MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone A) Development

# Environmental Monitoring Report (Operation Phase)



Myanmar Japan Thilawa Development Limited.

April 2024

# CONTENTS

1. Executive Summary

2. Summary of Monitoring Activities

3. Monitoring Results

4. Environmental Monitoring Form

## Appendix

A. Water and Wastewater Monitoring Report for August, 2023

B. Water and Wastewater Monitoring Report for October, 2023

C. Water and Wastewater Monitoring Report for December, 2023

D. Air Quality Monitoring Report for August, 2023

E. Nosie and Vibration Monitoring Report for August, 2023

F. Soil Contamination Survey for December, 2023

G. Ground subsidence monitoring status
(Location- Admin Complex Compound) October 2023 to March 2024)

H. General Waste Disposal Record
(Admin Complex Compound) October 2023 to March 2024)

I. Sewage Treatment Plant Monitoring Record (October 2023 to March 2024)

J. Chemical Consumption of Water Purification Plant and Sewage Treatment Plant at Zone-A, Sewage Treatment Plant Sludge Disposal Amount, Treated Water Volume at Water Purification Plant at TSEZ-A (October 2023 to March 2024)

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# 1. Executive Summary

The environmental inspection and compliance monitoring program will be implemented under the direction of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation with oversight by Thilawa SEZ Management Committee.

The monitoring record from August 2023 to March 2024 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 9.1, Table 9.1-3 and 9.2, Table 9.2-3 Content of the EIA Report of Thilawa SEZ Development Project (Zone A).

# 2. Summary of Monitoring Activities

**a) Progress made to date on the implementation of the EMP against the submitted implementation schedule;**

We already submitted EMP for TSEZ Zone-A as following table.

| Report No. | Description | Phase | Submission |
|---|---|---|---|
| 1 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 Operation Phase | April, 2016 |
| 2 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 Operation Phase | October, 2016 |
| 3 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2017 |
| 4 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2017 |
| 5 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2018 |
| 6 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2018 |
| 7 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2019 |
| 8 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2019 |
| 9 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2020 |
| 10 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2020 |
| 11 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2021 |
| 12 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2021 |
| 13 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2022 |
| 14 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2022 |
| 15 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2023 |
| 16 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | October, 2023 |
| 17 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | April, 2024 |

Report (No.17) is submitted this day attached with Operation Phase implementation schedule. Subsequent Operation Phase reports will be submitted on Bi-Annually.

**b) Difficulties encountered in implementing of the EMP and recommendations for remedying those difficulties and steps proposed to prevent or avoid similar future difficulties;**

Required clear guideline for the reference and target standard of water (such as surface water, wastewater, ground water etc.) in order to report TSEZ discharging impact.

**c) Number and type of non-compliance with the EMP and proposed remedial measures and timelines for completion of remediation;**

None

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**d) Accidents or incidents relating to the occupational and community health and safety, and the environment:**

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

**e) Monitoring data on environmental parameters and conditions as committed in the EMP or otherwise required.**

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

## 3. Monitoring Result

Environmental Monitoring plan report for Operation Phase implemented according to the following table, reference on Table 4.2-3, Chapter 4, EIA Report

**Monitoring Plan (Operation Phase)**

| Category | Item | Location | Frequency | Remark |
|---|---|---|---|---|
| Air Quality | $NO_2$, $SO_2$, CO, TSP, $PM_{10}$ | Representative point inside TSEZ Zone-A area | 1 week each in dry and wet season (First 3 years after operation stage) | August 2023, Air quality monitoring report (Bi-Annually) |
| Water Quality | Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-coliform T-N, T-P, Color and odor, HS, HCN, Oil and grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols Free Chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead and Nickel | Discharging points and reference points (6 points) which including outflow of retention pond to the river (1 point)<br>Well in the Monastery (1 point) | Bi-monthly for water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, Color and odor<br>Bi-annually for all parameters | August, October 2023, Water and waste water quality monitoring report (Bi-Monthly)<br>December 2023, Water and wastewater quality monitoring report (Bi-Annually) |
| Waste | Status of non-hazardous waste management<br>Status of hazardous waste management | Each tenant | Twice/ year (Submission of environmental reports by tenants | General waste disposal record (Waste generated from common area of TSEZ and Admin complex) |
| Soil Contamination | -Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination | Each tenant | Twice/year (Submission of environmental report by tenants) | December 2023, Soil quality monitoring report (Twice/year) |
| Noise and Vibration | Noise level at the monastery and residences to check effect of buffer zone for sound proofing to | Each tenant | One time in each dry and wet season (First 3 years after operation stage) | August 2023, Noise and vibration Monitoring Report (Bi-Annually) |
| Ground Subsidence | Ground elevation<br>Consumption of ground water amount | Representative site (1 point) | Weekly | Refer to Environmental Monitoring form |
| Offensive Odor | Status offensive odor control by tenants | Each tenant | Twice/ year (Submission of environmental report by tenants) | Refer to Environmental Monitoring form |
| Bottom Sediment | Combined with water quality monitoring | Same as water quality monitoring | Same as water quality monitoring | Refer to Environmental Monitoring Form |
| Hydrological situation | Combined with ground subsidence monitoring | Same as ground subsidence monitoring | Same as ground subsidence monitoring | Refer to Environmental Monitoring Form |
| Risk for infectious disease such as AIDS/HIV | Status of measures of infectious disease | Each tenant | Twice/year (Submission of environmental report by tenants) | Refer to Environmental Monitoring form |



| Category | Item | Location | Frequency | Remark |
|---|---|---|---|---|
| Working conditions (including occupational safety) | Prehension of condition of occupational safety and health<br>Prehension of infectious disease | Work site | Twice/year (Submission of environmental report by tenants) | |
| Accident | Existence of accident | Work site | As occasion arise | - |

*Remark: Each locator will report their monitoring result directly to Environmental Section, One Stop Service Center, Thilawa SEZ Management Committee.

**Thilawa Special Economic Zone (Zone A)**

**Development Project (Operation Phase)**

# Environment Monitoring Form



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Environment Monitoring Form

**The latest results of the below monitoring items shall be submitted to Authorities on once at Pre-construction phase and on quarterly basis at Construction Phase, and on bi-annually base at Operation Phase. The items, standards to be applied, measurement points, and frequency for each monitoring parameter are established based on the EIA Report for Thilawa Special Economic Zone Development Project (Zone A). Should there be any changes to the original plan, such change shall be reviewed and evaluated by environmental expert.**

## (1) General

### 1) Phase of the Project

- Please mark the current phase.

□ Pre-Construction Phase □ Construction Phase ☑ Operation Phase

### 2) Obtainment of Environmental Permits (Not Applicable)

| Name of permits | Expected issuance date | Actual issuance date | Concerned authority | Remarks (Conditions, etc.) |
|---|---|---|---|---|
| Confirming report of Environmental Impact Assessment | | 3rd December 2013<br>စာအမှတ်(၁၀၀၀-၁/TSEZ/ ၂၀၁၃ (၅၀) | Thilawa SEZ Management Committee | |
| Notification of the comments of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation regarding with the Standard Change of Wastewater Quality of Industrial Zone, Internal Regulations of Thilawa SEZ Zone-A | 5th January 2018 | 10th January 2018<br>Ref: Thilawa-2/TSEZ/2018(033) | Thilawa SEZ Management Committee | |

**3) Response/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public (Not Applicable)**

| Monitoring Item | Monitoring Results during Report Period | Duration of Report Period | Frequency |
|---|---|---|---|
| Number and contents of formal comments made by the public | | Same timing of submission of Monitoring Report | Upon receipt of comments/complaints |
| Number and contents of responses from Government agencies | | | |

**(2) Monitoring Results**

**1) Ambient/ Air Quality – 2 to 9 August 2023**

$NO_2$, $SO_2$, CO, TSP, PM10

| Location | Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Min–Max.) | Country's Standard | Target value to be applied | *Referred International Standard | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Centralized Sewage treatment plant area | $NO_2$ | mg/m³ | 0.047 | 0.022 - 0.097 | Refer to NEQG | 0.11 | Japan | 1 week each in dry and wet season | HAZSCANNER, EPAS | |
| | $SO_2$ | mg/m³ | 0.016 | 0.011 – 0.020 | | 0.11 | Japan | | HAZSCANNER, EPAS | |
| | CO | mg/m³ | 0.439 | 0.045 - 0.805 | | 11.45 | Japan | | HAZSCANNER, EPAS | |
| | TSP | mg/m³ | 0.067 | 0.033 – 0.133 | | < 0.33 | Thailand | | HAZSCANNEIR, EPAS | |
| | PM10 | mg/m³ | 0.025 | 0.012 – 0.048 | | < 0.12 | Thailand | | HAZSCANNER, EPAS | |

***Remark:** Referred to the Japan and Thailand Standard (EIA Report, Table 6.4-1) and Air Quality Monitoring Report (August 2023)

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Complains from Residents

- Are there any complaints from residents regarding air quality in this monitoring period? □Yes, ☑No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

| Contents of Complaints from Residents | Countermeasures |
|---|---|
| | |

2)(a) Water Quality – August 2023

Measuring Point: Effluent of Wastewater (Thilawa SEZ discharging point which need to be monitored according to EIA are SW-1, SW-5 and SW-6. SW-2 and SW-4 natural creek water which are combine all the wastewater from the Local industrial water and domestic water from existing living environment are attach as reference points only. GW-1 is also as reference point for monitoring of existing tube well located in the Monastery compound.)

- Are there any effluents to water body in this monitoring period? □ Yes, ☑ No

If yes, please attach "Analysis Record" and fill in the items not to comply with Referred International Standard.

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharged Point) Sampling on 8 August 2023 | pH | - | 7.8 | 6-9 | 6-9 | >=4 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 5.77 | - | - | | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 20 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 14.76 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 22.5 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | 3300 | 400 | Max. 400 | 7.5×10³ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 0.9 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharged Point) Sampling on 8 August 2023 | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.10 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 6.05 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *2 | mg/L | 134 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*2 | mg/L | 1.704 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*2 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| SW-5 (Discharged Point) Sampling on 8 August 2023 | pH | - | 7.1 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.82 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 12 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 9.56 | 50 | Max. 50 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 18.5 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | >160000 | 400 | Max. 400 | 7.5×10³ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 2.2 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | < 0.05 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 4.98 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *2 | mg/L | 52 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*2 | mg/L | 0.568 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*2 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ -ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-6 (STP outlet) Sampling on 8 August 2023 | pH | - | 6.7 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 5.44 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 0.32 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 24.4 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*4 | MPN/100ml | >160000 | 400 | Max. 400 | 7.5×10³ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 7.5 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.54 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 9.27 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 2 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *3 | mg/L | 320 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*3 | mg/L | 0.062 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*3 | mg/L | < 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-2 (Reference Point) Sampling on 8 August 2023 | pH*6 | - | 6.7 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 3.37 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 24 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD*6 | mg/L | 63.82 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 114 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*5 | MPN/100ml | 35000 | 400 | Max. 400 | $7.5\times10^3$ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 3.6 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | < 0.05 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 31.7 | - | 150 Co.Pt* | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS)*7 | mg/L | 80 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*7,*8 | mg/L | 4.060 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*7 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| SW-4 (Reference Point) Sampling on 8 August 2023 | pH | - | 7.1 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.96 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*6 | mg/L | 206 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 4.54 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 14.7 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*5 | MPN/100ml | 35,000 | 400 | Max. 400 | $7.5\times10^3$ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 0.6 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-4 (Reference Point) Sampling on 8 August 2023 | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.31 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 14.46 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids*3 (TDS) *7 | mg/L | 192 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*3, *9 | mg/L | 14.86 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*7 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| GW-1 (Reference Point) Sampling on 8 August 2023 | pH | - | 7.7 | None (Available Guideline value determined by MONREC) | None (Available Guideline Value determined by MOI) | 5.5~9.0 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 8.66 | | | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 4 | | | 50 | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 5.06 | | | 15 | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 15 | | | 30 | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms | MPN/100ml | 70 | | | 7.5×10³ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 1.9 | | | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.11 | | | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 3.29 | | | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | | | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *7 | mg/L | 1406 | | | | | APHA 2540C | |
| | Iron*7 | mg/L | 1.172 | | | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*7 | mg/L | ≤ 0.002 | | | | | APHA 3120 B | |

* Remark: TCU color unit is equivalent with Co.Pt as described in Target Value.

*1Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, August 2023.

*2Remarks: There is no current country standard but Ministry of Natural Recourses and Environmental Conservation submitted the National Emission Quality Guidelines (NEQG) for environmental guidelines. The guidelines filled as the country standards in the environmental monitoring form.

*3Remark: At SW-1 and SW-5, total coliform was higher than the target value due to the expected reason i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels. Total coliform do not affect human health directly, self-monitoring for E.Coli analysis was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E. Coli for SW-1 was 17 and SW5 was 20 and it was under the reference target value. It is considered that there is no significant impact to human health.

*4 Remark: At SW-6, the result of Total coliform was higher than the target value due to expected reason i) inadequate retention time during treatment due to heavy rain down process in this monitoring period, i.e., there is no certain amount of time to allow for biological and chemical process, and ii) more stormwater or rainwater entered into disinfection tank before discharging to outlet of the centralized waste water treatment plant. Besides, this exceeding event is incidental case because the total coliform monitoring results in the previous monitoring months complied with the target value. Thus, the impact on total coliform to the surrounding area is not expected. For more identification of total coliform and E. coli, additional water quality monitoring was carried out at the same location on (October 11 and 17, 2023) and analysis results for both dates were < 1.8. Compared with results on August 8, 2023 with the results of two additional monitoring, it can be clearly seen that additional monitoring results of total coliform and E. coli are lower and comply with the target value.

*5 Remark: For reference monitoring points at SW-2 and SW-4, the result of total coliforms is higher than the standard due to expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

*6 Remark: At SW2, the results of BOD was higher than standard due to expected reason of i) high levels of organic pollution in the water and ii) high nitrate levels which causes high plant growth and lower DO in the water body.

*7 Remark: Recommendation from JICA Environmental expert (TSMC), to be more emphasized on Environmental and analyzing only.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

*1 Remark: At SW-4, the results of SS was higher than the target value due to the expected reason i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

*2Remark: At SW-2 and SW-4, the result of iron was higher than target value due to the expected reason may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off.

2)(b) Water Quality – October 2023

**Measuring Point: Effluent of Wastewater (Thilawa SEZ discharging point which need to be monitored according to EIA are SW-1, SW-5 and SW-6. SW-2 and SW-4 natural creek water which are combine all the wastewater from the Local industrial water and domestic water from existing living environment are attach as reference points only. GW-1 is also as reference point for monitoring of existing tube well located in the Monastery compound.)**

**- Are there any effluents to water body in this monitoring period? □ Yes, ☑ No**

**If yes, please attach "Analysis Record" and fill in the items not to comply with Referred International Standard.**

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharge point) Sampling on 24 | pH | - | 8.5 | 6-9 | 6-9 | >=4 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 8.14 | - | - | | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 8 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 4.09 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 11.5 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | 7,900 | 400 | Max. 400 | $7.5\times10^3$ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 1.3 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| October 2023 | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.06 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 4.5 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 162 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*6 | mg/L | 0.904 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| SW-5 (Discharge Point) Sampling on 24 October 2023 | pH | - | 7.2 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 5.7 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 14 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 5.74 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 7.9 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | 4900 | 400 | Max. 400 | $7.5\times10^3$ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | < 0.05 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 3.95 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 72 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*6 | mg/L | 0.368 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-6 (STP outlet) Sampling on 24 October 2023 | pH | - | 6.4 | 6-9 | 6-9 | >=4 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.78 | - | - | | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 5.93 | 50 | Max. 50 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 12.1 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms | MPN/100ml | < 1.8 | 400 | Max. 400 | | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 11.7 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.52 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 1.93 | - | 150 Co.Pt.* | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 2 | - | - | 7.5×10³ | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *3 | mg/L | 478 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*3 | mg/L | 0.060 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*3 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| SW-2 (Refeterce Point) Sampling on 24 October 2023 | pH | - | 6.6 | 6-9 | 6-9 | >=4 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 3.39 | - | - | | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 30 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 5.06 | 50 | Max. 50 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 13.3 | 250 | Max. 125 | 7.5×10³ | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | 35,000 | 400 | Max. 400 | | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 1.8 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-2 (Reference Point) | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.25 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 19.15 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 96 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*6 | mg/L | 2.060 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |
| SW-4 (Reference Point) Sampling on 24 October 2023 | pH | - | 6.9 | 6-9 | 6-9 | | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.33 | - | - | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*3 | mg/L | 102 | 50 | Max. 50 | | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 4.11 | 50 | Max. 30 | | | APHA-5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 9.6 | 250 | Max. 125 | | | APHA 5220D Method | |
| | Total coliforms*3 | MPN/100ml | 14000 | 400 | Max. 400 | $7.5\times10^3$ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | - | Max. 80 | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.16 | 2 | Max. 2 | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 13.94 | - | 150 Co.Pt * | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 112 | - | Max. 2000 | | | APHA 2540C | |
| | Iron*6,*2 | mg/L | 12.86 | 3.5 | Max. 3.5 | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max. 0.005 | | | APHA 3120 B | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value | Country's Standard*2 | Target value to be applied | *1Referred International Standard | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW-1 (Reference Point) Sampling on 24 October 2023 | pH | - | 7.8 | None (Available Guideline value determined by MONREC) | None (Available Guideline Value determined by MOH) | 5.5~9.0 | Once in two months | Instrument Analysis Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.61 | | | >=4 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | | | 50 | | APHA 2540D Method | |
| | BOD | mg/L | 4.88 | | | 15 | | APHA 5210B Method | |
| | COD(Cr) | mg/L | 2.8 | | | 30 | | APHA 5220D Meth od | |
| | Total coliforms | MPN/100ml | 12 | | | 7.5×10³ | | APHA 9221B | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 2.3 | | | | | HACH Method 10072 | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.11 | | | | | APHA 4500-PE | |
| | Color | TCU | 1.18 | | | | | APHA 2120C | |
| | Odor | TON | 1 | | | | | APHA 2150B | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *3 | mg/L | 1442 | | | | | APHA 2540C | |
| | Iron*3 | mg/L | 0.972 | | | | | APHA 3120 B | |
| | Mercury*3 | mg/L | < 0.002 | | | | | APHA 3120 B | |

* Remark: TCU color unit is equivalent with Co.Pt as described in Target Value.

*1Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, October 2023.

*2Remarks: There is no current country standard but Ministry of Natural Recourses and Environmental Conservation submitted the National Emission Quality Guidelines (NEQG) for environmental guidelines. The guidelines filled as the country standards in the environmental monitoring form.

*3 Remark: At SW-1 and SW-5, the results of T-Coli were higher than standard due to the expected reason: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

[4] Remark: At SW-2 and SW-4, the results of Total Coliform were higher than target value due to three expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

[5]Remark: At SW-4, the result of SS was higher than target value due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

[6] Remark: Recommendation from JICA Environmental expert (TSMC), to be more emphasized on Environmental and analyzing only.

[7] Remark: At SW-4, the results of iro was higher than the target value due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off.

## 2)(c) Water Quality – December 2023

**Measuring Point: Effluent of Wastewater**

**- Are there any effluents to water body in this monitoring period? □Yes, ☑ No**

**If yes, please attach "Analysis Record" and fill in the items not to comply with Referred International Standard.**

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard[2] | Target value to be applied[1] | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharged Point) | Temperature | °C | 30 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | |
| | pH[3] | - | 10 | 6-9 | 6–9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 22 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 11.39 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 24.93 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharged Point) on 5 December 2023 | COD (Cr) | mg/L | 37.8 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | Refer to water quality report |
| | Total Coliform*3 | MPN/100ml | 4900 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 3.3 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.37 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 9.65 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 3 | - | - | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520B Method | |
| | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B Method | |
| | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | 2 | Max 2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.03 | | APHA 3120 B Method | |
| | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.02 | | APHA 3120 B Method | |
| | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.134 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.002 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | <0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-1 (Discharged Point) on 5 December 2023 | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.030 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.039 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.051 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron | mg/L | 1.854 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Dissolved Solids (TDS) | mg/L | 278 | - | Max 2000 | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | 0.03 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 1.377 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| SW-5 (Discharged Point) Sampling on 5 December 2023 | Temperature | ℃ | 30 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 8.8 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 6 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 7.06 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 6.83 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 21.3 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform*4 | MPN/100ml | 11000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 0.6 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.09 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-5 (Discharged Point) Sampling on 5 December 2023 | Color | TCU | 8.11 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 1.4 | - | - | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520B Method | |
| | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B Method | |
| | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | 2 | Max 2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.03 | | APHA 3120 B Method | |
| | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.02 | | APHA 3120 B Method | |
| | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.158 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.002 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | < 0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.033 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.031 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.003 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron | mg/L | 1.258 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 242 | - | Max 2000 | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | 0.03 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 0.632 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Temperature | °C | 30 | < 3 (increase) | ≤ 35 | | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 6.5 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | SS | mg/L | 2 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | DO | mg/L | 6.48 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| SW-6 | BOD (5) | mg/L | 14.06 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| (STP | COD (Cr) | mg/L | 29.7 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| outlet) | Total Coliform | MPN/100ml | < 1.8 | 400 | Max 400 | Once per | APHA 9221B Method | |
| Sampling | T-N | mg/L | 13.7 | - | Max 80 | 6 months | HACH Method 10072 Method | |
| on 5 | T-P | mg/L | 0.84 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | Refer to water quality report |
| December | Color | TCU | 2.58 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C Method | |
| 2023 | Odor | TON | 3 | - | - | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520B Method | |
| | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B Method | |
| | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | 2 | Max 2 | | APHA 3120 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-6 (Outlet Point) Sampling on 5 December 2023 | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.03 | | APHA 3120 B Method | |
| | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.02 | | APHA 3120 B Method | |
| | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.066 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.002 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | 0.2 | - | Max 1 | | APHA 4500-Cl. G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | < 0.005 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.047 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | < 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron | mg/L | ≤ 0.002 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 480 | - | Max 2000 | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine*3 | mg/L | 0.3 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 4500-Cl. G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | < 0.02 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 1.869 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| SW-2 (Reference point) Sampling on 5 December 2023 | Temperature | °C | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 7.5 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | SS*6 | mg/L | 70 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | DO | mg/L | 3.57 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 17.67 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 50 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform*7 | MPN/100ml | 160000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | T-N | mg/L | 2.3 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | T-P | mg/L | 0.31 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 36.03 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520B Method | |
| | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B Method | |
| | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | 2 | Max 2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.03 | | APHA 3120 B Method | |
| | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.02 | | APHA 3120 B Method | |
| | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-2 (Reference point) Sampling on 5 December 2023 | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.186 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.003 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | <0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide (S2-) | mg/L | 0.124 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.134 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.010 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron*3 | mg/L | 5.580 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 366 | - | Max 2000 | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | 1.05 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 0.185 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| SW-4 (Reference point) | Temperature | ℃ | 31 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | |
| | pH*3 | - | 10 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*3 | mg/L | 114 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 8.85 | - | - | | Instrument Analysis Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | BOD (5) | mg/L | 11.69 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 30 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | Refer to water quality report |
| | Total Coliform*7 | MPN/100ml | 28000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 3.8 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.38 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 10.80 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 3 | - | - | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | < 3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520B Method | |
| SW-4 | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B Method | |
| (Reference | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | 2 | Max 2 | | APHA 3120 B Method | |
| point) | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| Sampling | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| on 5 | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.03 | | APHA 3120 B Method | |
| December | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | 0.1 | Max 0.02 | | APHA 3120 B Method | |
| 2023 | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.280 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | <0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.002 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| SW-4 (Reference point) | Free Chlorine | mg/L | < 0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide (S2 -) | mg/L | 0.126 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.094 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.027 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron*3 | mg/L | 6.880 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 302 | - | Max 2000 | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | 0.11 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 1.395 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| GW-1 (Reference point) Sampling on 5 December 2023 | Temperature | ℃ | 30 | None (Available Guideline value determined by MONREC) | None (Available Guideline Value determined by MOD | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 7.9 | | | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | | | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.90 | | | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 14.11 | | | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 21.6 | | | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform | MPN/100ml | 79 | | | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 4.9 | | | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.11 | | | | APHA 4500-P E Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW-1 (Reference point) Sampling on 5 December 2023 | Color | TCU | 3.08 | | | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 1 | | | | APHA 2150 B Method | |
| | Oil and Grease | mg/L | < 3.1 | | | | APHA 5520B Method | |
| | Mercury | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Zinc | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Arsenic | mg/L | ≤ 0.010 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Chromium | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Cadmium | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Selenium | mg/L | ≤ 0.010 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Lead | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.300 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | | | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | < 0.002 | | | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | < 0.1 | | | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.011 | | | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | < 0.003 | | | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.006 | | | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron | mg/L | 1.560 | | | | APHA 3120 B Method | |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Location | Item | Unit | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Frequ-ency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 1450 | | | | APHA 2540 C Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | | | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | | | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Ammonia | mg/L | 1.99 | | | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 0.044 | | | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | | | | APHA 3120 B Method | |

* Remark: TCU color unit is equivalent with Co.Pt as described in Target Value.

*1Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, December 2023.

*2Remarks: There is no current country standard but Ministry of Natural Recourses and Environmental Conservation submitted the National Emission Quality Guidelines (NEQG) for environmental guidelines. The guidelines filled as the country standards in the environmental monitoring form.

*3Remark: At SW-1, pH was higher than target value due to no circulation of water for a long period of time in retention pond as well as more algae accumulation or blooming by the consequence of warmer temperature and abundant sunlight in winter season and their rapid carbon dioxide uptake may cause high pH level. Currently, as the aquatic animals are still alive, the high pH level may not affect the aquatic ecosystem in the retention pond.

*4Remark: At SW1 and SW-5, Total coliform are higher than the target value due to the expected i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels. Total coliform do not affect human health directly, self-monitoring for E.Coli analysis was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E.Coli for SW1 was 4.5, SW-5 was 2 and they was under the reference under target value. It is considered that there is no significant impact to human health.

*5 Remark: at SW-6, Residual chlorine result was higher than the target value due to the expected reason i) more concentration of chlorine during the treatment process at STP. However, the results of total residual chlorine at SW-1 which is one of the final discharge points of Zone A (before discharging to natural creek) is under the target value (0.

mg/l). Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the human health and living environment.

[6] Remark: At SW-2 and SW-4, the results of SS are higher than the target value due to the expected reason i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

[7]Remark: For reference monitoring points SW-2 and SW-4, the result of total coliforms is higher than the standard due to two expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) contaminants from the surroundings into the Shwe Pyauk creek may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

[8] Remark: At SW-2 and SW-4 the results of iron were higher than standard maybe due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off or strong wind.

[9] Remark: At SW-4, the results of pH exceeded than target value may be due wastewater discharged that may contains detergents and soap-based products from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ.

**3) Soil Contamination (only operation phase)**

**Situations environmental report from tenants**

**- Are there any serious issues regarding soil contamination in this monitoring period?** □ Yes, ☑No

**If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.**

| Contents of Issues on Soil Contamination | Countermeasures |
|---|---|
| Regular Soil Contamination Monitoring conducted and attached the Report in Appendix. | |

**4) Noise**

**Remarks: According to EIA report, Chapter 4- Table 4-2.2, monitoring plan is one time each in dry and wet season (First 3 years after operation stage). In the environmental monitoring report (Phase-1, operation phase) No.1, one time noise and vibration monitoring survey is finished as a record and there is no excess the standard in all of survey points.**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Noise Level (Along the Thilawa Development Road)

| Location | Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Min~Max) | Country's Standard | Target value to be applied | *Referred International Standard | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NV-1 | Leq (day) | dB(A) | 65 | 63 - 67 | N/A | 75 | | One time each in dry and wet season | Sound Level Meter | |
| | Leq(eve) | dB(A) | - | | | 70 | | | | |

*Remark: Referred to the Target Noise Standard (Thilawa SEZ Zone-A EIA Report) and Reference to Noise and Vibration Monitoring Report (August 2023)

Noise Level (Living Environment)

| Location | Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Min~Max) | Country's Standard | *Target value to be applied | Referred International Standard | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NV-2 | Leq (day) | dB(A) | 61 | 58 - 63 | N/A | 70 | | One time each in dry and wet season | Sound Level Meter | |
| | Leq(eve) | dB(A) | - | | | 65 | | | | |
| | Leq(night) | dB(A) | - | | | 60 | | | | |
| NV-3 | Leq(day) | dB(A) | 47 | 46 - 49 | N/A | 70 | | | Sound level Meter | |
| | Leq(eve) | dB(A) | - | | | 65 | | | | |
| | Leq(night) | dB(A) | - | | | 60 | | | | |

*Remark: Referred to the Target Noise Standard (Thilawa SEZ Zone-A EIA Report) and Reference to Noise and Vibration Monitoring Report (August 2023)

**Remark: For safety and risk avoidance, we could monitor day time during this period. Please refer informed letter attachment.**

**Complaints from Residents**

**- Are there any complaints from residents regarding noise in this monitoring period? □ Yes, ☑ No**

**If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.**

| Contents of Complaints from Residents | Countermeasures |
|---|---|
| | |

**5) Solid Waste (Disposal from admin complex compound)**

**Measuring Point: ~~Construction Site (Construction Phase)~~, Storage for Sludge (Operation Phase)**

**- Are there any wastes of sludge in this monitoring period? ☑ Yes, □ No**

**If yes, please report the amount of sludge and fill in the results of solid waste management Activities.**

| No. | Date | Description | Generated From | Unit | Value | Disposed to |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 November 2023 | General Waste Disposal | Landscaping and Plantation | Kg | 1480 | Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd |
| 2 | 8 December 2023 | | | | 1320 | |
| 3 | 3 January 2024 | | | | 1500 | |
| 4 | 6 March 2024 | | | | 1450 | |
| Total amount | | | | | 5750 | |
| 1 | 21 October 2023 | Sludge | Sewage Treatment Plant | Kg | 6800 | |
| 2 | 20 November 2023 | | | | 7140 | |
| 3 | 21 December 2023 | | | | 6920 | |
| 4 | 20 February 2024 | | | | 6160 | |
| Total Amount | | | | | 27020 | |

Remarks: Waste amount is not only in TSEZ-B but also combine with TSEZ-A General Waste. Generate wastes are dried waste and weight value are estimated base on type of Trash collector car. Green Waste (Grass cutting waste) are used in Bio-fertilizer and Sewage Treatment Plant generated sludge in appendix.

6) (a) Ground Subsidence and Hydrology- October 2023

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 20- October -2023 | - | | +7.133 | m | Once per month | There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

(b) Ground Subsidence and Hydrology- November 2023

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 24- November -2023 | - | m3/week | +7.134 | m | Once per month | There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

(c) Ground Subsidence and Hydrology- December 2023

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 22- December -2023 | - | m3/week | +7.134 | m | Once per month | . There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

(d) Ground Subsidence and Hydrology- January 2024

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 26-January-2024 | - | m3/week | +7.135 | m | Once per month | There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

(e) Ground Subsidence and Hydrology- February 2024

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 23- February -2024 | - | m3/week | +7.135 | m | Once per month | There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

(f) Ground Subsidence and Hydrology- March 2024

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Frequency | Note |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | | |
| 28- March-2024 | - | m3/week | +7.138 | m | Once per month | There is no tube well water consumption in Zone-A. |

Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

7) Offensive Odor (only operation phase) Not Applicable at Construction Phase Report

Complaints from Residents

- Are there any complaints from residents regarding offensive odor in this monitoring period? □ Yes, ☑No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

| Contents of Complaints from Residents | Countermeasures |
|---|---|
| | |

Situations environmental report from tenants Not Applicable at Construction Phase Report

- Are there any serious issues regarding offensive odor in this monitoring period? □ Yes, ☑No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

| Contents of Issues on Soil Contamination | Countermeasures |
|---|---|
| | |

8) Infectious disease, Working Environment, Accident

Information from contractor (construction phase) or tenants (operation phase)

- Are there any incidents regarding Infectious disease, Working Environment, Accident in this monitoring period? ☐Yes, ☑No

If yes, please describe the contents of complains and its countermeasures to fill in below the table.

| Contents of Incidents | Countermeasures |
|---|---|
| | |
| | |

Note: If emergency incidents are occurred, the information shall be reported to the relevant organizations and authorities immediately.

End of Document

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -A

**Water and Waste Water Monitoring Report**

**August, 2023**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# WATER QUALITY MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# IN THILAWA SEZ ZONE A

# (OPERATION STAGE)

**(Bi-Monthly Monitoring)**

**August 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**



## TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION ..... 1
1.1 General ..... 1
CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Items ..... 2
2.2 Description of Sampling Points ..... 2
2.3 Monitoring Method ..... 4
2.4 Monitoring Period ..... 4
2.5 Monitoring Results ..... 5
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS ..... 9
APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS ..... A1-1
APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS ..... A2-1

## LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality ..... 2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points ..... 2
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality ..... 4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point ..... 4
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar ..... 4
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates ..... 6
Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek ..... 7

## LIST OF FIGURES

Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring ..... 1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 1: INTRODUCTION

## 1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (SEZ) is located in southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular monitoring in the industrial area of Zone A in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring of various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area. As for the monitoring of the water quality, total six sampling points are set for water quality survey, named SW-1, SW-2, SW-4, SW-5, SW-6, and GW-1 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the six locations, SW-1 and SW-5 are main discharged points of Thilawa SEZ, and SW-6 is discharged from centralized Sewage Treatment Plant (STP) which is required to monitor by Environmental Monitoring Plan (EMoP) in EIA report of Thilawa SEZ Zone A. The remaining points SW-2 and SW-4 are sampled as a reference monitoring for comparison with discharged points and baseline of discharged creek. Moreover, GW-1 is monitored as a reference of existing tube well located in the Moegyoe Swam monastery compound which is situated next to retention poind. Location of sampling points for water quality monitoring is shown in Figure 1.1-1.




Source: Google Earth

**Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring**

# CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING

## 2.1 Monitoring Items

Sampling points and parameters for water quality monitoring are determined to cover the environmental monitoring plan of the EIA report.

Water quality sampling was carried out at six locations. Among the six locations, water flow measurement carried out at four locations (SW-1, SW-2, SW-4 and SW-6) where can be measured by current meter. However, water flow measurement cannot be conducted with current meter at one location (SW-5) because water gate is closed. Monitoring items and sampling points are summarized in Table 2.1-1.

**Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality**

| No. | Parameters | SW-1 | SW-2 | SW-4 | SW-5 | SW-6 | GW-1 | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 2 | pH | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 3 | DO | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 4 | Suspended Solids | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 7 | Total Nitrogen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 8 | Total Phosphorous | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 9 | Color | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 10 | Odor | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 11 | Total Coliform | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 12 | Oil and Grease (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 13 | Total Dissolved Solids (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 14 | Iron (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 15 | Mercury (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 16 | Escherichia Coli (Self- monitoring) | ○ | - | - | ○ | - | ○ | Laboratory analysis |
| 17 | Flow Rate | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | On-site measurement |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.2 Description of Sampling Points

The outline of sampling points is mentioned in Table 2.2-1. The photos of conducting field survey at each sampling points are mentioned in Appendix-1.

**Table 2.2-1 Outline of Sampling Points**

| No. | Station | Detailed Information |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.5", E - 96° 16' 39.8"<br>**Location** - Outlet of Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 2 | SW-2 | **Coordinate** - N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04"<br>**Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42"<br>**Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 4 | SW-5 | **Coordinate**- N - 16° 40' 10.7", E - 96° 16' 22.6"<br>**Location** - Outlet of Retention Canal<br>**Survey Item** – Surface water sampling |
| 5 | SW-6 | **Coordinate**- N - 16° 40' 27.13", E - 96° 16' 30.68"<br>**Location** - Outlet from STP to Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 6 | GW-1 | **Coordinate**- N - 16° 40' 16.96", E - 96° 16' 34.01"<br>**Location** - In Moegyoe Swan Monastery<br>**Survey Item** – Ground Water Sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**SW-1**

SW-1 was collected at the discharge point of retention pond which is located in the east of Moegyoe Swan monastery. The distance is about 530 m downstream of SW-6 which is the outlet of STP. This drainage is flowing from north to south and then connected to the Shwe Pyauk creek through earth drain. The water quality of this monitoring point has been influenced by the water from downstream of the Shwe Pyauk creek due to backflow by tidal fluctuation. In addition, it seems that a part of storm water from monastery has reached to the culvert in the SEZ area and discharging to the retention pond.

