

ภาคผนวก ค

ใบรับรองผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 22154229

Date Received : Jan 11, 2023

Date Reported : Jan 21, 2023

Report Number : 2548387-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 22154229-1 |
| Sampled Date | Jan 11, 2023 10:20 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ปล่อยก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | Jan 12, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 2400000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 103 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 4 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.6 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 7.2 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 392 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 42.9 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 42 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnueen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 22154229

Date Received : Jan 11, 2023

Date Reported : Jan 21, 2023

Report Number : 2548387-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

TESTING

No.0009

Lot ID: 22154229

Date Received : Jan 11, 2023

Date Reported : Jan 21, 2023

Report Number : 2548388-1

Page 1 of 2

| Sample Number | 22154229-2 | | | | | | |
|--|---|-----|-----------|----------|---------------------------|---|------------------|
| Sampled Date | Jan 11, 2023 10:15 AM | | | | | | |
| Sample Description | Wastewater | | | | | | |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ | | | | | | |
| Date Analysis Commenced | Jan 12, 2023 | | | | | | |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) | | | | | | |
| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 130000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 29.3 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 4 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.4 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 372 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 22154229

Date Received : Jan 11, 2023

Date Reported : Jan 21, 2023

Report Number : 2548388-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | | | | | | | |
|--|---|------------|------------------|---------------|----------------------------------|--|-------------------------|
| Sample Number | 22154229-2 | | | | | | |
| Sampled Date | Jan 11, 2023 10:15 AM | | | | | | |
| Sample Description | Wastewater | | | | | | |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ | | | | | | |
| Date Analysis Commenced | Jan 12, 2023 | | | | | | |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) | | | | | | |
| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 17.6 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 46 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Note : สารที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใช้ = 362 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 22154229

Date Received : Jan 11, 2023

Date Reported : Jan 20, 2023

Report Number : 2548389-1

Page 1 of 1

| | |
|--------------------------------|--|
| Sample Number | 22154229-3 |
| Sampled Date | Jan 11, 2023 10:10 AM |
| Sample Description | Tap Water |
| Location | น้ำประปา |
| Date Analysis Commenced | Jan 12, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 362 | ≤1000 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Narin Saiseng
Supervisor

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2314371

Date Received : Feb 08, 2023

Date Reported : Feb 16, 2023

Report Number : 2570360-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2314371-1 |
| Sampled Date | Feb 08, 2023 11:55 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่บ่อกักน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | Feb 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 3300000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 96.3 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 7 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.5 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | 0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 6.6 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 408 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 37.6 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Siriluk P.

Siriluk Puengpang
Supervisor

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2314371

Date Received : Feb 08, 2023

Date Reported : Feb 16, 2023

Report Number : 2570360-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Siriluk P.

Siriluk Puengpang
Supervisor

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2314371

Date Received : Feb 08, 2023

Date Reported : Feb 16, 2023

Report Number : 2570361-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2314371-2 |
| Sampled Date | Feb 08, 2023 11:50 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Feb 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|-----------|-----|-----------|----------|---------------------------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 170000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 9.8 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 4 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.4 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 396 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Siriluk P.

Siriluk Puengpang
Supervisor



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2314371

Date Received : Feb 08, 2023

Date Reported : Feb 16, 2023

Report Number : 2570361-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2314371-2 |
| Sampled Date | Feb 08, 2023 11:50 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Feb 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|------|-----------|--------|---------------------------|--|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 12.1 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 13 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Note : สารที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใช้ = 226 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Siriluk P.

Siriluk Puengpang
Supervisor

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 2314371

Date Received : Feb 08, 2023

Date Reported : Feb 16, 2023

Report Number : 2570362-1

Page 1 of 1

Sample Number 2314371-3
Sampled Date Feb 08, 2023 12:00 PM
Sample Description Tap Water
Location น้ำประปา
Date Analysis Commenced Feb 09, 2023
Condition of Sample Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 226 | ≤1000 | In-house method : STM 04-011 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Siriluk P.

Siriluk Puengpang
Supervisor

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2325547

Date Received : Mar 08, 2023

Date Reported : Mar 18, 2023

Report Number : 2596961-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2325547-1 |
| Sampled Date | Mar 08, 2023 3:15 PM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่บ่อพักน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | Mar 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 3300000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 90.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 7 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.6 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 5.8 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 276 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 35.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 32 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnueen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2325547

Date Received : Mar 08, 2023

Date Reported : Mar 18, 2023

Report Number : 2596961-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2325547

Date Received : Mar 08, 2023

Date Reported : Mar 18, 2023

Report Number : 2596962-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2325547-2 |
| Sampled Date | Mar 08, 2023 3:10 PM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Mar 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|-----------|-----|-----------|---------|---------------------------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 70000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 5.4 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | <3 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.0 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 372 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2325547

Date Received : Mar 08, 2023

Date Reported : Mar 18, 2023

Report Number : 2596962-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2325547-2 |
| Sampled Date | Mar 08, 2023 3:10 PM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Mar 09, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|------|-----------|--------|---------------------------|--|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 5.5 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 24 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Note : สารที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใช้ = 209 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnuean
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 2325547

Date Received : Mar 08, 2023

Date Reported : Mar 17, 2023

Report Number : 2596963-1

Page 1 of 1

| | | | | | | | |
|--------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|
| Sample Number | 2325547-3 | | | | | | |
| Sampled Date | Mar 08, 2023 3:05 PM | | | | | | |
| Sample Description | Tap Water | | | | | | |
| Location | น้ำประปา | | | | | | |
| Date Analysis Commenced | Mar 09, 2023 | | | | | | |
| Condition of Sample | Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) | | | | | | |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 209 | ≤1000 | In-house method : STM 04-011 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Pichai Boonyong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (2)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2340879

Date Received : Apr 12, 2023

Date Reported : Apr 26, 2023

Report Number : 2630192-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2340879-1 |
| Sampled Date | Apr 12, 2023 10:49 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่บ่อพักน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | Apr 12, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 3300000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 83.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 14 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.8 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | 0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 7.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 340 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 48.7 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 32 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Chulladet Warin

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2340879

Date Received : Apr 12, 2023

Date Reported : Apr 26, 2023

Report Number : 2630192-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2340879

Date Received : Apr 12, 2023

Date Reported : Apr 26, 2023

Report Number : 2630193-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 1 of 2

| | | | | | | | |
|--------------------------------|---|--|--|--|--|--|--|
| Sample Number | 2340879-2 | | | | | | |
| Sampled Date | Apr 12, 2023 10:53 AM | | | | | | |
| Sample Description | Wastewater | | | | | | |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ | | | | | | |
| Date Analysis Commenced | Apr 12, 2023 | | | | | | |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) | | | | | | |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|-----------|-----|-----------|----------|---------------------------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 110000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 14.8 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 5 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.5 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | 0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 336 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2340879

Date Received : Apr 12, 2023

Date Reported : Apr 26, 2023

Report Number : 2630193-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2340879-2 |
| Sampled Date | Apr 12, 2023 10:53 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Apr 12, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in five plastic bottles and one amber glass bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|------|-----------|--------|---------------------------|--|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 4.8 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 17 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Note : สารที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใช้ = 174 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sampling By : Chulladet Warin

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 2340879

Date Received : Apr 12, 2023

Date Reported : Apr 26, 2023

Report Number : 2630194-1

Page 1 of 1

Sample Number 2340879-3
Sampled Date Apr 12, 2023 10:45 AM
Sample Description Tap Water
Location น้ำประปา
Date Analysis Commenced Apr 17, 2023
Condition of Sample Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA)

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 174 | ≤1000 | In-house method : STM 04-011 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Chulladet Warin

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2351611

Date Received : May 10, 2023

Date Reported : May 20, 2023

Report Number : 2657443-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2351611-1 |
| Sampled Date | May 10, 2023 9:10 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่บ่อพักน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | May 11, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 7000000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 99.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 8 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.6 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | 0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 7.2 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 296 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 43.3 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 39 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnueen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2351611

Date Received : May 10, 2023

Date Reported : May 20, 2023

Report Number : 2657443-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2351611

Date Received : May 10, 2023

Date Reported : May 20, 2023

Report Number : 2657444-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2351611-2 |
| Sampled Date | May 10, 2023 9:07 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | May 11, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|-----------|-----|-----------|---------|---------------------------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 24000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 6.0 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 3 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.5 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 284 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2351611

Date Received : May 10, 2023

Date Reported : May 20, 2023

Report Number : 2657444-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2351611-2 |
| Sampled Date | May 10, 2023 9:07 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | May 11, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|------|-----------|--------|---------------------------|--|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 1.9 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 6 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Note : สารที่ละลายได้ทั้งหมดในน้ำใช้ = 192 มิลลิกรัมต่อลิตร

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 2351611

Date Received : May 10, 2023

Date Reported : May 19, 2023

Report Number : 2657445-1

Page 1 of 1

| | |
|--------------------------------|--|
| Sample Number | 2351611-3 |
| Sampled Date | May 10, 2023 8:58 AM |
| Sample Description | Tap Water |
| Location | น้ำประปา |
| Date Analysis Commenced | May 11, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 192 | ≤1000 | In-house method : STM 04-011 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2368048

Date Received : Jun 14, 2023

Date Reported : Jun 24, 2023

Report Number : 2696255-1

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2368048-1 |
| Sampled Date | Jun 14, 2023 11:25 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่บ่อพักน้ำก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย |
| Date Analysis Commenced | Jun 15, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Method | Testing Location |
|--|-----------|------|-----------|-----------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 3300000.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 93.4 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | 5 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.6 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | 4.6 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 304 | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 41.0 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 37 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnueen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING
No.0009

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110
P/O : JR2212003
Project Name :
Project Location :

Lot ID: 2368048

Date Received : Jun 14, 2023

Date Reported : Jun 24, 2023

Report Number : 2696255-1

Page 2 of 2

- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2368048

Date Received : Jun 14, 2023

Date Reported : Jun 24, 2023

Report Number : 2696256-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 1 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2368048-2 |
| Sampled Date | Jun 14, 2023 11:20 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Jun 15, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|-----------|-----|-----------|---------|---------------------------|---|------------------|
| Microbiological Testing | | | | | | | |
| Total Coliform | MPN/100mL | - | - | 11000.0 | No Standard | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B | Bangkok |
| Water Testing | | | | | | | |
| BOD (5 days at 20 degree C) * | mg/L | - | 2.0 | 4.6 | ≤20 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B, 4500 - O (C) | Bangkok |
| Oil & Grease | mg/L | - | 3 | <3 | ≤20 | In-house method : STM 04-014 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B | Bangkok |
| pH at 25 degree C | | - | - | 7.5 | 5.0-9.0 | In-house method : STM 04-003 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500 - H (B) | Bangkok |
| Settleable Solid * | mL/L/hr | - | 0.1 | <0.1 | ≤0.5 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 F | Bangkok |
| Sulfide * | mg/L | - | 0.5 | <0.5 | ≤1 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-S2 (C, F) | Bangkok |
| Total Dissolved Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 292 | (1) | In-house method : STM 04-010 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)



Analysis / Test Report

TESTING

No.0009

Lot ID: 2368048

Date Received : Jun 14, 2023

Date Reported : Jun 24, 2023

Report Number : 2696256-1

Client : Suwan Estate Co., Ltd.

1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Page 2 of 2

| | |
|--------------------------------|---|
| Sample Number | 2368048-2 |
| Sampled Date | Jun 14, 2023 11:20 AM |
| Sample Description | Wastewater |
| Location | น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนระบายออกสู่ภายนอกโครงการ |
| Date Analysis Commenced | Jun 15, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one amber glass bottle and five plastic bottles, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|------|-----------|--------|---------------------------|--|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Kjeldahl Nitrogen as N * | mg/L | 0.15 | 1.0 | 2.3 | ≤35 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 4500-Norg (C) | Bangkok |
| Total Suspended Solids Dried at 103-105 degree C | mg/L | - | 5 | 11 | ≤30 | Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D | Bangkok |

Guideline : Notification of Ministry of Natural Resources and Environment November, 7, B.E. 2548 on Effluent Control Standard from Types and Sized of Buildings, Type A.

(1) : The values are in addition to the Total Dissolved Solids of the water used not more than 500 mg/L.

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sithichok T.

Sithichok Thongnguen

Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER



Accreditation No. 1031/47

Analysis / Test Report

Client : Suwan Estate Co., Ltd.
1511, Sukhumvit Road, Phrakhanong-Nua, Wattana, Bangkok Thailand 10110

P/O : JR2212003

Project Name :

Project Location :

Lot ID: 2368048

Date Received : Jun 14, 2023

Date Reported : Jun 24, 2023

Report Number : 2696257-1

Page 1 of 1

| | |
|--------------------------------|--|
| Sample Number | 2368048-3 |
| Sampled Date | Jun 14, 2023 11:30 AM |
| Sample Description | Tap Water |
| Location | น้ำประปา |
| Date Analysis Commenced | Jun 15, 2023 |
| Condition of Sample | Contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment - preservation standards (APHA, USEPA) |

| Analyte | Unit | LOD | LOQ (LOR) | Result | Guideline / Specification | Method | Testing Location |
|--|------|-----|-----------|--------|---------------------------|---|------------------|
| Water Testing | | | | | | | |
| Total Dissolved solids Dried at 180 degree C | mg/L | - | 5 | 201 | ≤1000 | In-house method : STM 04-011 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 C | Bangkok |

Guideline : Water quality standards of the Metropolitan Waterworks Authority

(1) : Inorganic Mercury

Sampling By : Panupong Homewong

Remark :

- LOD : Limit of Detection
- "<" : Lower than LOQ (Limit of Quantitation) / LOR (Limit of Reporting)
- Analyte(s) marked * is/are not included in scope of Accreditation ISO/IEC 17025.
- The laboratory has been accepted as an accredited laboratory complying with the ISO/IEC 17025.

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Suwimon C.

Suwimon Chairuangwut
Scientist (3)

ADDRESS 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand | PHONE +66 0 2760 3000 | FAX +66 0 2760 3197
ALS LABORATORY GROUP (THAILAND) CO., LTD. An ALS Limited Company

Life Sciences

www.alsglobal.com

RIGHT SOLUTIONS RIGHT PARTNER

ภาคผนวก ง

กฎหมายที่เกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง

จากอาคารบางประเภทและบางขนาด

โดยที่ได้มีการปฏิรูประบบราชการโดยให้มีการจัดตั้งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมขึ้นมา และให้โอนภารกิจของกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ไปเป็นของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประกอบกับเป็นการสมควรให้คณะกรรมการควบคุมมลพิษ เป็นผู้พิจารณาเห็นชอบกับวิธีการตรวจหาค่ามาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง นอกเหนือจากวิธีการที่กำหนดไว้ แทนกรมควบคุมมลพิษ จึงสมควรแก้ไขปรับปรุงประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ แก้ไขโดยมาตรา ๑๑๔ แห่งพระราชกฤษฎีกาแก้ไขบทบัญญัติให้สอดคล้องกับการโอนอำนาจหน้าที่ของส่วนราชการ ให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. ๒๕๔๕ พ.ศ. ๒๕๔๕ อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๕ ประกอบกับมาตรา ๓๕ มาตรา ๔๘ มาตรา ๕๐ และมาตรา ๕๑ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้ โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ จึงออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ลงวันที่ ๑๐ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๗

ข้อ ๒ ในประกาศนี้

“อาคาร” หมายความว่า อาคารที่ก่อสร้างขึ้น ไม่ว่าจะมิลักษณะเป็นอาคารหลังเดียว หรือเป็นกลุ่มของอาคารซึ่งตั้งอยู่ภายในพื้นที่ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกัน และไม่ว่าจะมีท่อระบายน้ำท่อเดียว หรือมีหลายท่อที่เชื่อมติดต่อกันระหว่างอาคารหรือไม่ก็ตาม ซึ่งได้แก่

(๑) อาคารชุด ตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด

(๒) โรงแรม ตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม

- (๓) หอพัก ตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก
- (๔) สถานบริการประเภทสถานอาบน้ำ นวดหรืออบตัว ซึ่งมีผู้ให้บริการแก่ลูกค้า ตามกฎหมายว่าด้วยสถานบริการ
- (๕) โรงพยาบาลของทางราชการหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล
- (๖) อาคารโรงเรียนเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ อาคารสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนและสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ
- (๗) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือองค์การระหว่างประเทศและของเอกชน
- (๘) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า
- (๙) ตลาด ตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข แต่ไม่รวมถึง ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลา หรือกิจการแพปลา
- (๑๐) กัฏดาการหรือร้านอาหาร
- “น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่ผ่านระบบบำบัดน้ำเสียแล้วจนเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งตามที่กำหนดไว้ในประกาศนี้
- ข้อ ๓ ให้แบ่งประเภทของอาคารตามข้อ ๒ ออกเป็น ๕ ประเภท คือ
- (๑) อาคารประเภท ก.
- (๒) อาคารประเภท ข.
- (๓) อาคารประเภท ค.
- (๔) อาคารประเภท ง.
- (๕) อาคารประเภท จ.
- ข้อ ๔ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้
- (๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐๐ ห้องนอนขึ้นไป
- (๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๒๐๐ ห้องขึ้นไป
- (๓) โรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจหรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๓๐ เตียงขึ้นไป

(๔) อาคารโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๖) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๗) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๘) กภัตตาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒,๕๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

ข้อ ๕ อาคารประเภท ข. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐๐ ห้องนอน แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ห้องนอน

(๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพักรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๖๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๐๐ ห้อง

(๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๒๕๐ ห้องขึ้นไป

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตรขึ้นไป

(๕) โรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาล ตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล ที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐ เตียง แต่ไม่ถึง ๓๐ เตียง

(๖) อาคารโรงเรียนเอกชน โรงเรียนของทางราชการ สถาบันอุดมศึกษาของเอกชน หรือสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๔) อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๕) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

(๑๐) กิตติาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒,๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๖ อาคารประเภท ก. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๑๐๐ ห้องนอน

(๒) โรงแรมที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ไม่ถึง ๖๐ ห้อง

(๓) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๕๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ห้อง

(๔) สถานบริการที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕,๐๐๐ ตารางเมตร

(๕) อาคารที่ทำการของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ องค์การระหว่างประเทศ หรือของเอกชน ที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑๐,๐๐๐ ตารางเมตร

(๖) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๑,๐๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๕๐๐ ตารางเมตร

(๗) กิตติาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๒๕๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๕๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๗ อาคารประเภท ง. หมายความว่า อาคารดังต่อไปนี้

(๑) หอพักที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐ ห้อง แต่ไม่ถึง ๕๐ ห้อง

(๒) ตลาดที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ ๕๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๑,๐๐๐ ตารางเมตร

(๓) กัฏาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ตั้งแต่ ๑๐๐ ตารางเมตร แต่ไม่ถึง ๒๕๐ ตารางเมตร

ข้อ ๘ อาคารประเภท จ. หมายความว่า กัฏาคารหรือร้านอาหารที่มีพื้นที่ให้บริการรวมกันทุกชั้นไม่ถึง ๑๐๐ ตารางเมตร

ข้อ ๙ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่าง (PH) ต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙

(๒) บีโอดี (BOD) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ซัลไฟด์ (Sulfide) ต้องมีค่าไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๕) สารที่ละลายได้ทั้งหมด (Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน ๕๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๖) ตะกอนหนัก (Settleable Solids) ต้องมีค่าไม่เกิน ๐.๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) ทีเคเอ็น (TKN) ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๐ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ข. ต้องเป็นไปตามข้อ ๙ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๓๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๑ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ค. ต้องเป็นไปตามข้อ ๙ เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๓.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๒ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ง. ต้องเป็นไปตามข้อ ๘
เว้นแต่

