้งของหอผึ่งเย็น ต้องคำนึงถึงอิทธิพลจากผลกระทบของอาคารที่อยู่ใกล้เคียงทิศทางของกระแสลม และการพัดกระจายตัวของลมที่อยู่เหนืออาคารเหล่านี้ด้วย รวมทั้งหอผึ่งเย็นต้องติดตั้งอยู่ห่างและอยู่ใต้ทิศทางลมจากช่องดูดอากาศเข้าของอาคารด้วย

ข้อ 7 น้ำที่เติมชดเชย ในระบบหมุนเวียนน้ำต้องเป็นน้ำจากแหล่งน้ำเดียวกันที่ใช้ในหอผึ่งเย็น

ข้อ 8 การระบายน้ำทิ้งจากหอผึ่งเย็น ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) น้ำทิ้งจากหอผึ่งเย็นต้องมีคุณภาพได้มาตรฐานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

(2) น้ำจากท่อส่งน้ำและน้ำทิ้งจากระบบปรับภาวะอากาศหรือระบายอากาศ ต้องระบายทิ้งลงสู่ท่อระบายที่มีอุปกรณ์หรือข้อต่อที่ป้องกันมิให้น้ำทิ้งไหลย้อนกลับเข้าสู่ระบบปรับภาวะอากาศหรือระบายอากาศ

ข้อ 9 การทดสอบก่อนใช้งาน ระบบปรับภาวะอากาศต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ระบบปรับภาวะอากาศของอาคารต้องมีคุณลักษณะ และการใช้งานเป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร

(2) หอผึ่งเย็นต้องได้รับการทดสอบอย่างเหมาะสมก่อนใช้งาน เพื่อให้มั่นใจว่าสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพและปลอดภัย

(3) ระบบปรับภาวะอากาศทั้งหมดภายในอาคารต้องอยู่ในสภาพสะอาดปราศจากสิ่งสกปรกก่อนใช้งาน

(4) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดให้มีมาตรการควบคุมความเสี่ยงต่อสุขภาพ ที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการทดสอบก่อนใช้งาน การเริ่มต้นใช้งาน และในระหว่างการใช้งานตามปกติของระบบปรับภาวะอากาศ

(5) การใช้งานหอผึ่งเย็นของอาคารต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(ก) กรณีที่ใช้งานหอผึ่งเย็นสลับกันเป็นช่วงๆ อย่างน้อยต้องเปิดใช้งานสัปดาห์ละครั้งและน้ำที่ใช้ในหอผึ่งเย็นต้องผ่านการบำบัด และตรวจสอบคุณภาพแล้ว

(ข) กรณีที่หยุดใช้งานหอผึ่งเย็นนานกว่า 1 สัปดาห์ น้ำในหอผึ่งเย็นต้องผ่านการบำบัดด้วยสารชีวฆาตทันทีเมื่อมีการใช้งานหอผึ่งเย็นใหม่

(ค) กรณีที่หยุดใช้งานหอผึ่งเย็นนานกว่า 1 เดือน ต้องระบายน้ำในหอผึ่งเย็นทิ้ง แล้วทำความสะอาด และทำลายเชื้อในหอผึ่งเย็นนั้น อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง

(ง) กรณีที่หยุดใช้งานหอผึ่งเย็น โดยไม่มีกำหนด ต้องระบายน้ำในหอผึ่งเย็นทิ้ง โดยไม่ปล่อยให้มีน้ำขัง

ส่วนที่ 3
การดูแลบำรุงรักษาและตรวจสอบเฝ้าระวังระบบผึ่งเย็น

ข้อ 10 ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดำเนินการและบำรุงรักษาระบบผึ่งเย็นดังต่อไปนี้

(1) ซ่อมแซม ดูแล และบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นให้อยู่ในสภาพที่ดีและสะอาดพร้อมที่จะใช้งานได้ตลอดเวลา

(2) จัดหาคู่มือการบำรุงรักษาประจำระบบผึ่งเย็นทุกระบบ ซึ่งอย่างน้อยต้องประกอบด้วย

(ก) แผนผังโครงสร้างที่สมบูรณ์ของระบบการระบายอากาศและระบบผึ่งเย็น

(ข) วิธีการทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และขั้นตอนการกำจัดสิ่งปนเปื้อนพร้อมทั้งคำแนะนำในการรื้อถอดส่วนประกอบ

(ค) วิธีการบำบัดน้ำในหอผึ่งเย็น

(ง) วิธีการปิด-เปิด และเดินเครื่อง

(3) การบำรุงรักษาระบบผึ่งเย็นเป็นประจำต้องดำเนินการโดยผู้ที่มีความรู้ความสามารถ ความชำนาญและประสบการณ์ในการป้องกันอันตรายที่เกิดขึ้นจากการปฏิบัติงานได้

(4) ตรวจตราความสะอาด ความสกปรก และกากตะกอนในหอผึ่งเย็นทุกเครื่อง สัปดาห์ละครั้งโดยใช้สายตา

(5) ต้องจัดทำและดำเนินการตามแผนการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็น รวมถึง การทำความสะอาด การทำลายเชื้อ และการบำบัดน้ำสำหรับหอผึ่งเย็นทุกเครื่องเพื่อเป็นการป้องกันการเพิ่มจำนวนของเชื้อลีจิโอเนลลา และทำให้สารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำมีประสิทธิภาพสูงสุด

(6) อาจนำเครื่องกรองน้ำ แสงอุลตร้าไวโอเลต ก๊าซโอโซนและอื่นๆ มาใช้ช่วยในการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็น แต่ต้องไม่เป็นการนำมาใช้เพื่อทดแทนการทำความสะอาด การทำลายเชื้อและการบำบัดน้ำตามแผนการประจำในข้อ 10(5)

ข้อ 11 การทำความสะอาดและการทำลายเชื้อ ในระบบผึ่งเย็นของอาคารต้องปฏิบัติ ดังนี้

(1) การทำลายเชื้อ การทำความสะอาดและการกำจัดตะกอนในหอผึ่งเย็น โดยปกติทั่วไปต้องกระทำอย่างน้อย 1 ครั้งภายใน 6 เดือน หรือมากกว่าเมื่อจำเป็น

(2) การทำความสะอาดและการทำลายเชื้อต้องกระทำในหอผึ่งเย็นที่มีสภาพ ดังต่อไปนี้

(ก) มีการปนเปื้อนในระหว่างการก่อสร้างจากฝุ่นหรือสารอินทรีย์ต่างๆ

(ข) หยุดใช้งานมานานกว่า 1 เดือน

(ค) ถูกดัดแปลงแก้ไขทางกลไกหรือถอดชิ้นส่วนออกในลักษณะที่อาจทำให้หอผึ่งเย็น ได้รับการปนเปื้อนได้

(ง) เมื่อสภาพแวดล้อมรอบหอผึ่งเย็นเต็มไปด้วยฝุ่นหรือไม่สามารถควบคุมคุณภาพน้ำได้หรือ เมื่อหอผึ่งเย็นที่อยู่ใกล้เคียงกันเป็นแหล่งการระบาดของโรคลีเจียนแนร์

(จ) อื่นๆ ตามที่พนักงานเจ้าหน้าที่เห็นควร

(3) ระบบเก็บกักน้ำพิเศษซึ่งต่อเชื่อมกับระบบผึ่งเย็น และมีลักษณะน้ำขังนิ่ง ต้องได้รับการทำความสะอาดและฆ่าเชื้อก่อนนำมาใช้งานในสภาพปกติ

(4) การทำความสะอาดและทำลายเชื้อ ต้องปฏิบัติ ดังนี้

(ก) เติมคลอรีนครั้งแรกในน้ำในระบบผึ่งเย็นเพื่อให้มีคลอรีนอิสระตกค้าง (residual free chlorine) อยู่ในระดับ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อลดความเสี่ยงต่อสุขภาพกับผู้ทำความสะอาด แล้วทำการหมุนเวียนน้ำพร้อมๆ กับเติมตัวกระจายสารเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำลายเชื้อโรคของคลอรีน โดยหมุนเวียนน้ำเป็นระยะเวลา 6 ชั่วโมง ทำการรักษาปริมาณคลอรีนอิสระให้อยู่ในระดับไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดเวลา

ถ้าในกรณีที่ค่าความเป็นกรดด่าง (pH) ของน้ำมากกว่า 8.0 ปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนอิสระตกค้างที่วัดได้ต้องอยู่ระหว่าง 15 ถึง 20 มิลลิกรัมต่อลิตรเป็นเวลา 2 ชั่วโมง หรือใช้วิธีการระบายน้ำออกจากระบบอย่างเต็มที่ เป็นเวลาหลายๆ ชั่วโมง เพื่อลดค่าความเป็นกรดด่างและปริมาณคลอรีนในระบบลง

(ข) ระบายน้ำทิ้งออกจากเส้นท่อและทำความสะอาดระบบจ่ายน้ำ บ่อสูบน้ำและหอผึ่งเย็นทำการล้างบริเวณหรือทางที่จะเข้าไปยังหอผึ่งเย็นและอุปกรณ์ต่างๆ สำหรับตะกรันและตะกอนอื่นๆ ที่ไม่สามารถกำจัดออกไปได้ให้ใช้สารเคมีสำหรับกำจัดตะกรัน ที่ไม่ทำให้เกิดความเสียหายแก่หอผึ่งเย็นและเส้นท่อ

ให้หลีกเลี่ยงวิธีทำความสะอาดที่ก่อให้เกิดละอองน้ำล่องลอยมากเกินไป เช่น ระบบฉีดน้ำแรงดันสูง เป็นต้น หากไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ให้ปิดประตู หน้าต่าง และช่องลมที่อยู่ใกล้เคียงให้สนิทก่อนการทำความสะอาด

ผู้ที่ต้องฉีดน้ำด้วยระบบแรงดันสูงต้องได้รับการฝึกอบรมและต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามข้อ 19(2) ในขณะปฏิบัติงานทุกครั้ง