**SW-2 (Reference Point)**

SW-2 was collected at the upstream of Shwe Pyauk creek. This sampling point is located in the southeast of Zone A area and at the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B in the southwest and local industrial zone in the east respectively.

**SW-4 (Reference Point)**

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, Thilawa SEZ Zone A and Zone B, which is flowing from east to west and then entering into the Yangon River. The distance is about 2.15 km downstream of SW-2. This sampling point is located in the southwest of Zone A area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B and local industrial zone in the east respectively.

**SW-5**

SW-5 was collected at retention canal near main gate of Thilawa SEZ. Most of the water collected in this canal is rain water and plantation water from surrounding area. This canal is also connected to the Shwe Pyauk creek. The water quality of this monitoring point may have been influenced by the water from downstream due to backflow by tidal fluctuation.

**SW-6**

SW-6 was collected at the drain outlet of centralized STP which is located in the north of Moegyoe Swan monastery compound and retention pond (SW-1). Then the treated water is flowing to the retention pond. The distance is about 530 m upstream of (SW-1).

**GW-1 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-1 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the compound of Moegyoe Swan monastery. The surrounding areas are Zone A in the west, retention pond in the east and Dagon-Thilawa road in the south respectively.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## 2.3 Monitoring Method

All water samples were collected with cleaned sampling bottles and analyzed by the following standard method as shown in Table 2.3-1. All samples were kept in iced boxes keeping at 2-4° C and were transported to the laboratory. Among the parameters; water temperature, pH and DO were measured by the on-site instrument "Horiba, U-52" and water flow rate was also conducted by using the on-site instrument "JFE Digital Current Meter".

**Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality**

| No. | Parameter | Method |
|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 2 | pH | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 4 | Suspended Solids (SS) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| 9 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| 10 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| 12 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| 13 | Total Dissolved Solids | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| 14 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 15 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 16 | Escherichia Coli | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| 17 | Flow Rate | Detection of Electromagnetic Elements<br>(Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 8 August 2023, and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 8 August 2023 is shown in Table 2.4-2.

**Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point**

| No. | Station | Sampling Time |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | 08/08/2023 10:14 |
| 2 | SW-2 | 08/08/2023 12:31 |
| 3 | SW-4 | 08/08/2023 11:40 |
| 4 | SW-5 | 08/08/2023 10:42 |
| 5 | SW-6 | 08/08/2023 09:04 |
| 6 | GW-1 | 08/08/2023 12:09 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar**

| Date | Time | Height (m) | Tide Conditions |
|---|---|---|---|
| 08/08/2023 | 04:06 | 1.43 | Low Tide |
| | 09:00 | 5.89 | High Tide |
| | 16:27 | 1.70 | Low Tide |
| | 21:20 | 5.49 | High Tide |

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2023



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring are summarized in Table 2.5-1 and Table 2.5-2. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2. The results were compared with the target value of effluent water quality discharging to water body stipulated in the EIA report.

### 2.5.1 Results of Water Quality at the Outlet of Sewage Treatment Plant of Industrial Area of Thilawa SEZ and at the Point before Discharging to Creek

#### (1) Results of Bi-Monthly Monitoring

As the comparison with the target value, the results of total coliform exceeded than the target values.

The results at the monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels.

Since the composition of the total coliform include bacteria from natural origin, and total coliform do not affect human health directly, E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria. As for the result of E. Coli of surface water, all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1), retention canal (SW-5) and the centralized STP (SW-6), but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of total coliform of surface water, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) exceeded the target value. Possible reasons for exceeding the target value are i) inadequate retention time during treatment due to heavy rain down process in this monitoring period, i.e., there is no certain amount of time to allow for biological and chemical process, and ii) more stormwater or rainwater entered into disinfection tank before discharging to outlet of the centralized waste water treatment plant. Besides, this exceeding event is incidental case because the total coliform monitoring results in the previous monitoring months complied with the target value. Thus, the impact on total coliform to the surrounding area is not expected.

#### (2) Additional Monitoring by MJTD

As of the water quality monitoring results on (8-August-2023), the total coliform result exceeded at (SW-6). After receiving the result of total coliform for 8-August-2023 monitoring, MJTD improved the disinfection process with more volume of chlorination. For more identification of total coliform and E. coli, additional water quality monitoring was carried out at the same location on (October 11 and 17, 2023) by MJTD. Results on August 8, 2023 is compared with the results of two additional monitoring, it can be clearly seen that additional monitoring results of total coliform and E. coli are lower and comply with the target value. The result of total coliform (August 8, 2023) exceeded the target value as the reasons discussed above. The results in previous monitoring months with two additional monitoring results complied with the target value at (SW-6).



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates**

| Sampling Date | | | 8.8.2023 | 8.8.2023 | 8.8.2023 | 11.10.2023 | 17.10.2023 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Parameters | Unit | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Additional Monitoring *1 | Additional Monitoring *1 | |
| | | | SW-1 | SW-5 | SW-6 | SW-6 | SW-6 | |
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | 28 | 30 | - | - | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 7.8 | 7.1 | 6.7 | - | - | 6–9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 5.77 | 4.82 | 5.44 | - | - | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 20 | 12 | 2 | - | - | 50 |
| 5 | $BOD_{5}$ | mg/l | 14.76 | 9.56 | 0.32 | - | - | 30 |
| 6 | $COD_{Cr}$ | mg/l | 22.5 | 18.5 | 24.4 | - | - | 125 |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 0.9 | 2.2 | 7.5 | - | - | 80 |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.10 | < 0.05 | 0.54 | - | - | 2 |
| 9 | Color | TCU (True Color Unit) | 6.05 | 4.98 | 9.27 | - | - | 150 |
| 10 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 2 | - | - | - |
| 11 | Total Coliform | MPN/100ml | 3300.0 | > 160000 | > 160000 | < 1.8 | < 1.8 | 400 |
| 12 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | - | - | 10 |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | mg/l | 134 | 52 | 320 | - | - | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 1.704 | 0.568 | 0.062 | - | - | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | - | - | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml (SW) | 17.0 | 20.0 | - | < 1.8 | < 1.8 | (1000)** (CFU/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.75 | - | 0.001 | - | - | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.
Note: *1 Regular water quality monitoring was carried out in accordance with EIA report. In addition to EIA report, additional water quality monitoring were also carried out on October 11 and 17, 2023. As of the water quality monitoring results on 8-August-2023, total coliform level exceeded at SW-6. Therefore, results (8-August-2023) is compared with results (October 11 and 17, 2023). It can be clearly seen that the results of total coliform and E. coli are lower in (October 11 and 17, 2023) results.
**Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value for self-monitoring of E. coli for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.
According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

### 2.5.2 Results of Reference Monitoring for Comparison with Discharged Points and Baseline of Discharged Creek

As the comparison with the target value, the results of suspended solid (SS), $BOD_{(5)}$, total coliform and iron at some monitoring points exceeded the target values.

As for the result of SS, results at the surface water monitoring points (SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for SS maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

As for the result of $BOD_{(5)}$, results at the surface water monitoring point (SW-2) exceeded the target value. The possible reason for exceeded $BOD_{(5)}$ values maybe due to i) high levels of organic pollution in the water and ii) high nitrate levels which causes high plant growth and lower DO in the water body.

As for the result of total coliform, results at surface water monitoring points (SW-2) and (SW-4) exceeded the target value due to three expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-2) and (SW-4) exceeded the target value. The possible reason for exceeded values in surface water (SW-2) and (SW-4) maybe due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off.

**Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek**

| No. | Parameters | Unit | SW-2 | SW-4 | GW-1 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | 28 | 30 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.7 | 7.1 | 7.7 | 6-9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.37 | 4.96 | 6.66 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 24 | 306 | 4 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 63.82 | 4.54 | 5.06 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 114.0 | 14.7 | 13.0 | 125 |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 3.6 | 0.6 | 1.9 | 80 |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | < 0.05 | 0.31 | 0.11 | 2 |
| 9 | Color | TCU (True Color Unit) | 31.70 | 14.46 | 3.29 | 150 |
| 10 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 1 | - |
| 11 | Total Coliform | MPN/100ml | 35000.0 | 35000.0 | 70.0 | 400 |
| 12 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | mg/l | 80 | 192 | 1406 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 4.060 | 14.860 | 1.172 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (1,000)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | 2.0 | (100)** (MPN/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.27 | 0.76 | - | - |

Note: Red color means the exceeded results than target value.
*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value of self-monitoring for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.
According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.



Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. MJTD

**Note: Based on the water utilization at monitoring point for ground water, B1(Irrigation water) of National Technical Regulation on Surface Water Quality in Vietnam (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) is set as a reference value of self-monitoring for ground water monitoring.
Source: Myanmar Koei International Ltd.

### 2.5.3 Comparison of Results of Water Quality Exceed the Target Value between Previous Monitoring and August 2023 Monitoring

In order to overview the exceed the target values of the concerned parameters during the present monitoring (August 2023), the results of the exceed parameters with respective sampling points are compared with the previous monitoring results since August 2022.

Regarding the results of the parameters of discharge points, the total coliform concentrations are higher than the target value in August, December 2022 and June, August 2023 at SW-1 as well as in August 2022 and February, June and August 2023 at SW-5. Noticeably, total coliform concentration of SW-1 and SW-5 are also higher during early and mid-rainy season rather than the other seasons. The concentration of coliform at SW-1 and SW-5 are extending from 540 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml) and from 35000 MPN/100ml to the detection limit respectively. Moreover, total coliform concentration at SW-6 is higher than the target value in this monitoring survey (August 2023), but the results are lower than the target value in previous surveys. But additional monitoring result (October 11 and 17, 2023) of total coliform at SW-6 is complied with the target value.

On the other hand, it is observed that some parameters at the reference monitoring points (SW-2 and SW-4) are also higher than the target value. As for the result of SS concentration, the result of SW-4 is higher than the target value during the surveys except April 2023, ranging from 78 to 558 mg/l. It is clear that SS concentrations at SW-4 are higher during rainy season due to the storm water run-off from the surrounding. As for the result of $BOD_{(5)}$ at SW-2, it is higher than the target value in this monitoring survey (August 2023), but the results are lower than the target value in previous surveys. Although the result of iron at SW-2 is higher than the target value only in August 2022, June and August 2023, iron at SW-4 is higher in five monitoring surveys (August, October, December 2022 and June, August 2023) ranging from 4.376 to 22.626 mg/l. It is revealed that high concentration of iron at SW-4 occurred throughout rainy season till the beginning of winter time. It is obvious that total coliform at SW-2 is higher in six monitoring surveys among seven (ranging from 1300 to >160000 MPN/100ml) while the result at SW-4 is higher in all monitoring surveys (ranging from 4600 to >160000 MPN/100ml). Especially the total coliform amount at SW-2 was reached to the detection limit (>160000 MPN/100ml) in August 2022 and June 2023 as well as at SW-4 in October 2022 and June 2023 respectively. It is possible to say that the present condition of the water quality reflects the background condition of the surrounding environment of Thilawa SEZ.

The expected reasons for the results exceed the target value of concerned parameters are discussed in the upper section of this monitoring report.



Myanma Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of suspended solid at (SW-4), $BOD_{(5)}$ at (SW-2), total coliform at (SW-1, SW-2, SW-4, SW-5 and SW-6) and iron at (SW-2 and SW-4) exceeded the target values in the surface water during this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone A.

As for the result of total coliform, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) exceeded the target value. Possible reasons for exceeding the target value are i) inadequate retention time during treatment due to heavy rain down process in this monitoring period, i.e., there is no certain amount of time to allow for biological and chemical process, and ii) more stormwater or rainwater entered into disinfection tank before discharging to outlet of the centralized waste water treatment plant. Besides, this exceeding event is incidental case because the total coliform monitoring results in the previous monitoring months complied with the target value. Thus, the impact on total coliform to the surrounding area is not expected.

Total coliform results at monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reasons are the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels. E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria and all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of $BOD_{(5)}$, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-2) exceeded the target value. The possible reason for exceeded values in surface water (SW-2) maybe due to the high levels of organic pollution in the water and high nitrate levels which causes high plant growth and lower DO in the water body.

As for the result of SS at reference monitoring point (SW-4), total coliform and iron at reference monitoring point (SW-2 and SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for SS at (SW-4) maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

The exceeded results for total coliform at (SW-2 and SW-4) maybe due to three expected reasons; i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

The expected reason for exceeding the target value of iron at reference monitoring point (SW-2 and SW-4) may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off), the surrounding high land areas is comprised of lateritic soils and it can be transported to the low land area by run-off.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A, the following action may be taken to achieve the target level of total coliform, and appropriate water quality monitoring:

- To ensure the specified amount of chemicals based on the volume of treated water during treatment of STP; and
- To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria.

*End of the Document*



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINTS OF THILAWA SEZ ZONE A



Surface water sampling and onsite measurement at SW-1



Surface water sampling and onsite measurement at SW-5



Surface water sampling and onsite measurement at SW-6

**FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK**



Surface water sampling and onsite measurement at SW-2



Surface water sampling and onsite measurement at SW-4



Ground water sampling and onsite measurement at GW-1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

GEM LAB

Report No. : GEM-LAB-20230B064
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 0081-C001

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Klae International LTD (MKI)
Address : No. 38/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tahwai Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI Dat 1 0808
Sample No : W-2308023
Waste Profile No. :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analysis Date : 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 23 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.76 | 0.06 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 23.5 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <1.1 | 1.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 0.05 | 0.05 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.9 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Aquorbic Acid Method) | mg/l | 0.10 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolves Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 134 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.704 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 9300.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 17.0 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By :
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

GEMWA

Report No. : GEM-LAB-202308063
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Ajan International LTD (MAI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Orami Pha Sein Condominium, Pha Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description

Sample Name : MAI-SW-1-0808
Sample No. : W-2308226
Waste Profile No. : -

Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8.21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105℃ Method) | mg/l | 12 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 9.56 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 18.5 | 0.1 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 4.98 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.2 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | <0.03 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 52 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.068 | 0.062 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | >160000 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 22.0 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By

N. N. Aung Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By

Aug 21, 2023
Managing Director



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

EHWA

Report No. : GEM-LAB-202308000
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 5001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Thilawa International Ltd (MJTD)
Address : No. 3B/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MJTD SW-5-0808
Sample No : W-2308027
Waste Profile No. :
Receiving Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 0.32 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colormetric Method) | mg/l | 24.4 | 9.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | 4.5 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 9.27 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 7.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P F (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.14 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 526 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.042 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | >160000 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 2 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Reviewed By

Ye Yo Aung (Lab)
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By

Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R018E/00/AD
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202310035
Revision No. : 1
Report Date : 18 October, 2023
Application No. : 0001-C001

# Analysis Report

Client Name : MJTO Co.Ltd
Address : 1st Floor, Adminstration Complex, Thilawa Special Economic Zone, Yangon.
Project Name : -
Sample Description
Sample Name : SW-6(Environment)
Sample No. : W-2310064
Waste Profile No : -
Sampling Date : 11 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 11 October, 2023
Analytical Date : 11-18/10/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 2 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 3 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.1 | 0.1 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By:

Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Oct 18, 2023
GEM

Approved By :

Hideki Yamaguchi Oct 18, 2023
Managing Director

REPORT RESULT IS ONLY OF THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS.
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R018E/00/A0
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202310094
Revision No. : 1
Report Date : 24 October, 2023
Application No. : 0001-C001

# Analysis Report

Client Name : MJTD Co.Ltd
Address : 1st Floor, Administration Complex, Thilawa Special Economic Zone, Yangon.
Project Name : -
Sample Description

Sample Name : SW-6(Environment)
Sample No. : W-2310087
Waste Profile No :

Sampling Date : 17 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 17 October, 2023
Analytical Date : 17-24/10/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 2 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 3 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 1.0 | 0.1 |

Remark LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

LAB 24/10/23 GEM

Analysed By:

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin Oct 24, 2023
Manager

REPORT RESULT IS ONLY OF THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS.
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK

DOWA

Report No. : GEM-LAB-2023080067
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 0001-L001

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 3&/A, 1st Floor, Grand Pile Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI SW-2 0808
Sample No : W-2308039
Waste Profile No. :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8.21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 24 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 63.80 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 114.0 | 0.0 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <7.1 | 7.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 31.20 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.6 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 86 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 4.840 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 350x10 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By
Ye Ye Aye Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved by
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM LAB 2123080068
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : GM1-C001

## Analysis Report

Client Name: Myanmar Rail Infrastructure LTD (MRI)
Address: No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarkwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name: Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description:
Sample Name: MRI SW-4 (BEB)
Sample No.: W-2308229
Waste Profile No.:
Sample Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 9 August, 2023
Analytical Date : 9-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 328 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.14 | 0.88 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 34.7 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 14.49 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.6 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.31 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 192 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 14.862 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 35800.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By
Ko N. Aye Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-2023080089
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : WWI-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kuki International LTD (MKI)
Address : No. (B/4), 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-DW-1-0808
Sample No : W-2408030
Waste Profile No :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105C Method) | mg/l | * | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.08 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 13.0 | 8.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 9.09 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.9 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.21 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 2406 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.1 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 70.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) | MPN/100ml | 2.0 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By
N. N. Kyaw Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Authorized Signatory
Aug 21, 2023

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -B

### Water and Waste Water Monitoring Report

October, 2023



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# WATER QUALITY MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# IN THILAWA SEZ ZONE A

# (OPERATION STAGE)

**(Bi-Monthly Monitoring)**

**October 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**



# TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION ..... 1
1.1 General ..... 1
CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Items ..... 2
2.2 Description of Sampling Points ..... 2
2.3 Monitoring Method ..... 4
2.4 Monitoring Period ..... 4
2.5 Monitoring Results ..... 5
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS ..... 8
APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS ..... A1-1
APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS ..... A2-1

# LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality ..... 2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points ..... 2
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality ..... 4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point ..... 4
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar ..... 4
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates ..... 5
Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek ..... 6

# LIST OF FIGURES

Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring ..... 1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 1: INTRODUCTION

## 1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (SEZ) is located in southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular monitoring in the industrial area of Zone A in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring of various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area. As for the monitoring of the water quality, total six sampling points are set for water quality survey, named SW-1, SW-2, SW-4, SW-5, SW-6, and GW-1 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the six locations, SW-1 and SW-5 are main discharged points of Thilawa SEZ, and SW-6 is discharged from centralized Sewage Treatment Plant (STP) which is required to monitor by Environmental Monitoring Plan (EMoP) in EIA report of Thilawa SEZ Zone A. The remaining points SW-2 and SW-4 are sampled as a reference monitoring for comparison with discharged points and baseline of discharged creek. Moreover, GW-1 is monitored as a reference of existing tube well located in the Moegyoe Swam monastery compound which is situated next to retention poind. Location of sampling points for water quality monitoring is shown in Figure 1.1-1.




Source: Google Earth

**Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING

## 2.1 Monitoring Items

Sampling points and parameters for water quality monitoring are determined to cover the environmental monitoring plan of the EIA report.

Water quality sampling was carried out at six locations. Among the six locations, water flow measurement carried out at three locations (SW-2, SW-4 and SW-6) where can be measured by current meter. However, water flow measurement cannot be conducted with current meter at two locations (SW-1 and SW-5) because water gate is closed. Monitoring items and sampling points are summarized in Table 2.1-1.

**Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality**

| No. | Parameters | SW-1 | SW-2 | SW-4 | SW-5 | SW-6 | GW-1 | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 2 | pH | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 3 | DO | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 4 | Suspended Solids | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 7 | Total Nitrogen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 8 | Total Phosphorous | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 9 | Color | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 10 | Odor | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 11 | Total Coliform | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 12 | Oil and Grease (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 13 | Total Dissolved Solids (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 14 | Iron (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 15 | Mercury (Self-monitoring) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 16 | Escherichia Coli (Self- monitoring) | ○ | - | - | ○ | - | ○ | Laboratory analysis |
| 17 | Flow Rate | - | ○ | ○ | - | ○ | - | On-site measurement |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.2 Description of Sampling Points

The outline of sampling points is mentioned in Table 2.2-1. The photos of conducting field survey at each sampling points are mentioned in Appendix-1.

**Table 2.2-1 Outline of Sampling Points**

| No. | Station | Detailed Information |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.5", E - 96° 16' 39.8"<br>**Location** - Outlet of Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling |
| 2 | SW-2 | **Coordinate** - N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04"<br>**Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42"<br>**Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 4 | SW-5 | **Coordinate**- N - 16° 40' 10.7", E - 96° 16' 22.6"<br>**Location** - Outlet of Retention Canal<br>**Survey Item** – Surface water sampling |
| 5 | SW-6 | **Coordinate**- N - 16° 40' 27.13", E - 96° 16' 30.68"<br>**Location** - Outlet from STP to Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 6 | GW-1 | **Coordinate**- N - 16° 40' 16.96", E - 96° 16' 34.01"<br>**Location** - In Moegyoe Swan Monastery<br>**Survey Item** – Ground Water Sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**SW-1**

SW-1 was collected at the discharge point of retention pond which is located in the east of Moegyoe Swan monastery. The distance is about 530 m downstream of SW-6 which is the outlet of STP. This drainage is flowing from north to south and then connected to the Shwe Pyauk creek through earth drain. The water quality of this monitoring point has been influenced by the water from downstream of the Shwe Pyauk creek due to backflow by tidal fluctuation. In addition, it seems that a part of storm water from monastery has reached to the culvert in the SEZ area and discharging to the retention pond.

**SW-2 (Reference Point)**

SW-2 was collected at the upstream of Shwe Pyauk creek. This sampling point is located in the southeast of Zone A area and at the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B in the southwest and local industrial zone in the east respectively.

**SW-4 (Reference Point)**

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, Thilawa SEZ Zone A and Zone B, which is flowing from east to west and then entering into the Yangon River. The distance is about 2.15 km downstream of SW-2. This sampling point is located in the southwest of Zone A area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B and local industrial zone in the east respectively.

**SW-5**

SW-5 was collected at retention canal near main gate of Thilawa SEZ. Most of the water collected in this canal is rain water and plantation water from surrounding area. This canal is also connected to the Shwe Pyauk creek. The water quality of this monitoring point may have been influenced by the water from downstream due to backflow by tidal fluctuation.

**SW-6**

SW-6 was collected at the drain outlet of centralized STP which is located in the north of Moegyoe Swan monastery compound and retention pond (SW-1). Then the treated water is flowing to the retention pond. The distance is about 530 m upstream of (SW-1).

**GW-1 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-1 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the compound of Moegyoe Swan monastery. The surrounding areas are Zone A in the west, retention pond in the east and Dagon-Thilawa road in the south respectively.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## 2.3 Monitoring Method

All water samples were collected with cleaned sampling bottles and analyzed by the following standard method as shown in Table 2.3-1. All samples were kept in iced boxes keeping at 2-4° C and were transported to the laboratory. Among the parameters; water temperature, pH and DO were measured by the on-site instrument "Horiba, U-52" and water flow rate was also conducted by using the on-site instrument "JFE Digital Current Meter".

**Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality**

| No. | Parameter | Method |
|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 2 | pH | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 4 | Suspended Solids (SS) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| 9 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| 10 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| 12 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| 13 | Total Dissolved Solids | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| 14 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 15 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 16 | Escherichia Coli | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| 17 | Flow Rate | Detection of Electromagnetic Elements<br>(Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 24 October 2023, and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 24 October 2023 is shown in Table 2.4-2.

**Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point**

| No. | Station | Sampling Time |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | 24/10/2023 10:45 |
| 2 | SW-2 | 24/10/2023 13:25 |
| 3 | SW-4 | 24/10/2023 13:51 |
| 4 | SW-5 | 24/10/2023 11:10 |
| 5 | SW-6 | 24/10/2023 10:19 |
| 6 | GW-1 | 24/10/2023 12:00 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar**

| Date | Time | Height (m) | Tide Conditions |
|---|---|---|---|
| 24/10/2023 | 00:17 | 4.73 | High Tide |
| | 07:21 | 1.96 | Low Tide |
| | 12:37 | 4.85 | High Tide |
| | 20:09 | 1.32 | Low Tide |

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2023



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring are summarized in Table 2.5-1 and Table 2.5-2. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2. The results were compared with the target value of effluent water quality discharging to water body stipulated in the EIA report.

### 2.5.1 Results of Water Quality at the Outlet of Sewage Treatment Plant of Industrial Area of Thilawa SEZ and at the Point before Discharging to Creek

As the comparison with the target value, the results of total coliform exceeded than the target values.

As for the result of total coliform of surface water, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It may prove that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at the monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reason; i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels.

Since the composition of the total coliform include bacteria from natural origin, and total coliform do not affect human health directly, E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria. As for the result of E. Coli of surface water, all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1), retention canal (SW-5) and the centralized STP (SW-6), but it is considered that there is no significant impact on human health.

**Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates**

| No. | Parameters | Unit | SW-1 | SW-5 | SW-6 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ℃ | 30 | 30 | 29 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 8.5 | 7.2 | 6.4 | 6–9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 8.14 | 5.70 | 6.78 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 8 | 14 | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 4.09 | 5.74 | 5.93 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 11.5 | 7.9 | 12.1 | 125 |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 1.3 | < 0.5 | 11.7 | 80 |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.06 | < 0.05 | 0.52 | 2 |
| 9 | Color | TCU (True Color Unit) | 4.50 | 3.95 | 1.93 | 150 |
| 10 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 2 | - |
| 11 | Total Coliform | MPN/100ml | 7900.0 | 4900.0 | < 1.8 | 400 |
| 12 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | mg/l | 162 | 72 | 478 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 0.904 | 0.368 | 0.060 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | < 0.002 | < 0.002 | < 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml (SW) | 12.0 | 14.0 | - | (1000)* (CFU/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | - | - | 0.005 | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.
*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value for self-monitoring of E. coli for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.
According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

### 2.5.2 Results of Reference Monitoring for Comparison with Discharged Points and Baseline of Discharged Creek

As the comparison with the target value, the results of suspended solid (SS), total coliform and iron at some monitoring points exceeded the target values.

As for the result of SS, results at the surface water monitoring points (SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for SS maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

As for the result of total coliform, results at surface water monitoring points (SW-2) and (SW-4) exceeded the target value due to three expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value. The possible reason for exceeded value in surface water (SW-4) maybe due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off.

**Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek**

| No. | Parameters | Unit | SW-2 | SW-4 | GW-1 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 30 | 30 | 29 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.6 | 6.9 | 7.8 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.39 | 4.33 | 6.61 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 30 | 102 | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 5.06 | 4.11 | 4.88 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 13.3 | 9.6 | 2.8 | 125 |
| 7 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 1.8 | < 0.5 | 2.3 | 80 |
| 8 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.25 | 0.16 | 0.11 | 2 |
| 9 | Color | TCU (True Color Unit) | 19.15 | 13.94 | 1.18 | 150 |
| 10 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 1 | - |
| 11 | Total Coliform | MPN/100ml | 35000.0 | 14000.0 | 12.0 | 400 |
| 12 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | mg/l | 96 | 112 | 1442 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 2.060 | 12.860 | 0.972 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (1,000)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | < 1.8 | (100)** (MPN/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.19 | 0.31 | - | - |

Note: Red color means the exceeded results than target value.
*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value of self-monitoring for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.
According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.
**Note: Based on the water utilization at monitoring point for ground water, B1(Irrigation water) of National Technical Regulation on Surface Water Quality in Vietnam (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) is set as a reference value of self-monitoring for ground water monitoring.
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

### 2.5.3 Comparison of Results of Water Quality Exceed the Target Value between Previous Monitoring and October 2023 Monitoring

In order to overview the exceed the target values of the concerned parameters during the present monitoring (October 2023), the results of the exceed parameters with respective sampling points are compared with the previous monitoring results since October 2022.

Regarding the results of the parameters of discharge points, the total coliform concentrations are higher than the target value in December 2022 and June, August, October 2023 at SW-1 as well as in February, June, August and October 2023 at SW-5. Noticeably, total coliform concentration of SW-1 and SW-5 are also higher throughout rainy season rather than the other seasons. The concentration of coliform at SW-1 and SW-5 are extending from 540 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml) and from 4900 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml) respectively.

On the other hand, it is observed that some parameters at the reference monitoring points (SW-2 and SW-4) are also higher than the target value. As for the result of SS concentration, the result of SW-4 is higher than the target value during the surveys except April 2023, ranging from 78 to 502 mg/l. It is clear that SS concentrations at SW-4 are higher throughout rainy season due to the storm water run-off from the surrounding. The result of iron at SW-4 is higher in five monitoring surveys (October, December 2022 and June, August, October 2023) ranging from 4.376 to 22.626 mg/l. It is revealed that high concentration of iron at SW-4 occurred throughout rainy season till the beginning of winter time. It is obvious that total coliform at SW-2 is higher in six monitoring surveys among seven (ranging from 1300 to >160000 MPN/100ml) while the result at SW-4 is higher in all monitoring surveys (ranging from 4600 to >160000 MPN/100ml). Especially the total coliform amount at SW-2 was reached to the detection limit (>160000 MPN/100ml) in June 2023 as well as at SW-4 in October 2022 and June 2023 respectively. It is possible to say that the present condition of the water quality reflects the background condition of the surrounding environment of Thilawa SEZ.

The expected reasons for the results exceed the target value of concerned parameters are discussed in the upper section of this monitoring report.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of total coliform at (SW-1, SW-2, SW-4 and SW-5), suspended solid and iron at (SW-4) exceeded the target values in the surface water during this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone A.

Total coliform results at monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reasons are the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and the heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels. E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria and all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

The result of total coliform at reference monitoring points (SW-2 and SW-4), SS and iron at reference monitoring point (SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for total coliform at (SW-2 and SW-4) maybe due to three expected reasons; i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) heavy rainfall and stormwater runoff can wash contaminants from the surroundings into Shwe Pyauk creek, and this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels, and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

The exceeded results for SS at (SW-4) maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

The expected reason for exceeding the target value of iron at reference monitoring point (SW-4) may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off), the surrounding high land areas is comprised of lateritic soils and it can be transported to the low land area by run-off.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A, the following action may be taken to achieve the target level of total coliform, and appropriate water quality monitoring:

- To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria.

*End of the Document*



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINTS OF THILAWA SEZ ZONE A



Surface water sampling and onsite measurement at SW-1



Surface water sampling and onsite measurement at SW-5



Surface water sampling and onsite measurement at SW-6



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK**



Surface water sampling and onsite measurement at SW-2



Surface water sampling and onsite measurement at SW-4



Ground water sampling and onsite measurement at GW-1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

DOWA

Report No. : GEM LAB-202311013
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Klan International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-1-1024
Sample No : W-2310003
Waste Profile No. : -
Sensing Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 8 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.69 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 11.5 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 4.50 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.3 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.06 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 162 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.904 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 7500.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 12.0 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : DTM-LAB-20231101A
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Gold Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-GW-S-1024
Sample No. : W-2310104
Waste Profile No. :
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 14 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.74 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 7.9 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 3.95 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 70 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.366 | 0.022 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 4900.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 14.0 | 1.8 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), 'Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater', 23rd edition

Analysed By

N. N. Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :

Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-202311015
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 38/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-E-1024
Sample No : W-2310105
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.93 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 12.1 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 1.93 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TN Persulfate Digestion Method) | mg/l | 11.7 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500 P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.52 | 0.01 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 478 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.060 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 2 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Date : Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK

DOWA

Report No. : GEM LAB 20231006
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 6661-C001

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Kaei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW 2-1024
Sample No. : W-2310108
Waste Profile No. :
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 33 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.88 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 13.3 | 8.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120E (Spectrophotometric Method) | TCU | 19.15 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.8 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.25 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 96 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 2.060 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 35000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By
Nov 7, 2023
Managing Director

Japan Thilawa Development Limited MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-202311017
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kuei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & F
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-4-1024
Sample No. : W-2310107
Waste Profile No. :
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10 7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D [Dry at 103-105'C Method] | mg/l | 100 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.11 | 0.08 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 9.6 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B [Partition Gravimetric Method] | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C [Spectrophotometric Method] | TCU | 13.54 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 [TNT Persulfate Digestion Method] | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.16 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180'C Method) | mg/l | 112 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 12.860 | 0.000 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B [Standard Total Coliform Fermentation Technique] | MPN/100ml | 14000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Prepared By
Yu Yu Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By
Nov 7, 2023
Managing Director

THE RESULT IS ONLY OF THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS.
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GOLDEN GEMS ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-20231018
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International (TI) (MKI)
Address : No. 30/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-GW-1-1024
Sample No. : W-2310108
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.88 | 0.88 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 3.8 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 1.18 | 0.88 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.3 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.11 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 1442 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ND-002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.972 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221D (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 17.3 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By
Date : Nov 7, 2023
Managing Director

THIS REPORT IS ONLY FOR THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GEM ENVIRONMENTAL SOLUTIONS (MYANMAR) CO., LTD.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix – C

### Water and Waste Water Monitoring Report

December, 2023



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# `WATER QUALITY MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# IN THILAWA SEZ ZONE A

# (OPERATION STAGE)

**(Bi-Annually Monitoring)**

**December 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**



## TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION ..... 1
1.1 General ..... 1
CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Items ..... 2
2.2 Description of Sampling Points ..... 3
2.3 Monitoring Method ..... 5
2.4 Monitoring Period ..... 6
2.5 Monitoring Results ..... 6
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS ..... 11
APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS ..... A1-1
APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS ..... A2-1

## LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality ..... 2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points ..... 3
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality ..... 5
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point ..... 6
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar ..... 6
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates ..... 7
Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek ..... 9

## LIST OF FIGURES

Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring ..... 1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 1: INTRODUCTION

## 1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (SEZ) is located in southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular monitoring in the industrial area of Zone A in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring of various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area. As for the monitoring of the water quality, total six sampling points are set for water quality survey, named SW-1, SW-2, SW-4, SW-5, SW-6, and GW-1 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the six locations, SW-1 and SW-5 are main discharged points of Thilawa SEZ, and SW-6 is discharged from centralized Sewage Treatment Plant (STP) which is required to monitor by Environmental Monitoring Plan (EMoP) in EIA report of Thilawa SEZ Zone A. The remaining points SW-2 and SW-4 are sampled as a reference monitoring for comparison with discharged points and baseline of discharged creek. Moreover, GW-1 is monitored as a reference of existing tube well located in the Moegyoe Swam monastery compound which is situated next to retention poind. Location of sampling points for water quality monitoring is shown in Figure 1.1-1.




Source: Google Earth

**Figure 1.1-1 Location of Sampling Points of Water Quality Monitoring**

# CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING

## 2.1 Monitoring Items

Sampling points and parameters for water quality monitoring are determined to cover the environmental monitoring plan of the EIA report.

Water quality sampling was carried out at six locations. Among the six locations, water flow measurement carried out at four locations (SW-1, SW-2, SW-4 and SW-6) where can be measured by current meter. However, water flow measurement cannot be conducted with current meter at one location (SW-5) because water gate was closed during sampling. Monitoring items and sampling points are summarized in Table 2.1-1.

**Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality**

| No. | Parameters | SW-1 | SW-2 | SW-4 | SW-5 | SW-6 | GW-1 | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 2 | pH | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 3 | DO | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 4 | Suspended Solids | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 7 | Total Coliform | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 8 | Oil and Grease | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 9 | Total Nitrogen | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 10 | Total Phosphorous | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 11 | Color | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 12 | Odor | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 13 | Ammonia | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 14 | Total Dissolved Solids | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 15 | Mercury | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 16 | Zinc | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 17 | Arsenic | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 18 | Chromium | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 19 | Cadmium | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 20 | Selenium | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 21 | Lead | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 22 | Copper | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 23 | Barium | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 24 | Nickel | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 25 | Silver | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 26 | Iron | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 27 | Cyanide | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 28 | Total Cyanide | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 30 | Fluoride | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 31 | Free Chlorine | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 32 | Total Residual Chlorine | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 33 | Sulphide | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 34 | Formaldehyde | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 35 | Phenols | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 36 | Escherichia Coli (Self- monitoring) | ○ | - | - | ○ | - | ○ | Laboratory analysis |
| 37 | Flow Rate | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | On-site measurement |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.2 Description of Sampling Points

The outline of sampling points is mentioned in Table 2.2-1. The photos of conducting field survey at each sampling points are mentioned in Appendix-1.

**Table 2.2-1 Outline of Sampling Points**

| No. | Station | Detailed Information |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.5", E - 96° 16' 39.8"<br>**Location** - Outlet of Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 2 | SW-2 | **Coordinate** - N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04"<br>**Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42"<br>**Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 4 | SW-5 | **Coordinate**- N - 16° 40' 10.7", E - 96° 16' 22.6"<br>**Location** - Outlet of Retention Canal<br>**Survey Item** – Surface water sampling |
| 5 | SW-6 | **Coordinate**- N - 16° 40' 27.13", E - 96° 16' 30.68"<br>**Location** - Outlet from STP to Retention Pond<br>**Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 6 | GW-1 | **Coordinate**- N - 16° 40' 16.96", E - 96° 16' 34.01"<br>**Location** - In Moegyoe Swan Monastery<br>**Survey Item** – Ground Water Sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**SW-1**

SW-1 was collected at the discharge point of retention pond which is located in the east of Moegyoe Swan monastery. The distance is about 530 m downstream of SW-6 which is the outlet of STP. This drainage is flowing from north to south and then connected to the Shwe Pyauk creek through earth drain. The water quality of this monitoring point has been influenced by the water from downstream of the Shwe Pyauk creek due to backflow by tidal fluctuation. In addition, it seems that a part of storm water from monastery has reached to the culvert in the SEZ area and discharging to the retention pond.

**SW-2 (Reference Point)**

SW-2 was collected at the upstream of Shwe Pyauk creek. This sampling point is located in the southeast of Zone A area and at the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B in the southwest and local industrial zone in the east respectively.

**SW-4 (Reference Point)**

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, Thilawa SEZ Zone A and Zone B, which is flowing from east to west and then entering into the Yangon River. The distance is about 2.15 km downstream of SW-2. This sampling point is located in the southwest of Zone A area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B and local industrial zone in the east respectively.

**SW-5**

SW-5 was collected at retention canal near main gate of Thilawa SEZ. Most of the water collected in this canal is rain water and plantation water from surrounding area. This canal is also connected to the Shwe Pyauk creek. The water quality of this monitoring point may have been influenced by the water from downstream due to backflow by tidal fluctuation.

**SW-6**

SW-6 was collected at the drain outlet of centralized STP which is located in the north of Moegyoe Swan monastery compound and retention pond (SW-1). Then the treated water is flowing to the retention pond. The distance is about 530 m upstream of (SW-1).

**GW-1 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-1 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the compound of Moegyoe Swan monastery. The surrounding areas are Zone A in the west, retention pond in the east and Dagon-Thilawa road in the south respectively.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.3 Monitoring Method

All water samples were collected with cleaned sampling bottles and analyzed by the following standard method as shown in Table 2.3-1. All samples were kept in iced boxes keeping at 2-4° C and were transported to the laboratory. Among the parameters; water temperature, pH and DO were measured by the on-site instrument "Horiba, U-52" and water flow rate was also measured by using the on-site instrument "JFE Digital Current Meter".

**Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality**

| No. | Parameter | Method |
|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 2 | pH | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| 4 | Suspended Solids (SS) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| 7 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| 8 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| 9 | Total Nitrogen (T-N) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| 10 | Total Phosphorous (T-P) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| 11 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| 13 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) |
| 14 | Total Dissolved Solids | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| 15 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 16 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 17 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 18 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 19 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 20 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 21 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 22 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 23 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 24 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 25 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 26 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| 27 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method) |
| 28 | Total Cyanide | Distillation process: APHA 4500-CN-C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine – Pyrazalone Method) |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium (VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) |
| 30 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) |
| 31 | Free Chlorine | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| 32 | Total Residual Chlorine | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| 33 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) |
| 34 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) |
| 35 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4 AAP With Distillation)) |
| 36 | Escherichia Coli | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| 37 | Flow Rate | Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 5 December 2023, and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 5 December 2023 is shown in Table 2.4-2.

**Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point**

| No. | Station | Sampling Time |
|---|---|---|
| 1 | SW-1 | 05/12/2023 10:46 |
| 2 | SW-2 | 05/12/2023 12:15 |
| 3 | SW-4 | 05/12/2023 14:03 |
| 4 | SW-5 | 05/12/2023 11:16 |
| 5 | SW-6 | 05/12/2023 10:21 |
| 6 | GW-1 | 05/12/2023 13:31 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar**

| Date | Time | Height (m) | Tide Conditions |
|---|---|---|---|
| 05/12/2023 | 03:59 | 1.73 | Low Tide |
| | 09:32 | 4.33 | High Tide |
| | 16:42 | 1.38 | Low Tide |
| | 22:26 | 4.47 | High Tide |

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2023.

## 2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring are summarized in Table 2.5-1 and Table 2.5-2. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2. The results were compared with the target value of effluent water quality discharging to water body stipulated in the EIA report.

### 2.5.1 Results of Outlet of Sewage Treatment Plant (STP) and Discharged Points

As the comparison with the target value, the results of pH, total coliform and total residual chlorine exceeded than the target values.

As for the result of pH, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. However, the result at the monitoring point of retention pond (SW-1) exceeded the target value due to the expected reason: maybe due to no circulation of water for a long period of time in retention pond as well as more algae accumulation or blooming by the consequence of warmer temperature and abundant sunlight in winter season and their rapid carbon dioxide uptake may cause high pH level. Currently, as the aquatic animals are still alive, the high pH level may not affect the aquatic ecosystem in the retention pond.

As for the result of total coliform of surface water, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It may prove that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at the monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reason; i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and ii) contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels.

Since the composition of the total coliform include bacteria from natural origin, and total coliform do not affect human health directly, E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria. As for the result of E. Coli of surface water, all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1), retention canal (SW-5) and the centralized STP (SW-6), but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of total residual chlorine, the results at the outlet of the centralized STP (SW-6) is 0.3 mg/l and slightly higher than the target value. A possible reason for exceeding the target value is because of more concentration of chlorine during the treatment process at STP. However, the results of total residual chlorine



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

at SW-1 which is one of the final discharge points of Zone A (before discharging to natural creek) is under the target value (0.2 mg/l). Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the human health and living environment.

**Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring on All Discharges and Gates**

| No. | Parameters | Unit | SW-1 | SW-5 | SW-6 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 30 | 30 | 30 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 10.0 | 8.8 | 6.5 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 11.39 | 7.06 | 6.48 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 22 | 6 | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 24.93 | 6.83 | 14.06 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 37.8 | 21.3 | 29.7 | 125 |
| 7 | Total Coliform | MPN/100ml | 4900.0 | 11000.0 | < 1.8 | 400 |
| 8 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 9 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 3.3 | 0.6 | 13.7 | 80 |
| 10 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.37 | 0.09 | 0.84 | 2 |
| 11 | Color | TCU (True Color Unit) | 9.65 | 8.11 | 2.58 | 150 |
| 12 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 3 | 1.4 | 3 | - |
| 13 | Ammonia | mg/l | 0.03 | 0.03 | < 0.02 | 10 |
| 14 | Total Dissolved Solids | mg/l | 278 | 242 | 480 | 2000 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Zinc | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 2 |
| 17 | Arsenic | mg/l | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | 0.1 |
| 18 | Chromium | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 19 | Cadmium | mg/l | < 0.002 | < 0.002 | < 0.002 | 0.03 |
| 20 | Selenium | mg/l | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | 0.02 |
| 21 | Lead | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.1 |
| 22 | Copper | mg/l | < 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.002 | 0.5 |
| 23 | Barium | mg/l | 0.134 | 0.158 | 0.066 | 1 |
| 24 | Nickel | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.2 |
| 25 | Silver | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 26 | Iron | mg/l | 1.854 | 1.258 | ≤ 0.002 | 3.5 |
| 27 | Cyanide | mg/l | < 0.002 | < 0.002 | < 0.002 | 0.1 |
| 28 | Total Cyanide | mg/l | 0.002 | 0.002 | 0.002 | 1 |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | mg/l | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | 0.1 |
| 30 | Fluoride | mg/l | 1.377 | 0.632 | 1.869 | 20 |
| 31 | Free Chlorine | mg/l | < 0.1 | < 0.1 | 0.2 | 1 |
| 32 | Total Residual Chlorine | mg/l | < 0.1 | < 0.1 | 0.3 | 0.2 |
| 33 | Sulphide | mg/l | 0.030 | 0.033 | < 0.005 | 1 |
| 34 | Formaldehyde | mg/l | 0.039 | 0.031 | 0.047 | 1 |
| 35 | Phenols | mg/l | 0.051 | 0.003 | < 0.002 | 0.5 |
| 36 | Escherichia Coli | MPN/100ml (SW) | 4.5 | 2.0 | - | (1000)* (CFU/100ml) |
| 37 | Flow Rate | $m^3/s$ | 6.04 | - | 0.006 | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.

*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value for self-monitoring of E. coli for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.

According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

### 2.5.2 Results of Reference Monitoring Points (Discharged Points and Tube Well)

As the comparison with the target value, the results of pH, suspended solid (SS), total coliform and iron at some monitoring points exceeded the target values.

As for the result of pH, results at the surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value might be due to wastewater discharged that may contains detergents and soap-based products from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ.

As for the result of SS, results at the surface water monitoring points (SW-2) and (SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for SS maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

As for the result of total coliform, results at surface water monitoring points (SW-2) and (SW-4) exceeded the target value due to three expected reasons: i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) contaminants from the surroundings into the Shwe Pyauk creek may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring points (SW-2) and (SW-4) exceeded the target value. The possible reason for exceeded value in surface water (SW-2) and (SW-4) maybe due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Surroundings of the Thilawa SEZ especially small hilly areas are mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be transported to the low land area by run-off or strong wind.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**Table 2.5-2 Result of Water Quality Survey for Reference Monitoring Points for Comparison with Discharging Points and Baseline of Discharged Creek**

| No. | Parameters | Unit | SW-2 | SW-4 | GW-1 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | 31 | 30 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 7.5 | 10.0 | 7.9 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.57 | 8.85 | 6.90 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 70 | 114 | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{5)}$ | mg/l | 17.67 | 11.69 | 14.11 | 30 |
| 6 | $COD_{Cr)}$ | mg/l | 50.0 | 30.0 | 21.6 | 125 |
| 7 | Total Coliform | MPN/100ml | 160000 | 28000.0 | 79.0 | 400 |
| 8 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 9 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 2.3 | 3.8 | 4.9 | 80 |
| 10 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.31 | 0.38 | 0.11 | 2 |
| 11 | Color | TCU (True Color Unit) | 36.03 | 10.80 | 3.08 | 150 |
| 12 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 3 | 1 | - |
| 13 | Ammonia | mg/l | 1.05 | 0.11 | 1.99 | 10 |
| 14 | Total Dissolved Solids | mg/l | 366 | 302 | 1450 | 2000 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Zinc | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 2 |
| 17 | Arsenic | mg/l | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | 0.1 |
| 18 | Chromium | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 19 | Cadmium | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.03 |
| 20 | Selenium | mg/l | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | ≤ 0.010 | 0.02 |
| 21 | Lead | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.1 |
| 22 | Copper | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 23 | Barium | mg/l | 0.186 | 0.280 | 0.300 | 1 |
| 24 | Nickel | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.2 |
| 25 | Silver | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 26 | Iron | mg/l | 5.580 | 6.880 | 1.560 | 3.5 |
| 27 | Cyanide | mg/l | < 0.002 | < 0.002 | < 0.002 | 0.1 |
| 28 | Total Cyanide | mg/l | 0.003 | 0.002 | < 0.002 | 1 |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | mg/l | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | 0.1 |
| 30 | Fluoride | mg/l | 0.185 | 1.395 | 0.044 | 20 |
| 31 | Free Chlorine | mg/l | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | 1 |
| 32 | Total Residual Chlorine | mg/l | < 0.1 | < 0.1 | < 0.1 | 0.2 |
| 33 | Sulphide | mg/l | 0.124 | 0.126 | 0.011 | 1 |
| 34 | Formaldehyde | mg/l | 0.134 | 0.094 | < 0.003 | 1 |
| 35 | Phenols | mg/l | 0.010 | 0.027 | 0.006 | 0.5 |
| 36 | Escherichia Coli | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (1,000)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | < 1.8 | (100)** (MPN/100ml) |
| 37 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.003 | 2.25 | - | - |

Note: Red color means the exceeded results than target value.

*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997) is set as a reference value of self-monitoring for surface water monitoring. However, due to limitation of capacity for analytical laboratory in Myanmar, the method to analyze the "Colony Forming Unit (CFU)" is not available in Myanmar. Therefore, the results of "Most Probable Number (MPN)" are assumed similar to CFU values and compared with reference values. Once the method to analyze the CFU will be available in Myanmar, the analytical method will be changed.

According to the quality standard for water baths in Japan, (Ministry of Environment, 1997), in case of E. Coli result is exceeding 1,000 CFU/100 ml, since it is assumed unsafety, it is considered unsuitable for water baths.

**Note: Based on the water utilization at monitoring point for ground water, B1(Irrigation water) of National Technical Regulation on Surface Water Quality in Vietnam (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) is set as a reference value of self-monitoring for ground water monitoring.

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

### 2.5.3 Comparison of Results of Water Quality Exceed the Target Value between Previous Monitoring and December 2023 Monitoring

In order to overview the exceed the target values of the concerned parameters during the present monitoring (December 2023), the results of the exceed parameters with respective sampling points are compared with the previous monitoring results since December 2022.

Regarding the result of pH at SW-1 is higher than the target value in two monitoring surveys as 10.1 and 10.0 in April and December 2023. It is obvious that pH concentration at SW-1 is higher at the dry season and it might be no circulation of water for a long period of time in retention pond as well as more algae accumulation or blooming by the consequence of warmer temperature and abundant sunlight in dry season (winter and summer season) and their rapid carbon dioxide uptake may cause high pH level. As for the results of the parameters of discharge points, the total coliform concentrations are higher than the target value in December 2022 and June, August, October, December 2023 at SW-1 as well as in February, June, August, October and December 2023 at SW-5. Noticeably, total coliform concentration of SW-1 and SW-5 are also higher throughout rainy season and winter seasons. The concentration of coliform at SW-1 and SW-5 are extending from 540 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml) and from 4900 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml) respectively. The result of total residual chlorine at SW-6 is slightly higher than the target value in this time (December 2023) as well as in June 2023.

On the other hand, it is observed that the result of pH at SW-4 is higher than the target value in this monitoring survey (December 2023), but the results are lower than the target value in previous surveys. As for the result of SS concentration, the results at the reference monitoring points (SW-2 and SW-4) are higher than the target value. As for the result of SS concentration, the result of SW-2 is higher in three monitoring surveys (December 2022, June and December 2023) ranging from 70 to 370 mg/l. It is revealed that high concentration of SS at SW-2 occurred at bi-annually monitoring in rainy and winter season. As for the result of SS concentration, the result of SW-4 is higher than the target value during the surveys except April 2023, ranging from 78 to 502 mg/l. It is clear that SS concentrations at SW-4 are higher throughout rainy season due to the storm water run-off from the surrounding and winter season. It is obvious that total coliform at SW-2 is higher in six monitoring surveys among seven (ranging from 1700 to >160000 MPN/100ml) while the result at SW-4 is higher in all monitoring surveys (ranging from 4600 to >160000 MPN/100ml). Especially the total coliform amount at SW-2 and SW-4 were reached to the detection limit (>160000 MPN/100ml) in June 2023. The result of iron at SW-2 and SW-4 are also higher than the target value in four to five monitoring surveys. It is revealed that high concentration of iron at SW-2 occurred during rainy and winter seasons. The result of iron at SW-4 is higher in five monitoring surveys (December 2022 and June, August, October, December 2023) ranging from 6.88 to 22.626 mg/l. It is revealed that high concentration of iron at SW-4 occurred throughout rainy season till the beginning of winter time. It is possible to say that the present condition of the water quality reflects the background condition of the surrounding environment of Thilawa SEZ.

The expected reasons for the results exceed the target value of concerned parameters are discussed in the upper section of this monitoring report.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of pH at (SW-1 and SW-4), total residual chlorine at (SW-6), total coliform at (SW-1, SW-2, SW-4 and SW-5), suspended solid and iron at (SW-2, SW-4) exceeded the target values in the surface water during this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone A.

As comparison with the target value, the results of pH exceeded the target values at the retention pond (SW-1) exceeded the target values in this period for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A. The expected reasons for exceeding the target value of pH at SW-1 is maybe due to no circulation of water for a long period of time in retention pond as well as more algae accumulation or blooming by the consequence of warmer temperature and abundant sunlight in winter time and their rapid carbon dioxide uptake may cause high pH level. Currently, as the aquatic animals are still alive, the high pH level may not affect the aquatic ecosystem in the retention pond.

As for the result of total residual chlorine, the results at the outlet of the centralized STP (SW-6) is 0.3 mg/l and higher than the target value. A possible reason for exceeding the target value is because of more concentration of chlorine during the treatment process at STP. However, the results of total residual chlorine at (SW-1) which is one of the final discharge points of Zone A is under the target value (0.2 mg/l). Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the human health and living environment.

Total coliform results at monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reasons are the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, and the contaminants from the surroundings into the retention pond and retention canal may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels. The. E. Coli analysis was carried out alternatively to identify the health impact by coliform bacteria and all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of pH, results at the surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value might be due to wastewater discharged that may contains detergents and soap-based products from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ.

The result of total coliform, SS and iron at reference monitoring points (SW-2 and SW-4) exceeded the target values. The exceeded results for total coliform at (SW-2 and SW-4) maybe due to three expected reasons; i) the existing of various kinds of vegetation and aquatic animals, especially fecal contamination from the animals, ii) contaminants from the surroundings into the Shwe Pyauk creek may contain fecal matter and other pollutants, leading to increase coliform levels and iii) incoming tidal water can contain the fecal matter and delivered along Shwe Pyauk creek during flood tide.

The exceeded results for SS at (SW-2 and SW-4) maybe due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which is located outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to backflow by tidal fluctuation along Shwe Pyauk creek.

The expected reason for exceeding the target value of iron at reference monitoring point (SW-2 and SW-4) may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off), the surrounding high land areas is comprised of lateritic soils and it can be transported to the low land area by run-off or strong wind.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A, the following action may be taken to achieve the target level of pH, total residual chlorine, total coliform, and appropriate water quality monitoring:



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

- To perform regular removal of algae and other vegetation present in the retention pond in order to preserve its cleanliness.
- To ensure the specified amount of chemicals during treatment of STP; and
- To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria.

*End of the Document*



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINTS OF THILAWA SEZ ZONE A



Surface water sampling and onsite measurement at SW-1



Surface water sampling and onsite measurement at SW-5



Surface water sampling and onsite measurement at SW-6

**FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK**



Surface water sampling and onsite measurement at SW-2



Surface water sampling and onsite measurement at SW-4



Ground water sampling and onsite measurement at GW-1



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

Report No. GEM-LAB-202312019
Revision No. 1
Report Date 19 December, 2023
Application No. 1021-C001

## Analysis Report

Client Name: Myanmar Kein International ( TD (MKI)
Address: No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name: Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description

Sample Name: MKI-SW-1-1205
Sample No: W-2312011
Waste Profile N

Sampling Date: 5 December, 2023
Sampling By: Customer
Sample Received Date: 5 December, 2023
Analytical Date: 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 22 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.93 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 33.8 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 4900.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 9.65 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10071 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.3 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.37 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.03 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 278 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 3 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.001 | 0.001 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.134 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.854 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Digestation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determinat Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazalone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083: 1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.377 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl G ((DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.030 | 0.000 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.039 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 4.5 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.001 | 0.002 |

Remark LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B,6(b): Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Platen unit and to one Pt-Co unit.

Analyzed By
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Report No. : GEM-LAB 2023120I0
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kyei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-S-1205
Sample No. : W-231201J
Waste Profile No.

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105'C Method) | mg/l | 5 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 6.83 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 21.3 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 11000.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 8.11 | 0.01 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.6 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic ACid Method) | mg/l | 0.09 | 0.01 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.03 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180'C Method) | mg/l | 242 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1.4 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.158 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.258 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Digestion Process APHA 4500-CN- C Total Cyanide after Destilation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.632 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (1-5FPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.035 | 0.035 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.031 | 0.023 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9223 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 2.0 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.003 | 0.002 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120 B(b), Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 21, 2023
GEM

Approved By

Ni Ni Aye Lwin
Manager

Dec 30, 2023



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Report No. : GEM-LAB-202312020
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-6-1205
Sample No. : W-221203
Waste Profile No. :

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.06 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 29.7 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 2.58 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 13.7 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.84 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | <0.02 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 480 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.066 | 0.002 |

LAB
GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | [illegible] Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.869 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.2 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.3 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | <0.005 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.047 | 0.003 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | <0.002 | 0.002 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B.6(b): Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analyzed By

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved By

Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

## FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED POINTS AND BASELINE OF DISCHARGED CREEK

Report No. : GEM LAB-2023120231
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1205
Sample No. : W-2312014
Waste Profile No :

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105'C Method) | mg/l | 70 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 17.67 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 50.0 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 160000 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 36.03 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.3 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.31 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 1.05 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180'C Method) | mg/l | 366 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.186 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 5.580 | 0.003 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | 0.003 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.385 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.124 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.134 | 0.003 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.010 | 0.002 |

Remark LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B.6(b): Color Unit - TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By
Ni Ni Aye Lwin Dec 30, 2023
Manager

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Report No. : GEM-LAB-2023:2022
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-1205
Sample No. : W-2312015
Waste Profile No. :

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 114 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 11.69 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 30.0 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 28000.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 10.80 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.8 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.38 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.11 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 302 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 3 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.280 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

OCEWA

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 6.880 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazalone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.395 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl. G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.126 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.094 | 0.003 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.027 | 0.002 |

Remark LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B 6(b), Color Unit - TCU(True Color Unit), One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved by
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Report No. : GEM-LAB-20231203
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-1-1205
Sample No. : W-2312016
Waste Profile No. :

: 5 December, 2023
: Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.11 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 21.6 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 79.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 3.08 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 4.9 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.11 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 1.99 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 1450 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.300 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.568 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500-CN- C, Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 26 | [illegible] | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.044 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.011 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.006 | 0.002 |

Remark: LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B.6(b), Color Unit - TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By :
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB GEM
Dec 29, 2023

Approved By :
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -D

### Air Quality Monitoring Report

**August, 2023**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# AIR QUALITY MONITORING REPORT
# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
# THILAWA SEZ ZONE A
# (OPERATION STAGE)

## (BI-ANNUALLY MONITORING)

**August 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**



## TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN ..... 1
1.1 General ..... 1
1.2 Outlines of Monitoring Plan ..... 1
CHAPTER 2: AIR QUALITY MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Item ..... 2
2.2 Monitoring Location ..... 2
2.3 Monitoring Period ..... 2
2.4 Monitoring Method ..... 3
2.5 Monitoring Results ..... 4
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION ..... 6
APPENDIX 1: HOURLY AIR RESULT ..... A1-1
APPENDIX 2: CERTIFICATE OF CALIBRATION ..... A2-1

## LIST OF TABLES

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan ..... 1
Table 2.5-1 Air Quality Monitoring Result (Daily Average) ..... 4

## LIST OF FIGURES

Figure 2.2-1 Location of Air Quality Monitoring Point ..... 2
Figure 2.4-1 Status of Air Quality Monitoring Point ..... 3
Figure 2.5-1 Status of Air Quality Monitoring Point and Wind Direction at AQ-1 ..... 5

Mitsui Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

## 1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (TSEZ) is located in the southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular environmental monitoring in the industrial area of Zone A in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report with Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring of various environmental items with the specified time frame to know about the environmental conditions in and around the area.

## 1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental condition under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone A, air quality had been monitored from 2 August 2023 – 9 August 2023 as follows;

**Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan**

| Monitoring Date | Monitoring Item | Parameters | Number of Point | Duration | Monitoring Methodology |
|---|---|---|---|---|---|
| From 2 August – 9 August, 2023 | Air Quality | CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ | 1 | 7 Days | On site measurement by Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 2: AIR QUALITY MONITORING

## 2.1 Monitoring Item

The parameters for air quality monitoring were CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$.

## 2.2 Monitoring Location

The air quality measurement equipment, "Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS) was set up inside the centralized Sewage Treatment Plant (STP) compound which is southeast of the Thilawa SEZ Zone A, N: 16°40'28.07", E: 96°16'34.06". It is surrounded by the factories of Thilawa SEZ Zone A, north of Dagon-Thilawa road and northeast of Moegyoe Swan monastery respectively. Possible emission sources are dust emissions from construction activities of surrounding Zone A's locators and exhaust gas emissions from surrounded factories. The location of air quality monitoring is shown in the Figure 2.2-1.




Source: Google Earth

**Figure 2.2-1 Location of Air Quality Monitoring Point**

## 2.3 Monitoring Period

Air quality monitoring was conducted seven consecutive days from 2 August – 9 August, 2023.

## 2.4 Monitoring Method

Monitoring of CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ were conducted by referring to the recommendation of the United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). The Haz-Scanner EPAS was used to collect ambient air pollutants. The EPAS measures automatically every one minute and directly reads and records onsite for CO, $NO_2$, $PM_{10}$ and $SO_2$. Air quality monitoring equipment is maintained for the proper conditions for the measurement. Due to the limitation of the analytical equipment in Myanmar, TSP results were calculated as predicted value which is based on the results of $PM_{10}$. Therefore, the result of TSP was evaluated using the estimated TSP concentration values. The state of air quality monitoring is shown in Figure 2.4-1.



Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-1 Status of Air Quality Monitoring Point**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## 2.5 Monitoring Results

The daily average value of air quality monitoring results of CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ are described in Table 2.5-1. Comparing with the target value of CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone A, concentration of CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ were lower than the target value.

Regarding the calculation of predicted TSP concentration, the correlation value between $PM_{10}$ and TSP of ambient air quality guideline value in Thailand as below;

**330 µg/m³ (TSP standard value in Thailand) / 120 µg/m³ ($PM_{10}$ standard value in Thailand) = 2.75 (Correlation value)**

**Table 2.5-1 Air Quality Monitoring Result (Daily Average)**

| Date | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ |
| 02-03 Aug, 2023 | 0.403 | 0.039 | 0.057 | 0.021 | 0.016 |
| 03-04 Aug, 2023 | 0.392 | 0.045 | 0.065 | 0.024 | 0.014 |
| 04-05 Aug, 2023 | 0.298 | 0.054 | 0.073 | 0.027 | 0.015 |
| 05-06 Aug, 2023 | 0.413 | 0.040 | 0.057 | 0.021 | 0.015 |
| 06-07 Aug, 2023 | 0.484 | 0.043 | 0.066 | 0.024 | 0.018 |
| 07-08 Aug, 2023 | 0.503 | 0.057 | 0.077 | 0.028 | 0.016 |
| 08-09 Aug, 2023 | 0.579 | 0.052 | 0.076 | 0.028 | 0.015 |
| 7 Days Average Value | 0.439 | 0.047 | 0.067 | 0.025 | 0.016 |
| Target Value | 11.45 | 0.11 | <0.33 | <0.12 | 0.11 |

Note: The target value of CO, $NO_2$ and $SO_2$ were converted from ppm unit to mg/m³. The conversion equation are as follows;
1. (CO, mg/m³) = (CO, ppm) * (Molecular Weight of CO (28)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
2. ($NO_2$, mg/m³) = ($NO_2$, ppm) * (Molecular Weight of $NO_2$ (46)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
3. ($SO_2$, mg/m³) = ($SO_2$, ppm) * (Molecular Weight of $SO_2$ (64)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Wind direction and wind speed were measured at AQ-1. Hourly average values of measured wind direction and wind speed data are described in Appendix 1. Frequency of wind direction at AQ-1 is described in Figure 2.5-1. According to the wind data analysis, the prevailing wind direction during monitoring was Southwest (SW) and the least frequency wind direction was East (E). During the monitoring period, while the maximum wind speed was 3.5 m/s, the average speed is 0.8 m/s. The calm wind is 40 %, whereas the calm wind is defined below 0.5 m/s. As the average wind speed is slightly higher than the defined calm wind, it is assumed that the wind was "Light Air" during the monitoring period.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD




Source: Google Earth

**Figure 2.5-1 Status of Air Quality Monitoring Point and Wind Direction at AQ-1**

Remark: *N North NNE North-Northeast NE Northeast ENE East-Northeast E East ESE East-Southeast SE Southeast SSE South-Southeast S South SSW South-Southwest SW Southwest WSW West-Southwest W West WNW West-Northwest NW Northwest NNW North-Northwest*



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The result of air quality at AQ-1, concentration of CO, $NO_2$, TSP, $PM_{10}$ and $SO_2$ during seven days monitoring was not exceeded the target value, thus there is no impacts from the operation activities of Zone A.

In conclusion of this environmental survey periodical monitoring will be necessary to grasp the environmental conditions in Thilawa SEZ Zone A and to show the compliance status in the operation stage of Thilawa SEZ Zone A. The mitigation measures for environmental management will be considered in collected periodical environmental data and has to be reviewed in future.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX 1: HOURLY AIR RESULT



| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 02 Aug. 2023 | 14:00 – 14:59 | 0.666 | 0.035 | 0.046 | 0.017 | 0.015 | 1.20 | 168 | S |
| 02 Aug. 2023 | 15:00 – 15:59 | 0.476 | 0.061 | 0.058 | 0.021 | 0.016 | 2.02 | 227 | SW |
| 02 Aug. 2023 | 16:00 – 16:59 | 0.616 | 0.046 | 0.039 | 0.014 | 0.015 | 0.73 | 228 | SW |
| 02 Aug. 2023 | 17:00 – 17:59 | 0.645 | 0.081 | 0.049 | 0.018 | 0.016 | 0.33 | 230 | SW |
| 02 Aug. 2023 | 18:00 – 18:59 | 0.610 | 0.061 | 0.061 | 0.022 | 0.016 | 1.70 | 277 | W |
| 02 Aug. 2023 | 19:00 – 19:59 | 0.598 | 0.059 | 0.091 | 0.033 | 0.015 | 1.02 | 272 | W |
| 02 Aug. 2023 | 20:00 – 20:59 | 0.634 | 0.041 | 0.044 | 0.016 | 0.015 | 0.95 | 201 | SSW |
| 02 Aug. 2023 | 21:00 – 21:59 | 0.171 | 0.038 | 0.045 | 0.016 | 0.016 | 0.70 | 260 | W |
| 02 Aug. 2023 | 22:00 – 22:59 | 0.518 | 0.036 | 0.036 | 0.013 | 0.015 | 0.52 | 217 | SW |
| 02 Aug. 2023 | 23:00 – 23:59 | 0.388 | 0.038 | 0.046 | 0.017 | 0.016 | 0.58 | 235 | SW |
| 03 Aug. 2023 | 0:00 – 0:59 | 0.195 | 0.035 | 0.034 | 0.012 | 0.015 | 0.34 | 161 | SSE |
| 03 Aug. 2023 | 1:00 – 1:59 | 0.165 | 0.033 | 0.033 | 0.012 | 0.015 | 0.55 | 157 | SSE |
| 03 Aug. 2023 | 2:00 – 2:59 | 0.279 | 0.027 | 0.035 | 0.013 | 0.015 | 0.40 | 187 | S |
| 03 Aug. 2023 | 3:00 – 3:59 | 0.127 | 0.024 | 0.033 | 0.012 | 0.015 | 0.32 | 195 | SSW |
| 03 Aug. 2023 | 4:00 – 4:59 | 0.099 | 0.025 | 0.039 | 0.014 | 0.015 | 0.42 | 227 | SW |
| 03 Aug. 2023 | 5:00 – 5:59 | 0.660 | 0.034 | 0.044 | 0.016 | 0.017 | 0.38 | 218 | SW |
| 03 Aug. 2023 | 6:00 – 6:59 | 0.726 | 0.022 | 0.034 | 0.012 | 0.014 | 0.85 | 249 | WSW |
| 03 Aug. 2023 | 7:00 – 7:59 | 0.296 | 0.030 | 0.080 | 0.029 | 0.016 | 0.87 | 242 | WSW |
| 03 Aug. 2023 | 8:00 – 8:59 | 0.160 | 0.034 | 0.066 | 0.028 | 0.016 | 1.00 | 233 | SW |
| 03 Aug. 2023 | 9:00 – 9:59 | 0.340 | 0.036 | 0.041 | 0.015 | 0.015 | 1.30 | 242 | WSW |
| 03 Aug. 2023 | 10:00 – 10:59 | 0.301 | 0.038 | 0.068 | 0.032 | 0.016 | 1.12 | 225 | SW |
| 03 Aug. 2023 | 11:00 – 11:59 | 0.253 | 0.039 | 0.113 | 0.041 | 0.016 | 0.98 | 207 | SSW |
| 03 Aug. 2023 | 12:00 – 12:59 | 0.260 | 0.038 | 0.102 | 0.037 | 0.017 | 1.28 | 189 | S |
| 03 Aug. 2023 | 13:00 – 13:59 | 0.493 | 0.037 | 0.107 | 0.039 | 0.016 | 1.32 | 205 | SSW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.726 | 0.081 | 0.113 | 0.041 | 0.017 |
| Avg | 0.403 | 0.039 | 0.057 | 0.021 | 0.016 |
| Min | 0.099 | 0.022 | 0.033 | 0.012 | 0.014 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 03 Aug, 2023 | 14:00 ~ 14:59 | 0.667 | 0.032 | 0.104 | 0.038 | 0.013 | 1.48 | 211 | SSW |
| 03 Aug, 2023 | 15:00 ~ 15:59 | 0.684 | 0.033 | 0.126 | 0.046 | 0.015 | 1.50 | 222 | SW |
| 03 Aug, 2023 | 16:00 ~ 16:59 | 0.695 | 0.036 | 0.111 | 0.040 | 0.014 | 1.50 | 264 | W |
| 03 Aug, 2023 | 17:00 ~ 17:59 | 0.639 | 0.069 | 0.114 | 0.041 | 0.015 | 1.32 | 263 | W |
| 03 Aug, 2023 | 18:00 ~ 18:59 | 0.696 | 0.056 | 0.062 | 0.023 | 0.013 | 0.98 | 258 | WSW |
| 03 Aug, 2023 | 19:00 ~ 19:59 | 0.732 | 0.075 | 0.060 | 0.022 | 0.014 | 0.70 | 200 | SSW |
| 03 Aug, 2023 | 20:00 ~ 20:59 | 0.438 | 0.066 | 0.061 | 0.022 | 0.014 | 0.57 | 182 | S |
| 03 Aug, 2023 | 21:00 ~ 21:59 | 0.060 | 0.053 | 0.080 | 0.029 | 0.012 | 0.85 | 219 | SW |
| 03 Aug, 2023 | 22:00 ~ 22:59 | 0.185 | 0.045 | 0.038 | 0.014 | 0.012 | 0.58 | 226 | SW |
| 03 Aug, 2023 | 23:00 ~ 23:59 | 0.648 | 0.044 | 0.071 | 0.026 | 0.013 | 0.50 | 203 | SSW |
| 04 Aug, 2023 | 0:00 ~ 0:59 | 0.162 | 0.051 | 0.085 | 0.031 | 0.014 | 0.46 | 251 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 1:00 ~ 1:59 | 0.155 | 0.053 | 0.045 | 0.016 | 0.013 | 0.82 | 244 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 2:00 ~ 2:59 | 0.302 | 0.051 | 0.050 | 0.018 | 0.011 | 0.88 | 240 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 3:00 ~ 3:59 | 0.449 | 0.041 | 0.053 | 0.019 | 0.014 | 0.95 | 244 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 4:00 ~ 4:59 | 0.397 | 0.040 | 0.074 | 0.027 | 0.016 | 0.67 | 219 | SW |
| 04 Aug, 2023 | 5:00 ~ 5:59 | 0.210 | 0.046 | 0.106 | 0.039 | 0.015 | 0.73 | 255 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 6:00 ~ 6:59 | 0.172 | 0.046 | 0.054 | 0.019 | 0.016 | 0.97 | 245 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 7:00 ~ 7:59 | 0.163 | 0.032 | 0.033 | 0.012 | 0.016 | 1.07 | 253 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 8:00 ~ 8:59 | 0.178 | 0.041 | 0.045 | 0.017 | 0.015 | 1.20 | 224 | SW |
| 04 Aug, 2023 | 9:00 ~ 9:59 | 0.309 | 0.034 | 0.033 | 0.012 | 0.015 | 1.78 | 249 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 10:00 ~ 10:59 | 0.227 | 0.039 | 0.034 | 0.012 | 0.016 | 1.83 | 253 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 11:00 ~ 11:59 | 0.697 | 0.033 | 0.037 | 0.014 | 0.016 | 1.90 | 263 | W |
| 04 Aug, 2023 | 12:00 ~ 12:59 | 0.252 | 0.036 | 0.036 | 0.013 | 0.014 | 2.43 | 251 | WSW |
| 04 Aug, 2023 | 13:00 ~ 13:59 | 0.275 | 0.033 | 0.045 | 0.016 | 0.015 | 2.22 | 248 | WSW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.752 | 0.075 | 0.126 | 0.046 | 0.016 |
| Avg | 0.392 | 0.045 | 0.065 | 0.024 | 0.014 |
| Min | 0.060 | 0.032 | 0.033 | 0.012 | 0.011 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 04 Aug. 2023 | 14:00 – 14:59 | 0.606 | 0.036 | 0.075 | 0.027 | 0.015 | 1.98 | 237 | WSW |
| 04 Aug. 2023 | 15:00 – 15:59 | 0.644 | 0.051 | 0.095 | 0.020 | 0.014 | 1.92 | 247 | WSW |
| 04 Aug. 2023 | 16:00 – 16:59 | 0.657 | 0.058 | 0.088 | 0.032 | 0.015 | 1.88 | 244 | WSW |
| 04 Aug. 2023 | 17:00 – 17:59 | 0.668 | 0.072 | 0.066 | 0.031 | 0.018 | 1.77 | 254 | WSW |
| 04 Aug. 2023 | 18:00 – 18:59 | 0.584 | 0.097 | 0.124 | 0.045 | 0.016 | 1.02 | 267 | W |
| 04 Aug. 2023 | 19:00 – 19:59 | 0.220 | 0.088 | 0.075 | 0.027 | 0.015 | 0.58 | 199 | SSW |
| 04 Aug. 2023 | 20:00 – 20:59 | 0.053 | 0.078 | 0.038 | 0.014 | 0.014 | 0.45 | 200 | SSW |
| 04 Aug. 2023 | 21:00 – 21:59 | 0.114 | 0.063 | 0.051 | 0.019 | 0.014 | 0.72 | 227 | SW |
| 04 Aug. 2023 | 22:00 – 22:59 | 0.178 | 0.070 | 0.041 | 0.015 | 0.015 | 0.47 | 203 | SSW |
| 04 Aug. 2023 | 23:00 – 23:59 | 0.045 | 0.067 | 0.043 | 0.016 | 0.015 | 0.45 | 216 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 0:00 – 0:59 | 0.053 | 0.061 | 0.048 | 0.018 | 0.015 | 0.62 | 217 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 1:00 – 1:59 | 0.070 | 0.064 | 0.079 | 0.029 | 0.015 | 0.57 | 235 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 2:00 – 2:59 | 0.113 | 0.064 | 0.076 | 0.028 | 0.015 | 0.65 | 207 | SSW |
| 05 Aug. 2023 | 3:00 – 3:59 | 0.081 | 0.059 | 0.093 | 0.034 | 0.017 | 0.40 | 213 | SSW |
| 05 Aug. 2023 | 4:00 – 4:59 | 0.051 | 0.053 | 0.075 | 0.027 | 0.015 | 0.48 | 239 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 5:00 – 5:59 | 0.086 | 0.049 | 0.098 | 0.036 | 0.017 | 0.48 | 243 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 6:00 – 6:59 | 0.545 | 0.047 | 0.044 | 0.016 | 0.015 | 0.92 | 261 | W |
| 05 Aug. 2023 | 7:00 – 7:59 | 0.550 | 0.033 | 0.061 | 0.022 | 0.015 | 1.43 | 268 | W |
| 05 Aug. 2023 | 8:00 – 8:59 | 0.262 | 0.030 | 0.117 | 0.043 | 0.015 | 1.45 | 251 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 9:00 – 9:59 | 0.235 | 0.037 | 0.125 | 0.046 | 0.016 | 1.83 | 241 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 10:00 – 10:59 | 0.291 | 0.037 | 0.094 | 0.034 | 0.015 | 2.25 | 257 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 11:00 – 11:59 | 0.338 | 0.036 | 0.080 | 0.029 | 0.014 | 2.43 | 275 | W |
| 05 Aug. 2023 | 12:00 – 12:59 | 0.393 | 0.035 | 0.047 | 0.017 | 0.015 | 2.40 | 285 | WNW |
| 05 Aug. 2023 | 13:00 – 13:59 | 0.313 | 0.033 | 0.048 | 0.017 | 0.015 | 1.32 | 203 | SSW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.668 | 0.097 | 0.125 | 0.046 | 0.018 |
| Avg | 0.298 | 0.054 | 0.073 | 0.027 | 0.015 |
| Min | 0.045 | 0.030 | 0.038 | 0.014 | 0.014 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ Hourly | mg/m³ Hourly | mg/m³ Hourly | mg/m³ Hourly | mg/m³ Hourly | m/s Hourly | Deg. Hourly | Direction Hourly |
| 05 Aug. 2023 | 14:00 – 14:59 | 0.332 | 0.092 | 0.098 | 0.036 | 0.016 | 1.83 | 215 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 15:00 – 15:59 | 0.560 | 0.090 | 0.049 | 0.018 | 0.017 | 0.57 | 210 | SSW |
| 05 Aug. 2023 | 16:00 – 16:59 | 0.482 | 0.045 | 0.042 | 0.015 | 0.015 | 0.82 | 223 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 17:00 – 17:59 | 0.275 | 0.032 | 0.046 | 0.017 | 0.016 | 0.62 | 226 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 18:00 – 18:59 | 0.629 | 0.024 | 0.049 | 0.018 | 0.016 | 1.12 | 252 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 19:00 – 19:59 | 0.719 | 0.031 | 0.047 | 0.017 | 0.014 | 0.43 | 199 | SSW |
| 05 Aug. 2023 | 20:00 – 20:59 | 0.166 | 0.034 | 0.037 | 0.013 | 0.015 | 0.33 | 229 | SW |
| 05 Aug. 2023 | 21:00 – 21:59 | 0.570 | 0.041 | 0.034 | 0.012 | 0.015 | 0.48 | 247 | WSW |
| 05 Aug. 2023 | 22:00 – 22:59 | 0.735 | 0.031 | 0.050 | 0.018 | 0.015 | 1.52 | 269 | W |
| 05 Aug. 2023 | 23:00 – 23:59 | 0.731 | 0.031 | 0.069 | 0.025 | 0.015 | 1.23 | 281 | WNW |
| 06 Aug. 2023 | 0:00 – 0:59 | 0.478 | 0.034 | 0.067 | 0.024 | 0.014 | 0.32 | 244 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 1:00 – 1:59 | 0.259 | 0.037 | 0.065 | 0.024 | 0.015 | 0.15 | 237 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 2:00 – 2:59 | 0.193 | 0.037 | 0.075 | 0.027 | 0.014 | 0.23 | 157 | SSE |
| 06 Aug. 2023 | 3:00 – 3:59 | 0.067 | 0.033 | 0.085 | 0.031 | 0.016 | 0.47 | 205 | SSW |
| 06 Aug. 2023 | 4:00 – 4:59 | 0.529 | 0.040 | 0.057 | 0.021 | 0.016 | 0.43 | 222 | SW |
| 06 Aug. 2023 | 5:00 – 5:59 | 0.643 | 0.038 | 0.064 | 0.023 | 0.014 | 0.65 | 193 | SSW |
| 06 Aug. 2023 | 6:00 – 6:59 | 0.344 | 0.040 | 0.045 | 0.016 | 0.014 | 0.47 | 229 | SW |
| 06 Aug. 2023 | 7:00 – 7:59 | 0.206 | 0.036 | 0.045 | 0.017 | 0.016 | 0.75 | 251 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 8:00 – 8:59 | 0.269 | 0.036 | 0.053 | 0.019 | 0.015 | 1.15 | 243 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 9:00 – 9:59 | 0.259 | 0.036 | 0.058 | 0.021 | 0.015 | 1.77 | 250 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 10:00 – 10:59 | 0.215 | 0.033 | 0.067 | 0.024 | 0.014 | 2.15 | 258 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 11:00 – 11:59 | 0.233 | 0.037 | 0.084 | 0.031 | 0.015 | 1.78 | 235 | SW |
| 06 Aug. 2023 | 12:00 – 12:59 | 0.696 | 0.036 | 0.049 | 0.018 | 0.015 | 1.90 | 253 | WSW |
| 06 Aug. 2023 | 13:00 – 13:59 | 0.571 | 0.034 | 0.044 | 0.016 | 0.015 | 1.73 | 219 | SW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.735 | 0.092 | 0.098 | 0.036 | 0.017 |
| Avg | 0.413 | 0.040 | 0.057 | 0.021 | 0.015 |
| Min | 0.067 | 0.024 | 0.034 | 0.012 | 0.014 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 06 Aug, 2023 | 14:00 - 14:59 | 0.736 | 0.036 | 0.071 | 0.026 | 0.017 | 1.45 | 182 | S |
| 06 Aug, 2023 | 15:00 - 15:59 | 0.666 | 0.031 | 0.106 | 0.039 | 0.017 | 1.12 | 208 | SSW |
| 06 Aug, 2023 | 16:00 - 16:59 | 0.156 | 0.032 | 0.118 | 0.043 | 0.018 | 0.67 | 192 | SSW |
| 06 Aug, 2023 | 17:00 - 17:59 | 0.353 | 0.047 | 0.133 | 0.048 | 0.018 | 0.93 | 208 | SSW |
| 06 Aug, 2023 | 18:00 - 18:59 | 0.484 | 0.044 | 0.107 | 0.039 | 0.018 | 0.48 | 201 | SSW |
| 06 Aug, 2023 | 19:00 - 19:59 | 0.065 | 0.036 | 0.070 | 0.025 | 0.016 | 0.23 | 148 | SSE |
| 06 Aug, 2023 | 20:00 - 20:59 | 0.072 | 0.090 | 0.043 | 0.016 | 0.016 | 0.43 | 202 | SSW |
| 06 Aug, 2023 | 21:00 - 21:59 | 0.461 | 0.058 | 0.034 | 0.012 | 0.016 | 0.58 | 236 | WSW |
| 06 Aug, 2023 | 22:00 - 22:59 | 0.682 | 0.048 | 0.034 | 0.012 | 0.017 | 0.55 | 223 | SW |
| 06 Aug, 2023 | 23:00 - 23:59 | 0.579 | 0.041 | 0.042 | 0.015 | 0.016 | 1.03 | 226 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 0:00 - 0:59 | 0.757 | 0.043 | 0.038 | 0.014 | 0.017 | 1.34 | 247 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 1:00 - 1:59 | 0.701 | 0.043 | 0.035 | 0.013 | 0.017 | 1.35 | 255 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 2:00 - 2:59 | 0.630 | 0.042 | 0.055 | 0.020 | 0.016 | 1.42 | 250 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 3:00 - 3:59 | 0.430 | 0.042 | 0.035 | 0.013 | 0.017 | 1.22 | 244 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 4:00 - 4:59 | 0.558 | 0.035 | 0.033 | 0.012 | 0.017 | 1.35 | 247 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 5:00 - 5:59 | 0.715 | 0.039 | 0.061 | 0.022 | 0.017 | 1.05 | 238 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 6:00 - 6:59 | 0.616 | 0.043 | 0.044 | 0.016 | 0.019 | 0.83 | 217 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 7:00 - 7:59 | 0.573 | 0.034 | 0.048 | 0.017 | 0.019 | 0.87 | 233 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 8:00 - 8:59 | 0.183 | 0.034 | 0.075 | 0.027 | 0.017 | 0.93 | 248 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 9:00 - 9:59 | 0.196 | 0.040 | 0.062 | 0.022 | 0.019 | 1.62 | 237 | WSW |
| 07 Aug, 2023 | 10:00 - 10:59 | 0.215 | 0.035 | 0.095 | 0.035 | 0.018 | 1.38 | 235 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 11:00 - 11:59 | 0.511 | 0.041 | 0.083 | 0.030 | 0.020 | 1.25 | 226 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 12:00 - 12:59 | 0.568 | 0.040 | 0.063 | 0.023 | 0.019 | 1.34 | 226 | SW |
| 07 Aug, 2023 | 13:00 - 13:59 | 0.739 | 0.066 | 0.101 | 0.037 | 0.017 | 1.54 | 229 | SW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.757 | 0.090 | 0.133 | 0.048 | 0.020 |
| Avg | 0.484 | 0.043 | 0.066 | 0.024 | 0.018 |
| Min | 0.065 | 0.031 | 0.033 | 0.012 | 0.016 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 07 Aug, 2023 | 14:00 - 14:59 | 0.543 | 0.076 | 0.095 | 0.035 | 0.019 | 0.81 | 189 | S |
| 07 Aug, 2023 | 15:00 - 15:59 | 0.388 | 0.032 | 0.095 | 0.034 | 0.017 | 0.50 | 176 | S |
| 07 Aug, 2023 | 16:00 - 16:59 | 0.284 | 0.034 | 0.099 | 0.036 | 0.018 | 0.67 | 182 | S |
| 07 Aug, 2023 | 17:00 - 17:59 | 0.694 | 0.067 | 0.090 | 0.033 | 0.015 | 0.35 | 200 | SSW |
| 07 Aug, 2023 | 18:00 - 18:59 | 0.779 | 0.085 | 0.126 | 0.046 | 0.014 | 0.23 | 200 | SSW |
| 07 Aug, 2023 | 19:00 - 19:59 | 0.413 | 0.087 | 0.095 | 0.035 | 0.015 | 0.09 | 163 | SSE |
| 07 Aug, 2023 | 20:00 - 20:59 | 0.634 | 0.082 | 0.117 | 0.043 | 0.016 | 0.26 | 156 | SSE |
| 07 Aug, 2023 | 21:00 - 21:59 | 0.659 | 0.078 | 0.076 | 0.028 | 0.014 | 0.27 | 169 | S |
| 07 Aug, 2023 | 22:00 - 22:59 | 0.506 | 0.066 | 0.048 | 0.017 | 0.015 | 0.15 | 191 | S |
| 07 Aug, 2023 | 23:00 - 23:59 | 0.400 | 0.055 | 0.041 | 0.015 | 0.017 | 0.26 | 202 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 0:00 - 0:59 | 0.653 | 0.048 | 0.043 | 0.016 | 0.015 | 0.17 | 209 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 1:00 - 1:59 | 0.729 | 0.049 | 0.046 | 0.017 | 0.017 | 0.52 | 208 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 2:00 - 2:59 | 0.678 | 0.053 | 0.040 | 0.015 | 0.015 | 0.27 | 192 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 3:00 - 3:59 | 0.754 | 0.045 | 0.058 | 0.021 | 0.015 | 0.40 | 213 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 4:00 - 4:59 | 0.687 | 0.051 | 0.066 | 0.024 | 0.017 | 0.34 | 188 | S |
| 08 Aug, 2023 | 5:00 - 5:59 | 0.707 | 0.050 | 0.045 | 0.016 | 0.017 | 0.38 | 208 | SSW |
| 08 Aug, 2023 | 6:00 - 6:59 | 0.345 | 0.059 | 0.064 | 0.023 | 0.015 | 1.92 | 235 | SW |
| 08 Aug, 2023 | 7:00 - 7:59 | 0.065 | 0.096 | 0.086 | 0.031 | 0.016 | 0.13 | 222 | SW |
| 08 Aug, 2023 | 8:00 - 8:59 | 0.164 | 0.080 | 0.098 | 0.036 | 0.015 | 0.04 | 166 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 9:00 - 9:59 | 0.074 | 0.039 | 0.087 | 0.032 | 0.015 | 0.18 | 157 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 10:00 - 10:59 | 0.089 | 0.037 | 0.089 | 0.032 | 0.014 | 0.41 | 152 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 11:00 - 11:59 | 0.579 | 0.037 | 0.084 | 0.031 | 0.015 | 0.58 | 161 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 12:00 - 12:59 | 0.706 | 0.037 | 0.079 | 0.029 | 0.014 | 0.45 | 165 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 13:00 - 13:59 | 0.567 | 0.031 | 0.080 | 0.033 | 0.014 | 0.27 | 177 | S |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.779 | 0.096 | 0.126 | 0.046 | 0.019 |
| Avg | 0.503 | 0.057 | 0.077 | 0.028 | 0.016 |
| Min | 0.065 | 0.031 | 0.040 | 0.015 | 0.014 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | TSP | $PM_{10}$ | $SO_2$ | Wind Speed | Wind Direction | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | Direction |
| | | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly | Hourly |
| 08 Aug, 2023 | 14:00 - 14:59 | 0.547 | 0.026 | 0.077 | 0.028 | 0.015 | 0.27 | 172 | S |
| 08 Aug, 2023 | 15:00 - 15:59 | 0.685 | 0.033 | 0.068 | 0.025 | 0.016 | 0.19 | 170 | S |
| 08 Aug, 2023 | 16:00 - 16:59 | 0.595 | 0.035 | 0.084 | 0.031 | 0.016 | 0.18 | 166 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 17:00 - 17:59 | 0.703 | 0.068 | 0.099 | 0.036 | 0.015 | 0.19 | 189 | S |
| 08 Aug, 2023 | 18:00 - 18:59 | 0.636 | 0.077 | 0.099 | 0.036 | 0.015 | 0.05 | 168 | S |
| 08 Aug, 2023 | 19:00 - 19:59 | 0.605 | 0.087 | 0.094 | 0.034 | 0.015 | 0.01 | 152 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 20:00 - 20:59 | 0.746 | 0.085 | 0.084 | 0.031 | 0.016 | 0.02 | 159 | SSE |
| 08 Aug, 2023 | 21:00 - 21:59 | 0.669 | 0.067 | 0.086 | 0.031 | 0.016 | 0.08 | 181 | S |
| 08 Aug, 2023 | 22:00 - 22:59 | 0.683 | 0.068 | 0.064 | 0.023 | 0.016 | 0.02 | 180 | S |
| 08 Aug, 2023 | 23:00 - 23:59 | 0.712 | 0.066 | 0.051 | 0.019 | 0.017 | 0.04 | 185 | S |
| 09 Aug, 2023 | 0:00 - 0:59 | 0.688 | 0.053 | 0.050 | 0.018 | 0.015 | 0.07 | 173 | S |
| 09 Aug, 2023 | 1:00 - 1:59 | 0.633 | 0.061 | 0.046 | 0.017 | 0.016 | 0.13 | 172 | S |
| 09 Aug, 2023 | 2:00 - 2:59 | 0.805 | 0.036 | 0.036 | 0.013 | 0.016 | 0.61 | 202 | SSW |
| 09 Aug, 2023 | 3:00 - 3:59 | 0.696 | 0.030 | 0.046 | 0.017 | 0.017 | 0.07 | 161 | SSE |
| 09 Aug, 2023 | 4:00 - 4:59 | 0.481 | 0.048 | 0.049 | 0.018 | 0.017 | 0.00 | 213 | SSW |
| 09 Aug, 2023 | 5:00 - 5:59 | 0.166 | 0.059 | 0.042 | 0.015 | 0.015 | 0.00 | 201 | SSW |
| 09 Aug, 2023 | 6:00 - 6:59 | 0.663 | 0.049 | 0.052 | 0.019 | 0.016 | 0.03 | 168 | SSE |
| 09 Aug, 2023 | 7:00 - 7:59 | 0.229 | 0.040 | 0.093 | 0.034 | 0.014 | 0.03 | 175 | S |
| 09 Aug, 2023 | 8:00 - 8:59 | 0.442 | 0.032 | 0.083 | 0.031 | 0.014 | 0.10 | 172 | S |
| 09 Aug, 2023 | 9:00 - 9:59 | 0.584 | 0.039 | 0.102 | 0.037 | 0.015 | 0.77 | 233 | SW |
| 09 Aug, 2023 | 10:00 - 10:59 | 0.432 | 0.045 | 0.107 | 0.039 | 0.015 | 1.49 | 242 | WSW |
| 09 Aug, 2023 | 11:00 - 11:59 | 0.541 | 0.061 | 0.088 | 0.032 | 0.015 | 1.02 | 229 | SW |
| 09 Aug, 2023 | 12:00 - 12:59 | 0.657 | 0.038 | 0.117 | 0.043 | 0.014 | 0.65 | 232 | SW |
| 09 Aug, 2023 | 13:00 - 13:59 | 0.322 | 0.040 | 0.097 | 0.035 | 0.014 | 0.29 | 209 | SSW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.805 | 0.087 | 0.117 | 0.043 | 0.017 |
| Avg | 0.579 | 0.052 | 0.076 | 0.028 | 0.015 |
| Min | 0.166 | 0.026 | 0.036 | 0.013 | 0.014 |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## APPENDIX 2: CERTIFICATE OF CALIBRATION



NANOVA Co., Ltd
Medical Scientific Industrial

# SYSTEM HEALTH CHECK REPORT

## Imformation

| | |
|---|---|
| Instrument | Gascanner |
| Model | EP8S |
| Serial number | 918389 |
| Unit Sensor | CO,NO2,O3,NO,SO2,PM10<br>PM2.5,T & RH,WS/WD,SURF |
| Customer | Myanmar Koei International LTD. |
| Date | Feb 23rd 2023 |

## Check List

| | |
|---|---|
| Physical Check | OK |
| Supply Voltage Check | OK |
| PM 10,PM2.5 Air Flow Check | OK |
| SURF,T & RH,WS/WD sensor Check | OK |
| NO Sensor Health Check | Moderate |
| CO,NO2,O3,SO2 Sensor Health Check | Still Good |
| Lithium Battery Voltage Check | OK |
| Data Logging Check | OK |
| Data Downloading Check | OK |

## Recommend

Need to replace new acid gas scrubber (schedule is 6 months)
Need to replace external filters (schedule is 6 months)
Need to perform factory calibration or biefield calibration (schedule is 12 months)

Performed by
Paw Saw Htoo
Technical Service Engineer
NANOVA CO.,LTD

Approved by
Mg Oo
Technical Service Manager
NANOVA CO.,LTD

Yangon: 22-A, Shan Yaethar Street, Sanchaung Township, Tel: +95 (1) 232 4901, 232 4902
Nay Pyi Taw: Za / 10, Zawtika Say Sint Tan, Tha Phay Khonn, Pyinmana, Tel: 067 810 8083
Mandalay: 153 - B, 75 Street, Between 33&34, Chanaye Thartzan Township, Tel: 09 430 66668
contact@nanovaworld.com, website: www.nanova-scientific.com
Helpline: 09 421 360000, 09 457 360000

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix - E

### Noise and Vibration Monitoring Report

**August, 2023**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# NOISE AND VIBRATION MONITORING REPORT
# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA THILAWA SEZ ZONE A
# (OPERATION STAGE)

## (BI-ANNUALLY MONITORING)

**February 2024**

**Myanmar Koei International Ltd.**

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# TABLE OF CONTENTS


CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN ..... 1
1.1 General ..... 1
1.2 Outlines of Monitoring Plan ..... 1
CHAPTER 2: NOISE AND VIBRATION LEVEL MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Item ..... 2
2.2 Monitoring Location ..... 2
2.3 Monitoring Method ..... 4
2.4 Monitoring Results ..... 6
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION ..... 14


# LIST OF TABLES


Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring ..... 1
Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Noise and Vibration Level ..... 2
Table 2.2-1 Location of Noise and Vibration Monitoring Station ..... 2
Table 2.4-1 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1 ..... 6
Table 2.4-2 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2 ..... 6
Table 2.4-3 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-3 ..... 6
Table 2.4-4 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-1 ..... 7
Table 2.4-5 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-2 ..... 7
Table 2.4-6 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-3 ..... 8
Table 2.4-7 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-1 ..... 10
Table 2.4-8 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-2 ..... 10
Table 2.4-9 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-3 ..... 10
Table 2.4-10 Results of Hourly Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-1 ..... 11
Table 2.4-11 Results of Hourly Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-2 ..... 11
Table 2.4-12 Results of Hourly Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-3 ..... 12


# LIST OF FIGURES


Figure 2.2-1 Location of Noise and Vibration Level Monitoring Points ..... 3
Figure 2.3-1 Status of Noise and Vibration Level Monitoring at NV-1, NV-2 and NV-3 ..... 5
Figure 2.4-1 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1 ..... 8
Figure 2.4-2 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2 ..... 9
Figure 2.4-3 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-3 ..... 9
Figure 2.4-4 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-1 ..... 12
Figure 2.4-5 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-2 ..... 13
Figure 2.4-6 Results of Vibration Levels (Lv10) Monitoring at NV-3 ..... 13




Mekanmas Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

## 1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (TSEZ) is located in southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular environmental monitoring in the industrial area of Zone A in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report with Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area.

## 1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental conditions under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone A, noise and vibration levels had been monitored from 7 February 2024 – 9 February 2024 as follows;

**Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring**

| Monitoring Date | Monitoring Item | Parameters | Number of Points | Duration | Monitoring Methodology |
|---|---|---|---|---|---|
| 7 February, 2024 | Noise Level | $L_{Aeq}$ (dB) | 1 (NV-1) | 8 hours | On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter" |
| 9 February, 2024 | Noise Level | $L_{Aeq}$ (dB) | 1 (NV-2) | 8 hours | On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter" |
| 8 February, 2024 | Noise Level | $L_{Aeq}$ (dB) | 1 (NV-3) | 8 hours | On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter" |
| 7 February, 2024 | Vibration Level | Lv10 (dB) | 1 (NV-1) | 8 hours | On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A" |
| 9 February, 2024 | Vibration Level | Lv10 (dB) | 1 (NV-2) | 8 hours | On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A" |
| 8 February, 2024 | Vibration Level | Lv10 (dB) | 1 (NV-3) | 8 hours | On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A" |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 2: NOISE AND VIBRATION LEVEL MONITORING

## 2.1 Monitoring Item

The noise and vibration level monitoring items are shown in Table 2.1-1.

**Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Noise and Vibration Level**

| No. | Item | Parameter |
|---|---|---|
| 1 | Noise | A-weighted loudness equivalent ($L_{Aeq}$) |
| 2 | Vibration | Vibration level, vertical, percentile (Lv10) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.2 Monitoring Location

The exact coordinates and locations of noise and vibration level points are shown in Table 2.2-1. The detail of each sampling point is described below. The location of the noise and vibration monitoring points are shown in Figure 2.2-1.

**Table 2.2-1 Location of Noise and Vibration Monitoring Station**

| Sampling Point | Coordinates | Description of Sampling Point |
|---|---|---|
| NV-1 | N: 16°40'11.50", E: 96°16'32.00" | In front of administrative building, Thilawa SEZ Zone A |
| NV-2 | N: 16°40'52.50", E: 96°16'55.50" | In the east of the Thilawa SEZ Zone A |
| NV-3 | N: 16°40'46.20", E: 96°15'30.10" | In the west of the Thilawa SEZ Zone A, where is the nearest to the residential houses of Alwan sok village. |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD




Source: Google Earth

**Figure 2.2-1 Location of Noise and Vibration Level Monitoring Points**

**NV-1**

NV-1 is located in front of administrative building, Thilawa SEZ and next to Dagon-Thilawa road which is paved with moderate to highly traffic volume during the day and night by passing of loader vehicles and dump trucks. Possible sources of noise and vibration is generated from vehicle traffic during the day and night time.

**NV-2**

NV-2 is located in the east of the Thilawa SEZ Zone A, Thilawa dam in west and constructed factories in Thilawa SEZ Zone A in northwest. Possible sources of noise and vibration is generated from operation activities of Zone A's locators and road traffic. There is an access road situated east of NV-2.

**NV-3**

NV-3 is located in the west of the Thilawa SEZ Zone A, surrounded by the residential houses of Alwan sok village in north and northwest and garment factory in northeast, constructed factories in Thilawa SEZ Zone A in east respectively. Possible sources of noise and vibration is generated from operation and construction activities of surrounding Zone A's locators. In addition, daily human activities nearby Alwan sok village and road traffic might be noise and vibration sources. There is an access road situated in the northeast of NV-3.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## 2.3 Monitoring Method

Noise level was measured by "Rion NL-42 sound level meter" and automatically recorded every 10 minutes on a memory card. The vibration level meter was, VM-53A (Rion Co. Ltd., Japan), accompanied by a 3-axis accelerometer PV-83C (Rion Co., Ltd.) was placed on solid soil ground. Vertical vibration (Z axis), $L_v$, was measured every 10 minutes within the adaptable range of (10-70) dB at NV-1, (10-70) dB at NV-2, and (10-70) dB at NV-3 and recorded on a memory card.

The measurement period of noise and vibration was 8 hours for each monitoring point. The status of the noise and vibration level monitoring on NV-1, NV-2 and NV-3 are shown in Figure 2.3-1.






Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.3-1 Status of Noise and Vibration Level Monitoring at NV-1, NV-2 and NV-3**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## 2.4 Monitoring Results

### Noise Monitoring Results

Noise monitoring results are separated daytime (6:00 AM to 10:00 PM), night time (10:00 PM to 6:00 AM) time frames for NV-1, daytime (7:00 AM to 7:00 PM), evening time (7:00 PM to 10:00 PM) and night time (10:00 PM to 7:00 AM) time frames respectively for NV-2 and NV-3. Noise measurement was carried out on an 8-hour as working time (8:00 AM to 4:00 PM) at the designated one location instead of 24-hours due to the safety reason and risk avoidance. The monitoring results are summarized in Table 2.4-1, Table 2.4-2 and Table 2.4-3 respectively. Hourly noise level monitoring results for NV-1, NV-2 and NV-3 are shown in Table 2.4-4, Table 2.4-5 and Table 2.4-6. Comparing with the target value of noise level in operation stage prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone A, all results were under the target values at NV-1, NV-2 and NV-3.