(๑) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๒) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) ซัลไฟด์ ต้องมีค่าไม่เกิน ๔.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) ค่าทีเคเอ็น ต้องมีค่าไม่เกิน ๔๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๓ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท จ. ต้องมีค่าดังต่อไปนี้

(๑) ความเป็นกรดและด่างต้องมีค่าระหว่าง ๕-๙

(๒) บีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย ต้องมีค่าไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) น้ำมันและไขมัน ต้องมีค่าไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๑๔ การตรวจสอบมาตรฐานการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร ให้ใช้วิธีการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างให้กระทำโดยใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่าง
ของน้ำ (PH Meter)

(๒) การตรวจสอบค่าบีโอดีให้กระทำโดยใช้วิธีการอะไซด์โมดิฟิเคชัน (Azide Modification)
ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกันหรือวิธีการอื่นที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษ
ให้ความเห็นชอบ

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอยให้กระทำโดยใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว
(Glass Fibre Filter Disc)

(๔) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ให้กระทำโดยใช้วิธีการไตเตรท (Titrate)

(๕) การตรวจสอบค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดให้กระทำโดยใช้วิธีการระเหยแห้งระหว่างอุณหภูมิ
๑๐๓ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๖) การตรวจสอบค่าตะกอนหนักให้กระทำโดยใช้วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (Imhoff cone)
ขนาดบรรจุ ๑,๐๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๓) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมันให้กระทำโดยใช้วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๔) การตรวจสอบค่าที่เคเอ็นให้กระทำโดยใช้วิธีการเจลดาคัล (Kjeldahl)

ข้อ ๑๕ การคิดคำนวณพื้นที่ใช้สอย จำนวนอาคารและจำนวนห้องของอาคาร หรือกลุ่มของอาคาร ให้เป็นไปตามวิธีการที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๖ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำ ให้เป็นไปตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๑๗ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับตั้งแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ ๗ พฤศจิกายน พ.ศ. ๒๕๔๘

ยงยุทธ ดิยะไพรัช

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เกณฑ์กำหนดคุณภาพน้ำประปา
การประปานครหลวง

1. คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา (Biological quality)

| รายการ (Parameter) | หน่วย (Unit) | เกณฑ์กำหนด (Specification) |
|--|-----------------------------|-------------------------------|
| โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| อีโคไล (<i>E.coli</i>) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| จุลินทรีย์ทั้งหมด (Heterotrophic Plate Count) | ซีเอฟยู/มิลลิลิตร (CFU/mL) | 500 |
| คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| ลีเจียนเนลล่า (<i>Legionella</i> spp.) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| ซูโดโมนาส ออโรจิโนซ่า (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| ซาลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| ชิเกลลา (<i>Shigella</i> spp.) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส (<i>Staphylococcus aureus</i>) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| วibriโอ คลอเลอเร (<i>Vibrio cholerae</i>) | พบ – ไม่พบต่อ 100 มิลลิลิตร | ไม่พบ |
| คริปโตสปอริเดียม (<i>Cryptosporidium</i> spp.) | พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร | ไม่พบ |
| ไกอาร์เดีย (<i>Giardia</i> spp.) | พบ – ไม่พบต่อ 20 ลิตร | ไม่พบ |
| ไวรัสตับอักเสบ เอ (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 ซึ่งเจริญขึ้นตามบริเวณผิวหน้าของอาหารแข็งในจานเลี้ยงเชื้อ โดยเจริญและแบ่งตัวจนเป็นกลุ่มเรียกว่า โคลินี่ (colony)

2. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ (Physical and Chemical quality)

| รายการ (Parameter) | หน่วย (Unit) | เกณฑ์กำหนด (Specification) |
|--|--------------------------|-------------------------------|
| สีปรากฏ (Apparent color) # | แพลทินัม-โคบอลต์ (Pt-Co) | 15 |
| ความขุ่น (Turbidity) # | เอ็นทียู (NTU) | 1.0 |
| รสและกลิ่น (Taste and Odor) # | - | ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ |
| ค่าพีเอช (pH) # | - | 6.5-8.5 |
| ปริมาณมวลสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 1,000 |
| คลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Residual Chlorine) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.2-2.0 |
| อะลูมิเนียม (Aluminium) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.2 |
| พลวง (Antimony) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.02 |
| สารหนู (Arsenic) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.01 |
| แบเรียม (Barium) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 1.3 |
| แคดเมียม (Cadmium) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.003 |
| โครเมียม (Total Chromium) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.05 |
| ทองแดง (Copper) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 1 |
| เหล็ก (Iron) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.3 |
| ตะกั่ว (Lead) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.01 |
| แมงกานีส (Manganese) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.1 |
| ปรอท (Inorganic Mercury) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.006 |
| นิกเกิล (Nickel) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.07 |
| เงิน (Silver) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.1 |
| โซเดียม (Sodium) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 200 |
| สังกะสี (Zinc) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 3 |
| คลอไรด์ (Chloride) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 250 |
| ฟลูออไรด์ (Fluoride) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.7 |

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

| รายการ (Parameter) | หน่วย (Unit) | เกณฑ์กำหนด (Specification) |
|--|-------------------------|-------------------------------|
| ซีลีเนียม (Selenium) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.04 |
| ซัลเฟต (Sulfate) # | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 250 |
| แอมโมเนีย ไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 1.5 |
| ไนเตรตคำนวณในรูปไนเตรต (Nitrate as NO_3^-) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 50 |
| ไนไตรต์คำนวณในรูปไนไตรต์ (Nitrite as NO_2^-) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 3 |
| ไซยาไนด์ (Cyanide) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.07 |
| ไมโครซิสติน-แอลอาร์ (Microcystin-LR) | มิลลิกรัมต่อลิตร (mg/L) | 0.001 |

- หมายเหตุ : 1. # หมายถึง รายการที่มีผลต่อความนำดื่มมาใช้
2. หน่วย Pt-Co (Platinum-Cobalt scale) หมายถึง หน่วยวัดระดับความเข้มของสีแท้ (True color) ของน้ำ โดยเปรียบเทียบกับสีของสารละลาย มาตรฐานโพแทสเซียมคลอโรแพลทตินัมทากับโคบอลต์ (II) คลอไรด์
3. หน่วย NTU (Nephelometric Turbidity Unit) หมายถึง หน่วยวัดความขุ่นในน้ำโดยวิธีเนฟิโลเมตริ
4. คลอรีนอิสระคงเหลือ กำหนดให้ที่ปลายเส้นท่อ 0.2 -2.0 มิลลิกรัมต่อลิตร เพื่อใช้ในการเผ่าระวังน้ำประปา

3. กลุ่มสารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

| รายการ (Parameter) | หน่วย (Unit) | เกณฑ์กำหนด (Specification) |
|--|-------------------------|-------------------------------|
| อัลดีคาร์บ (Aldicarb) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 10 |
| อัลดรินและดีลดริน (Aldrin and Dieldrin) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 0.03 |
| อะทราซีน (Atrazine) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 2 |
| คาร์โบฟูแรน (Carbofuran) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 7 |
| คลอร์เดน (Chlordane) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 0.2 |
| ดีดีที (DDT) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 1 |
| กรด (2,4-ไดคลอโรฟีนอกซี) อะซีติก ((2,4-dichlorophenoxy) acetic acid) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 30 |
| เอนดริน (Endrin) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 0.6 |
| ไกลโฟเสต (Glyphosate) และกรดอะมิโนเมทิลฟอสโฟนิค (AMPA) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 900 |
| เฮปทาคลอร์และเฮปทาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlor and Heptachlor epoxide) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 0.03 |
| เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene : HBC) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 1 |
| ลินเดน (Lindane) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 2 |
| เมทอกซีคลอร์ (Methoxychlor) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 20 |
| พาราควอต (Paraquat) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 10 |

4. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds : VOCs)

| รายการ (Parameter) | หน่วย (Unit) | เกณฑ์กำหนด (Specification) |
|-------------------------------------|-------------------------|-------------------------------|
| เบนซีน (Benzene) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 10 |
| สไตรีน (Styrene) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 20 |
| เตตราคลอโรอีเทน (Tetrachloroethene) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 40 |
| โทลูอิน (Toluene) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 700 |
| ไตรคลอโรอีเทน (Trichloroethene) | ไมโครกรัมต่อลิตร (µg/L) | 20 |

5. กลุ่มสารไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethanes : THMs)

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

6. กลุ่มกัมมันตรังสี (Radioactive)

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

วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis)

1. คุณสมบัติทางจุลชีววิทยา (Biological quality)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|---|--|--|
| โคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Coliform Bacteria) | Present-Absence Test | APHA,AWWA,WEF,22 nd 9221 D. |
| อีโคไล (<i>E.coli</i>) | Fluorogenic Substate Test | APHA,AWWA,WEF,22 nd 9221 F. |
| จุลินทรีย์ทั้งหมด (Heterotrophic Plate Count) | Pour Plate Method | APHA,AWWA,WEF,22 nd 9215 B. |
| คลอสทริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (<i>Clostridium perfringens</i>) | <i>Clostridium perfringens</i> Test | ISO 7937 : 2004 |
| ลีเจียนเนลล่า (<i>Legionella</i> spp.) | Culture and Latex agglutination | กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ |
| ซูโดโมนาส ออรูจินซ่า (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>) | Fluorogenic Substate Test | Pseudalert IDEXX |
| ซาลโมเนลลา (<i>Salmonella</i> spp.) | Biochemical Test | API Test kit |
| ชิเกลลา (<i>Shigella</i> spp.) | Biochemical Test | API Test kit |
| สแตฟีโลค็อกคัส ออเรียส (<i>Staphylococcus aureus</i>) | <i>Staphylococcus aureus</i> Test | APHA,AWWA,WEF,22 nd 9213 B.6. |
| วิบรีโอ คลอเลอเร (<i>Vibrio cholerae</i>) | Biochemical Test | API Test kit |
| คริปโตสปอริเดียม (<i>Cryptosporidium</i> spp.) | Concentration technique and Modified acid fast | กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ |
| ไกอาร์เดีย (<i>Giardia</i> spp.) | Concentration technique and Modified acid fast | กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ |
| ไวรัสตับอักเสบ เอ (Hepatitis A Virus) | RT-nested PCR | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| ไวรัสโรต้า (Rotavirus) | RT-nested PCR | มหาวิทยาลัยมหิดล |
| ไวรัสโปลิโอ (Poliovirus) | RT-nested PCR | มหาวิทยาลัยมหิดล |

2. คุณสมบัติทางเคมี-ฟิสิกส์ (Physical and Chemical quality)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|--|--|---|
| สีปรากฏ (Apparent color) # | Visual Comparison Method | APHA,AWWA,WEF 2120 B. |
| ความขุ่น (Turbidity) # | Nephelometric Method | APHA,AWWA,WEF 2130 B. |
| รสและกลิ่น (Taste and Odor) # | Threshold odor test and Flavor Threshold test | APHA,AWWA,WEF 2150 B. and 2160 B. |
| ค่าพีเอช (pH) # | Electrometric Method | APHA,AWWA,WEF 4500-H ⁺ B. |
| ปริมาณมวลสารที่ละลายทั้งหมด (Total dissolved solids) | Total Dissolved Solids Dried at 180 °C | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 2540 C. |
| คลอรีนอิสระคงเหลือ (Free Residual Chlorine) | DPD Colorimetric Method | APHA,AWWA,WEF 4500-Cl G. |
| อะลูมิเนียม (Aluminium) # | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| พลวง (Antimony) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| สารหนู (Arsenic) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| แบเรียม (Barium) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| แคดเมียม (Cadmium) | Atomic Absorption Spectrometry (Electrothermal) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3113 B. |
| โครเมียม (Total Chromium) | Atomic Absorption Spectrometry (Electrothermal) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3113 B. |
| ทองแดง (Copper) # | Atomic Absorption Spectrometry (Flame) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3111 B. |
| เหล็ก (Iron) # | Phenanthroline Method | APHA,AWWA,WEF 3500-Fe B. |
| ตะกั่ว (Lead) | Atomic Absorption Spectrometry (Electrothermal) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3113 B. |
| แมงกานีส (Manganese) # | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| ปรอท (Inorganic Mercury) | Atomic Absorption Spectrometry (Cold-Vapor) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3112 B. |
| นิกเกิล (Nickel) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| เงิน (Silver) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| โซเดียม (Sodium) # | Atomic Absorption Spectrometry (Flame) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3111 B. |

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

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|---|---|---|
| สังกะสี (Zinc) # | Atomic Absorption Spectrometry (Flame) | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 3111 B. |
| คลอไรด์ (Chloride) # | Argentometric Method | APHA,AWWA,WEF 4500-Cl ⁻ B. |
| ฟลูออไรด์ (Fluoride) | SPADNS Method | APHA,AWWA,WEF 4500-F ⁻ D. |
| ซีลีเนียม (Selenium) | Inductively Coupled Plasma Method | APHA,AWWA,WEF 3120 B. |
| ซัลเฟต (Sulfate) # | Turbidimetric Method | APHA,AWWA,WEF 4500-SO ₄ ²⁻ E. |
| แอมโมเนีย ไนโตรเจน (Ammonia Nitrogen) | Phenate Method | APHA,AWWA,WEF,22 nd 4500-NH ₃ F |
| ไนเตรตคำนวณในรูปไนเตรต (Nitrate as NO ₃ ⁻) | Colorimetric Method | APHA,AWWA,WEF,22 nd 4500-NO ₃ ⁻ E |
| ไนไตรต์คำนวณในรูปไนไตรต์ (Nitrite as NO ₂ ⁻) | Cadmium Reduction Method | APHA,AWWA,WEF,22 nd 4500-NO ₃ ⁻ B |
| ไซยาไนด์ (Cyanide) | Colorimetric method | APHA,AWWA,WEF,22 nd 4500-CN ⁻ E |
| ไมโครซิสติน-แอลอาร์ (Microcystin-LR) | High-Performance Liquid Chromatography | Harada et al.(1988) |

3. สารกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ (Pesticides)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|---|--|--|
| อัลดีคาร์บ (Aldicarb) | High-Performance Liquid Chromatography | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 6610 B. |
| อัลดรินและดีลดริน (Aldrin and Dieldrin) | Gas Chromatography / μ -ECD | In-house method based on EPA Method 508 |
| อะทราซีน (Atrazine) | Liquid Chromatography- Mass Spectrometry /MS | In-house method based on EPA Method 507 |
| คาร์โบฟูแรน (Carbofuran) | High-Performance Liquid Chromatography | In-house method based on APHA,AWWA,WEF 6610 B. |
| คลอร์เดน (Chlordane) | Gas Chromatography / μ -ECD | In-house method based on EPA Method 508 |
| ดีดีที (DDT) | Gas Chromatography / μ -ECD | In-house method based on EPA Method 508 |
| กรด (2,4-ไดคลอโรฟีนอกซี) อะซีติก ((2,4-dichlorophenoxy) acetic acid) | Gas Chromatography / μ -ECD | In-house method based on EPA Method 508 |
| เอนดริน (Endrin) | Gas Chromatography / μ -ECD | In-house method based on EPA Method 508 |
| ไกลโฟเสต (Glyphosate) และกรดอะมิโนเมทิล ฟอสโฟนิค (AMPA) | High-Performance Liquid Chromatography /Post-columne derivatizer | In-house method based on Journal of Chromatography A,886 (2000), p 207-216 |
| เฮปทาคลอร์และเฮปทาคลอร์อีพอกไซด์ (Heptachlor and Heptachlor epoxide) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | APHA,AWWA,WEF,22 nd 6630 C |
| เฮกซะคลอโรเบนซีน (Hexachlorobenzene : HBC) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | APHA,AWWA,WEF,22 nd 6630 C |
| ลินเดน (Lindane) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | APHA,AWWA,WEF,22 nd 6630 C |
| เมทอกซีคลอร์ (Methoxychlor) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | APHA,AWWA,WEF,22 nd 6630 C |
| พาราควอต (Paraquat) | Liquid Chromatography- Mass Spectrometry | In-house method based on Journal of Chromatography A,958 (2002), p 25-33 |

4. กลุ่มสารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds : VOCs)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|--------------------------------------|---|---|
| เบนซีน (Benzene) | Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Head-space Trap | In-house method based on Gas Chromatography/Mass Spectrometry |
| สไตรีน (Styrene) | Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Head-space Trap | In-house method based on Gas Chromatography/Mass Spectrometry |
| เตตระคลอโรอีthin (Tetrachloroethene) | Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Head-space Trap | In-house method based on Gas Chromatography/Mass Spectrometry |
| โทลูอิน (Toluene) | Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Head-space Trap | In-house method based on Gas Chromatography/Mass Spectrometry |
| ไตรคลอโรอีthin (Trichloroethene) | Gas Chromatography/Mass Spectrometry with Head-space Trap | In-house method based on Gas Chromatography/Mass Spectrometry |

5. กลุ่มสารไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethanes : THMs)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|---|--|--|
| โบรโมไดคลอโรมีเทน (Bromodichloromethane : CHBrCl_2 : BDCM) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | In-house method based on Gas Chromatography |
| โบรโมฟอร์ม (Bromoform : CHBr_3) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | In-house method based on Gas Chromatography |
| คลอโรฟอร์ม (Chloroform : CHCl_3) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | In-house method based on Gas Chromatography |
| ไดโบรโมคลอโรมีเทน (Dibromochloromethane : CHBr_2Cl : DBCM) | Gas Chromatography with Electron Capture Detection (ECD) | In-house method based on Gas Chromatography |
| ผลรวมอัตราส่วนสารไตรฮาโลมีเทน (THMs : Sum of ratio) | Calculation Method | Guidelines for Drinking-water Quality -4 th ed. |

6. กลุ่มกัมมันตรังสี (Radioactive)

| รายการ (Parameter) | วิธีวิเคราะห์ (Method of analysis) | อ้างอิง (Reference) |
|---|--|--------------------------|
| ความแรงรวมรังสีแอลฟา (Gross alpha activity) | Low Background $\alpha\beta$ Flow Proportional Counter | สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ |
| ความแรงรวมรังสีเบตา (Gross beta activity) | Low Background $\alpha\beta$ Flow Proportional Counter | สำนักงานปรมาณูเพื่อสันติ |

ภาคผนวก จ

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

| Sample Name | Parameter | Equipment Name | ID No. | Calibrated Date | Next Cal | Freq. Calibrate (Months) |
|-------------|----------------------------------|--------------------------------|------------|-----------------|-----------|--------------------------|
| Water Lab | pH at 25 °C | pH meter | BKK_EN0072 | 12-Sep-22 | 12-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Settleable Solids | Chamber (Cold Room) | BKK_EN0167 | 30-Jun-22 | 30-Dec-23 | 18 |
| Water Lab | Sulfide | Burette | BKK_EN0171 | 30-Aug-22 | 1-Mar-24 | 18 |
| Water Lab | Sulfide | Chamber (Cold Room) | BKK_EN0167 | 30-Jun-22 | 30-Dec-23 | 18 |
| Water Lab | Oil & Grease | Electronic Top-Loading Balance | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Oil & Grease | Water Bath | BKK_EN0148 | 31-Jan-22 | 1-Aug-23 | 18 |
| Water Lab | Total Kjeldahl Nitrogen | Digestion Unit | BKK_EN0366 | 17-May-23 | 17-May-24 | 12 |
| Water Lab | Total Kjeldahl Nitrogen | Discrete analyzer | BKK_EN0037 | 5-Jan-23 | 5-Jan-24 | 12 |
| Water Lab | Total Suspended Solids | Electronic Top-Loading Balance | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Total Suspended Solids | Oven | BKK_EN0273 | 29-Nov-22 | 29-May-24 | 18 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 103-105°C | Electronic Top-Loading Balance | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 103-105°C | Oven | BKK_EN0273 | 29-Nov-22 | 29-May-24 | 18 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 180°C | Electronic Top-Loading Balance | BKK_EN0002 | 8-Feb-23 | 8-Feb-24 | 12 |
| Water Lab | Total Dissolved Solids 180°C | Oven | BKK_EN0273 | 29-Nov-22 | 29-May-24 | 18 |
| Water Lab | BOD | DO Meter | BKK_EN0017 | 24-May-22 | 24-Nov-23 | 18 |
| Water Lab | BOD | Incubator | BKK_EN0272 | 17-May-22 | 17-May-23 | 12 |
| Water Lab | BOD | Incubator | BKK_EN0305 | 5-Apr-23 | 5-Apr-24 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Autoclave | BKK_ML0041 | 20-May-22 | 20-Nov-23 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Incubator | BKK_ML0010 | 21-Jan-22 | 22-Jul-23 | 18 |
| Water Lab | Total Coliform | Hot Air Oven | BKK_ML0013 | 21-Nov-22 | 21-May-24 | 18 |