(5) เติมน้ำสะอาดและคลอรีนซ้ำเพื่อให้ระดับคลอรีนอิสระตกค้างไม่น้อยกว่า 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 6 ชั่วโมง

(6) ระบายและถ่ายเทน้ำทิ้ง แล้วเปลี่ยนถ่ายเติมน้ำสะอาด สารเคมีและสารชีวฆาตที่ใช้ในการบำบัดคุณภาพน้ำให้อยู่ในระดับเหมาะสมก่อนเปิดเดินเครื่องระบบ

(7) ในระหว่างการทำความสะอาดและการทำลายเชื้อ ควรปิดพัดลมของหอผึ่งเย็นทุกครั้ง

(8) โดยทั่วไปน้ำในหอผึ่งเย็นต้องมีปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนอิสระตกค้างไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดเวลา

ข้อ 12 การบำบัดน้ำ ในระบบผึ่งเย็นของอาคารต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) เพื่อควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลา กรรมวิธีการบำบัดน้ำต้องลดหรือป้องกันการเกิดขึ้นของสิ่งต่างๆ ในระบบผึ่งเย็นดังต่อไปนี้

(ก) ตะกรัน และสิ่งที่เป็นผลผลิตจากการกัดกร่อน ซึ่งอาจจะเป็นแหล่งอาศัยและคุ้มครองเชื้อลีจิโอเนลลาในระบบ

(ข) ตะกอนซึ่งอาจไปลดประสิทธิภาพกรรมวิธีการบำบัดน้ำ

(ค) แบคทีเรียและจุลินทรีย์อื่นๆ

(2) ใช้สารชีวฆาตเพื่อควบคุมการเจริญเติบโตของตะไคร่ และสาหร่าย สำหรับกรณีที่มีการเจริญเติบโตของตะไคร่และสาหร่ายอย่างรวดเร็ว ให้ใช้สารทำความสะอาดที่มีฤทธิ์เป็นด่างกำจัด และทำให้แตกกระจายออกไป แล้วจึงชะล้างทำความสะอาดและเติมสารชีวฆาตซ้ำอีกครั้ง

(3) ในการกำจัดตะกอนเลนอาจใช้ตัวกระจายสาร หรือสารเคมีที่ช่วยให้เกิดการรวมตัวก็ได้

(4) สารเคมีที่ใช้ในการบำบัดน้ำต้องไม่มีฤทธิ์ที่เป็นผลเสียต่อวัสดุอุปกรณ์ที่เป็นอโลหะที่ใช้ในระบบเส้นท่อ เช่น ยาง และโลหะที่เคลือบสารอีพ็อกซีย์ป้องกันการกัดกร่อนเป็นต้น และต้องเหมาะสมเป็นกลางต่อวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในงานระบบเส้นท่อ

(5) การบรรจุ เก็บสะสมและควบคุมดูแลสารเคมีต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดของกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ข้อ 13 การใช้สารชีวฆาตต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ต้องใช้สารชีวฆาตอย่างน้อย 2 ชนิด โดยใส่สลับกันสัปดาห์ละครั้งเพื่อป้องกัน อุบัติการณ์ดื้อสารเคมีของเชื้อจุลินทรีย์

(2) ก่อนเริ่มดำเนินการบำบัดน้ำด้วยสารชีวฆาต ต้องมั่นใจว่าระบบผึ่งเย็นอยู่ในสภาวะที่สะอาด

(3) การป้องกันการปรับตัวเข้ากับสิ่งแวดล้อมของสิ่งมีชีวิตขนาดเล็กในระบบผึ่งเย็นต้องใช้สารชีวฆาตด้วยวิธีการเติมใส่เป็นครั้ง แบบไม่ต่อเนื่อง (Shot/Slug dose) และให้รวมถึงการเติมสารชีวฆาตใส่ลงในอ่างรองรับน้ำของหอผึ่งเย็นโดยตรง เป็นระยะสลับกันด้วยวิธีแบบเดียวกัน

(4) สารชีวฆาตที่ใช้ในการกำจัดและควบคุมการเจริญเติบโตของเชื้อลีจิโอเนลลา ต้องมีคุณสมบัติดังนี้

(ก) เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้มาตรฐานและได้รับการจดทะเบียนอย่างถูกต้อง โดยสารเคมีทุกชนิดที่ใช้ในการบำบัดน้ำต้องได้รับอนุญาตให้ใช้และปฏิบัติตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

(ข) มีประสิทธิภาพที่เชื่อถือได้ในการทำลายเชื้อลีจิโอเนลลาและเชื้อจุลินทรีย์อื่นๆ ได้กว้างขวางเมื่อใช้ในปริมาณหรือขนาดตามที่ผู้ผลิตหรือผู้จำหน่ายได้กำหนดหรือแนะนำไว้

(ค) สารชีวฆาตอื่นที่นำมาใช้ต้องมีส่วนช่วยสนับสนุน ให้สารชีวฆาตที่ใช้สำหรับทำลายเชื้อลีจิโอเนลลาทำงานอย่างมีประสิทธิภาพสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และช่วยให้ระบบผึ่งเย็นปลอดจากภาวะใดๆ ทางจุลชีววิทยา

(ง) ไม่รบกวนต่อวิธีการชันสูตรเพื่อจำแนกชนิดและประเภทของเชื้อลีจิโอเนลลา

(จ) เหมาะสมทั้งทางด้านกายภาพและเคมีกับน้ำที่ผ่านกรรมวิธีการบำบัดแล้ว

(5) สารเคมีที่ใช้และผลิตภัณฑ์สุดท้าย (End-Products) ที่เกิดขึ้นภายหลังจากการบำบัดน้ำต้องสามารถย่อยสลายทางชีวภาพและเคมีได้ โดยก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพและสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด สำหรับในกรณีที่มีการระบาย หรือเกิดอุบัติเหตุรั่วไหลของสารเคมี หรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายลงสู่ระบบบำบัดน้ำ น้ำทิ้งจากระบบต้องผ่านการบำบัดคุณภาพน้ำก่อนระบายลงสู่แหล่งรองรับน้ำสาธารณะ

ข้อ 14 การบันทึกข้อมูล ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดให้มีการบันทึกในสมุดบันทึกประจำหอผึ่งเย็นทุกเครื่อง พร้อมให้ข้อมูลที่ถูกต้องเพียงพอ และสะดวกต่อการตรวจสอบขอดูของพนักงาน เจ้าหน้าที่ตลอดเวลา การบันทึกข้อมูลต้องครอบคลุมรายละเอียด ดังต่อไปนี้

(ก) รายละเอียดเกี่ยวกับหอผึ่งเย็น เช่น ที่ตั้ง แบบ รุ่น และขนาด เป็นต้น

(ข) ชื่อผู้บันทึกและเก็บรักษาสมุดบันทึกข้อมูล

(ค) ชื่อบุคคลหรือบริษัทที่รับผิดชอบในการประเมินความเสี่ยง แผนปฏิบัติการ การจัดมาตรการป้องกันและข้อควรระวัง

(ง) ชื่อบุคคลหรือบริษัทที่ดำเนินการบำบัดน้ำ

(จ) รายละเอียดในการบำรุงรักษา เช่น

- วันที่และผลในการตรวจตราเบื้องต้น โดยสายตา
- วันที่ทำความสะอาดและทำลายเชื้อ
- วันที่ทำการบำบัดน้ำด้วยสารเคมีและสารชีวฆาต
- วันที่ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจสอบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำและเชื้อลีจิโอเนลลา รวมทั้งวันที่รายงานผลการตรวจสอบ

(ฉ) รายละเอียดในการปรับปรุงแก้ไข และวันที่เริ่มดำเนินการ

(2) การบันทึกข้อมูลตามข้อ 14 (1) ต้องมีลายเซ็นของผู้ปฏิบัติงานหรือผู้ที่รับผิดชอบรับรองกำกับว่าได้มีการดำเนินงานจริง

(3) สมุดบันทึกต้องเก็บรักษาไว้อย่างน้อย 2 ปี

ข้อ 15 แผนการดำเนินงานเมื่อเกิดการระบาดของโรคลีเจียนแนร์ในอาคาร ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ถ้าปรากฏว่ามีหรือสงสัยว่าจะมีการระบาดของโรคลีเจียนแนร์เกิดขึ้น ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องแจ้งพนักงานเจ้าหน้าที่ทราบทันที

(2) ในกรณีที่สงสัยว่ามีการระบาดของโรคลีเจียนแนร์อันเนื่องมาจากหอผึ่งเย็นของอาคาร ให้พนักงานเจ้าหน้าที่เรียก หรือขอดูเอกสาร หรือหลักฐานจากผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือ ผู้ครอบครองอาคาร ดังนี้

(ก) แบบแปลนอาคารที่แสดงรายละเอียดชั้นต่างๆ ในอาคารที่ตั้งของหอผึ่งเย็น และช่องทางสำหรับอากาศภายนอกระบายเข้าสู่อาคาร

(ข) แผนผังวงจรของหอผึ่งเย็น

(ค) สมุดบันทึกประจำหอผึ่งเย็น

(ง) หอผึ่งเย็นที่สงสัยเป็นต้นเหตุของการระบาดของโรคต้องไม่มีการระบายน้ำทิ้ง หรือทำลายเชื้อก่อนพนักงานเจ้าหน้าที่จะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำส่งตรวจ

(จ) ข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นสำหรับการสอบสวนทางวิทยาการระบาด

(3) เมื่อได้ชันสูตรแน่ชัดแล้วว่าหอผึ่งเย็นใดเป็นต้นเหตุการระบาดของโรคลีเจียนแนร์ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกคำสั่งให้ผู้ได้รับใบอนุญาตผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารทำความสะอาดและทำลายเชื้อทันทีในหอผึ่งเย็นที่เกี่ยวข้องกับการระบาดของโรคตามขั้นตอน ดังนี้