**Table 2.4-1 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1**

| Date | (Traffic Noise Level) Equivalent Noise Level ($LA_{eq}$, dB) | |
|---|---|---|
| | Day Time (6:00 AM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 6:00 AM) |
| 7 February, 2024 | 62 | - |
| Target Value | 75 | 70 |

Note: Target value is applied to the noise standard along main road stipulated in the Noise Regulation Law (Japan) (Law No. 98 of 1968, Latest Amendment by Law No.91 of 2000).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-2 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2**

| Date | (Commercial and Industrial Areas) Equivalent Noise Level ($LA_{eq}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | Day Time (7:00 AM – 7:00 PM) | Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 7:00 AM) |
| 9 February, 2024 | 59 | - | - |
| Target Value | 70 | 65 | 60 |

Note: Target value is applied to the noise level during the operation stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone A).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-3 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-3**

| Date | (Commercial and Industrial Areas) Equivalent Noise Level ($LA_{eq}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | Day Time (7:00 AM – 7:00 PM) | Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 7:00 AM) |
| 8 February, 2024 | 45 | - | - |
| Target Value | 70 | 65 | 60 |

Note: Target value is applied to the noise level during the operation stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone A).
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**Table 2.4-4 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-1**

| Date | Time | Hourly Result ($LA_{eq}$, dB) | Interval Result ($LA_{eq}$, dB) | Target Value ($LA_{eq}$, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 7 February, 2024 | 6:00-7:00 | - | 62 | 75 |
| | 7:00-8:00 | - | | |
| | 8:00-9:00 | 61 | | |
| | 9:00-10:00 | 63 | | |
| | 10:00-11:00 | 62 | | |
| | 11:00-12:00 | 63 | | |
| | 12:00-13:00 | 61 | | |
| | 13:00-14:00 | 62 | | |
| | 14:00-15:00 | 63 | | |
| | 15:00-16:00 | 61 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | | |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 70 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-5 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-2**

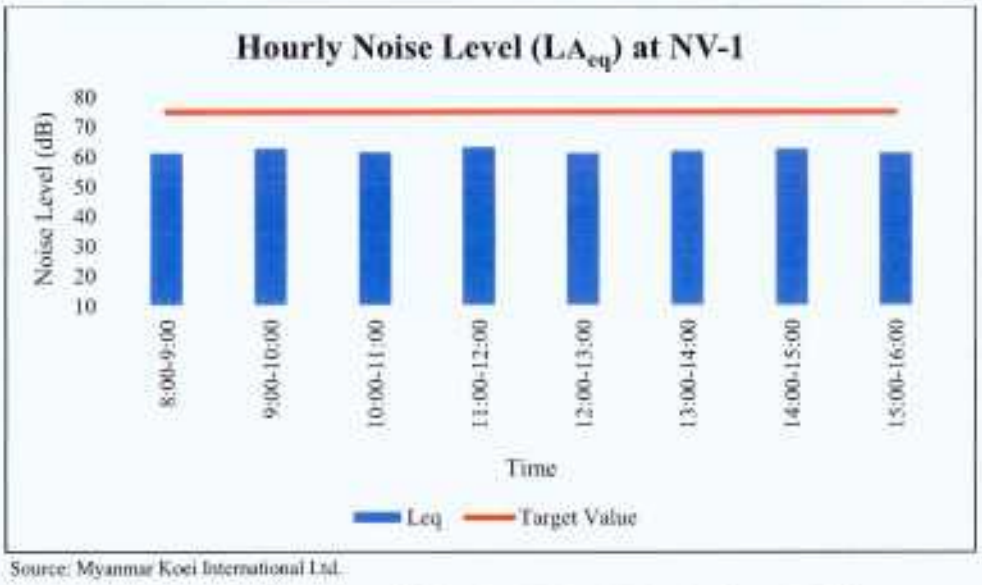
| Date | Time | Hourly Result ($LA_{eq}$, dB) | Interval Result ($LA_{eq}$, dB) | Target Value ($LA_{eq}$, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 9 February, 2024 | 7:00-8:00 | - | 59 | 70 |
| | 8:00-9:00 | 59 | | |
| | 9:00-10:00 | 59 | | |
| | 10:00-11:00 | 59 | | |
| | 11:00-12:00 | 60 | | |
| | 12:00-13:00 | 57 | | |
| | 13:00-14:00 | 58 | | |
| | 14:00-15:00 | 58 | | |
| | 15:00-16:00 | 60 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 65 |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 60 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |
| | 6:00-7:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-6 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-3**

| Date | Time | Hourly Result ($LA_{eq}$, dB) | Interval Result ($LA_{eq}$, dB) | Target Value ($LA_{eq}$, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 8 February, 2024 | 7:00-8:00 | - | 45 | 70 |
| | 8:00-9:00 | 46 | | |
| | 9:00-10:00 | 48 | | |
| | 10:00-11:00 | 45 | | |
| | 11:00-12:00 | 45 | | |
| | 12:00-13:00 | 44 | | |
| | 13:00-14:00 | 45 | | |
| | 14:00-15:00 | 45 | | |
| | 15:00-16:00 | 45 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 65 |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 60 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |
| | 6:00-7:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

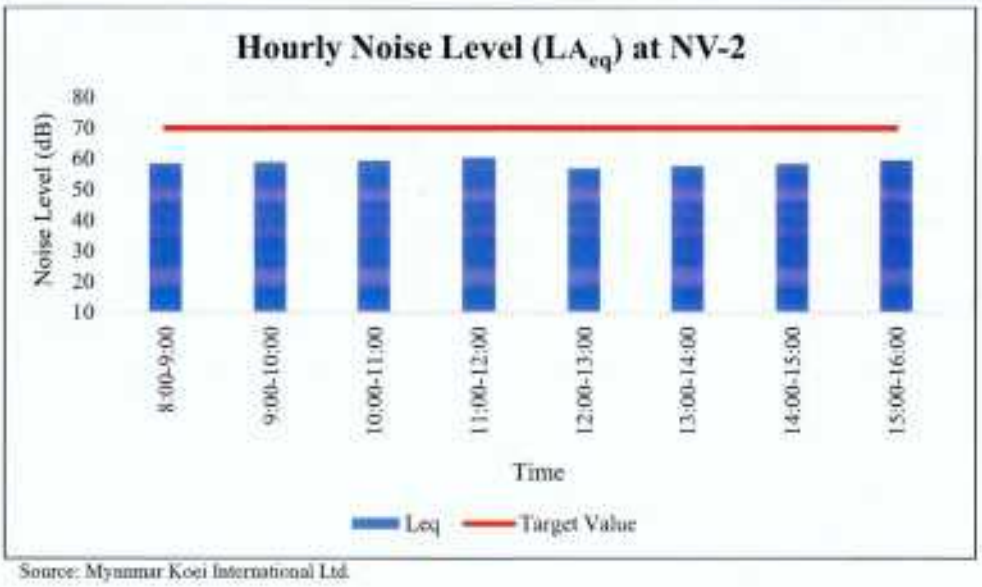



Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-1 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1**

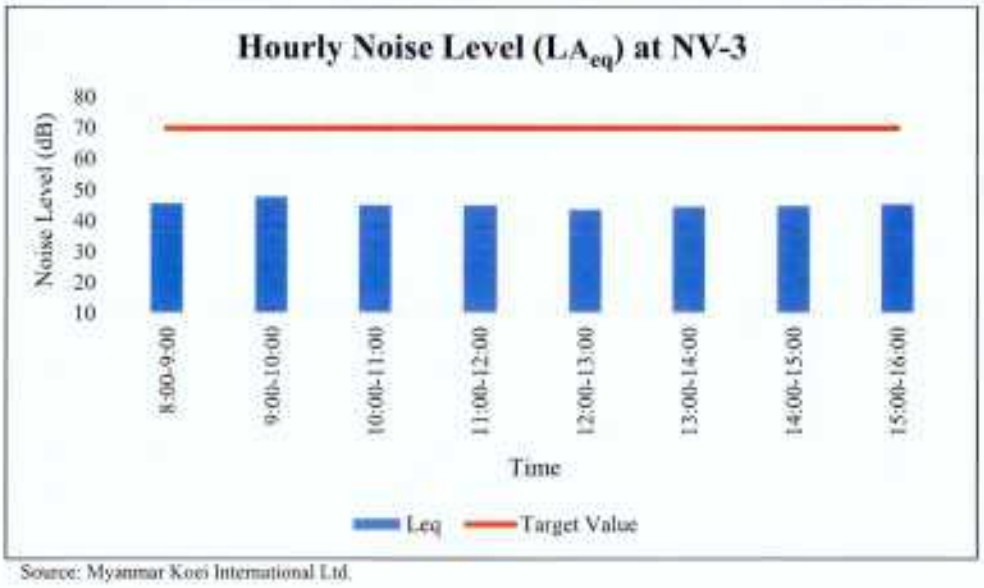


Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-2 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2**




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-3 Results of Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-3**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## Vibration Monitoring Results

Vibration monitoring results are separated daytime (7:00 AM to 7:00 PM), evening time (7:00 PM to 10:00 PM) and night time (10:00 PM to 7:00 AM) time frames respectively for NV-1, NV-2 and NV-3. Vibration measurement was carried out on an 8-hour as working time (8:00 AM to 4:00 PM) at the designated one location instead of 24-hours due to the safety reason and risk avoidance. The results of vibration level are shown in Table 2.4-7, Table 2.4-8 and Table 2.4-9 respectively. Results of hourly vibration level monitoring for NV-1, NV-2 and NV-3 are summarized in Table 2.4-10, Table 2.4-11 and Table 2.4-12. By comparing with the target vibration level in operation stage in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone A, all of results were under the target values.

**Table 2.4-7 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-1**

| Date | (Office, commercial facilities, and factories) Equivalent Vibration Level (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | Day Time (7:00 AM – 7:00 PM) | Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 7:00 AM) |
| 7 February, 2024 | 49 | - | - |
| Target Value | 70 | 65 | 65 |

Note: Target value is applied to the vibration level during the operation stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone A).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-8 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-2**

| Date | (Office, commercial facilities, and factories) Equivalent Vibration Level (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | Day Time (7:00 AM – 7:00 PM) | Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 7:00 AM) |
| 9 February, 2024 | 33 | - | - |
| Target Value | 70 | 65 | 65 |

Note: Target value is applied to the vibration level during the operation stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone A).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-9 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-3**

| Date | (Office, commercial facilities, and factories) Equivalent Vibration Level (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | Day Time (7:00 AM – 7:00 PM) | Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM) | Night Time (10:00 PM – 7:00 AM) |
| 8 February, 2024 | 28 | - | - |
| Target Value | 70 | 65 | 65 |

Note: Target value is applied to the vibration level during the operation stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone A).
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**Table 2.4-10 Results of Hourly Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-1**

| Date | Time | Hourly Result (Lv10, dB) | Interval Result (Lv10, dB) | Target Value (Lv10, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 7 February, 2024 | 7:00-8:00 | - | 49 | 70 |
| | 8:00-9:00 | 48 | | |
| | 9:00-10:00 | 49 | | |
| | 10:00-11:00 | 48 | | |
| | 11:00-12:00 | 49 | | |
| | 12:00-13:00 | 48 | | |
| | 13:00-14:00 | 49 | | |
| | 14:00-15:00 | 49 | | |
| | 15:00-16:00 | 49 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 65 |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 65 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |
| | 6:00-7:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-11 Results of Hourly Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-2**

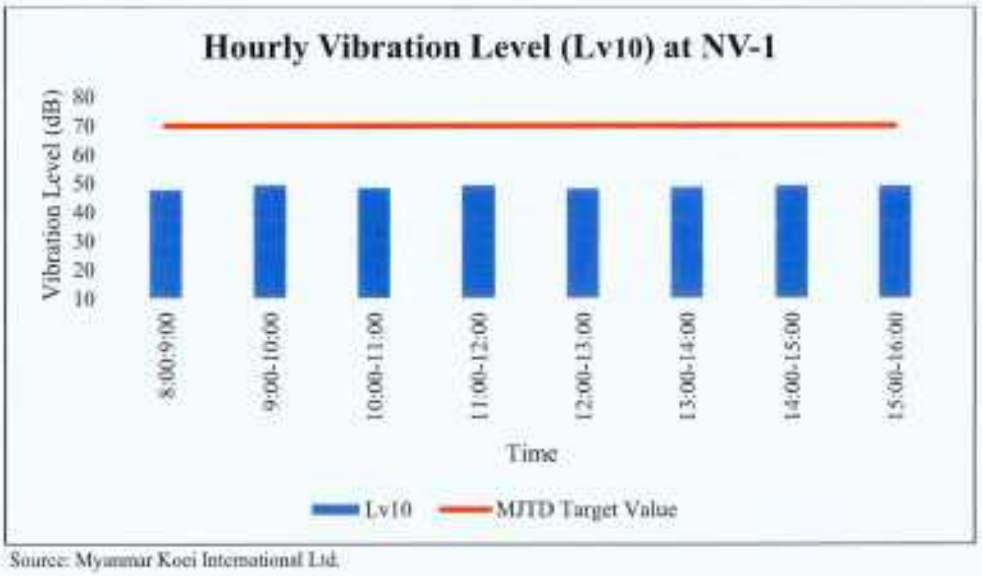
| Date | Time | Hourly Result (Lv10, dB) | Interval Result (Lv10, dB) | Target Value (Lv10, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 9 February, 2024 | 7:00-8:00 | - | 33 | 70 |
| | 8:00-9:00 | 35 | | |
| | 9:00-10:00 | 34 | | |
| | 10:00-11:00 | 34 | | |
| | 11:00-12:00 | 34 | | |
| | 12:00-13:00 | 31 | | |
| | 13:00-14:00 | 30 | | |
| | 14:00-15:00 | 32 | | |
| | 15:00-16:00 | 33 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 65 |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 65 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |
| | 6:00-7:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-12 Results of Hourly Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-3**

| Date | Time | Hourly Result (Lv10, dB) | Interval Result (Lv10, dB) | Target Value (Lv10, dB) |
|---|---|---|---|---|
| 8 February, 2024 | 7:00-8:00 | - | 28 | 70 |
| | 8:00-9:00 | 31 | | |
| | 9:00-10:00 | 30 | | |
| | 10:00-11:00 | 31 | | |
| | 11:00-12:00 | 28 | | |
| | 12:00-13:00 | 25 | | |
| | 13:00-14:00 | 25 | | |
| | 14:00-15:00 | 26 | | |
| | 15:00-16:00 | 27 | | |
| | 16:00-17:00 | - | | |
| | 17:00-18:00 | - | | |
| | 18:00-19:00 | - | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 65 |
| | 20:00-21:00 | - | | |
| | 21:00-22:00 | - | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 65 |
| | 23:00-24:00 | - | | |
| | 24:00-1:00 | - | | |
| | 1:00-2:00 | - | | |
| | 2:00-3:00 | - | | |
| | 3:00-4:00 | - | | |
| | 4:00-5:00 | - | | |
| | 5:00-6:00 | - | | |
| | 6:00-7:00 | - | | |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

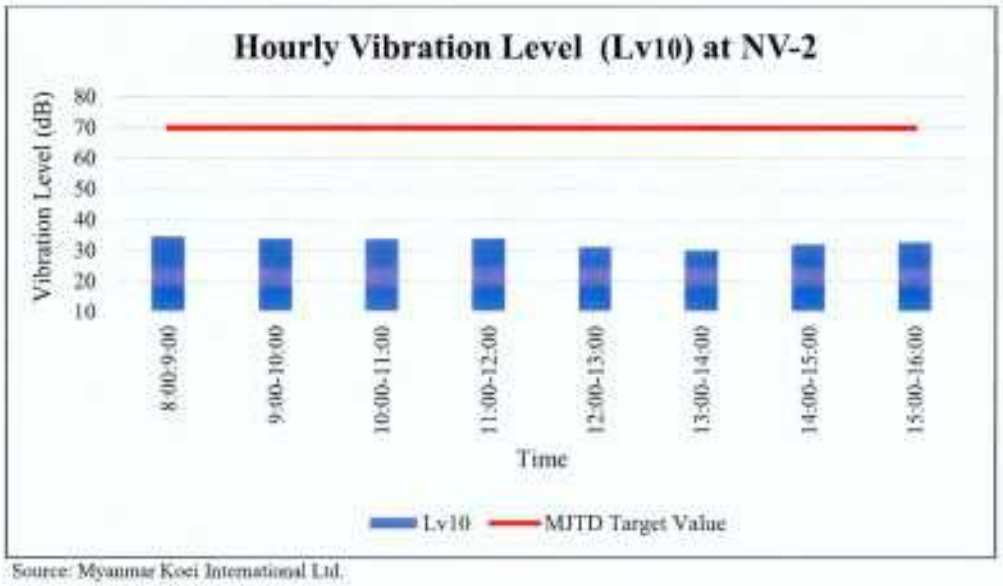



Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-4 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-1**

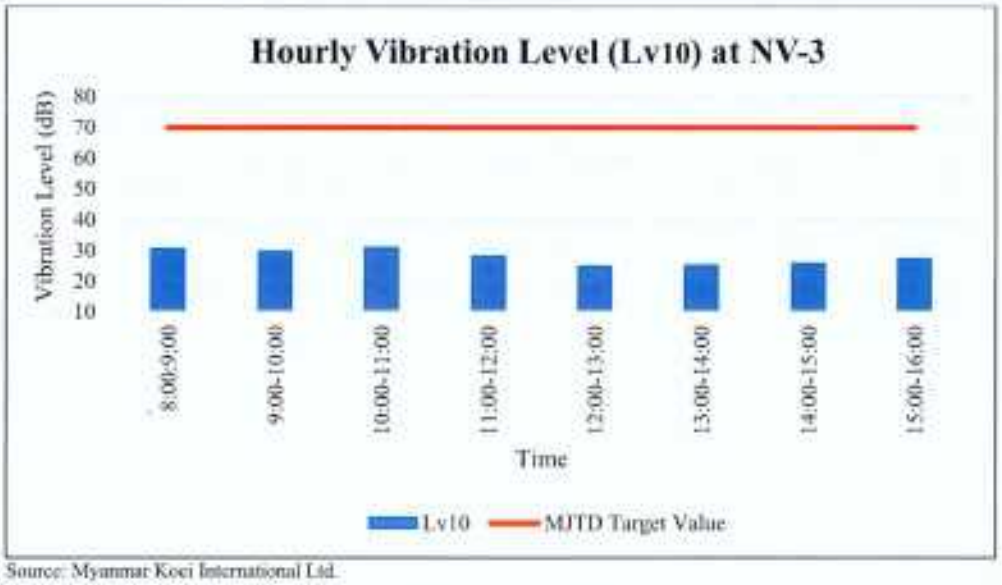


Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-5 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-2**




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-6 Results of Vibration Level (Lv10) Monitoring at NV-3**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

By comparing with the target noise and vibration level in operation stage in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone A, all results were under the target values at NV-1, NV-2, and NV-3. (Referred to section 2.4).

In conclusion of this environmental monitoring, there are no specific noise and vibration impacts on the surrounding area of industrial area of Thilawa SEZ Zone A during this monitoring period.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone- A

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -F

**Soil contamination survey in Thilawa SEZ**

**December, 2023**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

# SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)

**December 2023**

**Resource & Environment Myanmar Ltd.** B-702/401 Delta Plaza Building, Shwegondaing Rd., Bahan, Yangon. MYANMAR

Tel: (959) 7301 3448; Fax: (951) 552901

www.enviromyanmar.net

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## Soil Contamination Survey in Thilawa SEZ (Zone-A)

***Purpose of Survey***

Soil contamination survey in Thilawa SEZ (Zone-A) is required to be conducted twice a year as described in Environmental Monitoring Plan (EMoP) of Environmental Impact Assessment (EIA) report of Thilawa SEZ Zone A. Soil contamination or soil pollution as part of land degradation is caused by the presence of xenobiotics (human-made) chemicals or other alteration in the natural soil environment. It is typically caused by industrial activity, agricultural chemicals or improper disposal of waste.

The purpose of this survey is to monitor the concentration level of chemical in the soil and to perform the mitigation measure if the concentration level is higher than standard value.

***Survey Item***

Parameter for soil contamination survey are determined by referring to the parameter of soil content observation of Japan and other countries as shown in Table 1.

**Table 1 Survey parameter for soil quality**

| No. | Parameter | Unit | Standard | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Japan | Thailand | Vietnam |
| 1 | pH | - | - | - | - |
| 2 | Mercury | ppm | 15 | 610 | - |
| 3 | Arsenic | ppm | 150 | 27 | 12 |
| 4 | Lead | ppm | 150 | 750 | 300 |
| 5 | Cadmium | ppm | 150 | 810 | 10 |
| 6 | Copper | ppm | 125 | - | 100 |
| 7 | Zinc | ppm | 150 | - | 300 |
| 8 | Chromium | ppm | 250 | 640 | - |
| 9 | Fluoride | ppm | 4000 | - | - |
| 10 | Boron | ppm | 4000 | - | - |
| 11 | Selenium | ppm | 150 | 10,000 | - |

Source: Japan: Ministry of Environment, Government of Japan (2002), "Regulation for Implementing the Law on Soil Contamination Countermeasures"
Thailand: Notification of National Environmental Board No.25, B.E. Thailand (2004), "other purpose" class"
Vietnam: QCVN 03:2008/BTNMT, Applied "industrial land', Vietnam.

***Summary of survey points***

The survey location is situated in Thilawa Special Economic Zone (Zone-A) areas, Thanlyin Township, Yangon. There are five samples collected for soil quality survey.






Figure 1 Location map of the soil sampling points

The locations of survey points are shown in following table. The detail of each survey point is described below.

Table 2 Summary of survey points

| Sampling Point | Coordinates | Description of Sampling Point |
|---|---|---|
| S-1 | 16° 40' 13.49" N<br>96° 16' 29.89" E | About 40 m northeast of administration building. |
| S-2 | 16° 40' 10.74" N<br>96° 16' 22.01" E | At the embankment area of the drain, near main gate of Thilawa SEZ. |
| S-3 | 16° 40' 30.25" N<br>96° 16' 34.86" E | At the drain from sewage treatment plant. |
| S-4 | 16° 40' 24.29" N<br>96° 15' 49.55" E | At damping area near retention pond. |
| S-5 | 16° 40' 32.36" N<br>96° 15' 49.81" E | At the drain from the retention pond. |

***S-1***

S-1 is situated in the southern part of the Thilawa SEZ Zone (A) area, and distanced about 40 m from administration building. It was collected beside of the Trash Storage Building. Sometimes, wastewater after cleaning that domestic waste leaked and may sink into the ground. The soil condition is fine to medium grained, reddish brown colored silty clay.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD



Figure 2 Soil quality sampling at S-1

***S-2***

S-2 was collected at the slope area of the retention canal, which is situated near the main gate of Thilawa SEZ (Zone-A). It is beside the Thilawa SEZ car road and intended for the trees along the slop. The soil condition is fine to medium grained, reddish brown colored silty clay.



Figure 3 Soil quality sampling at S-2

**S-3**

S-3 is collected in the retention canal where wastewater from the centralized sewage treatment plant is flowing into the retention canal. It is distanced about 5 m away from the junction of wastewater discharge drainage and main rain water drainage. The soil condition is fine to medium grained, yellowish brown colored silty clay.



Figure 4 Soil quality sampling at S-3

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

***S-4***

S-4 is collected from the soil disposing site which is located near Plot No.E-1 of TSEZ Zone-A retention pond, about 40 m in distance. This dumping site is about 16,500 square meters where soil from Thilawa SEZ Zone-A was dumped. The soil condition is fine to medium grained, reddish brown colored silty clay.



Figure 5 Soil quality sampling at S-4

***S-5***

It is collected at the retention canal where wastewater is discharged from the retention pond of Plot No.E-1 of Thilawa SEZ Zone-A. S-5 is distanced about 100 m from this retention pond. The soil condition is fine grained, yellowish brown colored silty clay.



Figure 6 Soil quality monitoring at S-5

***Survey Period***

Soil sampling was conducted on 20th December 2023.

***Survey Method***

For soil sampling, the standard environmental sampler (soil auger) was applied. The sampler is a stainless-steel tube that is sharpened on one end and fitted with a long, T-shaped handle. This tube is approximately three inches inside diameter. In order to refrain from contamination, about 20 cm of topsoil was removed by the sampler before sampling. Then sample was taken and collected in cleaned plastic bag. Chemical preservation of soil is not generally recommended. Samples were cooled in an ice box which temperature was under 4°C. Samples were protected from sunlight to minimize any potential reaction.

Field equipment used on site are also shown in the table.

Myanmar Japan Thilawa Development MJTD

Table 3 Field Equipment for Sediment and Soil Quality Survey

| No. | Equipment | Originate Country | Model |
|---|---|---|---|
| 1 | Soil Auger (for soil sampling) | U.S.A | AMS |

The analysis method for each parameter is also shown in the following table.

Table 4 Analysis methods of soil quality

| No. | Parameter | Analysis Method |
|---|---|---|
| 1 | pH | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 2 | Mercury (Hg) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 3 | Arsenic (As) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 4 | Lead (Pb) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 5 | Cadmium (Cd) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 6 | Copper (Cu) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 7 | Zinc (Zn) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 8 | Chromium (VI) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 9 | Fluoride (F) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 10 | Boron (B) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| 11 | Selenium (Se) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |

***Survey Result***

Chemical properties for soil were analyzed in the laboratory of United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (UAE) in Thailand. The result of soil quality analysis is presented as follow. Most of the results complied with the proposed standard value of contamination whereas arsenic concentration at S-2 and S-4 are slightly higher than Vietnam standard.

Table 4 Soil quality result

| No. | Parameter | Unit | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | Japan | Thailand | Vietnam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | - | 7.9 | 5.2 | 7.4 | 7.4 | 5.5 | - | - | - |
| 2 | Fluoride | Mg/kg | ND | 1.10 | 1.33 | ND | 11.4 | 15 | 610 | - |
| 3 | Arsenic | Mg/kg | 11.9 | 13.4 | 7.69 | 13.0 | 7.64 | 150 | 27 | 12 |
| 4 | Cadmium | Mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | 150 | 750 | 300 |
| 5 | Mercury | Mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | 150 | 810 | 10 |
| 6 | Selenium | Mg/kg | 0.239 | 0.398 | 0.144 | 0.368 | 0.273 | 125 | - | 100 |
| 7 | Chromium | Mg/kg | 61.7 | 51.8 | 59.4 | 62.3 | 53.2 | 150 | - | 300 |
| 8 | Copper | Mg/kg | 26.3 | 23.9 | 28.8 | 18.6 | 20.8 | 250 | 640 | - |
| 9 | Boron | Mg/kg | 19.1 | 20.1 | 17.2 | 17.4 | 14.7 | 4000 | - | - |
| 10 | Lead | Mg/kg | 20.0 | 27.8 | 22.4 | 18.8 | 18.8 | 4000 | - | - |
| 11 | Zinc | Mg/kg | 38.2 | 38.3 | 74.8 | 34.9 | 47.1 | 250 | 10,000 | - |

## Conclusion

To ensure proper control on soil contamination of TSEZ-A, soil quality monitoring activities were conducted in twice per Year in June, and December. Soil samples were taken at designated five locations. Among five locations, Arsenic results of S-2 and S-4 were slightly higher than Vietnam Standard. However, those results were still on standard limitation of Japan and Thailand. For overall reviewing on soil analysis results and compare with other country standard for Environment point of view, it is still safe for soil Environment.



# Appendix

## Lab Results

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No. 0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE-A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** : -
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : 1/
**SAMPLING METHOD** : -
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27 ,2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003976
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T238A092-0001 - T238A092-0002

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:00 HOUR :<br>T238A092-0001 | 2<br>09:15 HOUR :<br>T238A092-0002 | |
| pH (1:1) [1] | - | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 7.9 (25°C) | 5.2 (25°C) | - |
| FLUORIDE [1] | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214) | ND | 1.10 | 0.80 |
| METALS | | | | | |
| ARSENIC (As) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 11.9 | 13.4 | 0.100 |
| BORON (B) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 19.1 | 20.1 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 51.7 | 51.8 | 0.500 |
| COPPER (Cu) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 26.3 | 23.9 | 0.300 |
| LEAD (Pb) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 20.0 | 27.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.239 | 0.398 | 0.100 |

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:00 HOUR<br>T23BA092-0001 | 2<br>09:15 HOUR<br>T23BA092-0002 | |
| ZINC (Zn) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996 3050B AND 2007 7000B) | 38.2 | 38.3 | 0.350 |
| **SAMPLE CONDITION** | | | BROWN SOIL | BROWN SOIL | |

[A] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
[B] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
[C] : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

RESULT 1 : S-1
RESULT 2 : S-2

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.
ND NON-DETECTABLE.
*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



- End of Analysis Report -

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No. 0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE-A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** : -
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : 1/
**SAMPLING METHOD** : -
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27 ,2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003977
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T23BA092-0003 - T23BA092-0004

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:45 HOUR.<br>T23BA092-0003 | 2<br>10:50 HOUR.<br>T23BA092-0004 | |
| pH (1:1) [D] | - | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 7.4 (25°C) | 7.4 (25°C) | - |
| FLUORIDE [E] | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1998: 9214) | 1.33 | ND | 0.80 |
| METALS | | | | | |
| ARSENIC (As) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 7.69 | 13.0 | 0.100 |
| BORON (B) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 17.2 | 17.4 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 59.4 | 62.3 | 0.500 |
| COPPER (Cu) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 28.8 | 18.6 | 0.300 |
| LEAD (Pb) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 22.4 | 18.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.144 | 0.368 | 0.100 |

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



Thilawa Development Limited MJTD Myanmar

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:45 HOUR.<br>T23BA093-0003 | 2<br>10:50 HOUR.<br>T23BA093-0004 | |
| ZINC (Zn) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 74.8 | 34.9 | 0.350 |
| **SAMPLE CONDITION** | | | GREY SOIL | BROWN SOIL | |

[a] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
[b] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
[c] : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

RESULT 1 : S-3
RESULT 2 : S-4

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.
ND NON-DETECTABLE

*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2024-U003977

- End of Analysis Report -

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
35 soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE-A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** : -
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : 10:15 HOUR
**SAMPLING METHOD** : -
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27 ,2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003978
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T23BA092-0005

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT S-5 T23BA092-0005 | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|
| pH (1:1) [B] | - | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 5.5 (25°C) | - |
| FLUORIDE [F] | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214) | 11.4 | 0.80 |
| METALS | | | | |
| ARSENIC (As) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 7.64 | 0.100 |
| BORON (B) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 14.7 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 53.2 | 0.500 |
| COPPER (Cu) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 20.8 | 0.300 |
| LEAD (Pb) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 18.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.273 | 0.100 |

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



Thilawa Development Limited MJTD

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|
| | | | S-5 T23BA092-0005 | |
| ZINC (Zn) [C] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 47.1 | 0.350 |
| **SAMPLE CONDITION** | | | BROWN SOIL | |

[A] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
[B] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
[C] : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.
ND NON-DETECTABLE

*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR. BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY IEI GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2024-U003978

- End of Analysis Report -

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -G

**Ground Subsidence Monitoring Status**

**(Location- Admin Complex Compound)**

**(October 2023 to March 2024)**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## Ground Subsidence Monitoring Status (Operation Phase)

**Location** Admin Complex Compound
**Coordinate Points** E=209545.508 N=1844669.443

| Month | Date | Predefined Level (m)-ASL | Weekly Reading Level (m)-ASL | Subsidence (m) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| Jul | 15-Jul-16 | +7.137 | +7.137 | 0.000 | |
| | 22-Jul-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 29-Jul-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Aug | 5-Aug-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 12-Aug-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 19-Aug-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 26-Aug-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Sept | 2-Sep-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 9-Sep-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 16-Sep-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 23-Sep-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 30-Sep-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Oct | 7-Oct-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 14-Oct-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 21-Oct-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 28-Oct-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Nov | 4-Nov-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 11-Nov-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 18-Nov-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 25-Nov-16 | +7.137 | +7.138 | +0.001 | |
| Dec | 2-Dec-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 9-Dec-16 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 16-Dec-16 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 23-Dec-16 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 30-Dec-16 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| Jan | 6-Jan-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 13-Jan-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 20-Jan-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 27-Jan-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| Feb | 3-Feb-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 10-Feb-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 17-Feb-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 24-Feb-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| Mar | 3-Mar-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 10-Mar-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 17-Mar-17 | +7.137 | +7.128 | -0.009 | After earthquake |
| | 24-Mar-17 | +7.137 | +7.128 | -0.009 | |
| | 31-Mar-17 | +7.137 | +7.128 | -0.009 | |
| Apr | 7-Apr-17 | +7.137 | +7.128 | -0.009 | |
| | 21-Apr-17 | +7.137 | +7.126 | -0.011 | |
| | 28-Apr-17 | +7.137 | +7.126 | -0.011 | |
| May | 5-May-17 | +7.137 | +7.126 | -0.011 | |
| | 12-May-17 | +7.137 | +7.129 | -0.008 | |
| | 19-May-17 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| | 26-May-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| Jun | 9-Jun-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 16-Jun-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 23-Jun-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 30-Jun-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| July | 7-Jul-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 14-Jul-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 21-Jul-17 | +7.137 | +7.138 | +0.001 | |
| | 28-Jul-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Aug | 3-Aug-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 10-Aug-17 | +7.137 | +7.137 | +0.000 | |
| | 17-Aug-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 24-Aug-17 | +7.137 | +7.137 | +0.000 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Month | Date | Predefined Level (m)-ASL | Weekly Reading Level (m)-ASL | Subsidence (m) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| Sept | 1-Sep-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 8-Sep-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 15-Sep-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 22-Sep-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 29-Sep-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Oct | 2-Oct-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 9-Oct-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 16-Oct-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 23-Oct-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 30-Oct-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| Nov | 6-Nov-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 13-Nov-17 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 20-Nov-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 27-Nov-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| Dec | 4-Dec-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 11-Dec-17 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 18-Dec-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 26-Dec-17 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| Jan | 2-Jan-18 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 8-Jan-18 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 15-Jan-18 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 22-Jan-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 29-Jan-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| Feb | 5-Feb-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 13-Feb-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 19-Feb-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 26-Feb-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| Mar | 5-Mar-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 12-Mar-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 19-Mar-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 26-Mar-18 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| Apr | 2-Apr-18 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| | 9-Apr-18 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| | 23-Apr-18 | +7.137 | +7.129 | -0.008 | |
| | 30-Apr-18 | +7.137 | +7.129 | -0.008 | |
| May | 7-May-18 | +7.137 | +7.129 | -0.008 | |
| | 14-May-18 | +7.137 | +7.129 | -0.008 | |
| | 21-May-18 | +7.137 | +7.13 | -0.007 | |
| | 28-May-18 | +7.137 | +7.13 | -0.007 | |
| June | 4-Jun-18 | +7.137 | +7.13 | -0.007 | |
| | 11-Jun-18 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| | 18-Jun-18 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| | 25-Jun-18 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| July | 2-Jul-18 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 9-Jul-18 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 16-Jul-18 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 24-Jul-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| August | 3-Aug-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 13-Aug-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 20-Aug-18 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 27-Aug-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| September | 3-Sep-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 10-Sep-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 17-Sep-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 28-Sep-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| October | 8-Oct-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 15-Oct-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 20-Oct-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 31-Oct-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| November | 9-Nov-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 16-Nov-18 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 23-Nov-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |



| Month | Date | Predefined Level (m)-ASL | Weekly Reading Level (m)-ASL | Subsidence (m) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| December | 3-Dec-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 13-Dec-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 20-Dec-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 27-Dec-18 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| January | 8-Jan-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 19-Jan-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 26-Jan-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| February | 1-Feb-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 8-Feb-19 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 15-Feb-19 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 23-Feb-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| March | 4-Mar-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 16-Mar-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 23-Mar-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 30-Mar-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| April | 8-Apr-19 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 22-Apr-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 30-Apr-19 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| May | 3-May-19 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 10-May-19 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 22-May-19 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| | 31-May-19 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| June | 7-Jun-19 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| | 14-Jun-19 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| | 21-Jun-19 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 28-Jun-19 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| July | 5-Jul-19 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| | 12-Jul-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 24-Jul-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 31-Jul-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| August | 5-Aug-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 12-Aug-19 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 20-Aug-19 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| | 30-Aug-19 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| September | 6-Sep-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 13-Sep-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 20-Sep-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 30-Sep-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| October | 8-Oct-19 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 20-Oct-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 30-Oct-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| November | 8-Nov-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 28-Nov-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| December | 13-Dec-19 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 20-Dec-20 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 30-Dec-20 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| January | 10-Jan-20 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| | 20-Jan-20 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 31-Jan-20 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| February | 7-Feb-20 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| | 28-Feb-20 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| March | 9-Mar-20 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| | 18-Mar-20 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| April | 28-Apr-20 | +7.137 | +7.133 | -0.003 | |
| May | 28-May-20 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| June | 30-Jun-20 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| July | 29-Junly-20 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| August | 18-Aug-20 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| September | 25-Sep-20 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| October | 9-Oct-20 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| November | 19-Nov-20 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| December | 29-Dec-20 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| January | 10-Jan-21 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| February | 28-Feb-21 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| March | 18-Mar-21 | +7.137 | +7.136 | -0.001 | |
| April | 27-Apr-21 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

| Month | Date | Predefined Level (m)-ASL | Weekly Reading Level (m)-ASL | Subsidence (m) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| May | 28-May-21 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| June | 29-Jun-21 | +7.137 | +7.130 | -0.007 | |
| July | 27-Jul-21 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| August | 12-Aug-21 | +7.137 | +7.131 | -0.006 | |
| September | 23-Sep-21 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| October | 14-Oct-21 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| November | 15-Nov-21 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| December | 14-Dec-21 | +7.137 | +7.132 | -0.005 | |
| January | 18-Jan-22 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| February | 17-Feb-22 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| March | 8-Mar-22 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| April | 12-Apr-22 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| May | 30-May-22 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| June | 8-Jun-22 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| July | 13-Jul-22 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| August | 17-Aug-22 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| September | 8-Sep-22 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| October | 27-Oct-22 | +7.137 | +7.131 | 0.006 | |
| November | 14-Nov-22 | +7.137 | +7.132 | 0.005 | |
| December | 15-Dec-22 | +7.137 | +7.132 | 0.005 | |
| January | 9-Jan-23 | +7.137 | +7.138 | -0.001 | |
| February | 24-Feb-23 | +7.137 | +7.140 | -0.003 | |
| March | 9-Mar-23 | +7.137 | +7.142 | -0.005 | |
| April | 21-Apr-23 | +7.137 | +7.143 | -0.006 | |
| May | 12-May-23 | +7.137 | +7.142 | -0.005 | |
| June | 21-Jun-23 | +7.137 | +7.136 | 0.001 | |
| July | 28-Jul-23 | +7.137 | +7.135 | 0.002 | |
| August | 25-Aug-23 | +7.137 | +7.135 | 0.002 | |
| September | 22-Sep-23 | +7.137 | +7.135 | 0.002 | |
| October | 20-Oct-23 | +7.137 | +7.133 | -0.004 | |
| November | 24-Nov-23 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| December | 22-Dec-23 | +7.137 | +7.134 | -0.003 | |
| January | 26-Jan-24 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| February | 23-Feb-24 | +7.137 | +7.135 | -0.002 | |
| March | 28-Mar-24 | +7.137 | +7.138 | 0.001 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix -H

## Waste Disposal Record

## (October 2023 to March 2024)



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## Solid Waste Disposed Record

| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
|---|---|---|---|---|---|
| General Waste with Green Waste | 1 November 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 1480 | Township Development Committee (Than Lyn), Yangon Division |
| | 8 December 2023 | | | 1320 | |
| | 3 January 2024 | | | 1500 | |
| | 6 March 2024 | | | 1450 | |
| Total | | | Kg | 5750 | |
| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
| Sludge | 21 October 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6800 | Golden DOWA Eco System Myanmar Co., Ltd |
| | 20 November 2023 | | | 7140 | |
| | 21 December 2023 | | | 6920 | |
| | 20 February 2024 | | | 6160 | |
| Total | | | Kg | 27,020 | |

Remark: General wastes are generated from Landscaping and Plantation. Sludge are generated from Sewage Treatment Plant.

# ငွေတွဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

ကိုး ဆွေးကြောင်းအရာ။ ..... Shipping For Dumping Service Charges .....

ည။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်း)။ 70000/- .....

.....