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CH1222

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

| | |
|-------------------------|---|
| Equipment : | pH Meter |
| Manufacturer : | Mettler Toledo |
| Model : | Seven Compact S220 |
| Serial No. : | B520948426 |
| ID No. : | BKK_EN0072 |
| Condition As-Received: | Used Item |
| Received Date : | 09 September 2022 |
| Calibration Date : | 12 September 2022 |
| Reference : | 2209-0312DSC-1 |
| Submitted by : | ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250 Thailand |
| Ambient Temperature : | (25 ± 2.5) °C |
| Relative Humidity : | (50 ± 15) % |
| Calibration Procedure : | In - house method : - CP-CH5 by direct measurement with standard voltage calibrator and direct measurement with certified reference material (CRM) |

| | |
|----------------|-----------|
| REVIEW BY | Sinluk P. |
| APPROVED BY | KL AL |
| NEXT CAL. DATE | 12/03/24 |

Calibrated by : Warakorn Lerngagtrakul

Approved by :

Malee

Approved Signatory

- (☒) Malee Butkruea
(☐) Saithip Meangmai
(☐) Warakorn Lerngagtrakul

Issue Date : 15 September 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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



Cert. No.: 22CH1222

Page.: 2 of 2

Condition of this calibration result

1. Reference Standard Instrument : -

| <u>Instrument</u> | <u>Serial No.</u> | <u>ID No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|--------------------------------|-------------------|---------------|------------------|-----------------|
| 1) Document Process Calibrator | 54030049 | 130RC116 | 22E2769 | 24 Aug 2023 |

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

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

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

| <u>Buffer Solution</u> | <u>Manufacturer</u> | <u>Lot No.</u> | <u>Exp. date</u> |
|------------------------|---------------------|----------------|------------------|
| pH 4.008 | CPA chem | 823320 | 20 June 2024 |
| pH 6.985 | CPA chem | 794122 | 14 Feb 2023 |
| pH 10.008 | CPA chem | 823323 | 20 June 2023 |

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

Calibration Results**Function : mV Measurement****Performing standard curve by Fluke at pH (4,7,10)**

| Unit Under Calibration | Nominal Value | Standard Voltage Input | Actual Reading | | Uncertainty of Measurement (\pm mV) | Coverage factor <i>k</i> |
|------------------------------|---------------|------------------------|----------------|--------|---|-----------------------------|
| | pH | mV | mV | pH | | |
| pH Meter S/N.: B520948426 | 4.000 | 177.48 | 177.4 | 4.000 | 0.058 | 2.00 |
| | 7.000 | 0.00 | 0.0 | 7.000 | 0.058 | 2.00 |
| | 10.000 | -177.48 | -177.5 | 10.000 | 0.058 | 2.00 |

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 (\pm) | Coverage factor <i>k</i> |
|-------------------------------------|-----------------------------|-------------------|---------------------------|--|-----------------------------|
| pH Electrode S/N.: PCE-86-EX1001 | 4.008 | 3.999 | 153.9 | 0.0055 | 2.09 |
| | 6.985 | 7.017 | -13.7 | 0.0084 | 2.00 |
| | 10.008 | 9.996 | -179.0 | 0.0078 | 2.06 |

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-

Malu.

a 1126274



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T221644

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Cold Room)

Manufacturer : KOLDTECH

Model : KM 320

Serial No. : TBN-1012061/05

Customer Code : BKK_EN0167

ID No. : T2463A3

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

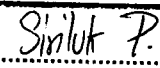
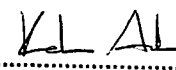
Customer Location : Environmental Laboratory

Date of Receipt : 27 June 2022

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 04 JUL 2022

| | |
|----------------|---|
| REVIEW BY |  |
| APPROVED BY |  |
| NEXT CAL. DATE | 30/12/23 |

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

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

Certificate No. T221644

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Cold Room)
Date of Calibration : 30 June - 1 July 2022
Environment : Temperature : 18.9-23.7 °C
Line Voltage : 222.9-226.5 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one standard thermocouples type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).
All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|--------|----------------|-----------------|--------------|
| TC | TYPE T | TN161-TN170 | T210009 | 30 July 2022 |
| TC | TYPE T | TN171-TN180 | T210009 | 30 July 2022 |
| DATA LOGGER | 34970A | T149 | T210009 | 30 July 2022 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 3 Hour - Minute At 3 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

() without adjustment

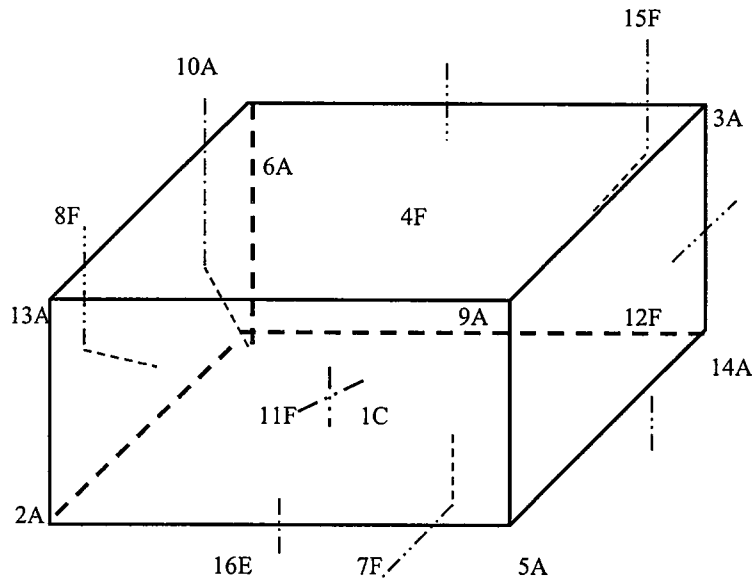
(X) after adjustment

Approved By. 

Certificate No. T221644

Page 3 of 4

Calibration Report



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

| | | |
|-----|---|-------|
| 1C | = | TN161 |
| 2A | = | TN162 |
| 3A | = | TN163 |
| 4F | = | TN164 |
| 5A | = | TN165 |
| 6A | = | TN166 |
| 7F | = | TN167 |
| 8F | = | TN168 |
| 9A | = | TN169 |
| 10A | = | TN170 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 11F | = | TN171 |
| 12F | = | TN172 |
| 13A | = | TN173 |
| 14A | = | TN174 |
| 15F | = | TN175 |
| 16E | = | TN176 |

Approved By. 

Certificate No. T221644

Page 4 of 4

Calibration Report

Measurement Results:

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Calibration Point | TN161 | TN162 | TN163 | TN164 | TN165 | TN166 | TN167 | TN168 | TN169 | TN170 |
| 3 | 2.71 | 2.82 | 2.75 | 2.89 | 2.95 | 3.68 | 3.02 | 2.96 | 3.03 | 2.85 |
| | TN171 | TN172 | TN173 | TN174 | TN175 | TN176 | | | | |
| | 2.97 | 3.02 | 2.89 | 3.04 | 2.97 | 3.33 | | | | |

| Chamber (Cold Room) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|-----------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (± °C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage |
| | Min , Max | Average | | | | | Factor <i>k</i> |
| 3.0 | 2.9 , 4.0 | 3.2 | 2.99 | 1.05 | 1.30 | 1.66 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude " uniformity "

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. 



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert.No.: 22CG3154

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

| | |
|-------------------------|--|
| Equipment : | Burette |
| Capacity : | 50 mL |
| Serial No. : | - |
| ID. No. : | BKK_EN0171 |
| Manufacturer : | Witeg |
| Made in : | Germany |
| Submitted by : | ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd. 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd. Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang Bangkok 10250 Thailand |
| Ambient Temperature : | (20 ± 2.5) °C |
| Relative Humidity : | (50 ± 10) % |
| Barometric Pressure : | 759 mmHg |
| Calibration Procedure : | ASTM E 542 - 01 |
| Calibrated by : | Panward Pramklam |

| | |
|----------------|-------------------|
| REVIEW BY | <i>Sin'luk P.</i> |
| APPROVED BY | <i>KLAL</i> |
| NEXT CAL. DATE | <i>29/03/2024</i> |

Approved by :

Approved Signatory

- () Pornthippa Tameyakul
() Malee Butkruea
(☒) Ponpan Paipim
() Srisuda Khamtha

Issue Date :

31 August 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0044607



Equipment : Burette
Received Date : 26 August 2022
Condition As-Received : Used Item
Calibration Date : 30 August 2022
Reference : 2208-0918DSC-2

Cert.No.: 22CG3154

Page.: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instruments :

| <u>Instruments</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>ID. No.</u> | <u>Certificate No.</u> | <u>Traceability</u> | <u>Due date</u> |
|----------------------|--------------|-------------------|----------------|------------------------|---------------------|-----------------|
| 1) Balance | AE200S | N03679 | 140RC001 | 21MM429 | NIMT | 22 Sep 2022 |
| 2) Thermo-Hygrograph | THDX-CE | 00016540 | 140EC001 | 22H1243 | NIST,NIMT | 09 June 2023 |
| 3) Thermometer | - | 1594592 | 140EC010 | 22I181 | NIMT | 10 Feb 2023 |

This certification is traceable to SI Unit

2. The certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.
3. True value is converted to true volume at the standard temperature of 20 °C

Calibration result :

| Nominal capacity (mL) | Reading (mL) | Uncertainty (\pm mL) | k Factor |
|------------------------------------|---------------------------|--|---------------------|
| 50 | 49.9959 | 0.010 | 2.00 |

Remark mL = cm³

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-

a 1123908



Certificate of Calibration

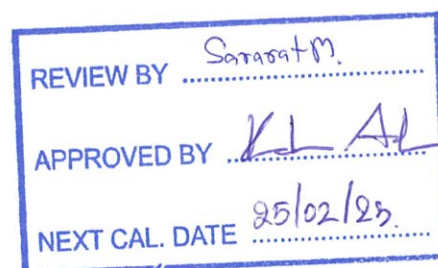
Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22071

| | | | |
|------------------|-----------------|------------|------------|
| Certificate No.: | PTC/07/22071 | Page: | 1 of 2 |
| Equipment: | Digital Balance | Condition: | Normal |
| Manufacturer: | Sartorius | Serial No: | 26207042 |
| Model: | MSE224-100-DU | ID No: | BKK_EN0002 |
| Type of Balance: | Single interval | | |



Customer: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakarn 40 Phatthanakarn Rd.,
khwaeng Phatthanakarn, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.

| | | | |
|------------------------|-------------|----------|-------------------|
| Environment Condition: | Temperature | 21.5 °C | ± 0.7 °C |
| | Humidity | 61.8 %RH | ± 4.7 %RH |
| | Air density | 1.19 | kg/m ³ |



Calibration Place: ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakarn 40 Phatthanakarn Rd.,
khwaeng Phatthanakarn, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.

The Method used: In house method, PTC-WI-07, base on Euramet cg. 18

Traceability: This certificate is traceable to the SI Units through Thai Calibration Service Co.,Ltd.
, NSC-ONSC Accreditation No.: Calibration 0189

Date Received: February 25, 2022

Calibration Date: February 25, 2022

Issued Date: March 01, 2022

Calibration By: Mr. Rungroje Metakul



PENTA CALIBRATION CO.,LTD

(Mr.Kriangsak Kalasri)

Reviewed by

Approved By :

(Mr. Keattisak Kerdto)

Laboratory Manager

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 recognised 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). The effect that the results relate only to the items calibrated.

This calibration certificate shall not be reproduced except in full only, without written approval from penta calibration co., ltd



Represent to Certificate of Calibration ,PTC/07/22071

Certificate No.: PTC/07/22071

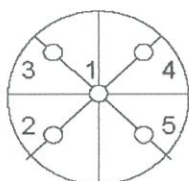
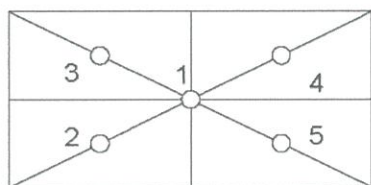
Page: 2 of 2

Measurement Results:

Without Adjustment :

Function Calibration: Non Adjustment

Eccentric Error: Weight to be 1/3 ,1/2 or of Maximum capacity



Eccentricity test 100 (g)

| Position (g) | | | | |
|--------------------|---------|---------|--------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 0.0000 | -0.0002 | -0.0001 | 0.0001 | -0.0001 |
| Maximum deviation: | | | | 0.0002 |

Repeatability Test : Weight to be $1/2 \leq L_1 \leq$ Maximum capacity

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

| Nominal test value (g) | Standard Deviation |
|------------------------|--------------------|
| 200 | 0.00005 |

Error of indication : from nominal value., Readability 0.0001 (g)

| Nominal Value (g) | Conventional Mass (g) | Indication (g) | Correction of Balance (g) | Uncertainty (g) | k |
|-------------------|-----------------------|----------------|---------------------------|-----------------|------|
| 0 | 0.00000 | 0.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.52 |
| 0.1 | 0.10000 | 0.1000 | 0.0000 | 0.00017 | 2.20 |
| 0.5 | 0.50000 | 0.5000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.28 |
| 1 | 1.00001 | 1.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.28 |
| 2 | 2.00001 | 2.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.28 |
| 5 | 5.00001 | 5.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.28 |
| 10 | 10.00002 | 10.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.28 |
| 20 | 20.00002 | 20.0000 | 0.0000 | 0.00016 | 2.23 |
| 50 | 50.00001 | 50.0000 | 0.0000 | 0.00017 | 2.15 |
| 100 | 100.00002 | 99.9999 | 0.0001 | 0.00020 | 2.06 |
| 120 | 120.00004 | 120.0000 | 0.0000 | 0.00023 | 2.03 |
| 150 | 150.00003 | 150.0000 | 0.0000 | 0.00026 | 2.00 |
| 200 | 200.00003 | 199.9999 | 0.0001 | 0.00030 | 2.00 |

Note: Weight of adjust - (g)

The End of Certificate

Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

129 Rama 9 Road, Huaykwang, Huaykwang, Bangkok 10310

Tel: +66 2643 8361-6, e-mail: service.thailand@sartorius.com



NSC-TISI-TIS 17025

CALIBRATION 0426

SARTORIUS

Certificate

of Calibration

| | |
|----------------|-------------------|
| REVIEW BY | <u>Sirilut P.</u> |
| APPROVED BY | <u>LL AL</u> |
| NEXT CAL. DATE | <u>8/2/24</u> |

Model Number : MSE224S-100-DUDescription : Analytical BalanceSerial Number : 26207042ID No. : BKK_EN0002Manufacturer : SartoriusCertificate No. : 23BCI0072Issued Date : Monday, February 13, 2023Reference No. : 203245Page No. : 1 of 2Customer Name : ALS Laboratory Group (Thailand)Co., Ltd.104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250.Calibrated Place : Balance RoomCalibrated By : Mr. Chonchai InthanaCalibration Date : Wednesday, February 08, 2023**Calibration**Procedure No. : This calibration was conducted by
Using in-house calibration procedure number (WI-003)Based on UKAS LAB 14 : 2019**Metrological data :**Capacity : 220 g Readability : 0.0001 g**Ambients Conditions:**Temperature : 23.2 °C ± 5.0 °CHumidity : 60.0 % RH ± 10.0 % RHPressure : ± **Reasons for calibration**☐ New Installation ☐ Service / Repaired ☒ Re-calibration/ MaintenanceEquipment Condition: ☒ Good Operate ☐ Fair**Measurement Method****UKAS Publication Ref :Lab 14**

The measurement uncertainty stated is the expended 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). The calibration certificate documents the traceability to National Standards, which realise the unit of measurement according to the International Standard System of Units (SI). Report of Tolerance came form list of Sartorius Metrological Specifications.

Traceability:

| Model Number | Description | Traceability | Certificate No. | Due Date |
|---------------|--|--------------|-----------------|-------------|
| YCS011-522-00 | Sartorius weight set 1mg - 5000g E2, YCS011-522-00 | SPC-RT | C02212565 | 14-Sep-2023 |
| MHB-382SD | Humidity/Barometer/Temp Lutron MHB-382SD | DKSH | C19220444 | 5-Sep-2023 |

This certificate relate and apply this equipment only.

This certificate may not be reproduced other than in full except with the prior written approval of the Verification Operation Division Sartorius (Thailand) Co., Ltd.

SOP FM 33 03 February 2022

Choi
Mr.Chonchai Inthana(Technical Manager)

S
T
A
M
P

Certificate of Calibration

Model Number : MSE224S-100-DU
 Description : Analytical Balance
 Serial Number : 26207042
 ID No. : BKK_EN0002
 Manufacturer : Sartorius

Certificate No. : 23BCI0072
 Issued Date : Monday, February 13, 2023
 Reference No. : 203245
 Page No. : 2 of 2

Calibration Results : Without Adjustment

Repeatability

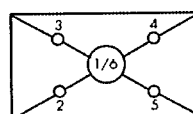
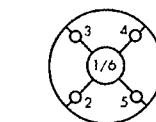
The reproducibility is the ability of a weighing instrument to display nearly identical readouts under constant test conditions when the same load within a measurement series is placed repeatedly on the weighing pan in the same manner. The standard deviation is used to express reproducibility quantitatively.

| | | |
|-----------------------------|---------|----------|
| Nominal Value : (Low Load) | 20.0000 | 200.0000 |
| 20 g | 20.0000 | 199.9999 |
| Tolerance | 20.0000 | 200.0000 |
| 0.0001 g | 20.0000 | 199.9999 |
| | 20.0001 | 200.0000 |
| | 20.0000 | 200.0000 |
| Nominal Value : (High Load) | 20.0000 | 199.9999 |
| 200 g | 20.0000 | 199.9999 |
| Tolerance | 20.0000 | 200.0000 |
| 0.0001 g | 20.0000 | 199.9999 |
| | 20.0001 | 199.9999 |
| Standard Deviation | 0.00004 | 0.00005 |

Eccentricity (Off-center loading error)

The off-center loading error is yielded by the difference between the readout of the load, i.e. 1/3 or 1/4 of maximum capacity, placed in the middle of the weighing pan and between each of four additional measurement points (positions defined according to OIML R76).

Nominal value : 50 g
 Tolerance 0.0004 g



| Difference | |
|------------|---------|
| 1 | — |
| 2 | -0.0001 |
| 3 | 0.0000 |
| 4 | 0.0001 |
| 5 | 0.0000 |
| 6 | — |

Linearity

The linearity, also called linearity error. Describes the deviation of the characteristic curve of a weighing instrument from the linear slope.