เติมสารคลอรีนหรือสารประกอบคลอรีนลงในน้ำของระบบ เพื่อให้มีคลอรีนอิสระในน้ำอยู่ที่ระดับ 20-50 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลานาน 1-2 ชั่วโมง พร้อมกับเติมตัวกระจายสารทางชีวภาพ (biodispersant) ทันทีหรือในเวลาเดียวกัน

(ก) หมุนเวียนน้ำในระบบโดยปิดพัดลมนานอย่างน้อย 6 ชั่วโมง และรักษาระดับคลอรีนอิสระให้อยู่ต่ำสุดที่ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร ตลอดเวลา

(ข) หลังจาก 6 ชั่วโมงแล้วให้ขจัดคลอรีน (dechlorinate) และระบายน้ำออกจากระบบ

(ค) ทำความสะอาดหอผึ่งเย็น บ่อสูบน้ำ และระบบจ่ายน้ำ ทั้งนี้ผู้ปฏิบัติงาน จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามข้อ 19(2)

(ง) เติมน้ำสะอาด ใส่สารคลอรีนหรือสารประกอบคลอรีน

(จ) หมุนเวียนน้ำซึ่งมีคลอรีนอิสระที่ 5 มิลลิกรัมต่อลิตรอีกครั้งในขณะปิดพัดลมเป็นเวลา 6 ชั่วโมง หรือ 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

(ฉ) ขจัดคลอรีนและระบายน้ำออกจากระบบ

(ช) เติมและหมุนเวียนน้ำสะอาดอีกครั้งแล้วเก็บตัวอย่างน้ำไปตรวจวิเคราะห์

(ซ) เปิดใช้งานระบบผึ่งเย็นตามปกติใหม่

(ฌ) โดยทั่วไปน้ำในหอผึ่งเย็นต้องมีปริมาณความเข้มข้นของคลอรีนอิสระตกค้างไม่น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตรตลอดเวลา

ข้อ 16 การเก็บตัวอย่างน้ำและการตรวจสอบเฝ้าระวังทางจุลชีววิทยา ต้องปฏิบัติดังต่อไปนี้

(1) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร ต้องจัดให้มีและดำเนินการทดสอบหาเชื้อลีจิโอเนลลา และการตรวจนับแบคทีเรียทั้งหมดตามแผนเป็นประจำ เพื่อตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำ โดยให้มีการตรวจวัดทุกๆ 3 เดือน สำหรับอาคารสถานพยาบาล และตรวจวัดทุกๆ 6 เดือน สำหรับอาคารอื่นๆ

(2) การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อการเฝ้าระวังทางจุลชีววิทยาต้องปฏิบัติดังนี้

(ก) เก็บตัวอย่างน้ำก่อนมีการใช้สารชีวฆาต หรือเก็บตัวอย่างน้ำในขณะที่เปิดเดินเครื่องระบบ และมีน้ำไหลเวียนในระบบแล้วอย่างน้อย 1 ชั่วโมง

(ข) ในกรณีที่มีการทำลายเชื้อจะต้องเก็บตัวอย่างน้ำหลังจากการทำลายเชื้อแล้วไม่น้อยกว่า 3 วัน

(ค) เก็บรักษาตัวอย่างน้ำไว้ที่อุณหภูมิ 2-8 องศาเซลเซียส หรือแช่เย็น และนำส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อการตรวจวิเคราะห์ทันที หรืออย่างช้าภายใน 5 วัน

(ง) เก็บตัวอย่างน้ำ ณ จุดที่น้ำไหลเข้ามาเติมชดเชยในระบบในอ่างรองรับน้ำและท่อน้ำทิ้ง จากหอผึ่งเย็นแต่ละเครื่องอย่างน้อย 3 ตัวอย่าง

(3) ห้องปฏิบัติการเอกชนที่ตรวจวิเคราะห์เชื้อลีจิโอเนลลาต้องได้รับการรับรองจากกรมวิทยาศาสตร์การแพทย์

(4) ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องจัดส่งรายงานผลการตรวจสอบให้พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือกรมอนามัยและกรมควบคุมโรคติดต่อ หน่วยงานละ 1 ชุด ตามเวลาที่กำหนดใน 16(1) พร้อมกับข้อมูลที่บันทึกตามรายละเอียดในแบบบันทึกข้อมูลสำหรับการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลาในระบบผึ่งเย็นที่แนบท้ายข้อปฏิบัตินี้

(5) การตรวจสอบเฝ้าระวังเชื้อลีจิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นเป็นประจำต้องเป็นส่วนหนึ่งของแผนปฏิบัติที่ดีด้านการบำรุงรักษา การทำความสะอาดและการติดตามผลอย่างสม่ำเสมอ

ข้อ 17 การแก้ไขการปนเปื้อนจากเชื้อลีจิโอเนลลา ต้องปฏิบัติ ดังต่อไปนี้

(1) ในกรณีที่ตรวจพบเชื้อลีจิโอเนลลาในระบบผึ่งเย็นให้พนักงานเจ้าหน้าที่ออกหนังสือให้ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคารต้องดำเนินการแก้ไขด้วยมาตรการต่างๆ ตามระดับการปนเปื้อนของเชื้อลีจิโอเนลลา ดังนี้

(ก) กรณีตรวจพบเชื้อลีจิโอเนลลา น้อยกว่า 100,000 ซี เอฟ ยู (Colony Forming Unit) ต่อลิตรให้ถือว่าการใช้มาตรการบำรุงรักษาอย่างเดียวไม่เพียงพอ ต้องแนะนำให้มีการแก้ไขเพิ่มเติมแผนการบำรุงรักษา การตรวจสอบเฝ้าระวังและการติดตามผลของระบบผึ่งเย็นให้ถูกต้องใหม่

(ข) กรณี ตรวจพบเชื้อลีจิโอเนลลา ตั้งแต่ 100,000 ถึงไม่มากกว่า 1,000,000 ซี เอฟ ยู ต่อลิตร ให้ถือว่าอยู่ในสภาวะที่จะมีอันตรายเกิดขึ้นได้ ต้องออกหนังสือตักเตือนให้มีการประเมินผลวิธีการบำรุงรักษาใหม่ รวมทั้ง กระบวนการทำลายเชื้อในน้ำที่ใช้อยู่ การแก้ไขให้ถูกต้อง การตรวจสอบเฝ้าระวัง และการติดตามผล

(ค) กรณีตรวจพบเชื้อลีจิโอเนลลา ตั้งแต่ 1,000,000 ซี เอฟ ยู ต่อลิตรขึ้นไป ให้ถือว่าอยู่ในสภาวะที่เป็นอันตรายร้ายแรง ต้องออกคำสั่งปิดระบบทันทีเพื่อกำจัดสิ่งปนเปื้อน ทำความสะอาด ทำลายเชื้อ ตรวจสอบเฝ้าระวังและ ติดตามผล

(2) มาตรการแก้ไขในข้อ 17 (1) (ก) และ (ข) ต้องดำเนินการภายใน 24 ชั่วโมง หลังจากได้รับรายงานการตรวจพบเชื้อ และภายหลังดำเนินการตามมาตรการดังกล่าวแล้วหากยังคงตรวจพบเชื้ออีกต้องแก้ไขซ้ำจนกระทั่งระบบผึ่งเย็นปราศจากการปนเปื้อน

(3) ในกรณีที่ไม่ปฏิบัติตามคำแนะนำหรือคำตักเตือน และต่อมาในภายหลังตรวจพบว่ามีการปนเปื้อนจากเชื้อลีจิโอเนลลาอีก ให้พนักงานเจ้าหน้าที่ต้องสั่งปิดระบบทันที

ส่วนที่ 4
ความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน

ข้อ 18 การฝึกอบรม

บุคคลซึ่งมีหน้าที่ในการดูแลบำรุงรักษา การตรวจสอบเฝ้าระวัง การบำบัดน้ำ และการทำงานของระบบผึ่งเย็น ต้องผ่านการฝึกอบรมตามหลักสูตรที่กรมอนามัยและกรมควบคุมโรคติดต่อกำหนด

ข้อ 19 ผู้ได้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร หรือผู้ที่ได้รับมอบหมายตามข้อ 4(1) (ค) ต้องจัดให้มีและใช้มาตรการป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังต่อไปนี้

(1) ผู้ปฏิบัติงานซึ่งมีหน้าที่ในการบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นต้องได้รับทราบถึงความเสี่ยงอันตรายของโรคลีเจียนแนร์ และได้รับคำแนะนำการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ถูกต้อง

(2) ผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมตามประเภทของงานและลักษณะสภาวะอันตรายดังต่อไปนี้

(ก) งานตรวจสอบ สภาวะอันตราย ได้แก่ ละอองฝอย ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับ และใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงานประกอบด้วยชุดหน้ากากสวมครึ่งหน้าที่สามารถกรองอนุภาคขนาดเล็กกว่า 5 ไมครอนได้ พร้อมชุดแต่งกายทำงานทั่วไป

(ข) งานบำบัดน้ำ สภาวะอันตราย ได้แก่ ละอองฝอย และละอองสารเคมี ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงานประกอบด้วย ชุดหน้ากากสวมครึ่งหน้า เช่นเดียวกับข้อ 19 (2) (ก) ถุงมือ รองเท้าครึ่งแข้งซึ่งทำจากวัสดุกันน้ำ และแว่นครอบตาทั้ง 2 ข้าง

(ค) งานฉีดน้ำแรงดันสูง สภาวะอันตราย ได้แก่ ละอองฝอย ซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับและใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงานประกอบด้วยชุดหน้ากากสวมครึ่งหน้า ชุดหมีแบบกันน้ำได้ ถุงมือและรองเท้าครึ่งแข้งซึ่งทำจากวัสดุกันน้ำ และแว่นครอบตาทั้ง 2 ข้าง

(ง) งานทำความสะอาดและบำบัดน้ำด้วยสารเคมีสภาวะอันตรายได้แก่ ละอองสารเคมีซึ่งผู้ปฏิบัติงานต้องได้รับ และใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลในขณะทำงาน ประกอบด้วยชุดหน้ากากสวมเต็มหน้าที่มีตลับดูดซึมชนิดที่กันไอระเหยสารคลอรีนหรือสารเคมี ชุดหมีแบบกันน้ำได้ ถุงมือ และรองเท้าครึ่งแข้ง ซึ่งทำจากวัสดุกันน้ำ