ဂျ။ ငွေပေါင်း(စာဖြင့်)။ Seventy Thousand Kyats .....

.....

1.11.2023

(တွဲပြောင်းပေးသူ)

အမည် Kyaw Khine Phyo .....

ရာထူး Assistant Engineer .....

နေရာ .....

ရက်စွဲ 01 November 2023 .....

(လက်ခံသူ)

အမည် .....

ရာထူး ..... ဒုတိယတန်း(သင်္ခ)

နေရာ ..... မြို့နယ်ရဲစခန်းသားအရာခံအရာခို

ရက်စွဲ ..... သန့်ရှင်းပြီ

D:Eng/PageMaker/Form-3

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD



## ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ ဝန်ဆောင်မှုအမျိုးအမည် ။ ..... Payment for Dumping Service Charges .....

၂။ ငွေပမာဏ(ကျပ်ဖြင့်) ။ ..... ၃၀၀၀၀/- .....

.....

၃။ ငွေပေးချေမှုပုံစံ ။ ..... Property Thousand Kyats .....

.....

၆.၁၂.၂၀၂၃

(ငွေပြောင်းပေးသူ)

အမည် ..... Kyaw Kyaw Phyo .....

ရာထူး ..... ဒုဗိုလ်ကြီး .....

နေရာ ..... ၂၀၄၇ .....

ရက်စွဲ ..... ၆.၁၂.၂၀၂၃ .....

(လက်ခံသူ)

အမည် .....

ရာထူး ..... ရုံးစိစစ်ရေး(တစ်)

နေရာ ..... မြို့ပတ်ရဲစခန်းတာဝန်ခံ

ရက်စွဲ ..... သန့်ကျန်ငြိမ်း .....

DTE/Page Maker/ Form-3



ငွေသွင်းပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ ဆောင်ရွက်ပေးသည့်အလုပ်အမှု။ ..... Paying For Changing Service Charges .....

၂။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်း)။ ။ ..... ။

၃။ ငွေပေါင်း(စာဖြင့်)။ ..... Seventy Thousand Kyats .....

3.1.2024

(လွှဲပြောင်းပေးသူ)

အမည် ..... Myint Myint Khaing .....

ရာထူး ..... Business Owner .....

နေရာ ..... Yangon .....

ရက်စွဲ ..... 3.1.2024 .....

(လက်ခံသူ)

အမည် .....

ရာထူး ..... ဂျပန်မြန်မာဆက်သွယ်ရေးအရာရှိ .....

နေရာ ..... မြို့နယ်ဖွံ့ဖြိုးရေးဦးစီးဌာနမှ ခွဲစိုက်ထားသည် .....

ရက်စွဲ .....

[Filling/Page Maker/ Form-3]

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

ခ။ ဆောင်ရွက်ခဲ့သော အမှုအကြောင်းအရာ။ ..... .....

.....Paying for Dumping Service Charge.....

.....

ဂ။ ငွေပမာဏ(ဂဏန်း)။ 70000/-

.....

ဃ။ ငွေပမာဏ(စာဖြင့်)။ ..Seventy Thousand Kyats.....

.....

(လွှဲပြောင်းပေးသူ)

အမည် ..Myaw Min Thar.....

ရာထူး .....Logistic Engineer.

နေရာ .....Yangon.....

ရက်စွဲ ..2/11/2022.....

(လက်ခံသူ)

အမည် .....

ရာထူး ..... ဂ။ ဦးစီးရုံးအုပ်(သန့်)

နေရာ ....မြန်မာ့ဂျပန်သံတူယာဇဝါတီဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်

ရက်စွဲ .....

D/Eng/Page Maker/ Form-3

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ငွေသွင်းငြောင်း/လက်ခံငြောစာ

ကိုး ငွေကြောင်းအကြောင်း။ ..... Paying For Dumping Service Charges .....

..... .....

ခ။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်း)။ 70000/- .....

.....

ဂ။ ငွေပေါင်း(စာဖြင့်)။ Seventy Thousand Kyats .....

.....

6.3.2024

(လွှဲငြောင်းပေးသူ)

အမည် Myint Htwe Thar .....

ရာထူး .....

နေရာ .....

ရက်စွဲ .....

(လက်ခံသူ)

အမည် .....

ရာထူး ..... စာရင်းစစ်အုပ်(တန်)

နေရာ .... မြို့နယ်ဖွံ့ဖြိုးရေးအသင်းချုပ်

ရက်စွဲ .....

D/Entry/Page Maker/ Form-3

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Manifest

C-Slip

* Transportation company & Waste Generator

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day, Month, Year) 9 Oct 2023 | Issuer | (Name&Sign) Han Ni Lin Aung |
| Number of issuance | 0007 1330 0007 | | |

| Contractors | Waste generator | Transportation company | Waste service company |
|---|---|---|---|
| Company Name | GEM MJTD | GEM | GEM |
| Tel | | | |

| | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| Waste | ☑Non-Hazardous | SIP Sehydrated Sludge | |
| | ☐Hazardous | Quantity (Unit) | Remark |
| | ☐Others | 6800kg | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Customer code | 0001 | Waste Profile code | NHM-1006 |

| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name&Sign) [illegible] 09-2896 | (Day, Month, Year) |
| Waste service company | (Name&Sign) [illegible] | (Day, Month, Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SL-R 010E/00

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

# Manifest

C-Slip

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day/Month/Year) 13/12/2023 | Issuer | (Name&Sign) Han Ni Lin Aung |
| Number of issuance | 0001 2312 0001 | | |

| Contractors | Waste generator | Transportation company | Waste service company |
|---|---|---|---|
| Company Name | MJTD | GEM | GEM |
| Tel | | | |

| Waste | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| | ☑Non-Hazardous | SIP Dehydrated Sludge | |
| | ☐Hazardous | Quantity (Unit) | Remark |
| | ☐Others | 6,900 kg | |

| Customer code | 0001 | Waste Profile code | MIN-1006 |
|---|---|---|---|

| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name&Sign) Aung Min Lin 31-3896 | (Day/Month/Year) |
| Waste service company | (Name&Sign) G Banda Mun | (Day/Month/Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GDM-SL-R 010E/00

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. MJTD

# Manifest

C- Slip

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day, Month, Year) 9 Feb 2024 | | |
| Number of issuance | 0001 FY02 0001 | Issuer | (Name & Sign) Hon Nt Tun Aung Shw |
| Contractors | Waste generator | Transportation company | Waste service company |
| Company Name | MJD | GEM | GEM |
| Tel | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Waste | Kind: ☑Non-Hazardous | Name: SIP Dehydrated Sludge | Style of packing: |
| | ☐Hazardous | Quantity (Unit): 6160 kg | Remark: |
| | ☐Others | | |
| Customer code | 0001 | Waste Profile code | NHN - 1006 |

| | | |
|---|---|---|
| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion (Day, Month, Year) |
| Transportation company | (Name & Sign) MJD | MJ 9.2.24 |
| Waste service company | (Name & Sign) Thanda Htun | (Day, Month, Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SL-R 010E/00

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Manifest

C- Slip

* Transportation company to Waste Generator

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day Month Year) 8 DEC NOV 2023 | | |
| Number of issuance | 0007 2311 0001 | Issuer | (Name&Sign) Hon Nilun Aung |
| Contractors | Waste generator | Transportation company | Waste service company |
| Company Name | MJTD | GEM | GEM |
| Tel | | | |

| Waste | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| | ☑Non-Hazardous | SIP Dehydrated Sludge | |
| | ☐Hazardous | Quantity (Unit) | Remark |
| | ☐Others | 7,140 kg | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Customer code | 0001 | Waste Profile code | NHN - 1006 |

| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name&Sign) | (Day Month Year) |
| Waste service company | (Name&Sign) Thanda Htun | (Day Month Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SL-R 010E-00

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix - I

### Sewage Treatment Plant Monitoring Record

### (October 2023 to March 2024)

## Daily Self Monitoring of STP Inlet, Outlet and Aeration

| Monthly | Date | Inlet (Zone B) | | | | Inlet -1 | | | | Inlet -2 | | | | Outlet - 1 | | | | Outlet - 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD |
| Standard | | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 |
| Unit | | - | mg/L | °C | mg/L | - | mg/L | °C | mg/L | - | mg/L | °C | mg/L | - | mg/L | °C | mg/L | - | mg/L | °C | mg/L |
| Oct | 01-10-23 | 7.12 | 155.6 | 23.5 | - | 6.71 | 180.3 | 23.7 | - | 6.67 | 180.6 | 23.7 | - | 6.76 | 196.7 | 23.7 | - | 6.78 | 227.3 | 23.7 | - |
| Oct | 02-10-23 | 6.92 | 144.2 | 25.6 | - | 6.66 | 129.8 | 25.2 | 28 | 6.69 | 129.5 | 25.3 | - | 6.77 | 183.9 | 25 | 13 | 6.83 | 209.3 | 25 | 14 |
| Oct | 03-10-23 | 6.88 | 169.1 | 27.3 | 96 | 6.68 | 206.6 | 27.9 | - | 6.75 | 270.5 | 27.7 | 67 | 6.83 | 201.2 | 27.6 | 29 | 6.82 | 233.9 | 28 | 32 |
| Oct | 04-10-23 | 6.88 | 203 | 26.7 | - | 6.86 | 277.7 | 26.7 | 416 | 7.11 | 426.2 | 25.7 | - | 6.9 | 255 | 26 | 13 | 6.92 | 306.6 | 26.1 | 16 |
| Oct | 05-10-23 | 6.88 | 173.8 | 27.3 | 72 | 6.61 | 283.9 | 28.6 | - | 6.71 | 303.5 | 28.3 | 158 | 7.51 | 351 | 28.3 | 38 | 6.89 | 346.6 | 28.1 | 17 |
| Oct | 06-10-23 | 6.9 | 226.3 | 26.8 | 205 | 6.68 | 293.6 | 28.5 | - | 6.82 | 297.6 | 26.9 | 64 | 6.93 | 278.9 | 26.6 | 11 | 6.7 | 352.5 | 26.5 | 20 |
| Oct | 07-10-23 | 6.74 | 136.3 | 22.1 | - | 6.78 | 227.9 | 21.8 | - | 6.74 | 292.9 | 22.6 | - | 6.82 | 277.8 | 22.1 | - | 6.77 | 387.6 | 22.1 | - |
| Oct | 08-10-23 | 6.37 | 1265 | 22.7 | - | 6.79 | 212.7 | 22.8 | - | 6.62 | 829 | 23 | - | 6.74 | 239.3 | 22.8 | - | 6.79 | 277.1 | 22.7 | - |
| Oct | 09-10-23 | 7.04 | 123.6 | 27.2 | - | 7.2 | 182.9 | 26 | 34 | 7.07 | 266.3 | 26.9 | - | 6.91 | 214.7 | 27.2 | 12 | 6.93 | 244 | 27.1 | 7 |
| Oct | 10-10-23 | 7.02 | 129.1 | 25.4 | 50 | 6.79 | 95.88 | 25.4 | - | 6.76 | 296.2 | 25 | 61 | 6.81 | 212 | 25.2 | 24 | 6.82 | 225.2 | 25.7 | 24 |
| Oct | 11-10-23 | 6.94 | 144.7 | 26.8 | - | 6.53 | 179.6 | 27 | 38 | 6.81 | 179.8 | 27.2 | - | 6.93 | 159.8 | 27 | 5 | 6.82 | 221.3 | 27.2 | 8 |
| Oct | 12-10-23 | 7.04 | 161.3 | 24 | 237 | 6.7 | 223.5 | 26.7 | - | 6.73 | 222 | 26.5 | 39 | 6.76 | 186.5 | 26.2 | 16 | 6.73 | 267.7 | 26.5 | 26 |
| Oct | 13-10-23 | 6.88 | 214.2 | 26.4 | 84 | 6.68 | 229.1 | 27 | - | 6.67 | 233.1 | 27.1 | 99 | 6.79 | 218 | 26.9 | 20 | 6.76 | 287.5 | 27 | 14 |
| Oct | 14-10-23 | 6.93 | 293.2 | 23.7 | - | 7.13 | 109.7 | 23.8 | - | 6.97 | 111.2 | 23.5 | - | 7.03 | 251.1 | 23.8 | - | 7.01 | 315.7 | 23.5 | - |
| Oct | 15-10-23 | 7.08 | 175.2 | 24 | - | 6.76 | 209.1 | 24.1 | - | 6.79 | 189.5 | 24 | - | 6.93 | 245.7 | 24.2 | - | 6.9 | 310.6 | 24.2 | - |
| Oct | 16-10-23 | 7.16 | 148 | 26.2 | - | 7.22 | 133.4 | 26.3 | 230 | 7.19 | 261 | 26.2 | - | 7.02 | 237.6 | 26.1 | 10 | 7.14 | 283.6 | 26.2 | 12 |
| Oct | 17-10-23 | 6.85 | 275.7 | 26.1 | 176 | 6.81 | 284.1 | 29.6 | - | 6.75 | 296.8 | 28.9 | 400 | 6.83 | 250.3 | 29.3 | 9 | 7.08 | 290 | 29.6 | 8 |
| Oct | 18-10-23 | 6.92 | 375.6 | 28.2 | - | 6.64 | 298.2 | 29.7 | 149 | 6.88 | 271.9 | 29.3 | - | 6.77 | 320.5 | 29.3 | 13 | 7.12 | 371.1 | 29.2 | 42 |
| Oct | 19-10-23 | 7.03 | 368.2 | 31.2 | 188 | 6.69 | 288.8 | 30.5 | - | 6.87 | 272.7 | 31.3 | 71 | 6.83 | 340.9 | 31.3 | 18 | 7.14 | 457.1 | 31.3 | 45 |
| Oct | 20-10-23 | 6.8 | 572.2 | 26.9 | 370 | 7.04 | 264.5 | 30.8 | - | 6.97 | 216.1 | 29.5 | 300 | 6.85 | 364.1 | 29.9 | 32 | 6.91 | 360.2 | 29.2 | 46 |
| Oct | 21-10-23 | 6.97 | 486.1 | 24.1 | - | 6.58 | 346.5 | 24.2 | - | 6.54 | 341.2 | 24.5 | - | 6.89 | 503.2 | 24.3 | - | 6.86 | 504.5 | 24.3 | - |
| Oct | 22-10-23 | 6.37 | 1949 | 24.7 | - | 6.63 | 259.4 | 24.9 | - | 6.62 | 261.1 | 24.8 | - | 6.71 | 349.4 | 25.6 | - | 6.75 | 528 | 24.7 | - |
| Oct | 23-10-23 | 7.02 | 143.4 | 26.3 | - | 7.02 | 325.1 | 28 | 150 | 7.09 | 323.8 | 27.8 | - | 6.81 | 361 | 27.4 | 24 | 7.04 | 399.8 | 27.1 | 18 |
| Oct | 24-10-23 | 6.85 | 226.3 | 24.4 | 105 | 6.73 | 274 | 25.2 | - | 6.73 | 275.7 | 24.2 | 143 | 6.67 | 342.6 | 24 | 7 | 6.76 | 362.2 | 24.3 | 11 |
| Oct | 25-10-23 | 6.43 | 1757 | 23.8 | - | 6.94 | 280.2 | 24.6 | 62 | 7.13 | 522.5 | 23.7 | - | 6.54 | 325 | 24.4 | 5 | 6.86 | 342.2 | 24.5 | 9 |
| Oct | 26-10-23 | 6.74 | 286.5 | 27.7 | 93 | 6.66 | 279.6 | 27.9 | - | 6.72 | 374.3 | 27.6 | 87 | 6.74 | 319.6 | 27.7 | 21 | 6.7 | 401.6 | 27.9 | 9 |
| Oct | 27-10-23 | 7.02 | 678.6 | 26.1 | 121 | 7.46 | 282.6 | 26.7 | - | 7.79 | 328 | 26.3 | 32 | 6.82 | 317.2 | 26.3 | 3 | 6.83 | 425.7 | 26.5 | 4 |
| Oct | 28-10-23 | 6.8 | 211.9 | 22.7 | - | 6.68 | 320.9 | 22.7 | - | 6.57 | 313.7 | 22.6 | - | 6.63 | 305.6 | 22.5 | - | 6.58 | 518.1 | 22.7 | - |
| Oct | 29-10-23 | 6.89 | 232.9 | 22.6 | - | 6.54 | 176.1 | 22.6 | - | 6.53 | 172.8 | 22.3 | - | 6.55 | 331.2 | 21.4 | - | 6.61 | 482.8 | 22.6 | - |
| Oct | 30-10-23 | 6.97 | 131.7 | 24.2 | - | 6.73 | 239.3 | 24.7 | - | 7.06 | 550.8 | 21.3 | - | 6.97 | 334.1 | 21.9 | - | 6.87 | 367.4 | 22 | - |
| Oct | 31-10-23 | 7.15 | 178 | 28 | - | 6.88 | 256.9 | 27.5 | - | 6.66 | 203.6 | 27.9 | - | 6.73 | 313.9 | 27.3 | - | 7.07 | 312 | 27.1 | - |
| Nov | 01-11-23 | 7.09 | 210.7 | 28.6 | - | 6.92 | 236.2 | 29.9 | 46 | 6.81 | 316.1 | 29.9 | - | 6.52 | 310.2 | 29.4 | 6 | 6.73 | 302.9 | 30.5 | 12 |
| Nov | 02-11-23 | 6.81 | 235 | 29.3 | 114 | 7.46 | 287.6 | 29 | - | 7.62 | 667.5 | 29.7 | 283 | 6.7 | 301.9 | 30.3 | 13 | 6.87 | 297.7 | 30.1 | 4 |
| Nov | 03-11-23 | 6.84 | 199.5 | 28.9 | 126 | 6.91 | 336.8 | 27.4 | - | 6.9 | 337.5 | 27.5 | 192 | 6.82 | 320.4 | 27.4 | 7 | 6.81 | 397.2 | 27.7 | 7 |
| Nov | 04-11-23 | 6.76 | 189.3 | 25 | - | 6.97 | 290.1 | 24.6 | - | 7.01 | 381.8 | 24.3 | - | 6.87 | 421.3 | 25.1 | - | 6.82 | 523.5 | 25 | - |
| Nov | 05-11-23 | 6.7 | 191.8 | 24.7 | - | 7.14 | 389.9 | 24.7 | - | 6.67 | 429.7 | 24.5 | - | 6.69 | 355.4 | 24.9 | - | 6.86 | 432.6 | 24.8 | - |
| Nov | 06-11-23 | 7.44 | 451.4 | 27 | - | 6.81 | 374 | 27.3 | 50 | 7.03 | 663.7 | 27.3 | - | 6.86 | 390.0 | 27.1 | 7 | 6.86 | 445.4 | 26.8 | 11 |
| Nov | 07-11-23 | 7.29 | 367 | 26.6 | 76 | 7.07 | 308.3 | 26.5 | - | 7.36 | 345.1 | 26.3 | 124 | 6.59 | 377.6 | 25.1 | 17 | 7.07 | 444.3 | 25.8 | 12 |
| Nov | 08-11-23 | 7.24 | 307.7 | 26.5 | - | 6.88 | 272.9 | 27.7 | 165 | 6.74 | 277.1 | 27.2 | - | 6.59 | 347.5 | 25.8 | 22 | 6.83 | 402.9 | 27.8 | 16 |
| Nov | 09-11-23 | 7.31 | 250.1 | 28 | 48 | 6.86 | 360.7 | 29.6 | - | 6.99 | 293.1 | 29 | 270 | 6.65 | 350.5 | 29.1 | 50 | 7.17 | 378.4 | 29.1 | 19 |
| Nov | 10-11-23 | 7.22 | 282.3 | 29.4 | 73 | 6.79 | 272.6 | 29.4 | - | 7.13 | 335.3 | 29.7 | 63 | 6.88 | 351.8 | 29.8 | 19 | 7.24 | 409.8 | 30 | 45 |
| Nov | 11-11-23 | 7.09 | 311.1 | 23.8 | - | 6.86 | 364.6 | 23.8 | - | 6.99 | 548.9 | 24 | - | 6.98 | 424.4 | 24.1 | - | 7.1 | 420.8 | 23.7 | - |
| Nov | 12-11-23 | 7.16 | 148.5 | 24 | - | 7.19 | 259.2 | 24.9 | - | 7.37 | 283.1 | 23.9 | - | 6.87 | 341 | 23.2 | - | 7.11 | 353.2 | 23.6 | - |
| Nov | 13-11-23 | 7.22 | 201.1 | 28.9 | - | 7.07 | 217.1 | 29.8 | 79 | 6.65 | 203.8 | 29.2 | - | 6.44 | 308.4 | 30.6 | 5 | 7.11 | 335.4 | 30.1 | 9 |
| Nov | 14-11-23 | 7.25 | 200 | 29.1 | 50 | 7.01 | 286.1 | 30.7 | - | 6.93 | 280.8 | 31 | 158 | 6.6 | 280.4 | 30.7 | 4 | 6.98 | 313.4 | 30.8 | 23 |
| Nov | 15-11-23 | 7.03 | 217.5 | 27.1 | - | 6.88 | 371.6 | 29.1 | 70 | 6.79 | 368.9 | 29.2 | - | 6.63 | 300.9 | 29 | 20 | 6.74 | 365.8 | 29.4 | 23 |
| Nov | 16-11-23 | 7.14 | 284.6 | 28 | 449 | 7.53 | 356 | 28.3 | - | 7.58 | 363.6 | 27.9 | 45 | 6.65 | 302.1 | 28.6 | 17 | 7.53 | 385.8 | 28.5 | 26 |
| Nov | 17-11-23 | 6.89 | 232.8 | 26.8 | 305 | 6.76 | 357.5 | 28.4 | - | 6.76 | 356.3 | 29.3 | 77 | 6.65 | 320.4 | 29 | 9 | 7.04 | 400 | 28.9 | 23 |
| Nov | 18-11-23 | 6.82 | 232.7 | 22.3 | - | 6.6 | 286.7 | 22.3 | - | 6.72 | 280.1 | 23.6 | - | 6.66 | 342 | 22.3 | - | 7.14 | 394.4 | 22.1 | - |
| Nov | 19-11-23 | 6.99 | 194.8 | 22.3 | - | 6.86 | 233.9 | 22.2 | - | 6.81 | 243.4 | 22.1 | - | 6.74 | 336.3 | 22.4 | - | 7.09 | 367.1 | 22.1 | - |
| Nov | 20-11-23 | 7.18 | 134.9 | 24.5 | - | 7.63 | 428.3 | 24.9 | 122 | 7.4 | 500.7 | 240 | - | 6.77 | 339.2 | 24.8 | 13 | 7.03 | 388.9 | 24.8 | 15 |
| Nov | 21-11-23 | 7.18 | 281.3 | 28.9 | 105 | 6.88 | 346.7 | 27.5 | - | 6.95 | 351.4 | 27.4 | 207 | 6.66 | 335.5 | 27.4 | 18 | 6.79 | 401.7 | 27.6 | 17 |
| Nov | 22-11-23 | 7.17 | 289.9 | 28.9 | - | 6.91 | 361.4 | 29.5 | 56 | 7.14 | 363.1 | 29.8 | - | 6.41 | 331.4 | 28.5 | 26 | 6.8 | 391.5 | 28.5 | 11 |
| Nov | 23-11-23 | 7.66 | 336.8 | 30.1 | 116 | 7.1 | 428.9 | 30.1 | - | 7.22 | 507.4 | 29.2 | 145 | 6.54 | 336.5 | 28.6 | 11 | 6.66 | 397.7 | 28.9 | 32 |
| Nov | 24-11-23 | 7.31 | 247.7 | 27.5 | 331 | 6.87 | 268.2 | 26.5 | - | 7 | 333.9 | 26.3 | 240 | 6.65 | 329.3 | 26.7 | 17 | 6.96 | 400.7 | 26.8 | 23 |
| Nov | 25-11-23 | 6.66 | 652.9 | 23.3 | - | 7.16 | 435.3 | 23.5 | - | 7.14 | 469.8 | 23.3 | - | 6.79 | 335.4 | 22.7 | - | 7.26 | 460.9 | 23.1 | - |
| Nov | 26-11-23 | 7.09 | 214.5 | 22.8 | - | 6.76 | 388.8 | 22.6 | - | 6.76 | 377.3 | 22.7 | - | 6.75 | 339.6 | 22.9 | - | 6.79 | 416.8 | 23.1 | - |
| Nov | 27-11-23 | 7.13 | 154.8 | 23.1 | - | 7.05 | 376.9 | 23.3 | - | 6.84 | 275.7 | 23.1 | - | 6.83 | 342.2 | 23.1 | - | 7 | 383.2 | 23.1 | - |
| Nov | 28-11-23 | 7.19 | 181 | 24.8 | 32 | 7.13 | 266.2 | 27.1 | - | 7.24 | 256.5 | 27.2 | 106 | 6.88 | 346.1 | 27.1 | 30 | 7.06 | 321.4 | 28.1 | 48 |
| Nov | 29-11-23 | 7.58 | 164.4 | 28.7 | - | 7.05 | 429.9 | 29.3 | 151 | 7.1 | 426.1 | 29.1 | - | 6.54 | 339.1 | 28.3 | 26 | 7.06 | 315.1 | 28.9 | 41 |
| Nov | 30-11-23 | 7.16 | 171.4 | 27 | 49 | 7.08 | 374.7 | 27.3 | - | 7.11 | 351.8 | 27.1 | 98 | 6.88 | 329.6 | 27.3 | 9 | 6.97 | 330.9 | 27.8 | 20 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Monthly | Date | Inlet (Zone B) | | | | Inlet -1 | | | | Inlet -2 | | | | Outlet - 1 | | | | Outlet - 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD |
| Standard | | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 |
| Unit | | - | mg/L | C | mg/L | - | mg/L | C | mg/L | - | mg/L | C | mg/L | - | mg/L | C | mg/L | - | mg/L | C | mg/L |
| Dec | 01-12-23 | 7.51 | 167.2 | 25.7 | 60 | 7.19 | 362.2 | 26.9 | - | 6.99 | 305.2 | 26.6 | 79 | 6.8 | 342.3 | 26.9 | 14 | 7.15 | 460 | 26.1 | 6 |
| Dec | 02-12-23 | 7.03 | 170.9 | 23.2 | - | 6.77 | 565.9 | 22.9 | - | 6.78 | 561.6 | 22.9 | - | 7.16 | 419.7 | 23.4 | - | 6.91 | 396.1 | 23.1 | - |
| Dec | 03-12-23 | 7.19 | 173 | 23.3 | - | 6.83 | 282.5 | 23.3 | - | 6.81 | 287 | 23.3 | - | 6.8 | 391 | 23.4 | - | 6.8 | 420.2 | 23.5 | - |
| Dec | 04-12-23 | 7.12 | 175.2 | 27.3 | - | 6.95 | 245.9 | 27.2 | 64 | 6.88 | 273.5 | 27.5 | - | 6.85 | 387.3 | 27.6 | 27 | 6.87 | 407 | 27.3 | 24 |
| Dec | 05-12-23 | 7.14 | 236.3 | 25 | 154 | 6.81 | 299.8 | 25.2 | - | 6.84 | 242.8 | 25 | 244 | 6.87 | 373.4 | 25 | 29 | 6.09 | 388.5 | 24.8 | 27 |
| Dec | 06-12-23 | 7.1 | 350.5 | 26.7 | - | 7.04 | 289.9 | 26.2 | - | 7.06 | 622.2 | 26.5 | - | 6.9 | 366.1 | 26.4 | 14 | 6.85 | 386.2 | 26.6 | 5 |
| Dec | 07-12-23 | 7.16 | 406.2 | 26.9 | - | 6.65 | 302 | 26.9 | - | 6.74 | 330.4 | 26.5 | - | 7.06 | 396.6 | 26.3 | - | 7.17 | 451.2 | 26.6 | - |
| Dec | 08-12-23 | 6.97 | 242.7 | 26.5 | 56 | 6.83 | 348.7 | 26.6 | - | 6.82 | 351.6 | 26.2 | 33 | 6.97 | 403.2 | 28 | 5 | 6.6 | 450.2 | 27.8 | 10 |
| Dec | 09-12-23 | 6.76 | 335.2 | 24.8 | - | 6.95 | 565.7 | 24.4 | - | 6.82 | 597.3 | 23.9 | - | 6.57 | 414.7 | 24.4 | - | 6.67 | 427.3 | 24.2 | - |
| Dec | 10-12-23 | 6.95 | 219.5 | 26.4 | - | 6.77 | 464.7 | 23.9 | - | 6.69 | 498.4 | 23.9 | - | 6.64 | 422.9 | 23.9 | - | 6.68 | 431 | 24 | - |
| Dec | 11-12-23 | 7.33 | 224.7 | 26.5 | - | 6.9 | 293.3 | 28 | 80 | 6.94 | 291.8 | 26.3 | - | 6.36 | 422.7 | 28.5 | 10 | 6.58 | 419 | 28.4 | 9 |
| Dec | 12-12-23 | 7.26 | 309.9 | 24.2 | 117 | 7.22 | 454 | 25.3 | - | 7.18 | 543.5 | 25.4 | 137 | 6.4 | 408.4 | 25.2 | 10 | 6.54 | 412.4 | 24.9 | 11 |
| Dec | 13-12-23 | 7.42 | 296.7 | 25.1 | - | 7.66 | 474.5 | 25.1 | 85 | 7.38 | 1280 | 25.1 | - | 6.36 | 399.8 | 25 | 12 | 7 | 433.3 | 24.8 | 8 |
| Dec | 14-12-23 | 7.68 | 314.7 | 26.8 | 56 | 6.66 | 423.2 | 27.5 | - | 6.68 | 421.8 | 27.6 | 104 | 6.52 | 407.9 | 28.3 | 10 | 6.67 | 459.9 | 28.1 | 12 |
| Dec | 15-12-23 | 7.22 | 256.2 | 29.3 | 110 | 6.8 | 334.2 | 28.7 | - | 6.85 | 325.2 | 29.4 | 125 | 6.66 | 410.4 | 29.3 | 4 | 6.82 | 436.6 | 28.8 | 10 |
| Dec | 16-12-23 | 7.27 | 332.7 | 23.4 | - | 7.42 | 565.3 | 23.5 | - | 7.33 | 696.2 | 23.5 | - | 7.11 | 455.3 | 23.3 | - | 6.88 | 422.8 | 23.5 | - |
| Dec | 17-12-23 | 7.21 | 283.1 | 23.5 | - | 7.04 | 286.4 | 23.5 | - | 7.21 | 251.4 | 23.3 | - | 6.31 | 403.1 | 23.2 | - | 6.88 | 431.4 | 23.3 | - |
| Dec | 18-12-23 | 7.29 | 153.7 | 25.6 | - | 6.66 | 369.5 | 25.7 | 31 | 7.29 | 439.3 | 26.5 | - | 6.38 | 431.4 | 25.9 | 9 | 6.58 | 432.4 | 25.5 | 16 |
| Dec | 19-12-23 | 6.29 | 580.6 | 24.8 | 94 | 7.11 | 618.2 | 25.9 | - | 7.05 | 609 | 26.2 | 150 | 6.15 | 392.8 | 26.4 | 5 | 7.3 | 399.6 | 25.9 | 11 |
| Dec | 20-12-23 | 7.16 | 396.8 | 27.2 | - | 6.67 | 302.6 | 27.2 | 134 | 6.9 | 321.3 | 27.6 | - | 6.34 | 428.3 | 26.9 | 34 | 6.9 | 452.8 | 27 | 32 |
| Dec | 21-12-23 | 7.11 | 371.9 | 27.3 | 196 | 6.89 | 482.4 | 27.9 | - | 6.92 | 476.9 | 28.1 | 147 | 6.61 | 444.6 | 27.5 | 11 | 6.69 | 459.4 | 27.6 | 12 |
| Dec | 22-12-23 | 7.32 | 825.5 | 28.5 | 50 | 7.13 | 807.3 | 28.3 | - | 7.1 | 833 | 29 | 182 | 6.21 | 442.9 | 29 | 33 | 6.52 | 463 | 28.8 | 11 |
| Dec | 23-12-23 | 7.31 | 403.9 | 24.9 | - | 6.64 | 397.9 | 24.3 | - | 6.83 | 568.1 | 24.4 | - | 6.28 | 406.4 | 24.4 | - | 6.52 | 517.7 | 24.4 | - |
| Dec | 24-12-23 | 7.18 | 257.6 | 25.3 | - | 6.71 | 329.1 | 25.1 | - | 6.72 | 330.5 | 24.7 | - | 6.29 | 417.3 | 24.9 | - | 6.55 | 488 | 24.4 | - |
| Dec | 25-12-23 | 7.19 | 161.8 | 25.5 | - | 6.99 | 431.6 | 26.4 | - | 6.95 | 387.3 | 25.7 | - | 6.47 | 402 | 25.7 | - | 6.39 | 447.2 | 25.7 | - |
| Dec | 26-12-23 | 7.56 | 344.5 | 28 | 112 | 7.16 | 283.6 | 28.2 | - | 7.2 | 319.2 | 28.6 | 99 | 6.48 | 516.1 | 28.4 | 10 | 7.5 | 394.3 | 28.2 | 11 |
| Dec | 27-12-23 | 7.09 | 345.5 | 25.6 | - | 7.06 | 439.8 | 27.5 | 123 | 7.21 | 474.3 | 27.1 | - | 7.21 | 411.3 | 27.1 | 18 | 6.67 | 389.4 | 27.4 | 13 |
| Dec | 28-12-23 | 7.02 | 453 | 26.8 | 141 | 7.25 | 860.7 | 25.3 | - | 6.81 | 916.4 | 25.3 | 405 | 6.71 | 406.1 | 25.8 | 8 | 6.74 | 432.9 | 25.6 | 12 |
| Dec | 29-12-23 | 7.18 | 440.4 | 24.8 | 121 | 7.24 | 771.9 | 26.5 | - | 7.32 | 576.4 | 26.3 | 139 | 6.95 | 426.6 | 27.3 | 11 | 6.98 | 453.3 | 27 | 20 |
| Dec | 30-12-23 | 7.02 | 436.2 | 23.7 | - | 7.07 | 509.1 | 23.5 | - | 7.07 | 606 | 23.3 | - | 6.92 | 519.2 | 22.7 | - | 7.18 | 470.8 | 23.1 | - |
| Dec | 31-12-23 | 7.14 | 241.6 | 22.7 | - | 7.1 | 606.2 | 24.4 | - | 7.08 | 611.7 | 24.3 | - | 6.8 | 459.4 | 24 | - | 7.26 | 554.8 | 24.2 | - |
| Jan | 01-01-24 | 7.58 | 164.4 | 26.8 | - | 6.96 | 509.9 | 25.8 | 85 | 7.03 | 522.3 | 26.6 | - | 6.86 | 464.3 | 26.2 | 26 | 6.91 | 455.3 | 26.1 | 21 |
| Jan | 02-01-24 | 7.09 | 314.2 | 24.6 | 125 | 6.85 | 486.5 | 25.4 | - | 6.98 | 461 | 25.3 | 84 | 6.89 | 461 | 25.3 | 19 | 6.86 | 442.1 | 25.4 | 22 |
| Jan | 03-01-24 | 7.01 | 355.5 | 24.9 | - | 7.16 | 622.7 | 25.3 | 415 | 7.47 | 772 | 25.5 | - | 6.97 | 462.7 | 26.1 | 10 | 6.76 | 463 | 25.9 | 20 |
| Jan | 04-01-24 | 7.28 | 334.5 | 24.5 | - | 6.9 | 460.9 | 24.8 | - | 6.9 | 462 | 23.8 | - | 6.78 | 546 | 23.8 | - | 6.76 | 492 | 25.5 | - |
| Jan | 05-01-24 | 7.54 | 337.9 | 25.7 | 60 | 7.4 | 480.9 | 25.8 | - | 6.94 | 311.3 | 25.7 | 36 | 7.13 | 518.2 | 25.8 | 14 | 6.97 | 478.2 | 26 | 12 |
| Jan | 06-01-24 | 7.13 | 586.9 | 23.7 | - | 6.58 | 430.8 | 24 | - | 6.82 | 389.8 | 24.3 | - | 6.62 | 456.4 | 24 | - | 6.66 | 456.8 | 24.8 | - |
| Jan | 07-01-24 | 7.21 | 186.4 | 24.2 | - | 6.91 | 460.8 | 24.1 | - | 6.95 | 476.9 | 23.6 | - | 6.6 | 453.2 | 24.2 | - | 7.09 | 458.5 | 24.2 | - |
| Jan | 08-01-24 | 7.03 | 172.8 | 24.5 | - | 6.76 | 257.8 | 26.4 | 86 | 6.78 | 313.5 | 26.6 | - | 6.93 | 465.1 | 24.4 | 29 | 6.88 | 451.5 | 24.9 | 29 |
| Jan | 09-01-24 | 7.16 | 466.8 | 26 | 326 | 7.18 | 436.4 | 25.1 | - | 6.98 | 403 | 25.3 | 54 | 7.03 | 429.2 | 25.1 | 18 | 7 | 431.2 | 26.1 | 20 |
| Jan | 10-01-24 | 7.58 | 359.4 | 26.2 | - | 6.45 | 374.5 | 26.4 | 268 | 6.93 | 572.6 | 26.1 | - | 6.89 | 423.3 | 26.8 | 10 | 7.09 | 457.8 | 26.6 | 11 |
| Jan | 11-01-24 | 7.82 | 586.4 | 24.3 | - | 6.72 | 478.9 | 24.3 | - | 6.52 | 477.6 | 24.6 | - | 6.5 | 421.7 | 24.1 | - | 6.67 | 468.5 | 24.3 | - |
| Jan | 12-01-24 | 7.58 | 516 | 26.3 | 125 | 7.36 | 583.9 | 27.9 | - | 7.4 | 730.6 | 28.1 | 58 | 7.03 | 435.6 | 27.8 | 14 | 7 | 491.5 | 27.8 | 8 |
| Jan | 13-01-24 | 6.98 | 344.3 | 24.8 | - | 6.77 | 488.3 | 24.7 | - | 6.9 | 451.5 | 24.7 | - | 6.6 | 438.6 | 24.8 | - | 6.62 | 476.1 | 24.8 | - |
| Jan | 14-01-24 | 7.18 | 233.4 | 24.6 | - | 6.86 | 650.7 | 24.7 | - | 7.1 | 533.1 | 24.7 | - | 6.79 | 461 | 24.7 | - | 6.83 | 464.3 | 24.6 | - |
| Jan | 15-01-24 | 7.48 | 447.8 | 26.6 | - | 6.73 | 336.9 | 26.8 | 63 | 6.8 | 346.3 | 26.4 | - | 6.6 | 462.3 | 26.4 | 15 | 6.69 | 489 | 26.9 | 29 |
| Jan | 16-01-24 | 7.73 | 529.3 | 27.2 | 110 | 7.54 | 598.5 | 26 | - | 7.7 | 598.7 | 25.1 | 186 | 6.71 | 474.4 | 26.2 | 9 | 7.16 | 498 | 25.7 | 14 |
| Jan | 17-01-24 | 7.65 | 454.3 | 26.2 | - | 7.2 | 495.5 | 26.7 | 85 | 7.16 | 594 | 25.4 | - | 6.79 | 475.1 | 25.6 | 28 | 7.2 | 521.7 | 25.7 | 15 |
| Jan | 18-01-24 | 7.33 | 377 | 24.6 | 86 | 7.22 | 490.5 | 24.5 | - | 7.24 | 540.6 | 24.5 | 150 | 7.15 | 467.7 | 24.5 | 31 | 7.18 | 541 | 24.4 | 14 |
| Jan | 19-01-24 | 7.46 | 395 | 27.2 | 104 | 7.42 | 516.3 | 27.7 | - | 7.33 | 534.7 | 26.7 | 147 | 7.14 | 465.3 | 27.2 | 20 | 7.17 | 503.3 | 26.9 | 18 |
| Jan | 20-01-24 | 7.03 | 330 | 25.1 | - | 7.11 | 526.8 | 25.1 | - | 7.19 | 526.4 | 25 | - | 7.09 | 472.1 | 25 | - | 7.27 | 521.7 | 25 | - |
| Jan | 21-01-24 | 7.39 | 306.8 | 24.7 | - | 7.17 | 423.8 | 24.8 | - | 7.1 | 426.6 | 24.8 | - | 7.12 | 461.3 | 25 | - | 7.2 | 519.4 | 25 | - |
| Jan | 22-01-24 | 7.38 | 273.7 | 25.1 | - | 7.05 | 327.1 | 26.1 | 120 | 7.06 | 369.8 | 25.7 | - | 7.22 | 445.1 | 25.7 | 15 | 7.22 | 474.5 | 26 | 22 |
| Jan | 23-01-24 | 7.25 | 342.8 | 23.4 | 74 | 7.34 | 442 | 23.9 | - | 7.17 | 438.8 | 23.5 | 151 | 7.11 | 437.7 | 23.9 | 21 | 7.04 | 486.9 | 23.5 | 20 |
| Jan | 24-01-24 | 7.13 | 313.8 | 24.9 | - | 7.27 | 493.2 | 24.3 | 98 | 7.25 | 489.7 | 24.5 | - | 6.77 | 439 | 25.6 | 16 | 7.12 | 526.8 | 24.9 | 15 |
| Jan | 25-01-24 | 7.28 | 256.5 | 24.2 | 156 | 7.02 | 552.6 | 24.8 | - | 7.12 | 585.5 | 24.4 | 141 | 6.92 | 497.2 | 25 | 23 | 6.95 | 516.8 | 24.8 | 24 |
| Jan | 26-01-24 | 7.06 | 292.9 | 25.6 | 129 | 7.08 | 313.6 | 25.6 | - | 7.09 | 313.8 | 25.8 | 111 | 7 | 508.8 | 25.6 | 39 | 7.21 | 529.3 | 25.2 | 21 |
| Jan | 27-01-24 | 6.98 | 264.6 | 24 | - | 6.87 | 408.6 | 24 | - | 6.84 | 497 | 24 | - | 6.6 | 440.4 | 23.9 | - | 6.83 | 441.7 | 24 | - |
| Jan | 28-01-24 | 7.1 | 338.8 | 24.3 | - | 6.89 | 313.3 | 24.3 | - | 6.84 | 313 | 24.3 | - | 6.9 | 464.5 | 24.2 | - | 7.08 | 508.4 | 24.1 | - |
| Jan | 29-01-24 | 7.14 | 273.3 | 24.9 | - | 6.92 | 268.6 | 25 | 97 | 6.79 | 269.8 | 24.7 | - | 6.77 | 443.5 | 24.8 | 27 | 6.85 | 470.9 | 24.4 | 19 |
| Jan | 30-01-24 | 7.27 | 304.1 | 24.6 | 76 | 7.14 | 379.1 | 25 | - | 7.17 | 393.4 | 24.3 | 40 | 6.67 | 426.6 | 24.8 | 31 | 6.85 | 453.9 | 24.6 | 13 |
| Jan | 31-01-24 | 6.99 | 331.1 | 26.4 | - | 5.25 | 409.9 | 26.3 | 613 | 7.04 | 534.8 | 26.1 | - | 6.44 | 428.3 | 27.2 | 15 | 6.95 | 456.5 | 27.5 | 11 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Monthly | Date | Inlet (Zone B) | | | | Inlet -1 | | | | Inlet -2 | | | | Outlet - 1 | | | | Outlet - 2 | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD | pH | TDS | Tem | COD |
| Standard | | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 400 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 | 6 - 9 | 2000 | ≤35 | 125 |
| Unit | | - | mg/L | ℃ | mg/L | - | mg/L | ℃ | mg/L | - | mg/L | ℃ | mg/L | - | mg/L | ℃ | mg/L | - | mg/L | ℃ | mg/L |
| Feb | 01-02-24 | 7.28 | 306.5 | 26.3 | 165 | 7.11 | 448.2 | 28.9 | - | 7.14 | 446.7 | 27.1 | 104 | 6.89 | 444.2 | 26.6 | 33 | 7.23 | 510.4 | 27 | 35 |
| Feb | 02-02-24 | 7.03 | 416.8 | 29.6 | 211 | 7.11 | 572.7 | 28.9 | - | 7.07 | 604.9 | 29.7 | 295 | 6.54 | 436.1 | 28.7 | 31 | 6.97 | 521.8 | 27.1 | 22 |
| Feb | 03-02-24 | 7.21 | 413.5 | 23.8 | - | 7.3 | 607 | 23.3 | - | 6.62 | 575.8 | 22.4 | - | 6.54 | 468.7 | 23.9 | - | 7.09 | 502.8 | 21.8 | - |
| Feb | 04-02-24 | 7.19 | 214.4 | 23.4 | - | 6.99 | 331.3 | 23.9 | - | 7.02 | 412.2 | 23.1 | - | 6.49 | 470.4 | 22.8 | - | 6.37 | 500.3 | 22.4 | - |
| Feb | 05-02-24 | 7.26 | 159.8 | 27.6 | - | 7.09 | 297.9 | 23 | 108 | 6.9 | 321.8 | 22.9 | - | 6.4 | 438.3 | 23.2 | 32 | 6.93 | 480.8 | 22.9 | 30 |
| Feb | 06-02-24 | 7.14 | 247.5 | 23 | 269 | 7.37 | 429 | 28.4 | - | 7.31 | 447.8 | 28.1 | 298 | 6.36 | 423 | 27.1 | 40 | 6.88 | 483.1 | 27.4 | 30 |
| Feb | 07-02-24 | 6.85 | 282 | 24.6 | - | 6.28 | 305.5 | 24.9 | 138 | 6.22 | 308.2 | 25.3 | - | 6.35 | 429 | 24.9 | 23 | 6.44 | 491.1 | 24.6 | 24 |
| Feb | 08-02-24 | 7.11 | 334.2 | 26.1 | 141 | 6.97 | 362.3 | 25.9 | - | 7.01 | 777.4 | 25.7 | 288 | 7.07 | 605 | 25.2 | 27 | 7.05 | 494.6 | 25.6 | 28 |
| Feb | 09-02-24 | 6.88 | 337.6 | 26.6 | 60 | 7.07 | 425.3 | 26.8 | - | 6.96 | 434.1 | 23.5 | 105 | 6.36 | 446.9 | 21.8 | 22 | 6.97 | 574.6 | 22.8 | 17 |
| Feb | 10-02-24 | 7.03 | 317.9 | 23.5 | - | 7.18 | 306 | 24.2 | - | 6.85 | 406.1 | 24.4 | - | 6.45 | 436.3 | 23.7 | - | 6.59 | 599.3 | 24.1 | - |
| Feb | 11-02-24 | 6.84 | 497.1 | 24.9 | - | 6.93 | 412.4 | 24.7 | - | 6.88 | 401.3 | 25 | - | 6.24 | 443.6 | 24.3 | - | 6.39 | 441.8 | 24.2 | - |
| Feb | 12-02-24 | 7.18 | 269.3 | 24.6 | - | 6.78 | 459.1 | 24.2 | - | 6.95 | 417 | 24.6 | - | 6.56 | 397.9 | 24.5 | - | 6.91 | 486.8 | 24 | - |
| Feb | 13-02-24 | 7.58 | 305.6 | 26.8 | 170 | 7 | 467.6 | 28.4 | - | 7.02 | 491.2 | 28.4 | 45 | 6.46 | 465.2 | 27.9 | 22 | 6.95 | 496.2 | 27.1 | 22 |
| Feb | 14-02-24 | 6.84 | 442.1 | 22.3 | - | 6.83 | 338 | 22.5 | 58 | 6.91 | 622.5 | 23.3 | - | 6.26 | 460.8 | 22.2 | 16 | 6.8 | 479.8 | 22.7 | 16 |
| Feb | 15-02-24 | 7.03 | 355.9 | 27.2 | 104 | 6.95 | 435.6 | 27 | - | 6.92 | 365 | 26.8 | 92 | 7.61 | 771.4 | 26.3 | 23 | 6.84 | 742.3 | 25.4 | 19 |
| Feb | 16-02-24 | 6.87 | 344.5 | 27.8 | 194 | 6.61 | 288.7 | 28.1 | - | 6.56 | 266 | 28.3 | 154 | 6.63 | 488.3 | 28.6 | 7 | 6.85 | 491.1 | 28.1 | 8 |
| Feb | 17-02-24 | 6.66 | 264.8 | 23 | - | 7.03 | 375.5 | 24.4 | - | 6.89 | 379.9 | 23.1 | - | 6.61 | 473.1 | 24.2 | - | 6.72 | 530.2 | 23.9 | - |
| Feb | 18-02-24 | 7.34 | 296.1 | 23.5 | - | 6.79 | 321.2 | 24.5 | - | 6.83 | 321 | 23.7 | - | 6.04 | 560.1 | 24.4 | - | 6.79 | 534.3 | 23.6 | - |
| Feb | 19-02-24 | 7.34 | 246.3 | 23.8 | - | 7.01 | 382.1 | 24.3 | 58 | 7.23 | 474.1 | 23.9 | - | 6.62 | 539.8 | 24.4 | 7 | 6.72 | 496.9 | 24.4 | 52 |
| Feb | 20-02-24 | 7.11 | 605.4 | 25.3 | 141 | 6.73 | 388 | 24.9 | - | 6.94 | 561.8 | 25.9 | 196 | 6.04 | 494.1 | 25.1 | 66 | 6.22 | 501.8 | 24.9 | 53 |
| Feb | 21-02-24 | 7.36 | 426.3 | 27.1 | - | 7.27 | 340.8 | 25.1 | 125 | 7.31 | 422.5 | 25.2 | - | 6.08 | 488.5 | 25.1 | 16 | 6.89 | 518.2 | 25.3 | 27 |
| Feb | 22-02-24 | 7.21 | 353.5 | 27.5 | 51 | 7.04 | 401 | 27.6 | - | 7.15 | 597.5 | 27.9 | - | 6.58 | 507.5 | 27.9 | 4 | 7.12 | 545.1 | 27.7 | 60 |
| Feb | 23-02-24 | 7.26 | 434.9 | 26.5 | 162 | 7.24 | 551.4 | 26.6 | - | 7.12 | 549.8 | 26.5 | - | 6.63 | 502.5 | 26.2 | 29 | 7.01 | 533.7 | 26.4 | 36 |
| Feb | 24-02-24 | 6.98 | 536.1 | 24.4 | - | 6.87 | 674.1 | 24.2 | - | 6.84 | 671.6 | 24.3 | - | 6.02 | 486.9 | 23.7 | - | 6.87 | 483.3 | 23.7 | - |
| Feb | 25-02-24 | 6.92 | 569.2 | 24.8 | - | 6.94 | 681.1 | 25.3 | - | 6.93 | 667.9 | 25.3 | - | 6 | 500.8 | 25.3 | - | 6.89 | 497.1 | 25.3 | - |
| Feb | 26-02-24 | 7.39 | 456.5 | 26.6 | - | 7.02 | 373.6 | 26.3 | 126 | 7.07 | 471.9 | 26 | - | 6 | 504.3 | 25.8 | 32 | 6.79 | 499.8 | 25.7 | 36 |
| Feb | 27-02-24 | 7.56 | 397.2 | 25.7 | 177 | 7.28 | 360.6 | 25.8 | - | 7.18 | 404.5 | 24.3 | 152 | 6.8 | 534.3 | 25.4 | 37 | 6.76 | 595.1 | 25.5 | 30 |
| Feb | 28-02-24 | 7.3 | 360.2 | 26.7 | - | 6.97 | 306 | 26.7 | 276 | 6.85 | 305.8 | 26.6 | - | 6.1 | 553.9 | 28.3 | 22 | 6.87 | 575.2 | 28.9 | 49 |
| Feb | 29-02-24 | 7.36 | 388.1 | 26.7 | 229 | 7.1 | 363.4 | 27 | - | 6.98 | 366.6 | 27 | 240 | 6.11 | 560.3 | 26.9 | 14 | 6.12 | 542.9 | 25.9 | 35 |
| Mar | 01-03-24 | 7.47 | 387.9 | 25.7 | 248 | 7.14 | 347 | 26.4 | - | 7.16 | 342.2 | 26.4 | 155 | 6.23 | 526.2 | 25.6 | 28 | 6.2 | 528.1 | 25.6 | 15 |
| Mar | 02-03-24 | 6.94 | 272.6 | 23.8 | - | 7 | 320.9 | 24 | - | 6.97 | 320.8 | 24 | - | 6.2 | 535 | 24 | - | 7.09 | 478.1 | 24 | - |
| Mar | 03-03-24 | 7.00 | 196 | 23.9 | - | 7.1 | 413.9 | 24.2 | - | 7.08 | 415.3 | 24.3 | - | 6.14 | 566.8 | 23.8 | - | 6.9 | 460 | 24 | - |
| Mar | 04-03-24 | 7.17 | 168.1 | 23.9 | - | 7.15 | 393.2 | 24.6 | 168 | 7.4 | 470.8 | 24.7 | - | 6.25 | 467.5 | 23.9 | 22 | 6.99 | 467.2 | 23.6 | 28 |
| Mar | 05-03-24 | 7.11 | 281.2 | 25.8 | 161 | 6.92 | 353.1 | 25.8 | - | 7.05 | 541.6 | 25.8 | 234 | 6.18 | 484.9 | 24.6 | 36 | 7.09 | 526.1 | 24.3 | 26 |
| Mar | 06-03-24 | 7.33 | 386 | 27 | - | 6.86 | 388.6 | 26.3 | 175 | 6.83 | 397.8 | 26.5 | - | 6.36 | 480.4 | 29.2 | 41 | 7.23 | 448.1 | 29.3 | 32 |
| Mar | 07-03-24 | 7.15 | 316 | 26.8 | 213 | 7.16 | 412.3 | 27.1 | - | 6.92 | 437.5 | 27 | 84 | 6.3 | 459.8 | 26.7 | 21 | 7.4 | 514.9 | 27.1 | 25 |
| Mar | 08-03-24 | 7 | 290.6 | 28.5 | 202 | 6.85 | 466.7 | 30.1 | - | 6.82 | 557.4 | 29.5 | 288 | 6.26 | 470.2 | 29 | 16 | 6.67 | 530.8 | 29.2 | 30 |
| Mar | 09-03-24 | 6.69 | 284.9 | 24.9 | - | 6.72 | 421.8 | 24.4 | - | 6.72 | 635.6 | 24.6 | - | 6.38 | 457.7 | 24.7 | - | 6.89 | 490 | 24.5 | - |
| Mar | 10-03-24 | 6.58 | 540 | 24.6 | - | 6.77 | 671.1 | 24.6 | - | 6.76 | 677.4 | 24.3 | - | 6.39 | 447.3 | 24.2 | - | 6.97 | 478.9 | 24.8 | - |
| Mar | 11-03-24 | 7.01 | 269.8 | 26.1 | - | 6.77 | 504.1 | 26.2 | 136 | 6.82 | 563 | 26 | - | 6.74 | 453.6 | 26 | 32 | 6.82 | 589.4 | 26 | 40 |
| Mar | 12-03-24 | 7.1 | 259.2 | 26.3 | 120 | 7.25 | 497.5 | 27.2 | - | 7.07 | 670 | 27.3 | 154 | 6.84 | 463.4 | 27.3 | 30 | 7.08 | 476.5 | 26.8 | 45 |
| Mar | 13-03-24 | 7.12 | 388.4 | 27.8 | - | 6.95 | 386.6 | 28.9 | 140 | 7.03 | 563.9 | 29.3 | - | 7.03 | 441.3 | 29.1 | 29 | 6.76 | 605.7 | 28.5 | 23 |
| Mar | 14-03-24 | 6.96 | 288.2 | 27.7 | 219 | 6.93 | 389.1 | 30.5 | - | 6.97 | 396 | 30.5 | 225 | 6.45 | 441.2 | 29.8 | 39 | 7.16 | 608.3 | 29.6 | 47 |
| Mar | 15-03-24 | 7.09 | 263.3 | 27.1 | 228 | 6.97 | 679.9 | 27.5 | - | 6.96 | 667.6 | 27.4 | 323 | 6.55 | 415 | 26.8 | 27 | 6.61 | 416.9 | 26.7 | 23 |
| Mar | 16-03-24 | 6.94 | 296.9 | 22.9 | - | 6.83 | 507.4 | 23.5 | - | 6.61 | 437.2 | 23.6 | - | 6.47 | 440.5 | 23.4 | - | 6.76 | 470.9 | 23.6 | - |
| Mar | 17-03-24 | 6.63 | 263 | 23.6 | - | 6.78 | 479.1 | 23.8 | - | 6.71 | 426.1 | 23.9 | - | 6.46 | 440.1 | 23.7 | - | 6.78 | 441.4 | 23.9 | - |
| Mar | 18-03-24 | 6.9 | 315.2 | 27.4 | - | 6.88 | 300.5 | 28.8 | 308 | 6.82 | 513.1 | 28.8 | - | 6.43 | 432.7 | 26.5 | 16 | 6.66 | 460.2 | 26.3 | 19 |
| Mar | 19-03-24 | 7.17 | 533 | 27.7 | 165 | 6.98 | 769 | 27.6 | - | 6.96 | 765.9 | 27.4 | 318 | 6.82 | 441.9 | 26.7 | 11 | 7.29 | 472.9 | 27.1 | 14 |
| Mar | 20-03-24 | 7.44 | 353.6 | 29.6 | - | 7.1 | 442.9 | 30.1 | 168 | 7.11 | 483.8 | 30.2 | - | 6.6 | 443 | 30.3 | 6 | 6.93 | 484 | 29.8 | 10 |
| Mar | 21-03-24 | 7.06 | 363.2 | 28.7 | 102 | 6.91 | 437.3 | 28.7 | - | 6.9 | 446.9 | 28.8 | 75 | 6.58 | 435.9 | 28.9 | 14 | 6.78 | 504.4 | 29.2 | 16 |
| Mar | 22-03-24 | 7.27 | 349 | 27.3 | 251 | 7.06 | 398.2 | 28.2 | - | 7.12 | 394 | 28.5 | 140 | 7.29 | 522.1 | 29 | 20 | 7.25 | 519.8 | 28.8 | 23 |
| Mar | 23-03-24 | 6.91 | 287 | 24.6 | - | 6.6 | 510.7 | 24.3 | - | 6.8 | 504.7 | 24.1 | - | 7.06 | 442.4 | 24.4 | - | 6.81 | 522.2 | 24.3 | - |
| Mar | 24-03-24 | 7.13 | 566.8 | 24.6 | - | 6.91 | 419.3 | 24.7 | - | 6.93 | 417.5 | 24.7 | - | 7.02 | 526 | 24.6 | - | 7.06 | 530.7 | 24.9 | - |
| Mar | 25-03-24 | 7.06 | 303.1 | 27.5 | - | 7.39 | 484.2 | 27.4 | 127 | 7.22 | 393.3 | 27.1 | - | 6.97 | 447.7 | 27.6 | 10 | 7.42 | 541.9 | 28.2 | 21 |
| Mar | 26-03-24 | 6.41 | 358.1 | 29.2 | 248 | 6.4 | 426 | 29.1 | - | 6.91 | 706.7 | 28.3 | 213 | 6.87 | 477.7 | 27.7 | 13 | 7.06 | 531.2 | 27.7 | 15 |
| Mar | 27-03-24 | 6.84 | 390.6 | 25.6 | - | 7.05 | 511.3 | 25.2 | - | 7.15 | 509.3 | 25 | - | 7.04 | 564.1 | 24.8 | - | 7.09 | 562.4 | 24.9 | - |
| Mar | 28-03-24 | 7.04 | 339.3 | 26.1 | 132 | 7.16 | 456.8 | 26.1 | - | 7.05 | 508.5 | 26.2 | 85 | 6.85 | 506.8 | 26.5 | 17 | 6.97 | 575.4 | 26.3 | 23 |
| Mar | 29-03-24 | 7.09 | 356.2 | 26.3 | 289 | 6.9 | 546.8 | 26.7 | - | 7.11 | 561.7 | 26.6 | 371 | 7.1 | 477.6 | 26.7 | 23 | 7.05 | 563.4 | 26.9 | 18 |
| Mar | 30-03-24 | 6.81 | 310 | 24.6 | - | 7.02 | 357.7 | 24.5 | - | 6.95 | 358.2 | 24.6 | | 6.36 | 557 | 24.5 | | 7.02 | 566.2 | 24.5 | |
| Mar | 31-03-24 | 7.06 | 253.2 | 26.2 | - | 7.05 | 459.4 | 25.4 | - | 7.03 | 377.4 | 25.2 | | 6.59 | 660.9 | 25 | | 6.99 | 563.6 | 24.9 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## Weekly STP Water Analysis Results