Tolerance 0.0002 g

| Nominal Value (g) | Conventional Mass Value (g) | Displayed Value (g) | Deviation (g) | Uncertainty (g) |
|----------------------|--------------------------------|------------------------|------------------|--------------------|
| 0.01 | 0.0100 | 0.0100 | 0.0000 | 0.00014 |
| 0.1 | 0.1000 | 0.1000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 1 | 1.0000 | 1.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 2 | 2.0000 | 2.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 5 | 5.0000 | 5.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 10 | 10.0000 | 10.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 20 | 20.0000 | 20.0000 | 0.0000 | 0.00014 |
| 50 | 50.0000 | 50.0000 | 0.0000 | 0.00015 |
| 100 | 100.0000 | 100.0000 | 0.0000 | 0.00019 |
| 200 | 200.0000 | 199.9999 | -0.0001 | 0.00030 |

End of Report.



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T220139

Page 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Liquid Bath (Water)

Manufacturer : MEMMERT

Model : WNB29

Serial No. : L611.0135

Customer Code : BKK_EN0148

ID No. : T6455A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

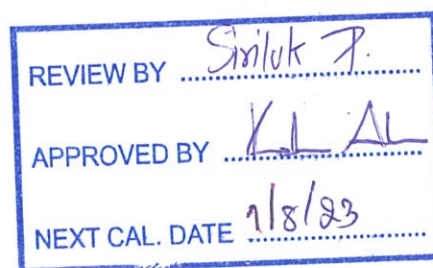
Customer Location : ORGANIC PREPARATION LAB

Date of Receipt : 26 January 2022

Calibrated By : Watcharapon Sangtong (Technician)

Approved By :  / Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 08 FEB 2022



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

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

Certificate No. T220139

Page 2 of 3

Calibration Report

Equipment : Liquid Bath (Water)
Date of Calibration : 31 January 2022
Environment : Temperature : 22.4-23.9 °C
Line Voltage : 221.4-225.4 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert five resistance thermometer detectors into its water bath , the other one thermocouple type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T36 (based on ASTM E715-80 (Reapproved 2001)).

All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|-----------------|
| RTD | 100 OHM | M34 (CH1-CH5) | T210115 | 2 February 2022 |
| DATA LOGGER | 34970A | T47 | T210115 | 2 February 2022 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 1 Hour - Minute At 60 °C

5. Adjustment :

(X) without adjustment

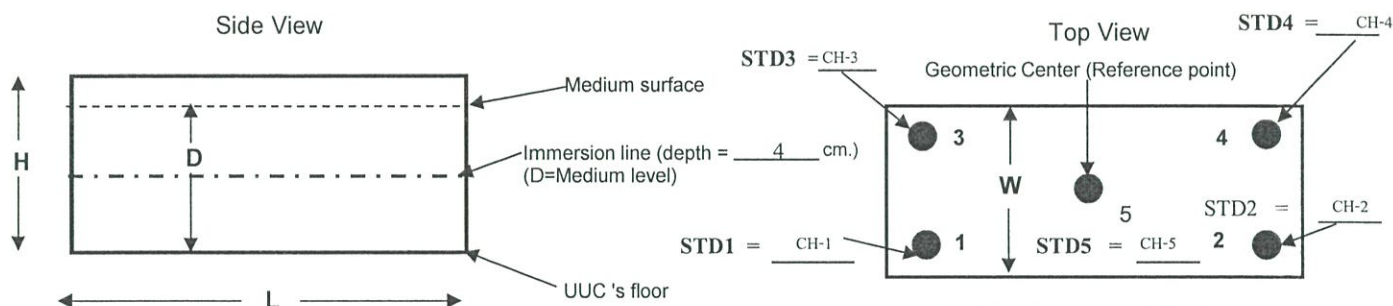
() after adjustment

Approved By. 

Certificate No. T220139

Page 3 of 3

Calibration Report



- D = Medium level : 8 cm.
 - UUC's medium : Water
 - Working standards are located at 2.5 cm. away from each corner and walls.
- Working space dimension : 62 × 41 × 14 (W×L×H)

Measurement Results:

| Calibration Point | Average Standard Reading at each position (°C) | | | | |
|-------------------|--|-------|-------|-------|-------|
| | CH-1 | CH-2 | CH-3 | CH-4 | CH-5 |
| 60 | 59.95 | 60.04 | 60.12 | 60.01 | 59.89 |
| 85 | 85.17 | 84.89 | 85.34 | 84.78 | 84.93 |
| 95 | 93.46 | 93.14 | 93.81 | 93.05 | 93.28 |

| Liquid Bath (Water) | | | Temperature Distribution | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Stability (± °C) | Uniformity (± °C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | |
| 61.0 | 60.9 , 61 | 61.0 | 0.10 | 0.19 | 0.25 | 2.00 |
| 86.0 | 85.9 , 86.1 | 86.0 | 0.12 | 0.39 | 0.32 | 2.06 |
| 95.0 | 94.8 , 95.1 | 94.9 | 0.14 | 0.51 | 0.38 | 2.11 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. 



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T221642

Page 1 of 5

Certificate of Calibration

Equipment : Digestion Unit

Manufacturer : SCP Science

Model : DigiPRER HT

Serial No. : HTC1120480658

Customer Code : BKK_EN0366

ID No. : T2635A5

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Wet Chemistry Lab 1

Date of Receipt : 27 June 2022

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 04 JUL 2022

| | |
|----------------|------------------|
| REVIEW BY | <u>Sinluk P.</u> |
| APPROVED BY | <u>KL AL</u> |
| NEXT CAL. DATE | <u>30/06/23</u> |

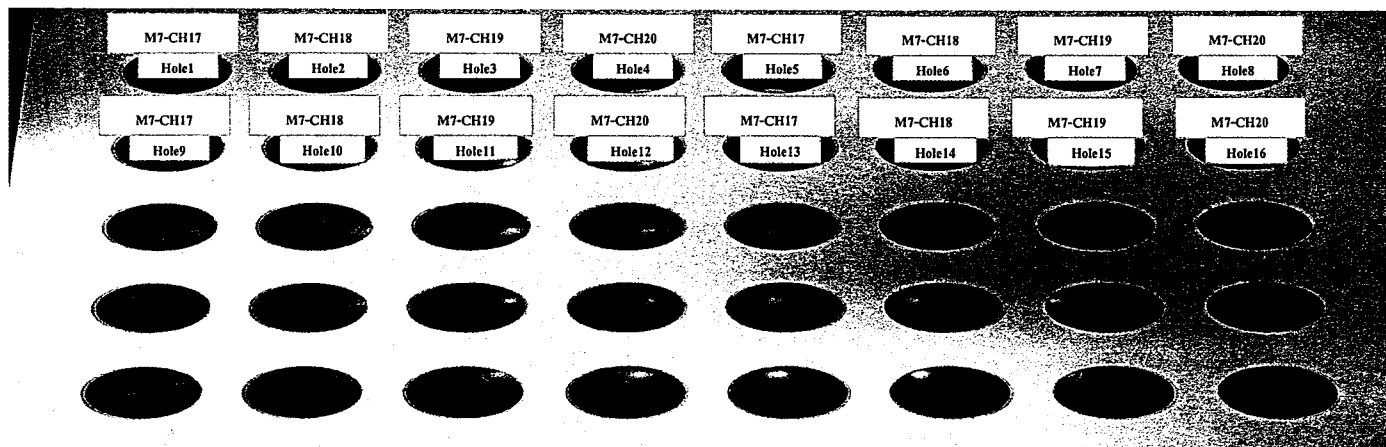
The uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%.

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

Certificate No. T221642

Page 3 of 5

Calibration Report



FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| °C | °C | °C | Reading | Hole1 | Hole2 | Hole3 | Hole4 | Hole5 | Hole6 | Hole7 | Hole8 |
| | | | | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 379.1 | 379.8 | 379.3 | 377.4 | 377.6 | 379.3 | 379.6 | 377.9 |
| | | | Min °C | 378.7 | 379.4 | 378.9 | 377.0 | 377.3 | 378.8 | 379.1 | 377.3 |
| | | | Average °C | 378.9 | 379.6 | 379.1 | 377.2 | 377.4 | 379.1 | 379.3 | 377.6 |
| | | | Stability ± °C | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 |

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| °C | °C | °C | Reading | Hole9 | Hole10 | Hole11 | Hole12 | Hole13 | Hole14 | Hole15 | Hole16 |
| | | | | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 378.5 | 378.8 | 378.1 | 379.0 | 380.3 | 381.6 | 381.0 | 379.5 |
| | | | Min °C | 377.8 | 378.2 | 377.6 | 378.6 | 379.9 | 381.2 | 380.5 | 378.9 |
| | | | Average °C | 378.2 | 378.5 | 377.9 | 378.8 | 380.1 | 381.4 | 380.7 | 379.2 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 |

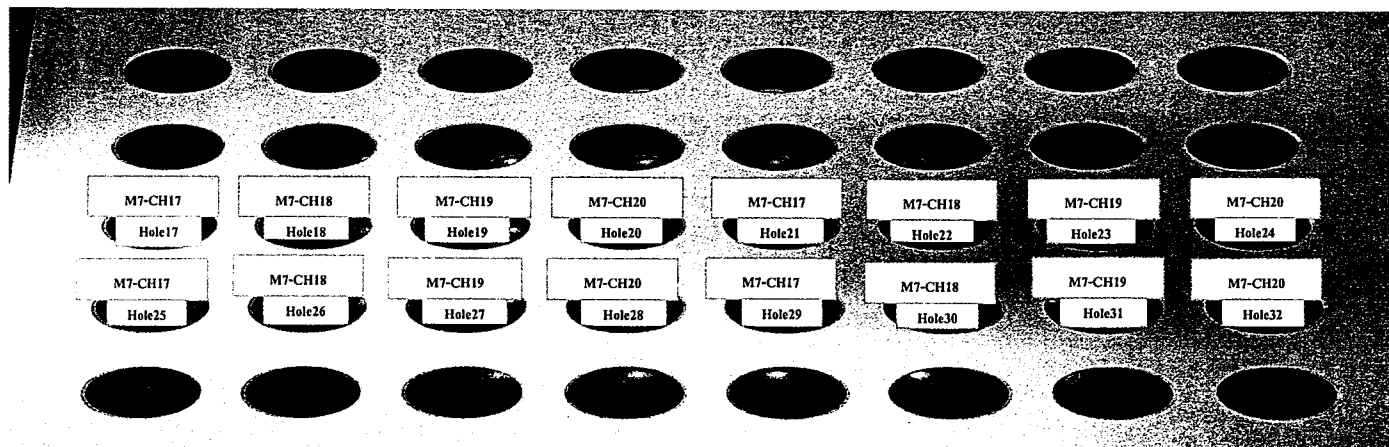
Approved By.



Certificate No. T221642

Page 4 of 5

Calibration Report



FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole17 | Hole18 | Hole19 | Hole20 | Hole21 | Hole22 | Hole23 | Hole24 |
| | | | | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 378.4 | 378.8 | 378.0 | 379.2 | 379.0 | 382.0 | 381.5 | 380.3 |
| | | | Min °C | 377.8 | 378.2 | 377.7 | 378.8 | 378.7 | 381.5 | 381.1 | 379.6 |
| | | | Average °C | 378.1 | 378.5 | 377.9 | 379.0 | 378.9 | 381.8 | 381.3 | 379.9 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.2 | 0.4 |

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole25 | Hole26 | Hole27 | Hole28 | Hole29 | Hole30 | Hole31 | Hole32 |
| | | | | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 378.3 | 378.7 | 378.4 | 378.8 | 379.6 | 382.6 | 382.0 | 380.8 |
| | | | Min °C | 377.6 | 378.3 | 377.9 | 378.4 | 379.3 | 382.2 | 381.4 | 380.0 |
| | | | Average °C | 378.0 | 378.5 | 378.1 | 378.6 | 379.5 | 382.4 | 381.7 | 380.4 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 |

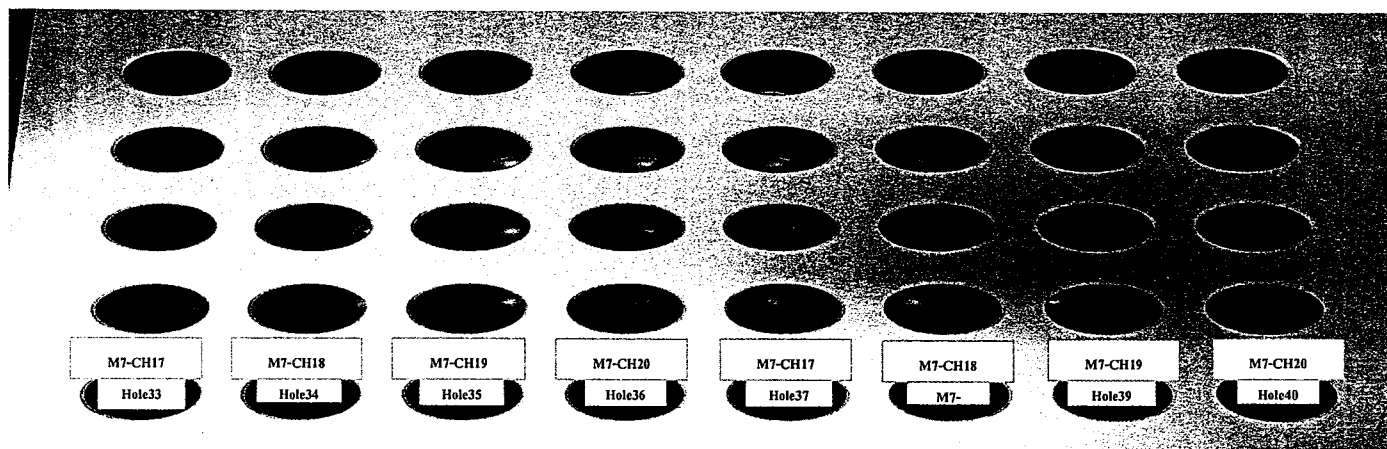
Approved By.



Certificate No. T221642

Page 5 of 5

Calibration Report



FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole33 | Hole34 | Hole35 | Hole36 | Hole37 | Hole38 | Hole39 | Hole40 |
| | | | | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 | M7-CH17 | M7-CH18 | M7-CH19 | M7-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 378.6 | 376.7 | 377.2 | 378.0 | 380.0 | 382.2 | 381.5 | 379.7 |
| | | | Min °C | 378.1 | 376.2 | 376.7 | 377.5 | 379.5 | 381.7 | 380.9 | 379.1 |
| | | | Average °C | 378.3 | 376.5 | 377.0 | 377.7 | 379.8 | 381.9 | 381.2 | 379.4 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |

 The expanded uncertainty of temperature measurement was ± 2.49 °C

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

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

Approved By.





Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230902

Page 1 of 5

Certificate of Calibration

Equipment : Digestion Unit

Manufacturer : SCP Science

Model : DigiPRER HT

Serial No. : HTC1120480658

Customer Code : BKK_EN0366

ID No. : T2635A5

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

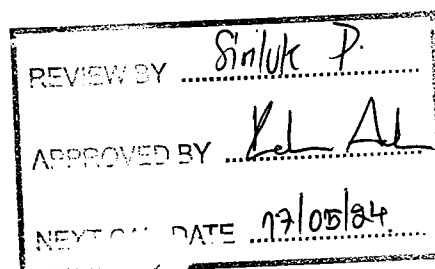
Customer Location : Wet Chemistry Lab 1

Date of Receipt : 10 May 2023

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  / Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 29 MAY 2023



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

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



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110

Telephone : +66 2 586 5792-4 Fax : +66 2 586 5109

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th

Certificate No. T230902

Page 2 of 5

Calibration Report

Equipment : Digestion Unit
Date of Calibration : 17 May 2023
Environment : Temperature : 23.9 - 26.3 °C
Line Voltage : 221.8 - 225.9 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert four standard thermocouples type S into its chamber , the other one thermocouple type T use for ambient temperature measurement . The calibration was done in according to WI-T10.

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|--------|-------------------|-----------------|---------------|
| TC | Type S | M20A1-(CH17-CH20) | T230547 | 18 April 2024 |
| DATA LOGGER | 34970A | T149 | T230547 | 18 April 2024 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good


Equipment Description :

Time Constant 1 Hour 54 Minute At 380 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Adjustment :

(X) without adjustment

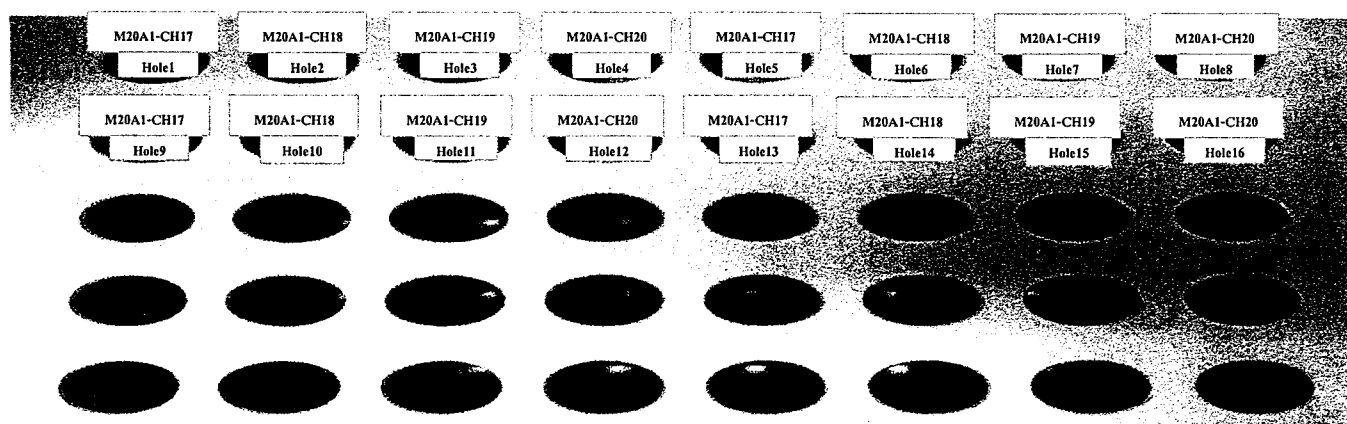
() after adjustment

Approved By. 

Certificate No. T230902

Page 3 of 5

Calibration Report



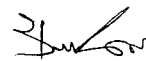
FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole1 | Hole2 | Hole3 | Hole4 | Hole5 | Hole6 | Hole7 | Hole8 |
| | | | | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 377.3 | 379.0 | 379.2 | 380.2 | 377.5 | 379.5 | 380.7 | 380.1 |
| | | | Min °C | 376.8 | 378.6 | 378.9 | 379.9 | 377.0 | 379.0 | 380.2 | 379.6 |
| | | | Average °C | 377.0 | 378.8 | 379.1 | 380.0 | 377.3 | 379.2 | 380.4 | 379.9 |
| | | | Stability ± °C | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole9 | Hole10 | Hole11 | Hole12 | Hole13 | Hole14 | Hole15 | Hole16 |
| | | | | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 377.1 | 378.9 | 379.7 | 379.9 | 379.3 | 379.6 | 379.5 | 377.4 |
| | | | Min °C | 376.7 | 378.5 | 379.3 | 379.5 | 378.9 | 379.1 | 379.0 | 377.0 |
| | | | Average °C | 376.9 | 378.7 | 379.5 | 379.7 | 379.1 | 379.4 | 379.3 | 377.2 |
| | | | Stability ± °C | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.2 |

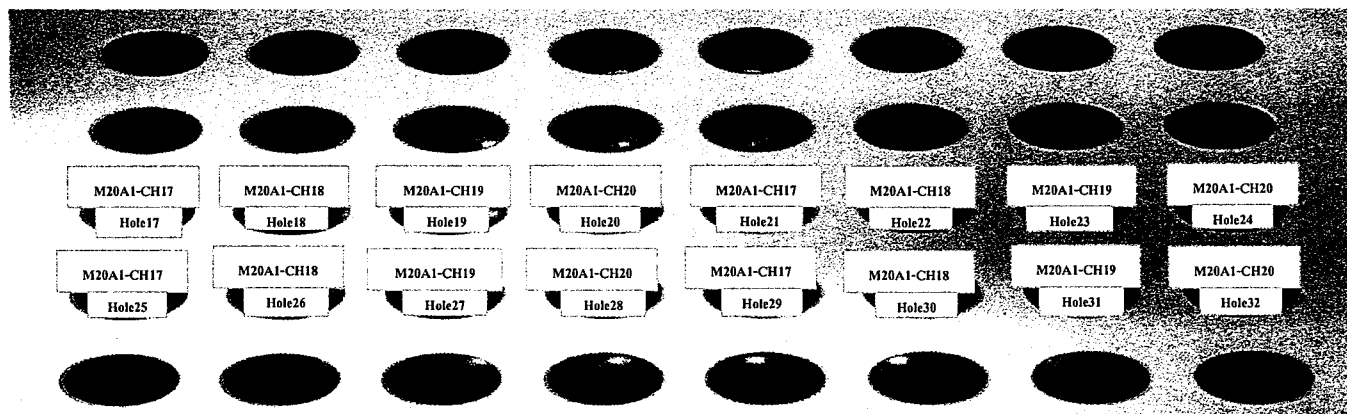
Approved By.