(3) เมื่อเกิดอุบัติเหตุสารเคมีหกรดผิวหนังต้องล้างด้วยน้ำสะอาดมากๆ ทันที

(4) ผู้ปฏิบัติงานต้องปฏิบัติตนให้มีสุขลักษณะส่วนบุคคลตามมาตรฐาน รวมทั้งสถานที่ที่ปฏิบัติงานต้องมีอ่างล้างมือและห้องอาบน้ำอย่างเพียงพอ

(5) ห้ามบริโภคอาหาร เครื่องดื่ม หรือสูบบุหรี่ ขณะปฏิบัติงานดูแลบำรุงรักษา

(6) ต้องล้างและเช็ดมือให้แห้งก่อนบริโภคอาหารเครื่องดื่มหรือสูบบุหรี่

(7) ผู้ปฏิบัติงานที่ได้สัมผัสกับสารเคมีหรือสารอันตรายหรือได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติงานตามข้อ 11 และข้อ 12 ต้องได้รับการตรวจสุขภาพตามข้อกำหนดของกฎหมายคุ้มครองแรงงาน

(8) ในกรณีที่ผู้ปฏิบัติงานรู้สึกว่ามีอาการผิดปกติทางผิวหนัง ระบบการหายใจ และอื่นๆ เมื่อต้องสัมผัสกับสารเคมีหรือสารอันตราย ต้องได้รับการตรวจรักษาจากแพทย์ทันที

ประกาศ ณ วันที่ 8 มกราคม 2544

(นายวัลลภ ไทยเหนือ)
อธิบดีกรมอนามัย

แบบฟอร์มรายการตรวจสอบเพื่อประเมินความเสี่ยงต่อการเกิดโรคลีเจียนแนร์ของหอผึ่งเย็น

(แบบฟอร์ม 1 ชุด ใช้สำหรับหอผึ่งเย็น 1 เครื่อง)

โปรดกาเครื่องหมาย " × " ลงในช่อง ☐

1. ที่ตั้งของอาคารที่ติดตั้งหอผึ่งเย็น	
2. หมายเลขของหอผึ่งเย็น	
3. การจดทะเบียนหอผึ่งเย็น	
3.1 หอผึ่งเย็นได้จดทะเบียนกับผู้อนุญาตหรือพนักงานเจ้าหน้าที่	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
4. น้ำที่ใช้และการระบายน้ำทิ้งของหอผึ่งเย็น	
4.1 น้ำที่ใช้เป็นน้ำสะอาดหรือน้ำประปา	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
4.2 มีการระบายน้ำทิ้งจากหอผึ่งเย็นลงสู่ท่อหรือรางระบายน้ำสาธารณะ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
5. ตำแหน่งที่ตั้งของหอผึ่งเย็น	
5.1 หอผึ่งเย็นตั้งอยู่ในบริเวณดังต่อไปนี้	
(1) อยู่ใกล้กับช่องลมเข้าสู่ระบบการระบายอากาศหรือระบบปรับภาวะอากาศ	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
(2) อยู่ในตำแหน่งที่ลมจะพัดพาเอาละอองน้ำหรือละอองฝอยจากหอผึ่งเย็นเข้าสู่หน้าต่างของอาคารที่อยู่ใกล้เคียง	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
6. การเก็บบันทึกข้อมูลหอผึ่งเย็น	
6.1 มีการเก็บบันทึกข้อมูลสำหรับให้เจ้าพนักงานสาธารณสุข หรือเจ้าพนักงานท้องถิ่นตรวจสอบทุกเวลา	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
7. ลักษณะทั่วไปของหอผึ่งเย็น	
7.1 มีช่องทางสำหรับเข้าไปซ่อมบำรุงรักษาตามส่วนต่างๆ ของหอผึ่งเย็น	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่

7.2 มีช่องทางสำหรับเข้าไปเก็บตัวอย่างตามจุดต่างๆ ของหอผึ่งเย็นดังต่อไปนี้	
(1) อ่างรองรับน้ำ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(2) จุดน้ำล้น	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
7.3 ลักษณะทางกายภาพทั่วไปของหอผึ่งเย็น	
(1) ทำจากวัสดุธรรมชาติ เช่น ไม้ เป็นต้น	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
(2) สะอาด ไม่มีตะกรันและเมือก	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(3) สะดวกและง่ายต่อการทำความสะอาดและทำลายเชื้อ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
7.4 ใช้แผ่นยางธรรมชาติเป็นวัสดุสำหรับเป็นตัวปกปิดหรือห่อหุ้มกันรั่ว	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
7.5 ก่อให้เกิดละอองปลิวน้อย	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
7.6 เมื่อระบบผึ่งเย็นเปิดเดินเครื่องเต็มกำลัง พบว่ามีละอองปลิวถูกปล่อยระบายออกมาจากหอผึ่งเย็น	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
7.7 มีการใช้เครื่องกำจัดละอองปลิว (ถ้ามี)	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(1) เครื่องกำจัดละอองปลิวได้รับการติดตั้งอย่างมั่นคงและปลอดภัย	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
8. การบำรุงรักษาหอผึ่งเย็น	
8.1 มีแผนปฏิบัติการซ่อมบำรุงรักษาหอผึ่งเย็นเป็นประจำ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
8.2 มีการทำความสะอาดและทำลายเชื้อในหอผึ่งเย็นและระบบการจ่ายน้ำปีละ 2 ครั้ง หรือตามช่วงเวลาที่กำหนด	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
9. การบำบัดน้ำ	
9.1 มีแผนการบำบัดน้ำ เพื่อควบคุมสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้	
(1) ตะกรัน	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(2) เมือก	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(3) การกัดกร่อน	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(4) กากตะกอน/สาหร่าย	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
(5) จุลินทรีย์ต่างๆ (รวมทั้งเชื้อลีจิโอเนลลา)	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่

9.2 มีลักษณะของสิ่งต่างๆ ดังต่อไปนี้ปรากฏหรือพบเห็นภายในหอผึ่งเย็น	
(1) การกัดกร่อน	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
(2) ความสกปรก	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
(3) ดินทราย ฟองของเหลว กากตะกอนหรือเมือก	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
9.3 น้ำที่ใช้ผึ่งเย็นใสสะอาดและปราศจากฝ้า ตะกอนโคลนและฟองต่างๆ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
10. การตรวจสอบเฝ้าระวัง	
10.1 มีการตรวจสอบเฝ้าระวังการบำบัดน้ำเป็นประจำ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่
10.2 มีจำนวนแบคทีเรีย (Bacteria Count) มากกว่า 10^8 CFU ต่อลิตร	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
10.3 ตรวจพบเชื้อลีจิโอเนลลาในระบบผึ่งเย็นมากกว่า 100 CFU ต่อลิตร	☐ ใช่ ☒ ไม่ใช่
10.4 มีการส่งผลการตรวจสอบเฝ้าระวังทางจุลชีววิทยาให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำ	☒ ใช่ ☐ ไม่ใช่

ประเมินโดย_____

( )

ตำแหน่ง_____

วันที่_____เดือน_____พ.ศ._____

แบบฟอร์มการจดทะเบียนหอผึ่งเย็น

1. อาคารที่ติดตั้งหอผึ่งเย็น
   1.1 ชื่ออาคาร.....
   1.2 ประเภทอาคาร.....
   1.3 ที่ตั้งอาคาร
   เลขที่.....ถนน.....
   ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
   รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....

2. รายละเอียดของผู้รับใบอนุญาต ผู้ดำเนินการ เจ้าของหรือผู้ครอบครองอาคาร
   2.1 ชื่อ-นามสกุล/หน่วยงาน.....
   2.2 ที่อยู่
   (1) ที่พักอาศัย
   เลขที่.....ถนน.....
   ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
   รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....
   (2) สถานที่ทำงาน
   เลขที่.....ถนน.....
   ตำบล.....อำเภอ.....จังหวัด.....
   รหัสไปรษณีย์.....โทรศัพท์.....โทรสาร.....

3. จำนวนหอผึ่งเย็นของอาคาร.....เครื่อง

4. รายละเอียดของหอผึ่งเย็นแต่ละเครื่อง

	หมายเลขหอผึ่งเย็น	ตำแหน่งและแผนผังที่ติดตั้ง
เครื่องที่ 1	.....	.....
เครื่องที่ 2	.....	.....
เครื่องที่ 3	.....	.....
เครื่องที่ 4	.....	.....
เครื่องที่ 5	.....	.....
เครื่องที่ 6	.....	.....
เครื่องที่ 7	.....	.....
เครื่องที่ 8	.....	.....
เครื่องที่ 9	.....	.....
เครื่องที่ 10	.....	.....

แบบบันทึกข้อมูล
สำหรับการควบคุมเชื้อลีจิโอเนลลาในระบบผึ่งเย็น

ประจำเดือน..... **พ.ศ.** .....