| Month | Date | Zone A (Inlet) -1 | | | Zone A (Inlet) -2 | | | Outlet - 1 | | | | | | | | Outlet - 2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SS | BOD | T-P | SS | BOD | T-P | SS | BOD | T-N | T-P | O&G | T-Coli | E-Coli | Free Chlorine | SS | BOD | T-N | T-P | O&G | T-Coli | E-Coli | Free Chlorine |
| Standard | | Max 250 | Max 200 | Max8 | Max 200 | Max 200 | Max8 | Max 50 | Max 30 | Max 80 | Max 2 | Max 10 | Max 400 | Max 1000 | Max 1 | Max 50 | Max 30 | Max 80 | Max 2 | Max 10 | Max 400 | Max 1000 | Max 1 |
| Unit | | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | MNPI/100ml | MNPI/100ml | mg/L | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | MNPI/100ml | MNPI/100ml | mg/L |
| Oct | 03-10-23 | - | - | - | 15 | 105 | 0.879 | 6 | 8.4 | 9.7 | 0.702 | 0 | 1 | <1 | 0.01 | 10 | 0.9 | 5.6 | 0.733 | 0 | < 1 | < 1 | 0.1 |
| Oct | 11-10-23 | 16 | 108 | 0.687 | - | - | - | 10 | 6.3 | 8.6 | 0.659 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.93 | 5 | 5.7 | 6 | 0.698 | 0 | < 1 | < 1 | 1.02 |
| Oct | 17-10-23 | - | - | - | 130 | 225 | 2.01 | 3 | 7.9 | 7.2 | 0.463 | 0 | < 1 | < 1 | 1.76 | 4 | 8.5 | 11.2 | 0.343 | 0.3 | < 1 | < 1 | 1 |
| Oct | 26-10-23 | 23 | 99 | 1.3 | - | - | - | 3 | 8.4 | 12.2 | 0.721 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.52 | 3 | 7.4 | 7.3 | 0.86 | 0 | < 1 | < 1 | 0.22 |
| Nov | 01-11-23 | 47 | 64 | 1.85 | - | - | - | 10 | 7.4 | 13.1 | 0.858 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.1 | 3 | 7.6 | 6 | 1.44 | 0 | < 1 | < 1 | 0.62 |
| Nov | 08-11-23 | - | - | - | 17 | 102 | 1.02 | 5 | 6.4 | 10.9 | 0.98 | 0 | < 1 | < 1 | 0.11 | 7 | 7.1 | 4.1 | 0.989 | 0 | 338 | 82 | 0.02 |
| Nov | 15-11-23 | 33 | 93 | 1.34 | - | - | - | 3 | 6.7 | 6 | 0.607 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.02 | 4 | 6.9 | 10.2 | 0.874 | 0.3 | < 1 | < 1 | 0.03 |
| Nov | 21-11-23 | - | - | - | 13 | | 2.33 | 5 | 8.6 | 15.3 | 0.705 | 0.1 | 2 | 3 | 0.01 | 8 | 7 | 11 | 1.18 | 0 | 1 | 1 | 0.01 |
| Nov | 29-11-23 | 60 | | 1.52 | - | - | - | 3 | 7.7 | 14.5 | 0.866 | 0 | 1 | < 1 | 0.01 | 6 | 7.7 | 8.3 | 0.945 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.01 |
| Dec | 05-12-23 | - | - | - | 88 | 117 | 1.34 | 5 | 6.3 | 13.4 | 1.19 | 0 | < 1 | < 1 | 0.51 | 10 | 5.6 | 6.2 | 1.15 | 0 | < 1 | < 1 | 0.28 |
| Dec | 12-12-23 | - | - | - | 50 | 93 | 1.49 | 5 | 6.4 | 16.5 | 0.001 | 0.3 | < 1 | < 1 | 0.07 | 10 | 7.5 | 14 | 1.47 | 0.1 | 1 | 1 | 0.01 |
| Dec | 19-12-23 | 69 | 153 | 2.81 | - | - | - | 4 | 7.5 | 17.5 | 1.61 | 0 | 1 | < 1 | 0.03 | 6 | 6 | 16.1 | 1.48 | 0 | < 1 | < 1 | 0.03 |
| Dec | 26-12-23 | - | - | - | 23 | 90 | 1.09 | 3 | 8.3 | 22.4 | 0.738 | 0 | < 1 | < 1 | 0.08 | 4 | 9.1 | 18 | 1.69 | 0 | < 1 | < 1 | 0.76 |
| Jan | 02-01-24 | 13 | 95 | 3.61 | - | - | - | 5 | 8.1 | 16.6 | 0.98 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.02 | 11 | 8.7 | 14.2 | 1.18 | 0 | < 1 | < 1 | 0.04 |
| Jan | 09-01-24 | - | - | - | 40 | 25 | 1 | 3 | 4.9 | 15.3 | 0.907 | 0 | < 1 | < 1 | 1.34 | 4 | 6.3 | 12.3 | 1.01 | 0.1 | 1 | < 1 | 0.06 |
| Jan | 16-1-24 | 27 | 123 | 1.69 | - | - | - | 10 | 6.7 | 8.3 | 1.07 | 0 | 1 | < 1 | 0.81 | 13 | 7 | 16.2 | 0.799 | 0.2 | < 1 | < 1 | 0.35 |
| Jan | 24-1-24 | - | - | - | 70 | 114 | 1.29 | 5 | 6.8 | 15.2 | 1.15 | 0.2 | 46 | < 1 | 0.02 | 15 | 9.5 | 5.5 | 1.26 | 0 | 340 | 340 | 0.04 |
| Jan | 31-1-24 | 10 | | 4.31 | - | - | - | 4 | | 9.4 | 1.2 | 0.1 | < 1 | < 1 | 0.56 | 7 | | 5.4 | 0.97 | 0.5 | < 1 | < 1 | 0.13 |
| Feb | 06-02-24 | - | - | - | 80 | 147 | 5.92 | 5 | 6.2 | 12.6 | 0.908 | 0 | < 1 | < 1 | 0.79 | 7 | 6.5 | 9.8 | 1.14 | 0.1 | 81 | 81 | 0.55 |
| Feb | 15-02-24 | 10 | 81 | 2.94 | - | - | - | 20 | 8.9 | 12.2 | 1.48 | 0.2 | < 1 | < 1 | 0.57 | 5 | 6.2 | 8.5 | 1.4 | 0 | 1 | < 1 | 0.25 |
| Feb | 20-02-24 | - | - | - | 40 | 87 | 1.61 | 4 | 3.3 | 20.6 | 1 | 0 | < 1 | < 1 | 0.29 | 10 | 2.2 | 13.8 | 1.52 | 0 | 1 | < 1 | 0.08 |
| Feb | 27-02-24 | 90 | 84 | 2.84 | - | - | - | 15 | 6.6 | 16.9 | 1.04 | 0.5 | 1 | < 1 | 0.45 | 10 | 8.3 | 12.9 | 1.44 | 0.1 | 388 | 388 | 0.02 |
| Mar | 05-03-24 | - | - | - | 40 | 120 | 2.48 | 5 | 4 | 20.3 | 0.857 | 0.2 | < 1 | < 1 | 0.91 | 25 | 3.8 | 10.9 | 1.56 | 0 | < 1 | < 1 | 0.13 |
| Mar | 12-03-24 | 40 | 144 | 1.74 | - | - | - | 20 | 8.7 | 13.9 | 1.05 | 0 | 1 | < 1 | 0.46 | 25 | 8.4 | 3.4 | 1.31 | 0 | 1 | < 1 | 0.69 |
| Mar | 20-03-24 | 50 | 135 | 1.65 | - | - | - | 15 | 8.2 | 12.3 | 1.43 | 0.2 | 1 | < 1 | 0.12 | 10 | 7.9 | 10.6 | 1.38 | 0 | 1 | < 1 | 0.47 |
| Mar | 26-03-24 | - | - | - | 20 | | 1.31 | 10 | | 13.5 | 1.16 | 0.2 | 396 | 318 | 0.02 | 5 | | 4.4 | 1.23 | 0.2 | < 1 | < 1 | 0.98 |



## Monitoring Parameters Result for STP

| Month | Date | Zone B - Inlet | | | | | | | | | | | Zone A - Inlet -1 | | | | | | | | Zone A - Inlet -2 | | | | | | | | Outlet -1 | | | | | | | Outlet -2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SS | BOD | TP | TN | O & G | Cyanide | Formal-dehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammonia | TN | O & G | Cyanide | Formal-dehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammonia | TN | O & G | Cyanide | Formal-dehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammoni a | Cyanide | Formal-dehyde | Total Chlorine | Color | Iron | Ammonia | Cyanide | Formal-dehyde | Total Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 200 | Max 200 | Max 5 | Max 50 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | 150 | Max3.5 | Max50 | Max 50 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | 150 | Max3.5 | Max50 | Max 50 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | 150 | Max3.5 | Max50 | Max 0.1 | Max 1 | Max 0.2 | Max 150 | Max3.5 | Max10 | Max 0.1 | Max 1 | Max 0.2 | Max 150 | Max3.5 | Max10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Oct | 11-10-25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 6 | 0.1 | 0.01 | 0.063 | 0.01 | 7.75 | 1.763 | 0.12 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.004 | 0.026 | 1.82 | 2.33 | 0.326 | 0.022 | 0.003 | 0.03 | 2.25 | 3.7 | 0.128 | 0.025 |
| Nov | 08-11-25 | 20 | 93 | 2.97 | 16.9 | 0.6 | 0.008 | 0.117 | 0 | 16.45 | 0.961 | 14.4 | - | - | - | - | - | - | - | - | 13.9 | 0.1 | 0.006 | 0.119 | 0 | 13.45 | 2.178 | 0.19 | 0.002 | 0.07 | 0.29 | 9.56 | 0.081 | 0.004 | 0.004 | 0.026 | 0.03 | 3.74 | 0.134 | 0.173 |
| Dec | 05-12-25 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 10.9 | 0.2 | 0.019 | 0.226 | 0 | 4.46 | 0.858 | 7.84 | 0.006 | 0.053 | 1.4 | 2.59 | 0.086 | 0.039 | 0.004 | 0.008 | 0.45 | 1.29 | 0.046 | 1.09 |
| Jan | 02-01-26 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 42.6 | 0.4 | 0.008 | 0.205 | 0.03 | 12.42 | 2.6 | 0.585 | - | - | - | - | - | - | - | - | 0.002 | 0.044 | 1.34 | 3.9 | 0.257 | 0.032 | 0.003 | 0.046 | 0.29 | 2.23 | 0.151 | 0.868 |
| Feb | 06-02-26 | 37 | 87 | 3.47 | 17.2 | 0.5 | 0.009 | 0.178 | 0.01 | 14.82 | 1.138 | 2.36 | - | - | - | - | - | - | - | - | 14.8 | 0.2 | 0.28 | 0.425 | 0.03 | 19.13 | 0.212 | 6.26 | 0.003 | 0.038 | 1.1 | 6.26 | 0.065 | 0.022 | 0.005 | 0.048 | 0.92 | 4.41 | 0.182 | 0.045 |