Certificate No. T230902

Page 4 of 5

Calibration Report



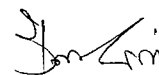
FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole17 | Hole18 | Hole19 | Hole20 | Hole21 | Hole22 | Hole23 | Hole24 |
| | | | | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 378.4 | 380.1 | 380.1 | 380.0 | 379.1 | 379.8 | 379.6 | 377.8 |
| | | | Min °C | 377.8 | 379.6 | 379.7 | 379.3 | 378.6 | 379.2 | 379.2 | 377.3 |
| | | | Average °C | 378.1 | 379.9 | 379.9 | 379.7 | 378.9 | 379.5 | 379.4 | 377.5 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 |

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole25 | Hole26 | Hole27 | Hole28 | Hole29 | Hole30 | Hole31 | Hole32 |
| | | | | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 377.9 | 379.4 | 380.1 | 380.1 | 379.3 | 379.6 | 378.9 | 377.3 |
| | | | Min °C | 377.4 | 378.9 | 379.7 | 379.7 | 378.8 | 378.9 | 378.4 | 376.7 |
| | | | Average °C | 377.7 | 379.2 | 379.9 | 379.9 | 379.0 | 379.3 | 378.6 | 377.0 |
| | | | Stability ± °C | 0.3 | 0.3 | 0.2 | 0.2 | 0.3 | 0.4 | 0.3 | 0.3 |

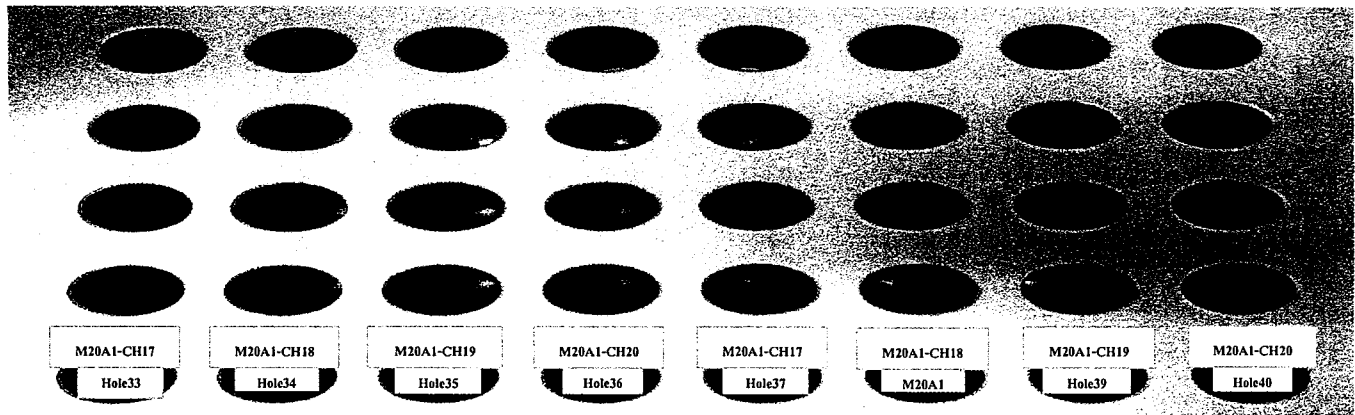
Approved By.



Certificate No. T230902

Page 5 of 5

Calibration Report



FRONT

Measurement Results

| Cal. Point | Setting | Reading | STD. | Position of Standards at Block | | | | | | | |
|------------|---------|---------------|----------------|--------------------------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|
| (°C) | (°C) | (°C) | Reading | Hole33 | Hole34 | Hole35 | Hole36 | Hole37 | Hole38 | Hole39 | Hole40 |
| | | | | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 | M20A1-CH17 | M20A1-CH18 | M20A1-CH19 | M20A1-CH20 |
| 380.0 | 380.0 | 379.4 - 380.7 | Max °C | 377.7 | 378.0 | 378.3 | 379.0 | 378.2 | 378.5 | 377.3 | 377.4 |
| | | | Min °C | 377.3 | 377.6 | 377.9 | 378.6 | 377.7 | 378.1 | 376.9 | 377.0 |
| | | | Average °C | 377.5 | 377.8 | 378.1 | 378.8 | 378.0 | 378.3 | 377.1 | 377.2 |
| | | | Stability ± °C | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 | 0.2 |

 The expanded uncertainty of temperature measurement was ± 1.85 °C

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

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

 Approved By. 



บริษัท ดับเบิล เอส ไดแอกโนสติกส์ จำกัด
DOUBLE S DIAGNOSTICS CO., LTD.

4 ซอยอุดมสุข 14 แขวงบางนา เขตบางนา กรุงเทพฯ 10260 โทรศัพท์: (02) 747-7009 โทรสาร: (02) 747-7008
4 Soi Udomsuk 14, Bangna, Bangkok 10260 Tel. (02) 747-7009 Fax: (02) 747-7008

Maintenance Plan YEAR : 2023

| เดือน | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| รอบ | PM-6M ck | | | | | | | | | | | |

Periodical maintenance check list for Konelab

| | 6M | 12M | Note! |
|---|-------------------------------------|-------------------------------------|-------|
| 1.Diluent-wash tubing change | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 2.ISE tubing change | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | none. |
| 3.Syringe check/change | | <input type="checkbox"/> | |
| 4.Dispensing check/ change | | <input type="checkbox"/> | |
| 5.Waste tubing change when necessary | | <input type="checkbox"/> | |
| 6.Lamp check/change | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 7.Mixer paddle/paddle change(not Konelab20) | | <input type="checkbox"/> | |
| 8.ISE needles check/change | | <input type="checkbox"/> | |
| 9.Pump tubing check/ chance | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 10.Broken/worn out part check /change | | <input type="checkbox"/> | |
| 11.Peristaltic pump check /cleaning/ lubrication | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 12.Heating check | | <input type="checkbox"/> | |
| 13.Cooling check | | <input type="checkbox"/> | |
| 14.Dispenser mechanic check/adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 15.Cuvette transfer mechanic check/adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 16.Dispenser movement check/adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 17.Sample/reagent register check/adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 18.Dispensing tubing tightness check | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 19.Photometer and optics cleaning/check/adjustment | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 20.Workstation PC cleaning if necessary | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 21.Mechanic cleaning/lubrication | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 22.Instrument cleaning if necessary | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 23.Complete analyzer testing with waterblank/QC or sample | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 24.Test parameters/Adjustment/config. Save to USB key | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| 25.UPS Test | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Place: ALS Laboratory Instrument: Konelab Aquakem 250
Date/Time: 05-01-66 Serial no: 22781
Service done by: M. S. S. Install date:
Signature of customer: Date/Time:



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T222502

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Oven)

Manufacturer : Memmert

Model : UF 450

Serial No. : B7170531

Customer Code : BKK_EN0273

ID No. : T8042A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Oven Room

Date of Receipt : 23 November 2022

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  /Boonchai Suriyawong (Site Calibration Manager)

Date of Issue : 09 DEC 2022

| | |
|----------------|-----------|
| REVIEW BY | Sinluk P. |
| APPROVED BY | KL AL |
| NEXT CAL. DATE | 29/05/24 |

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

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

Certificate No. T222502

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Oven)
Date of Calibration : 29 November 2022
Environment : Temperature : 29.1-29.6 °C
Line Voltage : 221.3-223.2 V
Relative Humidity : 55 - 65 %RH

Condition of this results of calibration :

1. This equipment was calibrated by insert nine resistance thermometer detectors and nine standard thermocouples type T into its chamber , the other one resistance thermometer detector use for ambient temperature measurement .
The calibration was done in according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986).
All data show below were final values and the initial data from customer request . The temperature scale used was based on ITS - 90 .

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| RTD | 100 ohm | 27-(CH1-10) | T210004 | 30 December 2022 |
| TC | TYPE T | TN261-TN270 | T210010 | 30 December 2022 |
| DATA LOGGER | 34970A | T149 | T210004 | 30 December 2022 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

Equipment Description :

Time Constant 1 Hour 49 Minute At 104 °C
Fresh Air Damper ☒ Open ☐ Min ☐ Medium ☒ Max
☐ Close
☐ Not Available

5. Adjustment :

() without adjustment

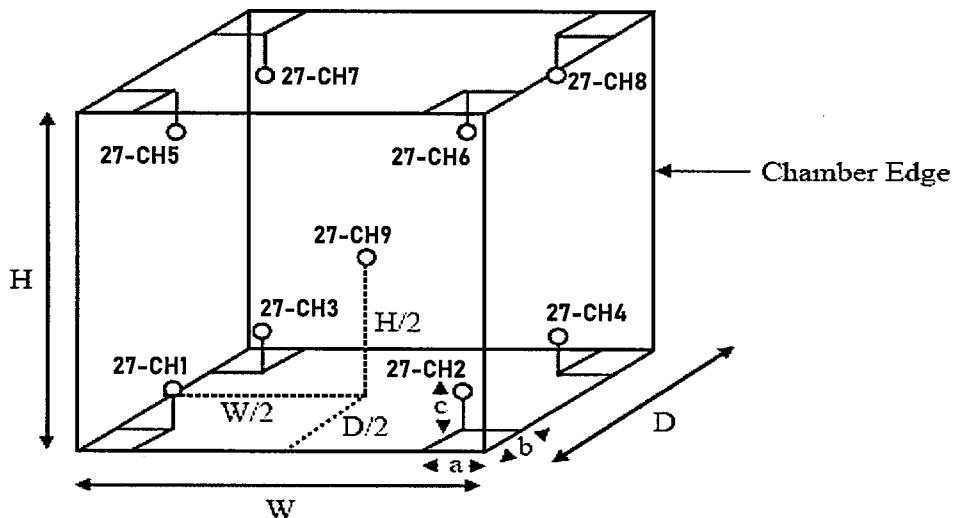
(X) after adjustment

Approved By. 

Certificate No. T222502

Page 3 of 4

Calibration Report



Remark :

Internal Dimensions of Chamber : W (Width) = 104 cm. , H (Height) = 72 cm. and D (Depth) = 60 cm.

Size of Installed Standard sensor number 27-CH1 to number 27-CH8 : a = 5 cm. , b = 5 cm. and c = 5 cm.

Size of Installed Standard sensor number 27-CH9 : W/2 = 104 cm./2 , H/2 = 72 cm./2 and D/2 = 60cm./2

Measurement Results

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | |
|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Calibration Point | 27-CH1 | 27-CH2 | 27-CH3 | 27-CH4 | 27-CH5 | 27-CH6 | 27-CH7 | 27-CH8 | 27-CH9 |
| 104 | 104.07 | 103.60 | 103.45 | 104.02 | 104.47 | 103.57 | 104.59 | 103.78 | 104.18 |


| Chamber (Oven) | | | Temperature Distribution | | | | |
|------------------|----------------|---------|--------------------------|--------------------|-------------------|----------------------|-----------------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (± °C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 104.0 | - | 104.0 | 103.97 | 0.07 | 0.70 | 0.42 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

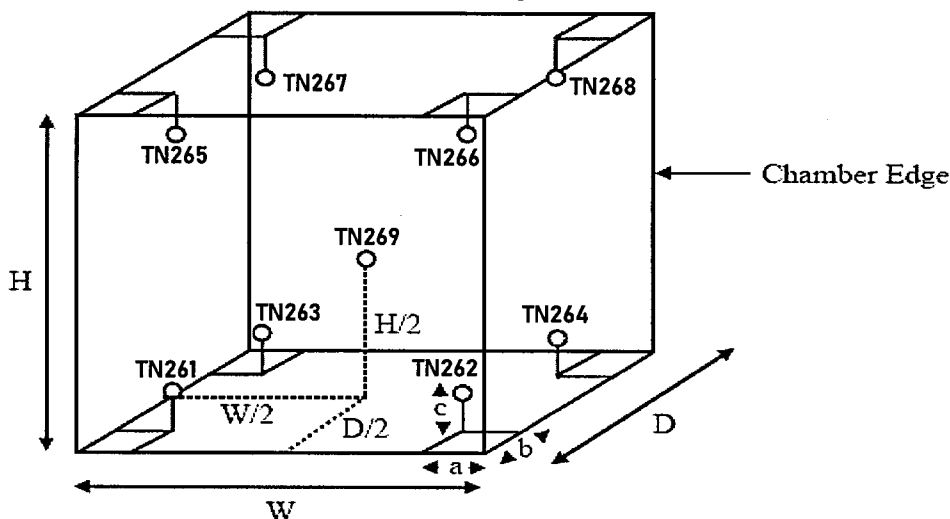
The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. 

Certificate No. T222502

Page 4 of 4

Calibration Report



Remark :

Internal Dimensions of Chamber : W (Width) = 104 cm. , H (Height) = 72 cm. and D (Depth) = 60 cm.

Size of Installed Standard sensor number TN261 to number TN268 : a = 5 cm. , b = 5 cm. and c = 5 cm.

Size of Installed Standard sensor number TN269 : W/2 = 104 cm./2 , H/2 = 72 cm./2 and D/2 = 60cm./2

Measurement Results

| Calibration Point | Average Standard Reading at each position (° C) | | | | | | | | |
|-------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | TN261 | TN262 | TN263 | TN264 | TN265 | TN266 | TN267 | TN268 | TN269 |
| 180 | 179.14 | 179.17 | 179.65 | 179.26 | 180.41 | 179.64 | 181.18 | 180.99 | 180.36 |

| Chamber (Oven) | | | Temperature Distribution | | | | |
|------------------|-----------------|---------|--------------------------|---------------------|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| Setting (° C) | Reading (° C) | | Average (° C) | Stability (± ° C) | Uniformity (° C) | Uncertainty (± ° C) | Coverage Factor <i>k</i> |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 180.0 | - | 180.0 | 179.98 | 0.38 | 1.78 | 1.10 | 2.00 |


* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor *k* which for a t-distribution, providing

a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By. 



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 FAX. 0-2719-9484

Cert.No.: 22TW122

Page.: 1 of 2

Certificate of Testing

Equipment : DO Meter
Manufacturer : YSI
Model : 5000-230V
Serial No. : 09J101147
ID No. : BKK_EN0017
Received Date : 20 May 2022
Test Date : 24 May 2022
Reference : 2205-0638DSC-8

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Laboratory Condition : Temperature (25 ± 5) °C
Humidity (50 ± 20) %

Test Procedure : In - house method : CP-CH9
by Comparison Technique with Azide Modification Method

Tested by : Warakorn Lernagtrakul

Approved by :

Malee

Approved Signatory

- (☒) Malee Butkruea
(☐) Saithip Meangmai
(☐) Warakorn Lernagtrakul

Issue Date : 31 May 2022

| | |
|----------------|-------------------|
| REVIEW BY | <i>Siriluk P.</i> |
| APPROVED BY | <i>Ku An</i> |
| NEXT CAL. DATE | <i>24/11/23</i> |



Cert.No.: 22TW122

Page.: 2 of 2

Condition of this result of calibration

1. Reference Standard Instruments :

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

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

2. Standard Material :-

| <u>Material</u> | <u>Manufacturer</u> | <u>Lot.No.</u> | <u>Assay</u> |
|---------------------------------|---------------------|----------------|--------------|
| Sodium Thiosulfate pentahydrate | Merck | AM1763316 | 100.2% |

Result : Dissolved Oxygen Meter Adjustment With Air 100 %

Dissolved Oxygen Probe No.: 16K100498

| Titration Method (Azide Modification Method) (mg/L) | DO Meter Reading (mg/L) | Standard Deviation (mg/L) |
|--|--|--------------------------------------|
| 8.12 | 8.13 | 0.015 |

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

-o0o-

Malu

a 1110482



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)

CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES

534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250

TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22LM83

Page.: 1 of 2

Certificate of Calibration

Equipment : DO Meter with Sensor

Manufacturer : YSI

Model : 5000-230V

Serial No. : 09J 101147

ID No. : BKK_EN0017

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : TPA On Site Calibration Laboratory

Received Order : 20 May 2022

Calibrated Date : 30 May 2022

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

AC Line Voltage : (220 ± 22) V

Calibrated by : Tawatchai Pama

Approved by : Malee Butkruea
Approved Signatory

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

Issue Date : 31 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0039957



Equipment : DO Meter with Sensor
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2205-0638DSC-10
Procedure Used :-

Cert. No.: 22LM83

Page.: 2 of 2

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT01 according to comparison with Industrial Platinum Resistance Thermometer (IPRT) into Temperature Bath.

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|------------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1) Digital Thermometer | 1502A | A09204 | 2218 | 04 Jan 2023 |

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

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function : Temperature measurement.

This instrument was connected with thermistor sensor , ID No.: 16K100498

| <u>Calibration Point</u> (°C) | <u>Immersion Depth</u> (mm) | <u>Standard Temperature</u> (°C) | <u>UUC* Reading</u> (°C) | <u>Error</u> (°C) | <u>Uncertainty</u> (± °C) | <u>Coverage Factor</u> <i>k</i> |
|------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|------------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 20.00 | 60 | 20.003 | 20.01 | 0.007 | 0.15 | 2.00 |

UUC* : Unit Under Calibration

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

-o0o-

Malu -

a 1090806



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th

E-Mail : calibrate@scg.co.th



Certificate No. T221081

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Incubator)

Manufacturer : MEMMERT

Model : ICP 750

Serial No. : F818.0033

Customer Code : BKK_EN0272

ID No. : T8041A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Wet Chemistry Lab 2

Date of Receipt : 12 May 2022

Calibrated By : Watcharapon Sangtong (Technician)

Approved By :  / Sujjar Naknakred (Assistant Calibration Manager)

Date of Issue : 20 MAY 2022

| | |
|----------------|-----------|
| REVIEW BY | Sinluk P. |
| APPROVED BY | KL AL |
| NEXT CAL. DATE | 17/5/23 |

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

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

Certificate No. T221081

Calibration Report

Page 2 of 4

Equipment : Chamber (Incubator)
Date of Calibration : 17 May 2022 (Finished Time 3:30 PM)
Environment : Temperature 24.0-24.9 °C
Line Voltage 221.7-224.9 V

Condition of this results of test. :

1. This instrument was calibrated by insert 12 standard resistance thermometer into its chamber and test according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986.)

All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

The temperature scale used was based on ITS - 90.