1. ชื่ออาคาร.....
   ที่ตั้ง.....
2. หอผึ่งเย็นหมายเลข.....ตำแหน่งที่ตั้ง.....
   แบบ/ชนิด.....รุ่น.....ขนาด.....
3. ข้อมูลการบำบัดด้วยสารชีวฆาตสำหรับเชื้อลีจิโอเนลลา
   3.1 ชื่อสารชีวฆาตที่ใช้
      (1) .....
      (2) .....
      (3) .....
      (4) .....
   3.2 ลักษณะการบำบัดน้ำด้วยสารชีวฆาต
      ☐ บำบัดแบบต่อเนื่อง ระบุความถี่ .....
      ☐ บำบัดโดยใส่สารเคมีเป็นครั้งๆ แบบไม่ต่อเนื่อง (Shot/Slug dose)

4. การบันทึกข้อมูลการตรวจตราเบื้องต้น โดยสายตา

วันที่ตรวจตรา	ผลการตรวจตราเบื้องต้น	ชื่อและลายเซ็นผู้ตรวจตรา

5. การบันทึกรายละเอียดการทำความสะอาดและทำลายเชื้อในหอผึ่งเย็น

วันที่ดำเนินการ	รายละเอียดการทำความสะอาดและทำลายเชื้อในหอผึ่งเย็น	ชื่อและลายเซ็นผู้ดำเนินการ

6. การบันทึกรายละเอียดการบำบัดน้ำด้วยสารเคมีและสารชีวฆาตในหอผึ่งเย็น

วันที่ทำการบำบัดน้ำ	รายละเอียดการบำบัดน้ำด้วยสารเคมีและสารชีวฆาตในหอผึ่งเย็น	ชื่อและลายเซ็นผู้ทำการบำบัด

7. การบันทึกรายละเอียดผลการตรวจวัดและวิเคราะห์ด้วยอย่างน้ำ

วันที่เก็บตัวอย่างน้ำ	ผู้ทำการเก็บตัวอย่างน้ำ	จุดเก็บ	วันที่รายงานผล	ผลการตรวจวัดและวิเคราะห์				ห้องปฏิบัติการตรวจวิเคราะห์
				ค่าคลอรีนอิสระตกค้าง	ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง	จำนวนเชื้อ		
						แบคทีเรียทั้งหมด	เชื้อลีจิโอเนลลา	

8. การบันทึกรายละเอียดการควบคุม

วันที่ดำเนินการ	รายละเอียดการควบคุมดูแลบำรุงรักษาและปรับปรุงแก้ไขหอผึ่งเย็น	ชื่อและลายเซ็นผู้ควบคุม

9. การบันทึกรายละเอียดแผนหรือโครงการควบคุมโรคลีเจียนแนร์ประจำอาคาร

วันที่ดำเนินการ	รายละเอียดการดำเนินงานตามแผนหรือโครงการ	ผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน

ภาคผนวกที่ 5

เอกสารสอบเทียบเครื่องมือวิเคราะห์ทางห้องปฏิบัติการ

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

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CHO23

Equipment :	pH Meter
Manufacturer :	Mettler Toledo
Model :	SD20
Serial No. :	C325334521
ID No. :	LAB-PH-004
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	14 January 2025
Calibration Date :	23 January 2025
Reference :	2501-0341OC-1
Submitted by :	Vcare Environment Services Co.,Ltd 1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Calibration Place :	Laboratory Room
Ambient Temperature :	(22.5 to 21.7) °C (On-Site)
Relative Humidity :	(46.3 to 50.6) % (On-Site)
Calibration Procedure :	In - house method : - CP-OCH2 by direct measurement with DC voltage standard and direct measurement with certified reference material (CRM) - CP-OCH5 by comparison with temperature standard
Calibrated by :	Warakorn Lerngagtrakul
Approved by :	[redacted]

( ) Chakrit Waewwanjua
( ) Ponpan Paipim
(✓) Saithip Meangmai

Issue Date : 25 January 2025

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.

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument

Instrument	Serial No.	ID No.	Cert. No.	Due Date
1) Document Process Calibrator	58440003	130RC120	24E3731	14 Nov 2025
2) Digital Thermometer	-	130RC113	24T1577	09 Sep 2025
3) Ref. Standard Thermometer	2188080	130RC044	24I1022	16 Sep 2025

- This Certification is traceable to SI Throught Technology Promotion Association (Thailand - Japan)

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

Buffer Solution	Manufacturer	Lot No.	Exp. date
pH 4.004	CPA chem	1034203	27 Sep 2026
pH 7.000	CPA chem	1034204	27 Sep 2025
pH 10.059	CPA chem	1034205	27 Sep 2025

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

Calibration Results

Function : mV Measurement

Performing standard curve by Document Process Calibrator at pH (4,7,10)

Unit Under Calibration	Nominal Value	Standard Voltage Input	Actual Reading		Uncertainty of Measurement (±mV)	Coverage factor *k*
	pH	mV	mV	pH		
pH Meter	4.000	177.48	177.4	4.000	0.058	2.00
S/N.: C325334521	7.000	0.00	-0.1	7.000	0.058	2.00
	10.000	-177.48	-177.5	10.000	0.058	2.00

Calibration Results

Function : pH Measurement

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

Unit Under Calibration	Standard pH Buffer Solution	Actual pH Reading	Actual mV Reading (mV)	Uncertainty of pH Measurement (±)	Coverage factor *k*
pH Electrode	4.004	4.005	183.7	0.0056	2.00
S/N.: 4480222	7.000	7.001	11.2	0.011	2.00
	10.059	10.058	-162.3	0.025	2.00

Function : Temperature Measurement

(*) Without adjustment

This equipment was connected with Temperature Probe;

- Model : InLab®Expert Pro-ISM
- Serial No. : 4480222

Dimension of probe

- Length : 120 mm.
- Diameter : 12 mm.
- Immersion Depth : 100 mm.

Calibration Point (°C)	Standard Temperature (°C)	UUC* Reading (°C)	Error (°C)	Uncertainty of measurement (± °C)	Coverage factor *k*
23.0	23.002	23.1	0.098	0.15	2.00
25.0	25.001	25.1	0.099	0.15	2.00
27.0	27.004	27.1	0.096	0.15	2.00

Remark - UUC* = Unit Under Calibration

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

-o0o-

NSC-TISI-TIS 17025
Calibration 0087

Certificate of Calibration

Equipment:	Electronic Balance	Certificate No.:	C01250702
Model:	QUINTIX125D-1S	Issued Date:	04 March 2025
Serial No. (or ID.):	0038404335 (LAB-BL-005)	Job No.:	WO-00062366
Manufacturer:	Sartorius	Page:	1 of 3
Condition:	In condition		

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok, 10250

Environment Condition:

Temperature	26 °C	±	0.3 °C
Humidity	51 %RH	±	2.6 %RH

Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. (LB301)
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok, 10250

Calibration By: Mr. Piyapong Sornkaew

Calibration Date: 28 February 2025

The Method used: In-house method, CAL-WI-47, based on UKAS Lab 14

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Co., Ltd. Certificate No. C02240562

[redacted]ew)
Person in charge

[redacted]
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).

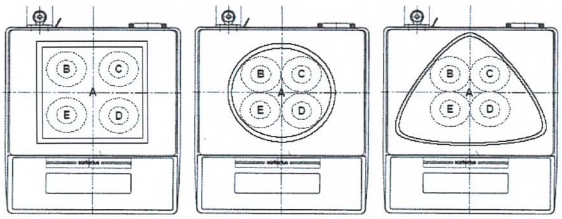
These results may be affected by deviations from specified conditions. The results relate only to the items tested, calibrated or sampled. The report shall not be reproduced except in full without approval of DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Calibration Results:

Without Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 or 1/2 of Maximum capacity, taken from the center of the pan as a zero reference.



Nominal Test Value 50 (g)

Reference Points (g)				
A	B	C	D	E
-	-0.00002	0.00000	-0.00001	0.00001

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.00001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
5	0.000007
50	0.000006

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.00001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (± g)	k
0.001	0.001002	0.00100	0.00000	0.000012	2.06
0.01	0.010000	0.01000	0.00000	0.000013	2.06
0.05	0.050002	0.05001	0.00001	0.000013	2.04
0.1	0.100004	0.10000	0.00000	0.000014	2.03
0.5	0.499998	0.50000	0.00000	0.000017	2.02
1	1.000012	1.00001	0.00000	0.000019	2.01
5	5.000023	5.00002	0.00000	0.000028	2.00
10	10.000012	10.00003	0.00002	0.000035	2.00
20	20.000001	20.00001	0.00001	0.000048	2.00
50	49.999958	50.00004	0.00008	0.000080	2.00
55	54.999981	55.00005	0.00007	0.00013	2.00

Without Adjustment (Cont.)

Repeatability: Determination of the standard deviation of weighing balance., Readability 0.0001 (g)

Nominal test value (g)	Standard Deviation
70	0.00000
100	0.00005

Error of indication from nominal or conventional mass value., Readability 0.0001 (g)

Nominal Value (g)	Conventional Mass (g)	Displayed Value (g)	Error of indication (g)	Uncertainty (± g)	k
65	64.99999	65.0000	0.0000	0.00016	2.00
70	69.99996	70.0000	0.0000	0.00015	2.00
75	74.99998	75.0000	0.0000	0.00017	2.00
80	79.99997	80.0001	0.0001	0.00018	2.00
85	84.99999	85.0001	0.0001	0.00020	2.00
90	89.99998	90.0000	0.0000	0.00019	2.00
95	95.00000	95.0001	0.0001	0.00021	2.00
100	100.00000	99.9999	-0.0001	0.00017	2.00
105	105.00002	104.9999	-0.0001	0.00019	2.00
110	110.00001	109.9999	-0.0001	0.00019	2.00
115	115.00004	114.9999	-0.0001	0.00021	2.00
120	120.00000	119.9999	-0.0001	0.00021	2.00

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

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

NSC-TISI-TIS17025
CALIBRATION 0008

Certificate of Calibration

Cert.No.: 25CHO500

Equipment :	Spectrophotometer
Manufacturer :	Merck
Model :	Prove 100
Serial No. :	2317117261
ID No. :	LAB-ST-003
Condition As-Received:	Used Item
Received Date :	18 September 2025
Calibration Date :	18 September 2025
Reference :	2509-0494OC-1
Submitted by :	Vcare Environment Services Co.,Ltd 1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8, Nongbon, Pravech, Bangkok 10250
Calibration Place :	Laboratory Room
Ambient Temperature :	(25.0 to 25.7) °C (On-Site)
Relative Humidity :	(61.8 to 49.8) % (On-Site)
Calibration Procedure :	In - house method : CP-OCH4 based on ASTM E 275-08
Calibrated by :	Warakorn Lerngagtrakul
Approved by :	[redacted]

(✓) Chakrit Waewwanjua
( ) Ponpan Paipim
( ) Saithip Meangmai

Issue Date : 22 September 2025

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.