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| RTD | 100 ohm | 29-(CH1-10) | T220274 | 28 February 2023 |
| RTD | 100 ohm | 30-(CH1-10) | T220274 | 28 February 2023 |
| DATA LOGGER | 34970A | T47 | T220274 | 28 February 2023 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

UUC Description :

Time Constant 2 Hour 9 Minute At 20 °C

Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max

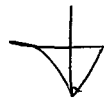
☐ Close

☒ Not Available

5. Result of test :

() without adjustment

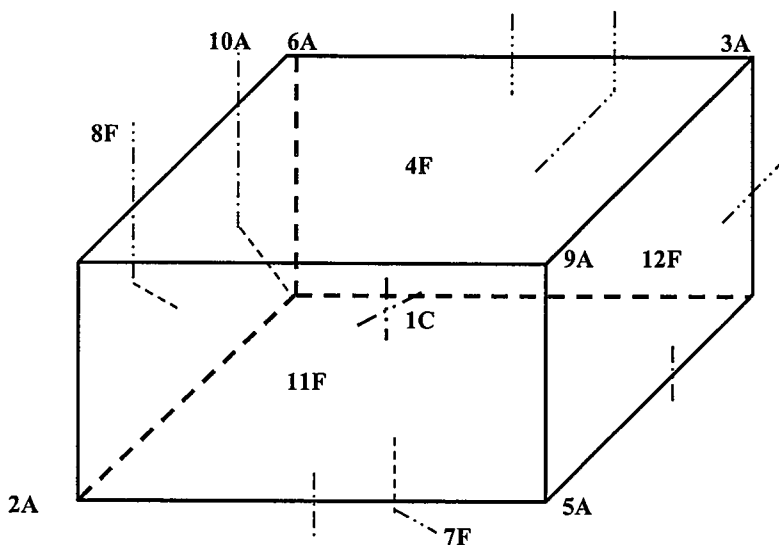
(X) after adjustment

Approved By. 

Certificate No T221081

Calibration Report

Page 3 of 4



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

| | | |
|-----|---|---------|
| 1C | = | 29-CH1 |
| 2A | = | 29-CH2 |
| 3A | = | 29-CH3 |
| 4F | = | 29-CH4 |
| 5A | = | 29-CH5 |
| 6A | = | 29-CH6 |
| 7F | = | 29-CH7 |
| 8F | = | 29-CH8 |
| 9A | = | 29-CH9 |
| 10A | = | 29-CH10 |

| | | |
|-----|---|--------|
| 11F | = | 30-CH1 |
| 12F | = | 30-CH2 |

Approved By _____

Certificate No. T221081

Calibration Report

Page 4 of 4

Measurement Results

| Calibration Point | Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | |
|-------------------|--|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|
| | 29-CH1 | 29-CH2 | 29-CH3 | 29-CH4 | 29-CH5 | 29-CH6 | 29-CH7 | 29-CH8 | 29-CH9 | 29-CH10 |
| 20.0 | 19.77 | 20.10 | 19.53 | 20.48 | 20.24 | 20.46 | 19.97 | 19.49 | 20.14 | 19.62 |
| | 30-CH1 | 30-CH2 | | | | | | | | |
| | 19.73 | 19.56 | | | | | | | | |

| Chamber (Incubator) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|-----------------|-----------------|-------------------|----------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (±°C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (±°C) | Coverage Factor k |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 20.0 | 20 , 20.1 | 20.1 | 19.98 | 0.05 | 0.36 | 0.38 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By 



Metrological Center

SCI ECO Services Company Limited

33/2 Moo 3, T.Banpa, A.Kaengkhoi, Saraburi 18110, Thailand.

Saraburi Tel : +66 3627 3096 Fax : +66 3627 3100

Bangkok Tel : +668 9205 6851 , +669 8247 2360

Website : www.scieco.co.th E-Mail : calibrate@scg.com



Certificate No. T230683

Page 1 of 4

Certificate of Calibration

Equipment : Chamber (Incubator)

Manufacturer : MEMMERT

Model : ICP 750

Serial No. : F818.0075

Customer Code : BKK_EN0305

ID No. : T9571A4

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan,

Khet Suan Luang, Bangkok 10250

Customer Location : Wet Chemistry Lab 2

Date of Receipt : 30 March 2023

Calibrated By : Sujjar Naknakred (Site Calibration Manager)

Approved By :  / Boonchai Suriyawong (Assistant Calibration Manager)

Date of Issue : 10 APR 2023

| | |
|----------------|-----------|
| REVIEW BY | Sinluk P. |
| APPROVED BY | KL AL |
| NEXT CAL. DATE | 05/04/24 |

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

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

Certificate No. T230683

Page 2 of 4

Calibration Report

Equipment : Chamber (Incubator)
Date of Calibration : 5 April 2023 (Finished Time 4:30 PM)
Environment : Temperature 22.9-28.6 °C
Line Voltage 221.7-225.5 V

Condition of this results of test. :

1. This instrument was calibrated by insert 12 standard resistance thermometer into its chamber and test according to WI-T20 (based on ASTM E145-94 (Reapproved 2001) and AS2853-1986.)

All data show below were final values and the initial data may be obtained upon request.

The temperature scale used was based on ITS - 90.

2. Reference Standard Instrument :

| Instrument | Model | Instrument No. | Certificate No. | Due Date |
|-------------|---------|----------------|-----------------|------------------|
| RTD | 100 ohm | 37-(CH1-10) | T222493 | 28 November 2023 |
| RTD | 100 ohm | 36-(CH1-10) | T222493 | 28 November 2023 |
| DATA LOGGER | 34970A | T193 | T222493 | 28 November 2023 |

3. This certificate is traceable to :

National Institute of Metrology (Thailand) through Metrological Center (NSC-TISI-TIS 17025 CALIBRATION 0244.)

4. Condition of calibrated item : good

UUC Description :

Time Constant 2 Hour 24 Minute At 20 °C
Fresh Air Damper ☐ Open ☐ Min ☐ Medium ☐ Max
☐ Close
☒ Not Available

5. Result of test :

() without adjustment

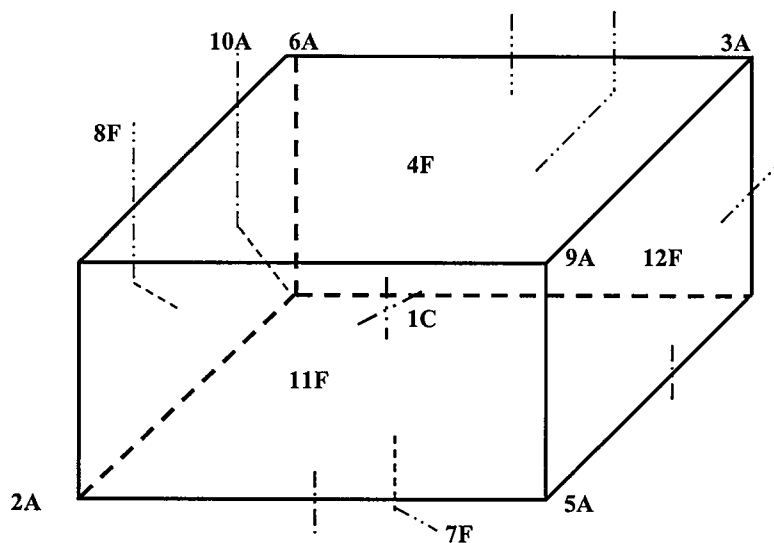
(X) after adjustment

Approved By. 

Certificate No T230683

Calibration Report

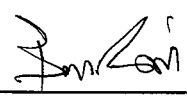
Page 3 of 4



C = Centre , F = Centre of Face , A = Corner , E = Centre of Edge

| | | |
|-----|---|--------|
| 1C | = | 37CH1 |
| 2A | = | 37CH2 |
| 3A | = | 37CH3 |
| 4F | = | 37CH4 |
| 5A | = | 37CH5 |
| 6A | = | 37CH6 |
| 7F | = | 37CH7 |
| 8F | = | 37CH8 |
| 9A | = | 37CH9 |
| 10A | = | 37CH10 |

| | | |
|-----|---|-------|
| 11F | = | 36CH1 |
| 12F | = | 36CH2 |

Approved By. 

Certificate No. T230683

Calibration Report

Page 4 of 4

Measurement Results

| Average Standard Reading at each position (°C) | | | | | | | | | | |
|--|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Calibration Point | 37CH1 | 37CH2 | 37CH3 | 37CH4 | 37CH5 | 37CH6 | 37CH7 | 37CH8 | 37CH9 | 37CH10 |
| 20.0 | 20.32 | 20.28 | 20.17 | 20.22 | 20.22 | 20.04 | 20.17 | 19.74 | 20.31 | 19.93 |
| | 36CH1 | 36CH2 | | | | | | | | |
| | 20.14 | 20.20 | | | | | | | | |
| Calibration Point | 37CH1 | 37CH2 | 37CH3 | 37CH4 | 37CH5 | 37CH6 | 37CH7 | 37CH8 | 37CH9 | 37CH10 |
| 25 | 25.28 | 25.15 | 25.13 | 25.13 | 25.20 | 25.02 | 25.11 | 24.79 | 25.20 | 25.26 |
| | 36CH1 | 36CH2 | | | | | | | | |
| | 25.13 | 24.94 | | | | | | | | |

| Chamber (Incubator) | | | Temperature Distribution | | | | |
|-----------------------|--------------|---------|--------------------------|------------------|-----------------|--------------------|----------------------|
| Setting (°C) | Reading (°C) | | Average (°C) | Stability (± °C) | Uniformity (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor k |
| | Min , Max | Average | | | | | |
| 20.0 | 19.9 , 20.1 | 20.0 | 20.02 | 0.09 | 0.54 | 0.38 | 2.00 |
| 25.0 | 24.9 , 25.1 | 25.0 | 25.03 | 0.03 | 0.51 | 0.38 | 2.00 |

* The quoted uncertainty exclude "uniformity"

The calibration result apply only the above calibrated item.

The result of test was found accurate as shown on date and place of test only.

The reported expanded uncertainty is based on a standard uncertainty multiplied by a coverage factor k which for a t-distribution, providing a level of confidence of approximately 95 % .

Approved By 



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM676

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Autoclave

Manufacturer : TOMY

Model : SX-700

Serial No. : 48134190

ID No. : BKK_ML0041

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand
Location : Media Preparation Room

Received Order : 20 May 2022

Calibration Date : 20 May 2022

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Preecha Hlahib

Approved by :

Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul

() Malee Butkruea

(✓) Suwit Imjai

Issue Date : 24 May 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0041435



Equipment : Autoclave
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2205-0404OC-2

Cert. No.: 22TM676

Page.: 2 of 3

Procedure Used :-

Calibration were conducted using in-house calibration procedure CP-OT03 according to direct measurement method with Data Acquisition which connected with Thermocouple Type T

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| <u>Instrument</u> | <u>Model</u> | <u>Serial No.</u> | <u>Cert. No.</u> | <u>Due Date</u> |
|----------------------|--------------|-------------------|------------------|-----------------|
| 1) Data Acquisition | 34972A | MY57013823 | 22LM24 | 26 Feb 2023 |

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

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

4. This result of calibration covers laboratory autoclaves for the sterilization of goods and material which could be infected with organisms categorized as Hazard Group 1, 2 and 3**

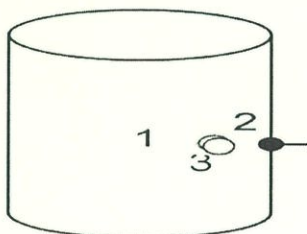
(** = Categorization of pathogens according to hazard and categories of containment, second edition, 1990)

It does not cover autoclaves for use with material infect with organisms in Hazard Group 4, for which complete containment and sterilization of infected condensate is considered to be essential.

This result of calibration does not apply to sterilizers or disinfectors used for medical, dental, pharmaceutical or veterinary purposes which are directly concerned with patient care, or those used for fabrics subjected to sterilization which are required to be dry at the end of cycle.

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source



| | Environmental | | |
|--------------------------|---------------|-----------|----------|
| | (°C) | (%R.H.) | (Volt) |
| Beginning of Calibration | 24 | 55 | 220 |
| Finished of Calibration | 26 | 57 | 221 |

| <u>Position</u> | <u>Description</u> | <u>Ref. Std. ID No.:</u> |
|-----------------|--------------------|--------------------------|
| 1 = | Center of chamber | 19-17TC-11 |
| 2 = | Temperature sensor | 19-17TC-12 |
| 3 = | Exhaust port | 19-17TC-13 |

Signature



Equipment : Autoclave
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2205-0404OC-2

Cert. No.: 22TM676

Page.: 3 of 3

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Operating parameter Set : Temperature = 108 °C
Sterilization period = 10 minute

| UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Position | Average* Standard Reading (°C) | Stability (± °C) | Pressure Reading (MPa) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|---------------------------|---------------------------|----------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 108 | 108 | 1 | 107.536 | 0.19 | 0.04 | 0.91 | 2 |
| | | 2 | 107.542 | | | | |
| | | 3 | 107.471 | | | | |

Operating parameter Set : Temperature = 115 °C
Sterilization period = 20 minute

| UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Position | Average* Standard Reading (°C) | Stability (± °C) | Pressure Reading (MPa) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|---------------------------|---------------------------|----------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 115 | 115 | 1 | 114.502 | 0.15 | 0.08 | 0.89 | 2 |
| | | 2 | 114.582 | | | | |
| | | 3 | 114.539 | | | | |

Operating parameter Set : Temperature = 118 °C
Sterilization period = 10 minute

| UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Position | Average* Standard Reading (°C) | Stability (± °C) | Pressure Reading (MPa) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|---------------------------|---------------------------|----------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 118 | 118 | 1 | 117.517 | 0.094 | 0.09 | 0.88 | 2 |
| | | 2 | 117.616 | | | | |
| | | 3 | 117.530 | | | | |

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

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

| UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Position | Average* Standard Reading (°C) | Stability (± °C) | Pressure Reading (MPa) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|---------------------------|---------------------------|----------|--|-----------------------|--------------------------------|-------------------------|--------------------------------|
| 121 | 121 | 1 | 120.400 | 0.18 | 1.1 | 0.90 | 2 |
| | | 2 | 120.511 | | | | |
| | | 3 | 120.465 | | | | |

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Signature



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM102

Page.: 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Incubator
Manufacturer : SHEL-LAB
Model : 1915A
Serial No. : 0200599
ID No. : BKK_ML0010
Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand
Location : Incubation & Micrological Reading
Received Order : 21 January 2022
Calibration Date : 21 January 2022
Ambient Temperature : (26 ± 10) °C
Relative Humidity : (50 ± 30) %
Calibrated by : Krisda Malee

| | |
|----------------|--------------|
| REVIEW BY | Sithichok T. |
| APPROVED BY | [Signature] |
| NEXT CAL. DATE | 22/07/23 |

Approved by :

Malee

Approved Signatory

- (☒) Pornthippa Tameyakul
(☒) Malee Butkruea
(☐) Suwit Imjai

Issue Date :

3 February 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0037377



Equipment : Incubator
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2201-0616OC-1

Cert. No.: 22TM102

Page.: 2 of 3

Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| Instrument | Model | Serial No. | Cert. No. | Due Date |
|----------------------|--------|------------|-----------|-------------|
| 1) Data Acquisition | 34972A | MY57013711 | 21LM7 | 16 Jun 2022 |

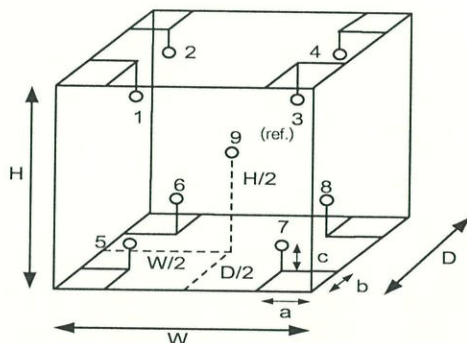
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- (*) Without Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Close



| Environment during calibration | | |
|--------------------------------|-----------|----------|
| | Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 26 | 25 |
| REL.Humid. (%) | 53 | 54 |
| AC Supply (Volt) | 220 | 221 |

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

Probe Installation Details :

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

Dimension of Chamber :

D = 0.90 m
 W = 0.75 m
 H = 1.2 m
 Capacity = 0.81 m³

Maku .



Equipment : Incubator
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2201-0616OC-1
Result of Calibration :- (*) Without Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Close

Cert. No.: 22TM102

Page.: 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 35.0 | 35.0 | 35.0 | 0.043 | 0.41 | 0.42 | 0.30 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----------|
| | Position | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) |
| 35.0 | 34.801 | 34.868 | 34.862 | 35.012 | 35.040 | 35.010 | 35.084 | 35.040 | 35.178 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Malu.



TECHNOLOGY PROMOTION ASSOCIATION (THAILAND-JAPAN)
CORPORATE SERVICES 3: EQUIPMENT CALIBRATION AND TESTING SERVICES
534/4 PATTANAKARN ROAD SOI 18, SUANLUANG, SUANLUANG BANGKOK 10250
TEL. 0-2717-3000-27 FAX. 0-2719-9484



Cert. No.: 22TM1571

Page : 1 of 3

Certificate of Calibration

Equipment : Hot Air Oven

Manufacturer : Binder

Model : ED 240/E2

Serial No. : 00-15533

ID No. : BKK_ML0013

Submitted by : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.
104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd.,
Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang,
Bangkok 10250 Thailand

Location : Media Preparation Room

Received Order : 21 November 2022

Calibration Date : 21 November 2022

Ambient Temperature : (26 ± 10) °C

Relative Humidity : (50 ± 30) %

Calibrated by : Krisda Malee

Approved by :

Malee

Approved Signatory

() Pornthippa Tameyakul

(✓) Malee Butkruea

() Suwit Imjai

Issue Date : 29 November 2022

The Uncertainties are for a confidence probability of approximately 95%

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

A 0048150



Equipment : Hot Air Oven
 Condition As-Received : Used Item
 Reference : 2211-0623OC-1

Cert. No.: 22TM1571

Page : 2 of 3

Procedure Used :-

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

The temperature scale used was based on ITS-90.

Condition of this result of calibration

1. Reference standard instrument:-

| Instrument | Model | Serial No. | Cert. No. | Due Date |
|----------------------|--------|------------|-----------|-------------|
| 1) Data Acquisition | 34970A | MY44067817 | 22LM121 | 22 Aug 2023 |

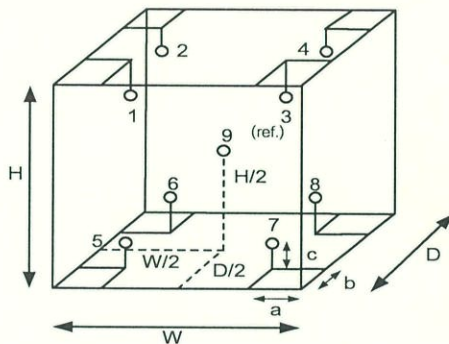
2. This certificate is valid only to the item calibrated on date and place of calibration.

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

Result of Calibration :- (*) After Adjustment

Function of UUC* : Temperature Source

Fresh air setting : Not Available



| Environment during calibration | | |
|--------------------------------|-----------|----------|
| | Beginning | Finished |
| Temp. (°C) | 26 | 26 |
| REL.Humid. (%) | 53 | 55 |
| AC Supply (Volt) | 219 | 220 |

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

Probe Installation Details :

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

Dimension of Chamber :

D = 0.50 m
 W = 0.80 m
 H = 0.60 m
 Capacity = 0.24 m³

Malu.



Equipment : Hot Air Oven
Condition As-Received : Used Item
Reference : 2211-0623OC-1
Result of Calibration :- (*) After Adjustment
Function of UUC* : Temperature Source
Fresh air setting : Not Available

Cert. No.: 22TM1571

Page : 3 of 3

| Calibration Point (°C) | UUC* Setting (°C) | UUC* Reading (°C) | Temperature stability (± °C) | Temperature uniformity (°C) | Overall Variation (°C) | Uncertainty (± °C) | Coverage Factor <i>k</i> |
|-----------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------|
| 180 | 180 | 180 | 0.70 | 1.5 | 2.9 | 1.4 | 2 |

| Calibration Point (°C) | Measured Temperature (°C) | | | | | | | | |
|-----------------------------|-----------------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|----------|
| | Position | | | | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (ref.) |
| 180 | 179.520 | 180.585 | 178.855 | 179.482 | 178.827 | 179.938 | 179.074 | 180.199 | 180.068 |

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

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

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

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

UUC* : Unit Under Calibration

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

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

-o0o-

Malu

ภาคผนวก ฉ

สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๕๐๐

๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๓๐ กรกฎาคม ๒๕๖๓

- สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔
ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย)
จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

- ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๕๙ รายการ น้ำใต้ดิน
จำนวน ๑๒๖ รายการ อากาศเสีย ๑๖ รายการ สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน ๓๕ รายการ และดิน
จำนวน ๑๒๕ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๓๖๑ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือ
รับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอ
ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศิริะ จันทรเจต)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ

โทร. ๐ ๒๒๐๒ ๔๑๔๖ ๐ ๒๒๐๒ ๔๐๐๒

โทรสาร ๐ ๒๓๕๔ ๓๒๐๘ ๐ ๒๓๕๔ ๓๔๑๕

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย

- | | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑) นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๐ |
| ๒) นางสาวชัชฌิยา โกมารกุล ณ นคร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๑ |
| ๓) นายศรายุทธ จิตรานนท์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๔๗๐๒ |
| ๔) นางสาวกนกกร เอนก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๑ |
| ๕) นายสุริยา สอนแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๒ |
| ๖) นายวิชาญ ชุมหรัต | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๖๑๑๓ |



✓ (นายศิริระ จันทร์เจิด) ✓

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ ออก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๙

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๖๒ ราย

| | |
|--|----------------------------|
| ๑) นางสาวจินดา ไชจุลธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๘ |
| ๒) นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๐๙ |
| ๓) นางสาวชนัญฐาญจน์ อัมขม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๐ |
| ๔) นางสาวนรินทร์ สายเส็ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๕ |
| ๕) นางสาวนันทวดี สมบูรณ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๖ |
| ๖) นางสาวศรัณยา เฉลิมธำรงค์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๗ |
| ๗) นางสาวสรารัศมี มงคลจิรวุฒิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๑๙ |
| ๘) นางสาวศิริลักษณ์ พึ่งแพง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๔๗๒๐ |
| ๙) นายณพพงศ์ จันทรพันธุ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๐๘ |
| ๑๐) นายนรเศรษฐ์ โกมลาลัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๑ |
| ๑๑) นายธันวา จริยา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๔ |
| ๑๒) นางสาวเกศรินทร์ แก้วมัน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๖ |
| ๑๓) นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๑๗ |
| ๑๔) นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๑ |
| ๑๕) นางสาวเบมิกา ชัยเดชธนกุล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๓ |
| ๑๖) นางสาวศศิธร หมอสวัสดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๔ |
| ๑๗) นางสาวเสาวลักษณ์ ภู่นาอำพร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๕ |
| ๑๘) นายอภิสิทธิ์ สิงหา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๖ |
| ๑๙) นายศักดิ์สิทธิ์ ไพศาลพิสุทธิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๗ |
| ๒๐) ว่าที่ร้อยตรีหญิง พรรณีภา ขำเจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๒๘ |
| ๒๑) นางจิตดา คำภูแก้ว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๕๔๓๑ |
| ๒๒) นางสาวอรรวรรณ รักยง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๕ |
| ๒๓) นางสาวนพรัตน์ แยมกรานต์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๑๙ |
| ๒๔) นายจุลเดช วารินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๐ |
| ๒๕) นางสาวดาญรัตน์ ร้องคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๑ |
| ๒๖) นายนคร สุขเจริญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๒ |
| ๒๗) นายบัญชา นามเขตต์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๓ |
| ๒๘) นายพรมมี ศรีปัดเนตร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๕ |
| ๒๙) นายอุทิศ อุ่นสมิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๖ |
| ๓๐) ว่าที่ร้อยตรี เฉลิมเกียรติ อมรศรีเสริม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๘ |
| ๓๑) นางสาววริยา สร้างนา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๒๙ |
| ๓๒) นายอนุพงศ์ รัตนศรีประเสริฐ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๓๐ |
| ๓๓) นางสาวจุฑารัตน์ โอนสันเทียะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๖๑๔๒ |
| ๓๔) นางสาวจรรวรรณ พิมพ์อริกฤติยา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๖ |

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

๓๕) นางสาวปรารค์ทิพย์...

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

สำนักงานสิ่งแวดล้อมและเฝ้าระวังมลพิษ

| | |
|--------------------------------------|----------------------------|
| ๓๕) นางสาวปรางค์ทิพย์ กิจไพศาลศักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๗๙ |
| ๓๖) นางสาวเตือนใจ ทางกลาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๐ |
| ๓๗) นางสาวจิราพร ศิริเวช | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๑ |
| ๓๘) นายวรกร ผูกרך | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๒ |
| ๓๙) นายทอง วิริยะสทกิจ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๓ |
| ๔๐) นายธนิต เจนจบ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๔ |
| ๔๑) นายคณิศร ขำเพชร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๕ |
| ๔๒) นายอรรคพล นิยมวิทยาพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๖ |
| ๔๓) นายภูวิช พรหมสะอาด | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๗ |
| ๔๔) นายธนเดช โภคาพิพัฒน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๘ |
| ๔๕) นายชวฤทธิ์ วงษ์จันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๘๙ |
| ๔๖) นายอาทิตย์ ศรีแสน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๐ |
| ๔๗) นายเจษดินทร์ คงศักดิ์ไทย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๑ |
| ๔๘) นายจรัส บุญยิ่ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๒ |
| ๔๙) นายธนาณัติ เอนก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๓ |
| ๕๐) นายอภิวัฒน์ ทุมหนู | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๔ |
| ๕๑) นางสาวสุภาขวัญ มาก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๐๙๕ |
| ๕๒) นางสาวหัตพร ขวาลสมบูรณ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๐ |
| ๕๓) นางสาวธิดิมา บุญเพ็ง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๑ |
| ๕๔) นางสาวกนกอร เข้มเพ็ชร | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๒ |
| ๕๕) นางสาวพัชรียา หงษ์สมดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๓ |
| ๕๖) นางสาวภาวนิดา สุรวงศ์ตระกูล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๔ |
| ๕๗) นางสาวภาณุมาศ นามวัฒน์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๕ |
| ๕๘) นางสาวอุไรรัตน์ ทิงสร้างแป้น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๖ |
| ๕๙) นายธีรวัฒน์ ปวงสุข | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๗ |
| ๖๐) นายอิทธิพล ยะโส | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๘ |
| ๖๑) นายประพจน์ วรรณชูชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๐๙ |
| ๖๒) นายชยธร พวงทิพย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๐ |
| ๖๓) นางสาวกนกวรรณ จันทบาล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๑ |
| ๖๔) นางสาวเกษร หลักบุญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๒ |
| ๖๕) นายสิทธิโชค ธงเงิน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๑๑๓ |
| ๖๖) นางศิวารณ ใจบุญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๕ |
| ๖๗) นางสาวพรรณธิดา พุ่มคง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๘ |
| ๖๘) นางสาวศรณีย์ ยิ่งดี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๐๙ |
| ๖๙) นายนวกัทร ศรีวิริยะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๐ |
| ๗๐) นายสุวิชา ทองอ่อน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๑ |
| ๗๑) นายวิญญู บุญตะนัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๗๕๑๓ |

(นายศิระ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน)

๗๒) นายสมบูรณ์...

๑๐๙) นายนนทชัย...

| | |
|-------------------------------|----------------------------|
| ๑๐๙) นายพนนพชัย อุปถัมภ์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๔ |
| ๑๑๐) นายนิรุฬพล คุณสุทธิ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๕ |
| ๑๑๑) นายนิพนธ์วัฒน์ สาริน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๖ |
| ๑๑๒) นายปิยะนัฐ พลมะศรี | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๗ |
| ๑๑๓) นายพงศ์สิริ โสมเขียว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๘ |
| ๑๑๔) นายพีรพัฒน์ กำคำ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๕๙๙ |
| ๑๑๕) นายภาณุพงศ์ มานิตย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๐ |
| ๑๑๖) นายมงคล ผลาทิพย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๑ |
| ๑๑๗) นายมนูรินทร์ พูลศิริ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๒ |
| ๑๑๘) นายสิรินันท์ ทองอ้น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๓ |
| ๑๑๙) นายอเนชา ทนสมัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๔ |
| ๑๒๐) นายอดิศักดิ์ ผมไผ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๕ |
| ๑๒๑) นายอนันตชัย วิสม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๖ |
| ๑๒๒) นายณัฐดนัย เจือละออง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๗ |
| ๑๒๓) นายวรวิธ คีนิก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๘ |
| ๑๒๔) นายแสงตะวัน นະະะสัต | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๐๙ |
| ๑๒๕) นายยุทธพงศ์ รัตนะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๐ |
| ๑๒๖) นายชัยวัฒน์ ไชยชนะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๑ |
| ๑๒๗) นายวิศรุต ศรีธรรมมา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๒ |
| ๑๒๘) นายพนนทกร เผือกผ่อง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๓ |
| ๑๒๙) นายกำชัย สุทธะ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๘๖๑๔ |
| ๑๓๐) นางสาวณัฐภรณ์ รักทะเล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๑๙ |
| ๑๓๑) นางสาวประภาภรณ์ บุตรพรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๐ |
| ๑๓๒) นางสาวนิลาวัลย์ นามพรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๑ |
| ๑๓๓) นางสาวพัชรินทร์ แสนสร้อย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๒ |
| ๑๓๔) นายไพโรจน์ เปี่ยมพิมาย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๓ |
| ๑๓๕) นางสาวศุภมาศ ทองมาก | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๔ |
| ๑๓๖) นางสาวลลิตา จิตรสว่าง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๕ |
| ๑๓๗) นางสาวชไมพร เสิกภูเขียว | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๖ |
| ๑๓๘) นางสาวกฤติมาพร คำมีแก่น | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๗ |
| ๑๓๙) นางสาวสกลรัตน์ ภาควม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๘ |
| ๑๔๐) นางสาวกาญจนา คงคุณ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๒๙ |
| ๑๔๑) นางสาวไพรินทร์ ศรีรูป | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๐ |
| ๑๔๒) นางสาวทิพนันดา ฝอยปัญญา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๑ |
| ๑๔๓) นางสาวสาธิตา ปานทอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๒ |
| ๑๔๔) นางสาวอริสา ทองนวล | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๓ |
| ๑๔๕) นางสาวอรรษา คำคลอง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๔ |

(นายศิริ จันทรเจ็ด)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

๑๔๖) นางสาวบุษดาภรณ์...

| | |
|---------------------------------|----------------------------|
| ๑๔๖) นางสาวชุตานภรณ์ สุนทรสนาน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๕ |
| ๑๔๗) นางสาวสุภารัตน์ นนท์ประสาท | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๖ |
| ๑๔๘) นางสาวรัชนิกร เนียมกลาง | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๗ |
| ๑๔๙) นางสาวกัญญารัตน์ ศรีนิลทา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๘ |
| ๑๕๐) นางสาวอัญชลี คำจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๓๙ |
| ๑๕๑) นายบุญฤทธิ์ เอี่ยมเทศ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๐ |
| ๑๕๒) นายศิริวัฒน์ พานิชย์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๑ |
| ๑๕๓) นางสาวศุภรดา ปันมยุรา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๒ |
| ๑๕๔) นางสาวพาฤดี คุณน่าน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๓ |
| ๑๕๕) นางสาวจิราเจต พองดา | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๔ |
| ๑๕๖) นางสาวกนกภรณ์ อุระ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๕ |
| ๑๕๗) นางสาวอารยา มีชัย | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๖ |
| ๑๕๘) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๗ |
| ๑๕๙) นางสาวอริสา วิริยขันติธรรม | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๘ |
| ๑๖๐) นางสาววิษุตา นาคผจญ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๔๙ |
| ๑๖๑) นางสาวพนิดา ยอดอินทร์ | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๐ |
| ๑๖๒) นางสาวนันทิยา จันทะลุน | ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๙๒๕๑ |



(นายศิริระ จันทรเจต)

นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการพิเศษ รักษาการแทน

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

เลขทะเบียน ว-๒๐๔

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๐๖๕

ลงวันที่ ๒๘ มกราคม ๒๕๖๕

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๖๑ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 59 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------------|---|
| 1 | Aldicarb | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 2 | Aldicarb Sulfone | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 3 | Aldicarb Sulfoxide | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 4 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 5 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 6 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 7 | α -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 8 | β -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 9 | δ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 10 | γ -BHC | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 11 | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[4] |
| 12 | Carbaryl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 13 | Carbofuran | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 14 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 15 | Chemical Oxygen Demand | 1) Closed Reflux, Colorimetric Method ^[4] 2) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[4] |
| 16 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 17 | Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 18 | Color | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method |

(นางริกาญจน์ จัตรสกุลวิไล)

19 Copper...

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------|---|
| 19 | Copper | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 20 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[4] |
| 21 | 2,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 22 | 4,4'-DDD | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 23 | 2,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 24 | 4,4'-DDE | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 25 | 2,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 26 | 4,4'-DDT | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 27 | Dieldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 28 | Endosulfan Sulfate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 29 | Endosulfan I | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 30 | Endosulfan II | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 31 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 32 | Endrin Aldehyde | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 33 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ^[3] |
| 34 | Free Chlorine | 1) DPD Ferrous Titrimetric Method ^[4] 2) Iodometric Method ^[4] |
| 35 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 36 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 37 | Hexavalent Chromium | Filtration, Colorimetric Method ^[4] |
| 38 | 3-Hydroxycarbofuran | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 39 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 40 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 41 | Mercury | 1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass spectrometric Method ^[4] |
| 42 | Methiocarb | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 43 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |

วิมล

44 Methomyl...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

กรมส่งเสริมการค้าระหว่างประเทศ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|---|
| 44 | Methomyl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 45 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 46 | Oil & Grease | 1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[4] 2) Soxhlet Extraction Method ^[4] |
| 47 | Oxamyl | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 48 | Propoxur | High-Performance Liquid Chromatographic Method ^[4] |
| 49 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 50 | Phenols | 1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[4] |
| 51 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 52 | Sulfide | Iodometric Method ^[4] |
| 53 | Temperature | Laboratory and Field Methods ^[4] |
| 54 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[4] |
| 55 | Total Kjeldahl Nitrogen | Semi-Micro Kjeldahl Method ^[4] |
| 56 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ^[4] |
| 57 | Toxaphene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method ^[4] |
| 58 | Trivalent Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation ^[4] |
| 59 | Zinc | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[4] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 1 | Acenaphthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 2 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

วิภา

3 Aldrin...

(นางริภาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------------|---|
| 3 | Aldrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 4 | Anthracene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 6 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 7 | Atrazine | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 9 | Benz(a)anthracene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 10 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 11 | Benzo(b)fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 12 | Benzo(k)fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 13 | Benzoic Acid | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 15 | Benzo[g,h,i]perylene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |


วิธีทาง

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 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] Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 22 | Butyl Benzyl Phthalate | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 24 | Carbazole | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 25 | Carbon Disulfide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 27 | Chlordane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 28 | p-Chloroaniline | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 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, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

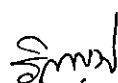


34 Chromium (III)...

(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไธ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|--|
| 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 | 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] |
| 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 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 65 | Endrin | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 66 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 67 | Fluoranthene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |



(นางริกาญจน์ นัตถกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

68 Fluorene...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 68 | Fluorene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 69 | Heptachlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 70 | Heptachlor epoxide | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 71 | Hexachlorobenzene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 72 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 73 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 74 | α -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 75 | β -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 76 | γ -HCH | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 77 | Hexachlorocyclopentadiene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 78 | Hexachloroethane | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 79 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 80 | Isophorone | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 81 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 82 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 83 | Mercury | 1) Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

ร.พ.ว.

84 Methanol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|---|
| 84 | Methanol | 1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 85 | Methoxychlor | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 86 | Methyl Bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 87 | Methylene Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 88 | 2-Methylphenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 89 | 2-Methylnaphthalene | 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 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 92 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric 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 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

วิมล

97 Pentachlorophenol...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---|--|
| 97 | Pentachlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 98 | pH | Electrometric Method ^[4] |
| 99 | Phenanthrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 100 | Phenol | 1) Distillation, Direct Photometric Method ^[4] 2) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 101 | Pyrene | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 102 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 103 | Silver | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric 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 | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 109 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[13,24] |
| 110 | TPH (C _{>8} -C ₁₆) | Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21] |
| 111 | TPH (C _{>16} -C ₃₅) | Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[9,21] |
| 112 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 113 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

วิมล

114 1,1,2-Trichloroethane...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------|---|
| 114 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 115 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 116 | 2,4,5-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 117 | 2,4,6-Trichlorophenol | Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 118 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[4] |
| 119 | Vanadium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric 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, Inductively Coupled Plasma Method ^[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[4] |

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 16 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 1 | Antimony | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 2 | Arsenic | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |

วิทย์

3 Carbon Monoxide...

(นางริภาณจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|--|
| 3 | Carbon Monoxide | 1) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method ^[5] 2) Non-Dispersive Infrared Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 4 | Chlorine | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 5 | Copper | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 6 | Dioxins | Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory or Analysis by Department of Industrial Works Registered Laboratory (Dioxins/Furans Analysis Approved) ^[5] |
| 7 | Hydrogen Chloride | 1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] 2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method ^[5] |
| 8 | Hydrogen Sulfide | Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5] |
| 9 | Lead | Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 10 | Mercury | 1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[5] 2) Isokinetic, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[5] |
| 11 | Opacity | Ringelmann's Method ^[2] |
| 12 | Oxides of Nitrogen | 1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ^[5] 2) Chemiluminescence Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 13 | Sulfur Dioxide | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) UV Fluorescence Method ^[5] 3) Instrumental Analyzer Method ^[5] |
| 14 | Sulfuric Acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] |
| 15 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[5] |
| 16 | Xylene | Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method ^[5] |

วิมล

สิ่งปลูก...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

กรมควบคุมมลพิษ

สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------|--|
| 1 | Aldrin | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 2 | Antimony | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 3 | Arsenic | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 4 | Barium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 5 | Beryllium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |



6 Cadmium...

(นางริกาญจน์ จิตรสกุลใจ)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------|---|
| 6 | Cadmium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 7 | Chlordane | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,19,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 8 | Chromium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 9 | Chromium (III) | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method ^[1,6,15,17] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method ^[1,6,16,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,15,17] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8, 16,17] |
| 10 | Chromium (VI) | 1) Waste Extraction, Colorimetric Method ^[1,6,17] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17] |



(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

.....เรียน...../.....