Condition of calibration result

1. Reference Standard Material :

Material	Serial No.	Certificate No.	Due date
1. Absorbance Standard set	44487	122584	31 May 2026
2. Wavelength Standard set	36730	118120	15 Jan 2026
3. Wavelength Standard set	36730	118121	15 Jan 2026

2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. This certificate is traceable to the International System of Unit maintained through :
   - Starna Scientific Ltd.
4. Spectral BandWidth : 4 nm
   Scan Speed : - nm/min

Calibration Results : without adjustment

Wavelength Accuracy

Certified Values of Reference Material (nm)	UUC Reading (nm)	Uncertainty of Measurement (± nm)	Coverage Factor *k*
334.22	334.7	0.14	2.00
418.48	418.1	0.13	2.00
536.90	536.6	0.13	2.00
637.94	638.0	0.13	2.00
740.27	740.5	0.14	2.00

Calibration Results : without adjustment

Photometric Accuracy

Wavelength (nm)	Certified Values of Reference Material (Abs)	UUC Reading (Abs)	Uncertainty of Measurement (±Abs)	Coverage Factor *k*
440.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5598	0.560	0.0028	2.00
	0.7037	0.703	0.0028	2.00
	1.0013	1.000	0.0028	2.00
465.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5222	0.523	0.0028	2.00
	0.6646	0.664	0.0028	2.00
	0.9444	0.944	0.0028	2.00
546.1	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5234	0.523	0.0028	2.00
	0.7007	0.699	0.0028	2.00
	0.9992	0.997	0.0028	2.00
590.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5573	0.557	0.0028	2.00
	0.7760	0.774	0.0028	2.00
	1.1104	1.107	0.0028	2.00
635.0	Zero	0.000	0.0028	2.00
	0.5648	0.565	0.0028	2.00
	0.7654	0.763	0.0028	2.00
	1.0961	1.093	0.0028	2.00

Remark

- Each individual filter is measured against the empty filter holder (blank) used to zero the spectrophotometer
- UUC = Unit Under Calibration

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

-o0o-

Certificate of Calibration

NSC-TISI-TIS 17025
Calibration 0087

Equipment:	Liquid Bath	Certificate No.:	C13260008
Manufacturer:	Lab Tech	Issued Date:	08 January 2026
Model:	LWB-122D	Job No.:	WO-00101249
Serial No.:	07072020	Page:	1 of 4
ID No.:	LAB-WB-001		
Forced Circulation:	None		
Condition of the item:	Normal		

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok 10250

Environment Condition:

Temperature:	29 °C	±	0.4 °C
Relative Humidity:	59 %	±	4.2 %
Voltage:	229 VAC	±	1.3 VAC

Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. (LB304)
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok 10250

Calibration By: Mr. Bovon Jannantha
Calibration Date: 08 January 2026
The Method Used: In house method, CAL-WI-17, base on ASTM E715-80
Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.
Certificate No. C10250012

[redacted]
Person in charge

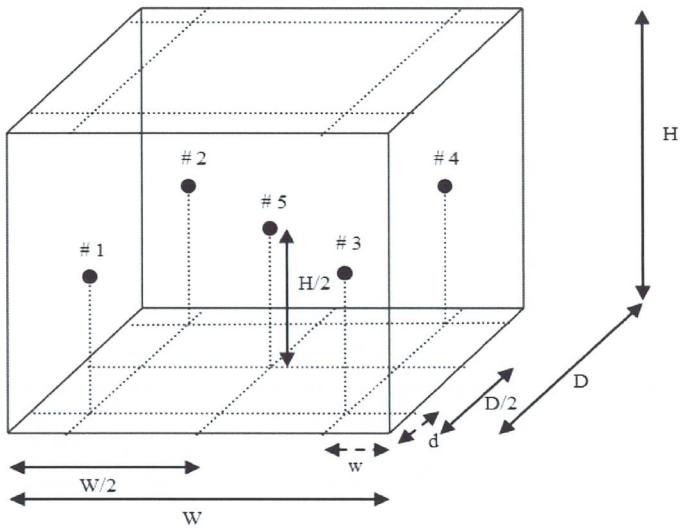
(M[redacted])
Authorized signatory

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 Evaluation of measurement data - Guide to the expression of uncertainty in measurement (JCGM 100).

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 DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand



Standard Installation Locations

Midway between the diffuser plate and the water surface

Inside bath:	W =	50	(cm)	D =	29	(cm)	H =	12	(cm) Volume = 17 (Liters)
Standard Locations #1:				w =	5	(cm)	d =	5	(cm)
Standard Locations #2:				w =	5	(cm)	d =	5	(cm)
Standard Locations #3:				w =	5	(cm)	d =	5	(cm)
Standard Locations #4:				w =	5	(cm)	d =	5	(cm)

Standard Locations #5: Center of any probes. (#1 - #4)

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5
Channel of Logger	101	102	103	104	105

Definitions

Indicating Temperature: The average reading of indicating device which forms the integral part of the bath.

Measured Temperature: The average reading of standards at any positions or location.

Measured Uniformity: The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the bath at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the bath.

Measured Stability: The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

Overall Variation: The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

Calibration Results:

Before adjustment

Setting:	Indicating:	#1:	#2:	#3:	#4:	#5:
85.0	85.0	86.30	86.37	86.38	86.29	86.41

After adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 85.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	84.89	-0.11	0.88
#2	85.11	0.11	1.1
#3	85.03	0.03	0.88
#4	84.93	-0.07	0.95
#5	85.13	0.13	1.1

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)					Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	
85.0	85.0	85.0	84.89	85.11	85.03	84.93	85.13	1.1

Bath Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
85.0	0.79	0.55	1.26

Note: * Maximum uncertainty of the each position

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

After adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 95.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	95.16	0.16	0.59
#2	95.46	0.46	0.74
#3	95.29	0.29	0.59
#4	95.24	0.24	0.85
#5	95.43	0.43	0.67

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)					Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	
95.0	95.0	95.0	95.16	95.46	95.29	95.24	95.43	0.85

Bath Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
95.0	0.59	0.41	1.01

Note: * Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Harikul Science Co.,Ltd.
694 Soi Ratchadanivet 24, Pracharatbamphen,
Samsaennok, Huaikhwang, Bangkok 10310
Tel: 0-2274-2456 Fax: 0-2274-2443
Email: info@harikul.com www.harikul.com

CERT.No.: HS-W007B

Certificate of Calibration

Calibration Date : 18 Feb 25

Submitted by : Vcare Environment Services Co.,Ltd
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon, Pravech,
Bangkok, 10250

Avg Room Temp : 20 °C
Avg Water Temp : 20 °C
Air Pressure : 762.00 mmHg
Salinity : 0 ppt

Model : YSI 4010-1W
S/N : 23021596
Probe : YSI 4100 BOD
S/N : 22M102387
ID NO. : LAB-BA-001
Air Temp ref : S/N. F8065C26
Barometric ref : S/N. F8065C26
Water Temp ref : -
ID NO. HS001
Technician : Kittipong M.

Calibration Details

Calibration Point	100% air sat. (@20 °C, DO = 9.09 mg/l)	(status)		(status)
Measurement 1 (mg/l)	9.08	(PASS)	-	-
Measurement 2 (mg/l)	9.09	(PASS)	-	-
Measurement 3 (mg/l)	9.09	(PASS)	-	-
Measurement 4 (mg/l)	9.08	(PASS)	-	-
Measurement 5 (mg/l)	9.08	(PASS)	-	-
Measurement 6 (mg/l)	9.08	(PASS)	-	-
Measurement 7 (mg/l)	9.07	(PASS)	-	-
Measurement 8 (mg/l)	9.07	(PASS)	-	-
Measurement 9 (mg/l)	9.07	(PASS)		-
Measurement 10 (mg/l)	9.07	(PASS)	-	-
Mean Measurement	9.08	mg/l	-	-
Inaccuracy	0.01	mg/l	-	-

Overall Status (PASS)

Manufacturer Specification

Accuracy = +/- 0.2 mg/l

1) This certificate is issued based on the result that are found as shown on date and place of test only.
2) The calibration procedure followed in accordance with Harikul Science Co., Ltd.
3) This result shall not be used for advertising purpose.

[redacted]
Technician Signature

[redacted]
Laboratory Manager

DKSH

NSC-TISI-TIS 17025
Calibration 0087

Certificate of Calibration

Represent to Certificate of Calibration No. C31250110

Equipment:	Hot Air Oven	Certificate No.:	C31250318
Model:	UF 110	Issued Date:	07 February 2025
Serial No.(or ID):	B419.0093 (LAB-OV-002)	Job No.:	WO-00057478
Manufacturer:	Memmert	Page:	1 of 4
Condition:	In Condition	Ventilation Valve:	Closed
Shelves(pc.):	2		

Customer: Vcare Environment Services Co.,Ltd.
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok 10250

Environment Condition:

Temperature:	26 °C	±	1.4	°C
Humidity:	59 %RH	±	4.2	%RH
Voltage:	229 VAC	±	1.3	VAC

Calibration Place: Vcare Environment Services Co.,Ltd. (LB303)
1/25 Soi Suphaphong 3 Yek 8 Nongbon,
Pravech, Bangkok 10250

Calibration By: Mr. Thanakrit Raksapol

Calibration Date: 15 January 2025

The Method used: In house method, CAL-WI-16, base on TLAS-G20

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units maintained by National Institute of Metrology (NIMT), Thailand through DKSH Technology Limited.
Certificate No. C10230022

[redacted]

Person in charge

[redacted]