11 Cobalt...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 11 | Cobalt | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 12 | Copper | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 13 | 2,4-D | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 14 | DDD | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 15 | DDE | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 16 | DDT | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |

จิราพร

2) Soxhlet...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------|--|
| 17 | Dieldrin | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 18 | Endrin | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 19 | Heptachlor | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] |
| 20 | Lead | 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 21 | Lindane | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 22 | Mercury | 1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,18] |

วิมล

2) Waste Extraction...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 23 | Methoxychlor | 2) Waste Extraction, Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^[1,6,19] 3) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[1,6,20] 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[18] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method ^[19] 6) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[20] |
| 24 | Mirex | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 25 | Molybdenum | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 26 | Nickel | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

วิมล

27 Polychlorinated...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 27 | <p>Polychlorinated biphenyls (PCBs)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl | <p>1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method^[1,9,23]</p> <p>2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method^[10,23]</p> <p>3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method^[22,31]</p> |

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

28 Pentachlorophenol...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------|--|
| 28 | Pentachlorophenol | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 29 | pH | Electrometric Method ^[29,30] |
| 30 | Selenium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 31 | Silver | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] |
| 32 | Thallium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 33 | Toxaphene | 1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[1,9,25] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[22,31] |
| 34 | Vanadium | 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] |

วิมล

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

4) Digestion...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 35 | Zinc | 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] 1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[1,6,15] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[1,6,16] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

ดิน จำนวน 125 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--------------|--|
| 1 | Acenaphthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 2 | Acetone | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 3 | Aldrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 4 | Anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 5 | Antimony | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 6 | Arsenic | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 7 | Atrazine | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 8 | Barium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

วิมล

(นางริกาณจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

9 Benz(a)anthracene...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 9 | Benz(a)anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 10 | Benzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 11 | Benzo(b)fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 12 | Benzo(k)fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 13 | Benzoic acid | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 14 | Benzo(a)pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 15 | Benzo(g,h,i)perylene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 16 | Beryllium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 17 | Bis(2-chloroethyl)ether | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 18 | Bis(2-ethylhexyl)phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 19 | Bromodichloromethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 20 | Bromoform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 21 | Butanol | Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[12,24] |
| 22 | Butyl Benzyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 23 | Cadmium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 24 | Carbazole | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 25 | Carbon Disulfide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |

วิกรม

26 Carbon tetrachloride...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|--|
| 26 | Carbon tetrachloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 27 | Chlordane | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 28 | p-Chloroaniline | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 29 | Chlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 30 | Chlorodibromomethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 31 | Chloroform | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 32 | 2-Chlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 33 | Chromium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 34 | Chromium (III) | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,15,17] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method ^[7,8,16,17] |
| 35 | Chromium (VI) | Alkaline Digestion, Colorimetric Method ^[8,17] |
| 36 | Chrysene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 37 | Cyanide | Extraction, Distillation, Colorimetric Method ^[26,27,28] |
| 38 | 2,4-D | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 39 | DDD | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

วิฑูรย์

(นางวิภาณูจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

40 DDE...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------------|---|
| 40 | DDE | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 41 | DDT | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 42 | Dibenz(a,h)anthracene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 43 | Di-n-Butyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 44 | 1,2-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 45 | 1,3-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 46 | 1,4-Dichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 47 | 3,3-Dichlorobenzidine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 48 | 1,1-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 49 | 1,2-Dichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 50 | 1,1-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 51 | cis-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 52 | trans-1,2-Dichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 53 | 2,4-Dichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 54 | 1,2-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 55 | 1,3-Dichloropropane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 56 | 1,3-Dichloropropene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |

วิภาณี

57 Dieldrin...

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------------------|---|
| 57 | Dieldrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 58 | Diethyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 59 | 2,4-Dimethylphenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 60 | 2,4-Dinitrophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 61 | 2,4-Dinitrotoluene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 62 | 2,6-Dinitrotoluene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 63 | Di-n-Octyl Phthalate | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 64 | Endosulfan | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 65 | Endrin | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 66 | Ethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 67 | Fluoranthene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 68 | Fluorene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 69 | Heptachlor | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 70 | Heptachlor Epoxide | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|---|
| 71 | Hexachlorobenzene | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 72 | Hexachloro-1,3-butadiene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 73 | n-Hexane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 74 | α -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 75 | β -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 76 | γ -HCH | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 77 | Hexachlorocyclopentadiene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 78 | Hexachloroethane | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 79 | Indeno(1,2,3-cd)pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 80 | Isophorone | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 81 | Lead | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 82 | Manganese | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 83 | Mercury | 1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method ^[18] |



(นางริกาญจน์ ฉัตรสุกวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

2) Thermal...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|---|
| 84 | Methanol | 2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry ^[19] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method ^[20] Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[12,24] |
| 85 | Methoxychlor | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 86 | Methyl Bromide | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 87 | Methylene Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 88 | 2-methylphenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 89 | 2-Methylnaphthalene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 90 | Methyl tert-Butyl Ether | Purge and Trap, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 91 | Naphthalene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 92 | Nickel | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 93 | Nitrobenzene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 94 | N-Nitrosodiphenylamine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 95 | N-Nitrosodi-n-propylamine | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 96 | Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,23] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[23,32] |

วิฑูรย์

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

- Aroclor 1242...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 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 | |
| 97 | Pentachlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 98 | Phenanthrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 99 | Phenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 100 | Pyrene | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

วิกรม

(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ

101 Selenium...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|--|--|
| 101 | Selenium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 102 | Silver | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 103 | Styrene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 104 | 1,1,2,2-Tetrachloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 105 | Tetrachloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 106 | Toluene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 107 | Toxaphene | 1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[10,22] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 108 | TPH (C ₅ -C ₈) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 109 | TPH (C ₈ - C ₁₆) | 1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[21,31] |
| 110 | TPH (C ₁₆ - C ₃₅) | 1) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method ^[11,21] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method ^[21,31] |
| 111 | 1,2,4-Trichlorobenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 112 | 1,1,1-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 113 | 1,1,2-Trichloroethane | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 114 | Trichloroethylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 115 | 2,4,5-Trichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |

วิมล

116 2,4,6-Trichlorophenol...

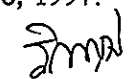
(นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------|---|
| 116 | 2,4,6-Trichlorophenol | Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[25,31] |
| 117 | 1,3,5-Trimethylbenzene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 118 | Vanadium | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |
| 119 | Vinyl Acetate | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 120 | Vinyl Chloride | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 121 | m-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 122 | o-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 123 | p-Xylene | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 124 | Xylene (Total) | Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method ^[14,24] |
| 125 | Zinc | 1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method ^[7,15] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method ^[7,16] |

เอกสารอ้างอิง

- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2548. เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว.ราชกิจจานุเบกษา. 25 มกราคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 11ง.
- กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้กลบเป็นเชื้อเพลิง.ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.
- สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.
- APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 23rd ed. Washington, DC: APHA, 2017.
- United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2019.
- United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 1997.



 (นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ

7. United States...

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Acid Digestion of Sludges and Sediments 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 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. **Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C**, 1996.
11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Microscale Solvent Extraction (MSE). SW-846 Method 3570**, 2002.
12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A**, 2014.
13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030B**, 1996.
14. 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 Samples. SW-846 Method 5035**, 1996.
15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma- Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010B**, 1996.
16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020A**, 2007.
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 Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B**, 2007.
19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473**, 2007

20. United States...


 (นางริกาญจน์ ฉัตรสกุลวิไล)
 ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิชาการวิเคราะห์ทดสอบผลิตภัณฑ์
 และเทคโนโลยีห้องปฏิบัติการ

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Mercury in Sediment and Tissue Sample by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474, 2007.**

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Nonhalogenated Organics Using GC/FID. SW-846 Method 8015B, 1996.**

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

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Polychlorinated Biphenyls (PCBs) by Gas Chromatography. SW-846 Method 8082, 1996.**

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

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

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.**

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.**

28. 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.**

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

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

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluation Solid Waste Physical/Chemical Methods. **Automated Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3541, 1994.**



(นางริกาญจน์ จิตรสกุลไชย)

ผู้อำนวยการกลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษ
และทะเบียนห้องปฏิบัติการ



ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๔๗๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๔ มิถุนายน ๒๕๖๕

เรื่อง ขันทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พร้อมรายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ประจำ
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และรายการสารมลพิษที่จะทำการวิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป
(ประเทศไทย) จำกัด ขันทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน มีเลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่
๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | | |
|--------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นายเดช ช้างชน | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๒ |
| ๒) นางวิลาวัลย์ บริรักษ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๓ |
| ๓) นายสุพจน์ สลามเต๊ะ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๔ |

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

- | | | |
|---------------------------------|---------------|--------------|
| ๑) นางสาวณมล บรรจงกิจ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๕ |
| ๒) นางพจนา สีดา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๖ |
| ๓) นางสาวธนิดา กุลสุริวงศ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๗ |
| ๔) นายพิทยา ทองแดง | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๘ |
| ๕) นางชลธิชา สุนงข | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๙ |
| ๖) ว่าที่ ร.ต.รณชัย ม่วงมา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๐ |
| ๗) นายวรารุณ พับพา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๑ |
| ๘) นายศักดิ์รินทร์ จรัสกาย | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๒ |
| ๙) นายสุรศักดิ์ สาชิน | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๓ |
| ๑๐) นางสาวเพชรคุณ ภาภูตานนท์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๔ |
| ๑๑) นายสถาพร ถาแก้ว | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๕ |
| ๑๒) นายสุทธิดำรงค์ โชคปิตินันท์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๖ |

| | | |
|----------------------------------|---------------|--------------|
| ๑๓) นายวัลลภ หันไชยเนาวั | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๗ |
| ๑๔) นางสาววนาลี เหมยญตระกูล | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๘ |
| ๑๕) นางสาวนิตา ผดุงจิตต์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๙ |
| ๑๖) นายธนะสิทธิ์ วงศ์ไชย | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๐ |
| ๑๗) นายชัยนุสรณ์ เลิศนันทกุลชัย | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๑ |
| ๑๘) นายสังจา เพ็ชรแสง | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๒ |
| ๑๙) นายกันตภณ มณีสัมพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๓ |
| ๒๐) นางสาวจันทนีย์ โกเมนชนะ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๔ |
| ๒๑) นายธารินทร์ อ็อกจินดา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๕ |
| ๒๒) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๖ |
| ๒๓) นายศุภชัย วงศ์สุริยฉาย | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๗ |
| ๒๔) นายปฐมพงศ์ กรสวัสดิ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๘ |
| ๒๕) นายไสว ตันโพธิ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๙ |
| ๒๖) นางสาวกิตติยา สัญญาอริยาภรณ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๐ |
| ๒๗) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๑ |
| ๒๘) นางสาวมธุรินทร์ สิงห์เงา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๒ |
| ๒๙) นางสาวธิดารัตน์ ศิริมังคะโร | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๓ |
| ๓๐) นายพิพัฒน์ นิภัทร์เศรษฐ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๔ |
| ๓๑) นายศิริวิทย์ เรืองสม | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๕ |
| ๓๒) นายปารามศ สัตยาคุณ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๖ |
| ๓๓) นายณนุท ธรรมสโร | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๗ |
| ๓๔) นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๘ |
| ๓๕) นายพชรกร อินทรเสนา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๙ |
| ๓๖) นายทิวากร เชื้อมาก | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๐ |
| ๓๗) นายอนุรักษ์ ทองขจรศักดิ์ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๑ |
| ๓๘) นายอภิชาติ วิชาส | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๒ |
| ๓๙) นายจรัสระวี ศรีรักษา | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๓ |
| ๔๐) นายประสานมิตร เชื้อนเพชร | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๔ |
| ๔๑) นายภาณุวัฒน์ วังบง | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๕ |
| ๔๒) นายสันติ ชัยชนะ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๖ |
| ๔๓) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๗ |
| ๔๔) นายทินกร กุลชาติ | ทะเบียนเลขที่ | ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๘ |

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๔ รายการ
 อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๗ รายการ และน้ำใต้ดิน จำนวน ๓ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔ รายการ
 ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้มีอายุ ๓ ปี นับจากวันที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกหนังสือ หากประสงค์
จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบ
คำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการ
วิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจินดา เตชะศรีนทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๔

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

โทร. ๐ ๓๘๐๕ ๗๒๖๑-๓

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๓๒๓

ที่ ออก ๐๓๑๐(๓)/

๖๔๗๐

ลงวันที่

๒๘

มิถุนายน

๒๕๖๔

ขอขยาสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔ รายการ
น้ำเสีย จำนวน 14 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|--|
| 1 | Biochemical Oxygen Demand | 1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method ^[2] 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method ^[2] |
| 2 | Chemical Oxygen Demand | 1) Open Reflux, Titrimetric Method ^[2] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method ^[2] 3) Closed Reflux, Titrimetric Method ^[2] |
| 3 | Color | ADMI Weighted – Ordinate Spectrophotometric Method ^[2] |
| 4 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[2] |
| 5 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ^[1] |
| 6 | Free Chlorine | DPD-Ferrous Titrimetric Method ^[2] |
| 7 | Oil and Grease | Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method ^[2] |
| 8 | pH | Electrometric Method ^[2] |
| 9 | Phenols | 1) Distillation, Chloroform Extraction Method ^[2] 2) Distillation, Direct Photometric Method ^[2] |
| 10 | Sulfide | ZnS Precipitation, Iodometric Method ^[2] |
| 11 | Temperature | Laboratory and Field Method ^[2] |
| 12 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[2] |
| 13 | Total Kjeldahl Nitrogen | Semi-Micro Kjeldahl Method ^[2] |
| 14 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ^[2] |

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 7 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-------------------|--|
| 1 | Carbon Monoxide | 1) Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[8] |
| 2 | Hydrogen Sulfide | Absorption Sampling, Iodometric Method ^[5] |
| 3 | Opacity | Ringelmann's Method ^[3,4] |
| 4 | Oxide of Nitrogen | 1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ^[6] 2) Instrumental Analyzer Method ^[9] |
| 5 | Sulfur Dioxide | 1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[5] 2) Instrumental Analyzer Method ^[10] |

วิภา สัมฤทธิ์

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

Sulfuric Acid...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|--|
| 6 | Sulfuric Acid | Isokinetic Sampling, Barium – Thorin Titrimetric Method ^[6] |
| 7 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[7] |

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|----------|--|
| 1 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[2] |
| 2 | pH | Electrometric Method ^[2] |
| 3 | Phenols | Distillation, Direct Photometric Method ^[2] |

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย พรณสวัสดิ์ และวิบูลย์ลักษณ์ วิสุมธิดักดิ์, บรรณาธิการ. (2547) คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย. พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

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

3. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้เกลบเป็นเชื้อเพลิง.

ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

4. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของของหม้อน้ำของโรงงาน.

ราชกิจจานุเบกษา. 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

5. United States Environmental Protection. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2017.

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

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

8. United States Environmental Protection Agency. Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 10, 2017.

9. United States Environmental Protection Agency. Determination of Oxide of Nitrogen Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 7E, 2019.

10. United States Environmental Protection Agency. Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure. 40 CFR 60. Appendix A Method 6C, 2017.

วิภา สัมฤทธิ์ผล

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

ที่ อก ๐๓๑๐(๕)/ ๑๑๖๑๒



กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ เขตราชเทวี
กรุงเทพมหานคร ๑๐๔๐๐

๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
ลงวันที่ ๑๐ สิงหาคม ๒๕๖๓

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๓ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุ
หนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๖๗ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๑๔/๑ หมู่ที่ ๘
ถนนกาญจนาภิเษก ตำบลบ้านพรุ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลборาทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย)
จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

นางสาวกนิษฐา เหมประสาทพร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-ค-๗๒๙๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวปรีติยา พงษ์ปาน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๒๙๘

๒) นางสาวสุทธิรักษ์ ทิพย์รัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๒๙๙

๓) นางสาวนริสา นฤมิตร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๓๐๐

๔) นางสาวขวัญนาถ ภัคดี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๓๐๑

๕) นายวุฒิชัย ทวยเจริญ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๓๐๓

๖) นายยงศิลป์ รังษี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๓๐๔

๗) นางสาวกมลลา บัวสิงห์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๖๒๑

๘) นายอภิวัฒน์ ฉันทะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๖๒๒

๙) นายศิริชัย เกลี้ยงเกิด ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๗๖๒๓

๑๐) นายสมศักดิ์ จันทรงค์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๑

๑๑) นางสาวพิชญา ศุภรานนท์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๒

๑๒) นายปัญญา เกียรติพิรุณรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๓

๑๓) นางสาวชญญา เพชรณิโชติ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๔

๑๔) นางสาวศศิณิกา สิงห์ภาณุพงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๕

๑๕) นางสาวชุติมา สุขสวัสดิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๖

๑๖) นางสาวจันทิมา คงทน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๗

๑๗) นางสาวสมฤดี...

๑๗) นางสาวสมฤดี ชูบัว

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๘

๑๘) นายสรวิวัฒน์ ดีเลิศ

ทะเบียนเลขที่ ว-๒๖๗-จ-๘๓๔๙

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๒๖ รายการ
อากาศเสีย จำนวน ๑๒ รายการ รวมทั้งสิ้น ๓๘ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๑๖ สิงหาคม ๒๕๖๖ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้น
ทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงาน
อุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอ
ต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ



(นางจันทา เดชะครินทร์)

ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติการตรวจเฝ้าระวังมลพิษโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคใต้

โทร. ๐ ๗๔๓๒ ๕๐๒๙ - ๓๑

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๖๗
ที่ อก ๐๓๑๐(๕)/ ๑ ๑ ๖ ๑ ๒ ลงวันที่ ๑๕ ตุลาคม ๒๕๖๓

ขอขยายสารมลพิษที่ได้รับการขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๘ รายการ
น้ำเสีย จำนวน 26 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|---------------------------|--|
| 1 | Arsenic | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 2 | Barium | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric 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/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 5 | Chemical Oxygen Demand | Closed Reflux, Colorimetric/Titrimetric Method ^[2] |
| 6 | Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 7 | Color | ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method ^[2] |
| 8 | Copper | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 9 | Cyanide | Distillation, Colorimetric Method ^[2] |
| 10 | Formaldehyde | Distillation, Colorimetric Method ^[2] |
| 11 | Free Chlorine | DPD Ferrous Titrimetric Method ^[2] |
| 12 | Hexavalent Chromium | Filtration, Colorimetric Method ^[2] |
| 13 | Lead | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 14 | Manganese | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 15 | Mercury | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |


 (นายณเรศวร์ ดริยงค์)
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัย
 มลพิษโรงงานภาคใต้
 16 Nickel...

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------------|--|
| 16 | Nickel | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 17 | Oil and Grease | Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method ^[2] |
| 18 | pH | Electrometric Method ^[2] |
| 29 | Phenol | Distillation, Direct Photometric Method ^[2] |
| 20 | Selenium | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |
| 21 | Sulfide | ZnS Precipitation, Iodometric Method ^[2] |
| 22 | Temperature | Laboratory and Field Methods ^[2] |
| 23 | Total Dissolved Solids | Dried at 180 °C ^[2] |
| 24 | Total Suspended Solids | Dried at 103-105 °C ^[2] |
| 25 | Trivalent Chromium | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method, Colorimetric Method; Calculation ^[2] |
| 26 | Zinc | Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[2] |

อากาศเสีย (ปล่อยระบาย) จำนวน 12 รายการ

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|------------------|---|
| 1 | Antimony | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 2 | Arsenic | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 3 | Carbon Monoxide | Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method ^[3] |
| 4 | Copper | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[3] |
| 5 | Dioxins | Isokinetic Sampling, Analysis by ISO/IEC 17025 Accredited Laboratory ^[3] |
| 6 | Hydrogen Sulfide | Absorption, Iodometric Method ^[3] |
| 7 | Lead | Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method ^[3] |

| ลำดับที่ | สารมลพิษ | วิธีวิเคราะห์ |
|----------|-----------------------------|--|
| 8 | Opacity | Ringelmann's Method ^[1] |
| 9 | Oxides of Nitrogen | Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method ^[3] |
| 10 | Sulfur Dioxide | Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3] |
| 11 | Sulfuric Acid | Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method ^[3] |
| 12 | Total Suspended Particulate | Isokinetic Sampling, Gravimetric Method ^[3] |

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แก๊สเป็นเชื้อเพลิง. 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, 2013.


 (นายณรงค์ ตรียงค์)
 ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัย
 มลพิษโรงงานภาคใต้