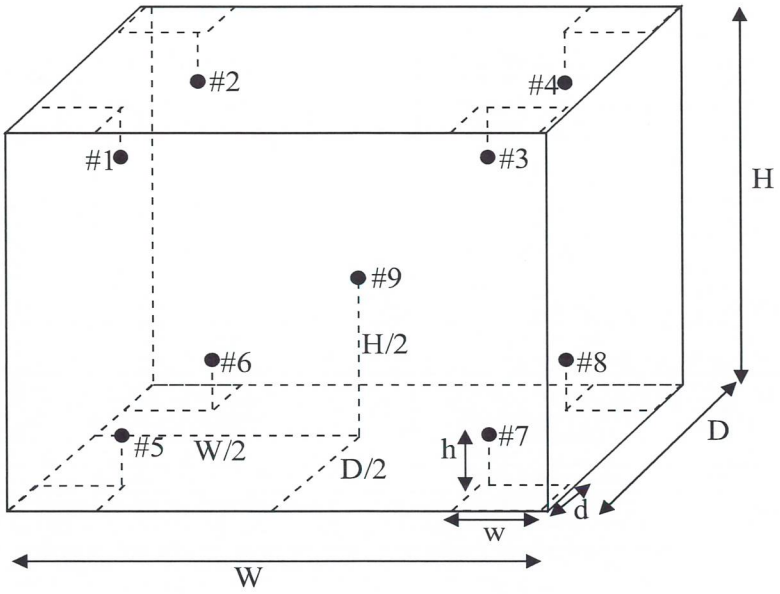
Authorized signatory

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 DKSH Technology Limited.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand



Standard Installation Locations

Volume (Calibration Zone)= 34 (Liters)

Inside chamber:	W = 56 (cm)	D = 40 (cm)	H = 48 (cm)
Standard Locations (#1, #2, #3, #4):	w = 6 (cm)	d = 5 (cm)	h = 5 (cm)
Standard Locations (#5, #6, #7, #8):	w = 6 (cm)	d = 5 (cm)	h = 17 (cm)

#9: Geometric center of the chamber

Position of Std	#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9
Channel of Logger	101	102	103	104	105	106	107	108	109

Definitions

Indicating Temperature: The average reading of indicating device which forms the integral part of the enclosure.

Measured Temperature: The average reading of standards at any positions or location.

Measured Uniformity: The maximum difference of measured temperatures between of any probes and the measured temperature at the reference location which are observed at same time or at close observation time as possible to determine the temperature pattern or homogeneity with the chamber at steady-state. The reference probe is preferably located in the geometric center of the chamber.

Measured Stability: The one-half of greatest maximum difference of measured temperatures at any one probe.

Overall Variation: The difference of maximum and minimum measured temperatures throughout observation time.

Calibration Results:

Without adjustment

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	104.28	0.28	0.39
#2	104.18	0.18	0.39
#3	104.44	0.44	0.39
#4	103.71	-0.29	0.39
#5	104.13	0.13	0.39
#6	104.19	0.19	0.39
#7	103.66	-0.34	0.39
#8	103.67	-0.33	0.39
#9	103.99	-0.01	0.39

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
104.0	104.0	104.0	104.28	104.18	104.44	103.71	104.13	104.19	103.66	103.67	103.99	0.39

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
104.0	0.52	0.10	0.95

Note: * Maximum uncertainty of the each position

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Without adjustment (Cont.)

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180.0 °C

Locations	Measured Temperature (°C)	Correction of UUC. (°C)	Uncertainty (± °C)
#1	181.17	1.17	0.47
#2	181.02	1.02	0.47
#3	181.35	1.35	0.47
#4	179.10	-0.90	0.47
#5	180.62	0.62	0.48
#6	180.27	0.27	0.47
#7	178.87	-1.13	0.48
#8	179.06	-0.94	0.47
#9	179.91	-0.09	0.47

Temperature Distribution

Desired (°C)	Setting (°C)	Indicating (°C)	Measured Temperature at Spread Locations (°C)									Uncertainty (± °C)*
			#1	#2	#3	#4	#5	#6	#7	#8	#9	
180.0	180.0	180.0	181.17	181.02	181.35	179.10	180.62	180.27	178.87	179.06	179.91	0.48

Chamber Characterization

Indicating (°C)	Measured Uniformity (°C)	Measured Stability (± °C)	Overall Variation (°C)
180.0	1.53	0.11	2.65

Note: * Maximum uncertainty of the each position

The End of Certificate

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Statements of conformity:

This conformity certificate documents the validity of the following statements of conformity based on the measurement results of corresponding calibration certificate:

The correction of indication determined during calibration are under given measurement and environmental conditions and considering the expanded measurement uncertainty (coverage probability 95%) within the specification. The given measurement uncertainty already includes other all effects by according to the standard method, TLAS-G20. Therefore, those parameters have not been assessed separately.

Tolerance and Decision rules:

Assessment of the conformity of the measurement device are done based on direct comparison of the relevant measurement results with the tolerances and decision rule are prescribed by the customer.

Decision rule :

- ☐ Choice A — Binary Statement for Simple Acceptance Rule (w = 0), Specific Risk < 50% PFA.
- ☑ Choice B — Non-binary statement with guard band (w = 1 U), Pass or Fail Specific Risk < 2.5% PFA and Condition Pass or Condition Fail Specific Risk < 50% PFA.
- ☐ Choice C — Customer defined, Customers may define arbitrary multiple of r to have applied as guard band (w = r U) .

; PFA – Probability of False Accept

(Mr. [redacted])

Authorized signatory

Without adjustment

Desired Temperature : 104.0°C **Tolerances : 1.0 °C**

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 104.0 °C

Locations	Measured (°C)	Correction* (°C)	Guard band (W) (± °C)	Tolerance (± °C)	Conformity
#1	104.28	0.28	0.39	1.0	Pass
#2	104.18	0.18	0.39	1.0	Pass
#3	104.44	0.44	0.39	1.0	Pass
#4	103.71	-0.29	0.39	1.0	Pass
#5	104.13	0.13	0.39	1.0	Pass
#6	104.19	0.19	0.39	1.0	Pass
#7	103.66	-0.34	0.39	1.0	Pass
#8	103.67	-0.33	0.39	1.0	Pass
#9	103.99	-0.01	0.39	1.0	Pass

Correction* = Measured Temperature - Desired Temperature

The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Statements of conformity:(Cont.)

Without adjustment (Cont.)

Desired Temperature : 180.0°C Tolerances : 2.0 °C

Measurement Temperature at Spread Locations, Indicating of Unit Under Calibration: 180.0 °C

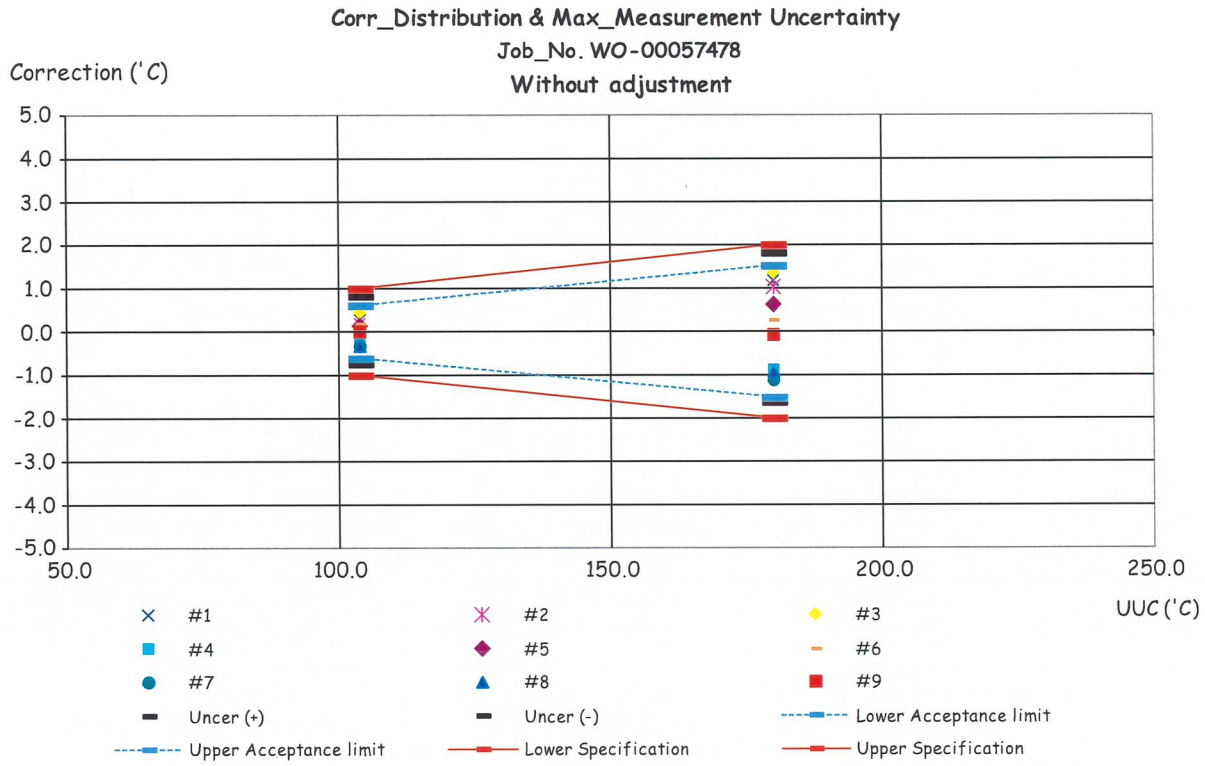
Locations	Measured (°C)	Correction* (°C)	Guard band (W) (± °C)	Tolerance (± °C)	Conformity
#1	181.17	1.17	0.47	2.0	Pass
#2	181.02	1.02	0.47	2.0	Pass
#3	181.35	1.35	0.47	2.0	Pass
#4	179.10	-0.90	0.47	2.0	Pass
#5	180.62	0.62	0.48	2.0	Pass
#6	180.27	0.27	0.47	2.0	Pass
#7	178.87	-1.13	0.48	2.0	Pass
#8	179.06	-0.94	0.47	2.0	Pass
#9	179.91	-0.09	0.47	2.0	Pass

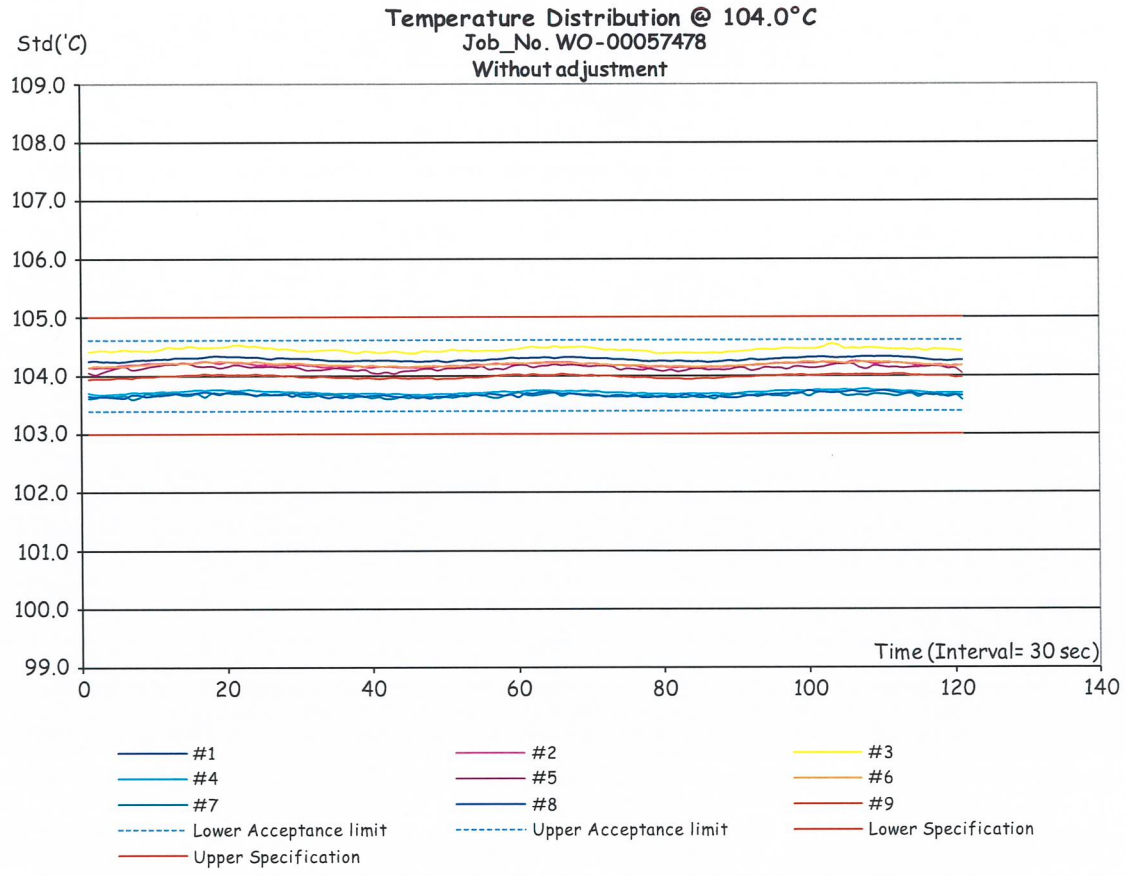
Correction* = Measured Temperature - Desired Temperature

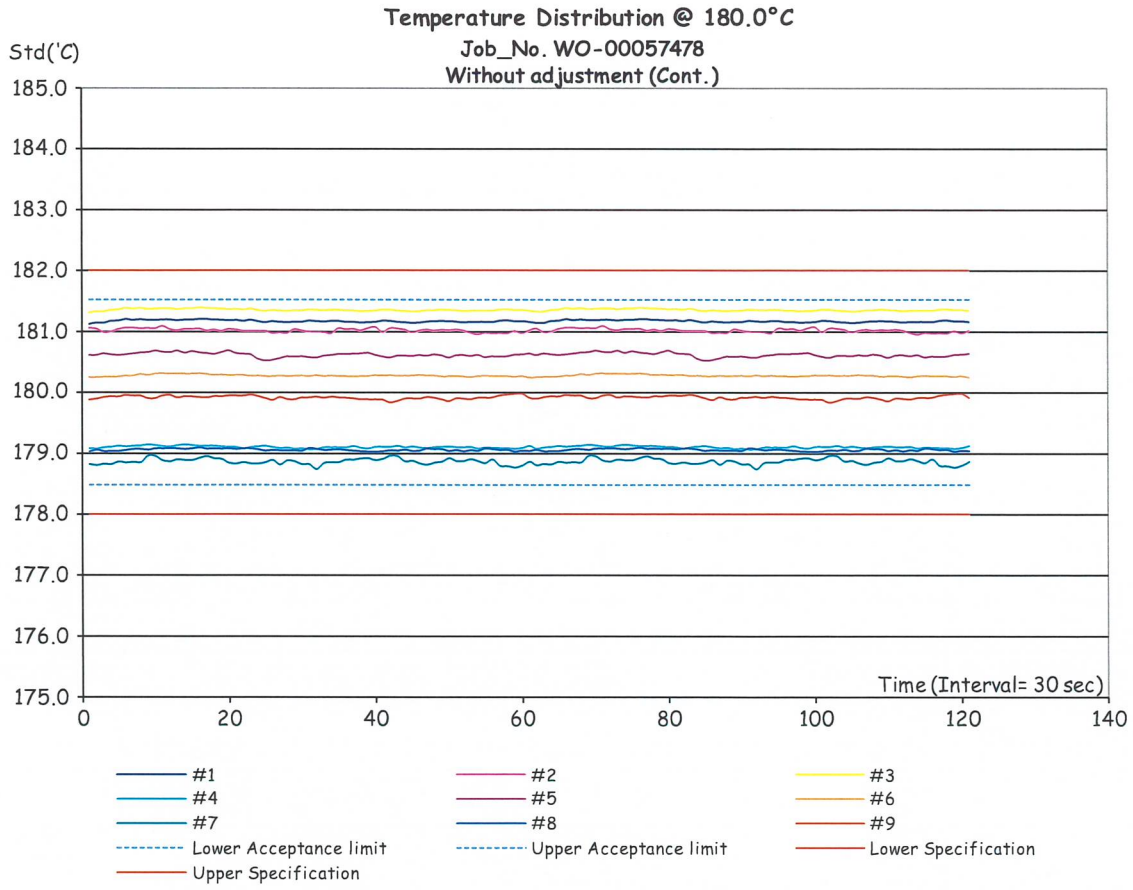
The validity of the statements of conformity cannot be guaranteed for different places of use, environmental conditions or improper use.

The End of Statements of Conformity

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand


Corr_Distribution & Max_Measurement Uncertainty
Job_No. WO-00057478
Without adjustment
Correction ('C)
5.0
4.0
3.0
2.0
1.0
0.0
-1.0
-2.0
-3.0
-4.0
-5.0
50.0
100.0
150.0
200.0
250.0
UUC ('C)
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
Uncer (+)
Uncer (-)
Lower Acceptance limit
Upper Acceptance limit
Lower Specification
Upper Specification


Temperature Distribution @ 104.0°C
Job_No. WO-00057478
Without adjustment
Std('C)
109.0
108.0
107.0
106.0
105.0
104.0
103.0
102.0
101.0
100.0
99.0
0
20
40
60
80
100
120
140
Time (Interval= 30 sec)
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
Lower Acceptance limit
Upper Acceptance limit
Lower Specification
Upper Specification


Temperature Distribution @ 180.0°C
Job_No. WO-00057478
Without adjustment (Cont.)
Std('C)
185.0
184.0
183.0
182.0
181.0
180.0
179.0
178.0
177.0
176.0
175.0
0
20
40
60
80
100
120
140
Time (Interval= 30 sec)
#1
#2
#3
#4
#5
#6
#7
#8
#9
Lower Acceptance limit
Upper Acceptance limit
Lower Specification
Upper Specification

ใบตรวจสอบสภาพเครื่องควบคุมอุณหภูมิ

เลขที่ใบงาน: WO-00057478

ชนิดเครื่องมือ: Hot Air Oven รุ่น: UF 110

หมายเลขเครื่อง: B419.0093 (LAB-OV-002)

ตรวจสอบ (รับ) 15 Jan 2025		รายการตรวจเช็ค	ตรวจสอบ (ส่ง) 15 Jan 2025		หมายเหตุ
ปกติ	ไม่ปกติ		ปกติ	ไม่ปกติ	
		General			
☑	☐	1. สายไฟ	☑	☐	
☑	☐	2. การทำงาน Main Switch	☑	☐	
☑	☐	3. การทำงาน Selector Key	☑	☐	
☑	☐	4. การแสดงผล Display	☑	☐	
☑	☐	5. การทำงาน พัดลม	☑	☐	
☑	☐	6. สภาพ Lever of Ventilation valve	☑	☐	
☑	☐	7. สภาพ Lever door open / close	☑	☐	
☑	☐	8. สภาพ Door seal	☑	☐	
☑	☐	9. การทำงานของระบบ Safety	☑	☐	
☐	☐	10. การทำงานของระบบทำความเย็น	☐	☐	ไม่มี
☐	☐	11. การทำงานของระบบทำความชื้น	☐	☐	ไม่มี
☑	☐	12. สภาพตัวเครื่อง	☑	☐	
☑	☐	13. สภาวะแวดล้อม ณ สถานที่ตั้งเครื่อง	☑	☐	

ข้อแนะนำ : _____

_____

[redacted]

บริษัท ดีเคเอสเอช เทคโนโลยี จำกัด
DKSH Technology Limited
2533 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
2533 Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Phone: +66 2639 7000 Email: info.calibration@dksh.com Website: www.dksh.com/scientific-thailand

Delivering Growth – in Asia and Beyond.

Vcare Environment Services Co., Ltd. / บริษัท วีแคร์ เอ็นไวรอนเมนท์ เซอร์วิส จำกัด
1/25 ซอยสุภาพงษ์ 3 แยก 8 แขวงหนองบอน เขตประเวศ กรุงเทพฯ 10250
โทร. 0-2330-9300-1 แฟกซ์. 0-2330-9302
www.vcareenvironment.net E-mail : Admin@vcareenvironment.com