MJTD
Myanmar Japan Thilawa Development Limited

## Monthly Analysis

| Month | Date | Inlet - 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | Outlet-1 | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Odor | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium (Cr6+) | Fluoride | Phenols | Odor | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium( Cr6+) | Fluoride | Phenols |
| Standard | | - | Max 0.005 | Max 2 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max0.5 | Max 1 | Max1 | Max0.1 | Max20 | Max 0.5 | - | Max 0.005 | Max 2 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max0.5 | Max 1 | Max 1 | Max0.1 | Max20 | Max 0.5 |
| Unit | | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| Oct | 11-10-23 | 2 | ≤ 0.002 | 0.084 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.022 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.016 | 0.002 | <0.05 | 1.28 | < 0.002 | 1 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.018 | < 0.002 | <0.05 | 1.42 | <0.002 |
| Nov | 08-11-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1.4 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.038 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.003 | <0.05 | 3.886 | 0.01 |
| Dec | 09-12-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.05 | 1.864 | < 0.002 |
| Jan | 01-02-24 | 3 | ≤ 0.002 | 0.022 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.026 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.035 | 0.003 | < 0.05 | 1.865 | 0.011 | 2 | ≤ 0.002 | 0.03 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.014 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.05 | 1.763 | < 0.002 |
| Feb | 06-02-24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | ≤ 0.002 | 0.176 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.014 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.005 | < 0.05 | 1.971 | 0.005 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

**Monthly Analysis**

| Month | Date | Inlet-2 | | | | | | | | | | | | | | | | | Outlet-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Oder | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium (Cr6+) | Fluoride | Phenols | Oder | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium(Cr 6+) | Fluoride | Phenols |
| Standard | | - | Max 0.005 | Max 2 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max0.5 | Max 1 | Max1 | Max0.1 | Max20 | Max 0.5 | - | Max 0.005 | Max 2 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max0.5 | Max 1 | Max 1 | Max0.1 | Max20 | Max 0.5 |
| Unit | | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| Oct | 11-10-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 2 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.012 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.025 | <0.002 | <0.05 | 1.29 | <0.002 |
| Nov | 08-11-23 | 2 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.048 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.019 | 0.003 | < 0.05 | 2.183 | 0.009 | 1.4 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.046 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.025 | 0.002 | <0.05 | 2.314 | 0.004 |
| Dec | 05-12-23 | 8 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.075 | 0.004 | < 0.05 | 0.283 | 0.018 | 1 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.05 | 1.592 | < 0.002 |
| Jan | 01-02-24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 1 | ≤ 0.002 | 0.014 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.05 | 1.947 | 0.009 |
| Feb | 06-02-24 | 12 | ≤ 0.002 | 0.02 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.026 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.422 | 0.003 | < 0.05 | 0.593 | 0.017 | 1 | ≤ 0.002 | 0.036 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.012 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.01 | 0.002 | < 0.05 | 1.947 | < 0.002 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

# Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

# Development Project (Operation Phase)

## Appendix - J

**Chemical Consumption of Water Purification Plant and Sewage Treatment Plant at Zone-A,**

**Sewage Treatment Plant Sludge Disposal Amount,**

**Treated Water Volume at Water Purification Plant at TSEZ-A**

**(October 2023 to March 2024)**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Chemical cosnumption of WPP

| Month & Year | PAC (25 kg/bag) | PAC (bag/12 months) | NaOH (25 kg/bag) | NaOH (bag/12 months) | NaClO (Liter) | NaClO (Liter/12 months) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Oct,2023 | 21 | 168 | 2 | 8 | 5457 | 41108 |
| Nov,2023 | 30 | | 2 | | 6813 | |
| Dec,2023 | 30 | | 1 | | 7198 | |
| Jan,2024 | 19 | | 1 | | 8299 | |
| Feb,2024 | 30 | | 1 | | 5649 | |
| Mar,2024 | 39 | | 1 | | 7691 | |

Chemical cosnumption of STP

| Month & Year | NaClO (Liter) | NaClO (Liter/12 months) |
|---|---|---|
| Oct,2023 | 1634 | 8450 |
| Nov,2023 | 1161 | |
| Dec,2023 | 1382 | |
| Jan,2024 | 1306 | |
| Feb,2024 | 1293 | |
| Mar,2024 | 1673 | |

| Month & Year | Polymer (25 kg/bag) | Polymer (bag/12 months) |
|---|---|---|
| Oct,2023 | 2 | 4 |
| Nov,2023 | 0 | |
| Dec,2023 | 0 | |
| Jan,2024 | 1 | |
| Feb,2024 | 1 | |
| Mar,2024 | 0 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

STP Sludge Disposal Amount

| Month & Year | Weight (Ton) |
|---|---|
| Oct,2023 | 6.80 |
| Nov,2023 | 7.14 |
| Dec,2023 | 6.92 |
| Jan,2024 | 0.00 |
| Feb,2024 | 6.16 |
| Mar,2024 | 0.00 |
| Total | 27.02 |

Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

## Locator Treated Water Volume ( Cu.m)

| Month & Year | Cu.m |
|---|---|
| Oct,2023 | 59617 |
| Nov,2023 | 62961 |
| Dec,2023 | 67175 |
| Jan,2024 | 64254 |
| Feb ,2025 | 61226 |
| Mar,2026 | 74539 |
| Total | 389772 |

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ

စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ

(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ သြဂုတ်လ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



## မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ..... ၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက် ..... ၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ..... ၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
၂.၂ ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက် ..... ၅
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ..... ၆
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ..... ၈
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ..... ၈
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ..... ၁၆
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ ..... က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ ..... က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ ..... ၅
ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ ..... ၇
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန် ..... ၈
ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း ..... ၈
ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု
ရလဒ်များ ..... ၁၀
ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု
ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ ..... ၁၃


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ..၂




Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အနောက်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာခန့်တွင် ပညာရှိပဲသည်၊ သီလဝါအဟူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် စုန်အပိုင်း(က)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်ကွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ခုနှစ်အတွေင်း နှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်၊

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ခရန်မှုန်ရာယုရာကွင် သီလဝါအဟူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုဖေါင်းဒေသရာ ခြောက်နေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် ;မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ ၁ ;SW 1;၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ- ;SW-2;။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ ;SW-4;၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ ;SW-5;။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ ၆ ;SW 6; နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ ၁ ;GW 1;၊ တို့ဘွင် တောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်၊ ထိုဒေသရာ ခြောက်နေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ ;SW-1; နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ ;SW-5; မှာ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အစိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ပေါက်များဖြစ်ကြပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ ;SW-6; မှာ ဝဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိရာဒေရာဖြစ်ပြီး သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာ တွင်ပါဝင်သော ပတ်ဝန်းကျင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အရ စောင့်ကြည့်ရမည့်စက်ရုံ ဖြစ်ပါသည်။ ကျန်ရှိသော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ ;SW-2; နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ ၄ ;SW 4; မှာ စွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိသည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်တို့အား ဦးဆွယ်ခွင့်ရှင်ရန် ကိုးကားစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအဖြစ် နမူနာရယူခဲ့သည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ ၁ ;GW 1;အား ရေထိန်းကန်၏အနီးဘပ်လျက်ရှိသော မိုးကြိုးတွမ်းဘုန်းကြီးကျောင်း ပရဝုဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းခိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်၊ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့် မလုပ်ဆောင်ရသော နေရာများ၏ ကည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။




မူရင်း- ဂျပ်ဆတ်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ(parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာခြောက်နေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာခြောက်နေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာလေးနေရာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ သို့သော်လည်း ရေတံခါးများ ပိတ်ထားသောကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ခြင်း မလုပ်ခဲ့ပါ။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters)နှင့် ရေနမူနာရယူသော နေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ရိုင်းကြွအနယ်များ (Suspended Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5,20}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | နိုက်တရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၉ | အရောင်(Color) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | အနံ့(Odor) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Total Coliform) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၂ | ဆီနှင့်အဆီဓာတ် (Oil and Grease) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | ဓမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | - | - | ○ | - | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | ရေစီးဆင်းနှုန်း | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |

မှတ်ချက်။ ဖြန့်ဖြူးခဲ့သောအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## ၂.၂ ရေနမှုနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမှုနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမှုနာယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် ရေနမှုနာရယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမှုနာရယူသည့်နေရာများ

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၅၅" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၉.၈" |
| | | တည်နေရာ - ရေထိန်းကန်တွက်ပေါက် |
| | | ရေနမှုနာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း |
| | | ရေနမှုနာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း |
| | | ရေနမှုနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၀.၇" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၂.၆" |
| | | တည်နေရာ - ရေထိန်းခြောင်းထွက်ပေါက် |
| | | ရေနမှုနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်း |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၇.၁၃" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၀.၆၈" |
| | | တည်နေရာ - ဒဟိုစွန့်ထုတ်ရောနှောစင်စက်ရုံမှ ရေထိန်းကန်သို့ ထွက်သည့် ထွက်ပေါက် |
| | | ရေနမှုနာရယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၆.၉၆" အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၄.၀၁" |
| | | တည်နေရာ - မိုးကြိုးခွန်းကျောင်းတိုက်ပရဝုဏ်အတွင်း |
| | | ရေနမှုနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း |

မူရင်း။ မြန်မာနိုင်အင်ဂျင်နီယာလီမိတက်

### မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) အား မိုးကြိုးခွန်းကျောင်းတိုက်၏ အရှေ့အရပ်တွင်တည်ရှိသော ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်တွင်တည်ရှိသော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ မြစ်အောက်ပိုင်း ၅၃၀ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှရေများသည် ရေနုတ်မြောင်းမှတဆင့် မြောက်မှ တောင်သို့ စီးဆင်းပြီး ရွှေပျောက်ချောင်းအတွင်း စီးဝင်ပါသည်။ အထက်ပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ ရေထုအရည်အသွေးသည် ရွှေပျောက်ချောင်း၏ မြစ်အောက်ပိုင်းမှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများရှိနေပါသည်။ ထိုအပြင်ကျောင်းတိုက်အတွင်းမှ စီးဆင်းရေ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းသည်လည်း သီလဝါအထူးစီပွားရေးဇုန်၏ ရေမြောင်းအတွင်းသို့ ရောက်ရှိပြီး ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်မှုရှိကြောင်း ယူဆရပါသည်။

### မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါ အမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(က)ရေဂိယာ၏ အရှေ့တောင်ဘက်၊ ၁၇-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်တောင်တွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီးဝန်းရံလျက်ရှိသည်။

### မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများ ပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ၊ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှ အနောက်သို့ စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ်အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(က)ဇရိယာ၏ အနောက်တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

### မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အနီးရှိ ရေထိန်းတူးမြောင်းမှ ရယူခဲ့သည်။ အဆိုပါ တူးမြောင်းအတွင်း စုဆောင်းထားသော ရေအများစုမှာ မိုးရေ နှင့် အနီးအနားတွင် အပင်များရေလောင်းခြင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ရေများ ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါတူးမြောင်းသည်လည်း ရွှေပျောက်ချောင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ရေအရည်အသွေးသည် ချောင်းအောက်ဘက်မှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။

### မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် နှင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(SW-1)၏ မြောက်ဘက်ရှိ ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သန့်စင်ပြီးသောစွန့်ထုတ်ရေအား ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်စေသည်။ ၄င်းရေထွက်ပေါက်သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၏ အထက်ဘက် ၅၃၀ မီတာခန့် အကွာအဝေးတွင်ရှိပါသည်။

### မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(GW-1) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအားရည်ညွှန်းခြင်း)

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် ပရဝဏ်အတွင်းရှိ တူးဖော်ထားသော ရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အနောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရေထိန်းကန် နှင့် တောင်ဘက်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း တို့အသီးသီးရှိပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှိများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးရပ် တွင်သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသော စက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

| စဉ် | အချိန်အဝေးများ | နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၂ | ရွှဲပျစ်မှုကိန်း (pH) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၃ | ပျော်ဝင်နေသောဓာတ်ဆီငွေ့ (Dissolved Oxygen) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနှစ် (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝဓာတုအောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၈ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| ၉ | အရောင် (Color) | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၁၂ | ဆီနှင့် အဆံဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၁၃ | ဖျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | Detection of Electromagnetic Elements<br>(Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

မှတ်ချက်။ ။ မြန်မာနိုင်ငံအစိုးရအဆင့်ဆင့်နှင့်နယ်ပယ်ဆိုင်ရာဥပဒေများ



Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအတက်အကျကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေနမူနာရယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေ မှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်**

| စဉ် | နမူနာရယူသည့်နေရာ | နမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၁၄ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၃၁ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၄၀ မိနစ်) |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၄၂ မိနစ်) |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၁၄ မိနစ်) |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၀၉ မိနစ်) |

မှတ်ချက်။ မြန်မာစံတော်ချိန်နာရီနှင့်ကိုက်ညီသည်

**ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း**

| ရက်စွဲ | အချိန် | အမြင့် | ဒီရေအခြေအနေ |
|---|---|---|---|
| ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ၀၄:၀၆ | ၁.၄၃ | ဒီရေအကျ |
| | ၀၉:၀၀ | ၅.၈၉ | ဒီရေအတက် |
| | ၁၆:၂၇ | ၁.၇၀ | ဒီရေအကျ |
| | ၂၁:၂၀ | ၅.၄၉ | ဒီရေအတက် |

မှတ်ချက်။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ နှင့် ဇယား ၂.၅-၂ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ရှိ စက်မှုဇုန်၏ စွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံထွက်ပေါက်နှင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

#### (၁) နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၏ ရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင်ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေအလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

စီးဆင်းရေများသည် ပတ်ဝန်းကျင်မှအညစ်အကြေးများကို ရေထိန်းကန် နှင့်ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့ စီးဝင်စေပြီး ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသောစီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝအလျောက် ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဒေတာခွဲစမ်းသပ် လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) ရလဒ်အရ တန်ဖိုးများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) နှင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံရှိ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) တို့၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသောတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ၁) စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလတွင် မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းမှုကြောင့် သန့်စင်စနစ်လုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ပျော်ဝင်စေရန်လုံလောက်သော အချိန်မရရှိခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း (ဥပမာ ဓိဝဗေဒနှင့် ဘေတုဗေဒ လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် ဓာတ်ပြုရန် လုံလောက်သောအချိန်အတိုင်းအတာ အတိအကျရှိမနေခြင်း) နှင့် ၂) ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်သို့ မစွန့်ထုတ်ခင် စီးဆင်းရေများ သို့မဟုတ် မိုးရေများသည် ပိုးသတ်ဆေးကန်ထဲသို့ စီးဆင်းသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ယခင်စောင့်ကြည့်ရေးလများအတွင်း ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း စောင့်ကြည့်ခြင်းရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် ကိုက်ညီနေသောကြောင့် ယခုကျော်လွန်သောဖြစ်ရပ်သည် မမျှော်လင့်သော ဖြစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ သက်ရောက်မှုသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ဧရိယာသို့ သိသာထင်ရှားသော ထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

### (၂) မြန်မာကျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်၏ ထပ်မံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု

သြဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအရ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ ၆ (SW-6)တွင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ သြဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အား လက်ခံရရှိပြီးသည့်နောက် မြန်မာကျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်မှ ပိုမိုများပြားသော ကလိုရင်းပမာဏထည့်ခြင်းဖြင့် ပိုးသတ်ခြင်းလုပ်ငန်းစဉ်ကို တိုးတက်ကောင်းမွန်အောင် လုပ်ဆောင်ခဲ့ပါသည်။ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်နှင့် ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားတို့၏ ရလဒ်များ ပိုမိုတိကျသိရှိရန် ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို မြန်မာကျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်မှ အောက်တိုဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ နှင့် ၁၇ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တူညီသောနေရာ၌ ရေနမူနာကောက်ယူ၍ ထပ်မံဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ သြဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်၏ ရလဒ်များကို ထပ်မံတိုင်းတာခဲ့သော ရလဒ်နှစ်ခုနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ထပ်မံရရှိသော ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ် နှင့် ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားတို့၏ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက်တွင် ရောက်ရှိပြီး ကိုက်ညီသည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ သြဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ အထက်တွင်ရှင်းပြခဲ့သည့် အကြောင်းပြချက်ကြောင့်ဖြစ်ပါသည်။ ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကာလရလဒ်များနှင့် ယခုထပ်မံ



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်နှစ်ခုသည် မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့်နေရာ-၆တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအတွင်းတွင် ရှိပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ**

| နမူနာကောက်ယူသည့် ရက်စွဲ | | | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၁၁.၁၀.၂၀၂၃ | ၁၇.၁၀.၂၀၂၃ | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| နံ့ | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | ပံ့မှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း °၁ မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ပံ့မှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း °၁ မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ပံ့မှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း °၁ မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ထပ်တိုးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း °၁ မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ထပ်တိုးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း °၁ မြေပေါ်ရေနုမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | |
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၉ | ၂၈ | ၃၀ | - | - | နဂ၅ |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ဂိန်း (pH) | - | ၇.၈ | ၇.၁ | ၆.၇ | - | - | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၅.၇၇ | ၄.၈၂ | ၅.၄၄ | - | - | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနုယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၂၀ | ၁၂ | ၂ | - | - | ၅၀ |
| ၅ | ဓာတုနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD$_{5}$) | mg/l | ၁၄.၇၆ | ၉.၅၆ | ၀.၃၂ | - | - | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD$_{Cr}$) | mg/l | ၂၂.၅ | ၁၈.၅ | ၂၄.၄ | - | - | ၁၂၅ |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင် စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၀.၉ | ၂.၂ | ၇.၅ | - | - | ၈၀ |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စ် စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၁၀ | < ၀.၀၅ | ၀.၅၄ | - | - | ၂ |
| ၉ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၆.၀၅ | ၄.၉၈ | ၉.၂၅ | - | - | ၁၅၀ |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၂ | - | - | - |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၃၃၀၀.၀ | > ၁၆၀၀၀၀ | > ၁၆၀၀၀၀ | < ၁.၈ | < ၁.၈ | ၄၀၀ |
| ၁၂ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၀ | < ၃.၁ | - | - | ၁၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၁၃၄ | ၅၂ | ၃၂၀ | - | - | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၁.၇၀၄ | ၀.၅၆၈ | ၀.၀၆၂ | - | - | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | - | - | ၀.၀၀၅ |

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်နှံ့ဖြန့်ဖိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

| နမူနာကောက်ယူသည့် ရက်စွဲ | | | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၈.၈.၂၀၂၃ | ၁၁.၁၀.၂၀၂၃ | ၁၇.၁၀.၂၀၂၃ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ ရေတွင်းရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ ရေတွင်းရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ ရေတွင်းရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ထပ်တိုးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ ရေတွင်းရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ထပ်တိုးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ ရေတွင်းရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘေဂင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml (SW) | ၁၇.၁ | ၂၁.၀ | - | < ၁.၈ | < ၁.၈ | (၁၀၀၀)** (CFU/100ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၇၅ | - | ၀.၀၀၁ | - | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

မှတ်ချက်။ *၁ ပုံမှန်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီရင်ခံစာအတိုင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီရင်ခံစာမူဆောင်ရွက်ချက်အပြင် ဆောက်တိုဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ နှင့် ၁၇ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ထပ်မံ၍ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအရ ကိုလီဘေဂင်း ခုစစမပြီး ရလဒ်သည် ခြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ ၆ (SW-6) တွင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ တို့ကြောင့် ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်မှ ရလဒ် နှင့် နောက်တိုဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ နှင့် ၁၇ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်၏ ရလဒ်နှစ်မှ တို့ကို နှိုင်းယှဉ်ခဲ့ပါသည်။ အောက်တိုဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ နှင့် ၁၇ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ကိုလီဘောင်းဒုစပေါင်း နှင့် ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယားဝင်္ဂ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက်ရရှိခြင်း သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့ခြင်နိုင်ပါသည်။

**မှတ်ချက်။ ခွန်အုတ်ရေများစွန့်ထုတ်ဝိုက်သောချောင်းဆီ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံဆီ ဖိုးရေစံချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီးဆင်းမှုနှုန်းကို "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာပြီးရပါ၊ တို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီးဆင်းမှုနှုန်းဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီးဆင်းမှုနှုန်းကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

ကျပန်နိုင်ငံ၏ ဖိုးရေ ရေစံချိန်ညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) တန်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ဖိုးရေအဖြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ဟုယူဆပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာဇီးခဲအင်တာနေရှင်နယ်ဝီစီတက်

## ၂.၅.၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသော နေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွေအနယ်များ၊ ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြို့ခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်)။ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ဆိုင်းကြွေအနည် ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြို့ခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ၏ ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) ရေထုထဲတွင် အော်ဂဲနစ်ညစ်ညမ်းမှု ပမာဏများနေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း။ (၂) ရေထုထဲတွင် နိုက်ထရိတ် ပမာဏလွန်ကဲခြင်းကြောင့် အပင်များကြီးထွားကာ ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် လျော့နည်းလာခြင်းတို့ကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်းနှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း။ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှ ထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသော စီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း။ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ဝိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

## ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်းအပြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | မြေဝေါရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၉ | ၂၈ | ၃၀ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ရည်ပျမ်းကိန်း (pH) | - | ၆.၇ | ၇.၁ | ၇.၇ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၃၇ | ၄.၉၆ | ၆.၆၆ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၂၄ | ၂၀၆ | ၄ | ၅၀ |
| ၅ | ဓာတုနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | mg/l | ၆၃.၈၂ | ၄.၅၄ | ၅.၀၆ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | mg/l | ၁၀၄.၀ | ၁၄.၇ | ၁၃.၀ | ၁၂၅ |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၃.၆ | ၀.၆ | ၁.၉ | ၈၀ |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | < ၀.၀၅ | ၀.၃၁ | ၀.၁၀ | ၂ |
| ၉ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၃၁.၇၀ | ၁၄.၄၆ | ၃.၂၉ | ၁၅၀ |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၁ | - |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၃၅၀၀၀.၀ | ၃၅၀၀၀.၀ | ၇၀.၀ | ၄၀၀ |
| ၁၂ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၀ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၈၀ | ၁၉၂ | ၁၄၀၆ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၄.၀၆၀ | ၁၄.၈၆၀ | ၁.၁၇၂ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (၁,၀၀၀)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | ၂.၀ | (၁၀၀)** (MPN/100ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၂၇ | ၀.၀၆ | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ ဇွန်ထုတ်ရေများနှင့်တုတိလိုက်သောရောင်အော် အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေစံချိန်စံညွှန်း (၁၈၀၁၆ကွင်းဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ ဝင်ပဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာချိန်ရပါ၊ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆကြို ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် ဓာတ်ပြုဆေးနှင့် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

ကျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေ ရေစုံချိန်စဉ်ညနဲး (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) တန်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ချိုးရေအဖြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ဟုယူဆပါသည်။

**မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဒီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အချိုးသားနည်းဥည၁နည်းမျဉ်းညွှန်ခ BI (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။
မူရင်း၊ မြန်မာ့ဆိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၅.၃ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် သြဂုတ်လ တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (သြဂုတ် ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများအား ဖြုံဝုံသုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် သြဂုတ်လ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် ရေထိန်းကန်မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ရလဒ်တန်ဖိုးသည် သြဂုတ်လ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ သြဂုတ်လ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသကဲ့သို့ ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ရလဒ်တန်ဖိုးသည် သြဂုတ်လ ၂၀၂၂ နှင့် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ နှင့် သြဂုတ်လ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မိုးရာသီအစနှင့် အလယ်တွင် ရေထိန်းကန်မြေပေါ် ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်များသည် အခြားရာသီများထက် သိသာထင်ရှားစွာ ပိုများနေပါသည်။ ရေထိန်းကန်မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အပိုင်းအခြားများအနေဖြင့် ၅၄၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ နှင့် ၃၅၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏထိ အသီးသီးရှိကြပါသည်။ ထို့အပြင် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်သည် ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလ (သြဂုတ်လ ၂၀၂၃) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သော ကာလအားလုံးတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ သို့သော်လည်း အောက်တိုဘာလ ၁၁ရက် နှင့် ၁၇ရက်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ထပ်မံရလဒ်နှစ်ခုသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအတွင်းတွင် ရှိပါသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)တို့ရှိ ရလဒ်အချို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပြီး ၇၈ မှ ၅၅၈ mg/l ထိတန်ဖိုးအပိုင်းအခြား အတွင်းရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရှိသော ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်များသည် မိုးရာသီအတွင်း ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် ရလဒ်များ မြင့်တက်နေရခြင်းဖြစ်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ဓိဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ရလဒ်သည် ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလ သြဂုတ် ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သော ကာလများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၂ ခွန်လ နှင့် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃တို့တွင်သာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေသော်လည်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် (ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ခွန်လ၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃) စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ တွင် မြင့်မားနေပြီး သံဓာတ်တန်ဖိုး အဝိုင်းအခြားသည် ၄.၃၇၆ မှ ၂၂.၆၂၆ mg/l အတွင်းရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးမြင့်မားမှုသည် မိုးရာသီ တလျှောက်လုံးမှ ဆောင်းရာသီအစတိုင်အောင် ဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ သိသာထင်ရှားစွာဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုစစ်တမ်း (၇)လအနက် (၆)လသည် ၁၃၀၀၀မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အဝိုင်းအခြားအတွင်း) ရလဒ်တန်ဖိုးထက် မြင့်နေပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ကာလအားလုံးတွင် (၄၆၀၀ မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အဝိုင်းအခြားအတွင်း) ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ အထူးသဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၂ နှင့် ခွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml) ထိရောက်ရှိခဲ့ပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်များသည် အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ခွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml)ထိ အသီးသီး ရောက်ရှိခဲ့ပါသည်။ ယခုလက်ရှိ ရေအရည်အသွေးများ၏ ရလဒ်များအခြေအနေသည် သီလဝါအထူးစီးပွါးရေးဇုန် ယခင်နှင့်ယခုလက်ရှိကာလ လည်ပတ်မှု၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ အဝိုင်း ၂.၅ တွင် ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သိလအထူးစီးပွားရေးဇုန်အဝိုင်း (က) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် ကာလစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) တွင် ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသောတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ၁) စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလတွင် မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းမှုကြောင့် သန့်စင်စနစ်လုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ပျော်ဝင်စေရန်လုံလောက်သော အချိန်မရရှိခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း (ဥပမာ - ဇီဝဗေဒနှင့် ဓာတုဗေဒ လုပ်ငန်းစဉ်အတွက် ဓာတ်ပြုရန် လုံလောက်သောအချိန်အတိုင်းအတာ အတိအကျရှိမနေခြင်း) နှင့် ၂) ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်သို့ မစွန့်ထုတ်ခင် စီးဆင်းရေများ သို့မဟုတ် မိုးရေများသည် ပိုးသတ်ဆေးကန့်ထဲသို့ စီးဆင်းသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ထို့အပြင် ယခင်စောင့်ကြည့်ရေးလများအတွင်း ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း စောင့်ကြည့်ခြင်းရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် ကိုက်ညီနေသောကြောင့် ယခုကျော်လွန်သောဖြစ်ရပ်သည် မမျှော်လင့်သော ဖြစ်ရပ်ဖြစ်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ သက်ရောက်မှုသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ဧရိယာသို့ သိသာထင်ရှားသော ထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း။ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့်လည်းကောင်း။ နှင့် မိုးသည်းထန်စွာ ရွာသွန်းခြင်း နှင့် ရေများစီးဆင်းမှုကြောင့် အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန် နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့ စီးဝင်သောကြောင့် စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများပါဝင်နေသော စီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ နောက်ထပ်နည်းလမ်းအနေဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli)၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် သိရှိနိုင်ရန်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှု ဆောင်ရွက်သောအခါ ရလဒ်များအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ရှိ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ၏ ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိကအကြောင်းအရာများမှာ ရေထုထဲတွင် အော်ဂဲနစ်ညစ်ညမ်းမှု ပမာဏများနေခြင်း နှင့် ရေထုထဲတွင် နိုက်ထရိတ်ပမာဏ လွန်ကဲခြင်းကြောင့် အပင်များကြီးထွားကာ ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်လျော့နည်းလာခြင်း တို့ဖြစ်သည်။

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြိုအနေဖြင့်၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်း ဓာတုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် ရလဒ်အနေဖြင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြိုအနေဖြင့်၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း (၂) ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်းနှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှ ထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း (၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသောစီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း။ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် သံဓာတ် ၏ ရလဒ် များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပြီး (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပတ်ဝန်းကျင်ရှိတောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဝိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့်ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း သန့်စင်ထားသော ရေပမာဏပေါ်မူတည်၍ သတ်မှတ်ထားသော ဓာတုပစ္စည်းပမာဏကို သေချာစီစစ်၍ ထည့်ရန်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်။

ဤတွင်ဓာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနုမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဝိုင်း (က) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

DOWA

Report No. : CTH-LAB-20230808-I
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Aide International (1) (MAI)
Address : No. 78/A, 1st Floor, Grand Pha Saw Condominium, Pha Saw Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MAI SW 1-0808
Sample No : W-2308023
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8.21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 20 | - |
| 2 | BOD (1) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.76 | 0.66 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 22.5 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520D (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 8.05 | 2.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TN1 Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.8 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.10 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 134 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.000 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.258 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 3300.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 17.0 | 1.8 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :
Ms Aw Aye Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By :
Managing Director

Japan Thilawa Development Myanmar Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပြင်းကျရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း သြဂုတ်လ ၂၀၂၃ ပွဲနှစ်)


[illegible]

[illegible]


Report No. [illegible]
Revision No. 1
Report Date 21 August, 2023
Reference No. [illegible]

## Analysis Report

Client Name [illegible]
Address [illegible]
Project Name Environment Monitoring report for June & July
Particular Description

Sample Name Well 1 (N-1 well)
Sample No W-230824
Water Source No.

Sampling Date 8 August 2023
Sampling By Customer
Sample Received Date 8 August, 2023
Analytical Date 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | APHA 4500H [Dr at 19.1/16.5°C Method] | mg/l | 7.2 | |
| 2 | BOD (3) | APHA 5210 B (5-Days BOD Test) | mg/l | 3.36 | 3.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 18.5 | 8.0 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <2.1 | 2.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 4.38 | 5.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.3 | 2.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | <0.03 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 52 | |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.001 | 0.001 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.168 | 0.001 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Multiple Tube Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8000 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 1 |
| 13 | Pathogenic Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Nutrigelz Substrate | MPN/100ml | 23.1 | 1.8 |

Remarks LOQ : Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd edition

Reviewed By
[signature]
Name
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Authorized By
[signature]
Name Aug 21, 2023
Managing Director



Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ကျဲရိစက်မှုဇုန်နှံ့)ဖြူးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)


[illegible]

[illegible]


Report No. : GEM-LAB-20230808A
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : (020)-0261

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Rain International ( TT) (MRI)
Address : No. (A)/A, 1st Floor, Grand Pha Sein Condominium, Pha Soin Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : Inlet (UW-S-0808)
Sample No. : W-2308027
Waste Profile No. :

Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105 C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 0.32 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 24.8 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 8.29 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.04 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 419 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.062 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | >1600000 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 2 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By

Ye Ni Aye ( Mr.)
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By

Thanks James Aug 21, 2023
Managing Director



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိဂေါက်ပွနှစ်ဖွဲ့ပြုကိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No.E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No/Fax No: (+95) 1 2308051



Report No. : GEM-LAB-2023110035
Revision No. : 1
Report Date : 18 October, 2023
Application No. : 0001-C001

# Analysis Report

Client Name : MJTD Co.Ltd
Address : 1st Floor, Administration Complex, Thilawa Special Economic Zone, Yangon.
Project Name :
Sample Description :
Sample Name : SW-6(Environment)
Sample No : W-2310064
Waste Profile No :
Sampling Date : 11 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 11 October, 2023
Analytical Date : 11-18/10/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | < 1.8 | 1.8 |
| 2 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | < 1.8 | 1.8 |
| 3 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.1 | 0.1 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB GEM Oct 18, 2023

Approved By :

Hideki Yano Oct 18, 2023
Managing Director

REPORT RESULT IS ONLY OF THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS.
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No E3, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051



Report No. : GEM-LAB-202310094
Revision No. : 1
Report Date : 24 October, 2023
Application No. : 0001-C001

# Analysis Report

Client Name : MJTD Co.Ltd
Address : 1st Floor, Administration Complex, Thilawa Special Economic Zone, Yangon.
Project Name : -
Sample Description
Sample Name : SW-6(Environment)
Sample No : W-2310087
Waste Profile No :
Sampling Date : 17 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 17 October, 2023
Analytical Date : 17-24/10/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Total Coliform | APHA 9221D (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 2 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 3 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl, G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 1.0 | 0.1 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By:

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin 24.10.2023
Manager

REPORT RESULT IS ONLY OF THE SAMPLE SUBMITTED FOR ANALYSIS
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY OF GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD

Japan Thilawa Development Myanmar Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

Report No. : CEP LAB 23100047
Revision No. : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 0001-1001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Thilawa (International) Ltd. (MMS)
Address : No. (B)18, 1st Floor, Grand Phu Gem Condominium, Phu Gem Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring report for Zone A & B
Sample Information :
Sample Name : MMS-SW-2 (DS)
Sample No. : M-2308228
Work Order No. :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8.8.2023 to 10.8.2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | DO | APHA 4500-O G (Modified Winkler Azide Method) | mg/l | 3.4 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5-Days BOD Test) | mg/l | 61.6 | 0.55 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 139.0 | 3.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | < 3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 31.10 | 5.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10172 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 5.8 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.105 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 80 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.0058 | 0.0052 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | < 0.0052 | 0.0052 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 4.364 | 0.0052 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 23,000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 1 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation
Note : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21st edition

Prepared By
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No : GEM LAB 202308348
Revision No : 1
Report Date : 21 August, 2023
Application No : 2023 (001)

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. (6)/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-A-0808
Sample No : W-2308029
Waste Profile No :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8-21/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105C Method) | mg/l | 304 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.94 | 0.50 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 14.7 | 1.1 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <1.1 | 1.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 14.65 | 3.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10071 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.6 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.11 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180C Method) | mg/l | 197 | |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.007 | 0.007 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 14.890 | 0.007 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221b (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 35000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By
Ms. Nyi Nyi Lwin
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

CHOWA

Report No. : CPH-LAB-2023081601
Revision No. : 0
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : 2023-1204

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Thilawa International (JV) (MJTD)
Address : No. (B)-8, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :

Sample Name : MJTD-EA-1-1808
Sample No. : A-2308070
Waste Profile No. :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analysis Date : 8-11/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | APHA 4500-H+ B (pH Value) | mg/l | 6 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5-Days BOD Test) | mg/l | 1.56 | 0.02 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux, Colorimetric Method) | mg/l | 23.5 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <2.1 | 1.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | Pt-Co | 2.24 | 0.01 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10071 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.9 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.31 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 1478 | |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.001 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.172 | 0.001 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 16.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F (Membrane Filtration Using Chromogenic Substrate) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |

Remark : LOQ = Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF) : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Checked By

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By

Aug 21, 2023



Japan Thilawa Development Myanmar Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ

စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ

(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



## မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ..... ၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက် ..... ၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ..... ၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
၂.၂ ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက် ..... ၅
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ..... ၆
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ..... ၈
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ..... ၈
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ..... ၁၄
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဇတ်ပုံများ ..... က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ ..... က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ ..... ၅
ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ ..... ၇
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန် ..... ၈
ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီဇရေမှတ်တမ်း ..... ၈
ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ ..... ၉
ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ ..... ၁၁


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ..၂




Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်း နှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ရေနမူနာရယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ ခြောက်နေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ ခြောက်နေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) မှာ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ပေါက်များဖြစ်ကြပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှာ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိရာနေရာဖြစ်ပြီး သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာ တွင်ပါဝင်သော ပတ်ဝန်းကျင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အရ စောင့်ကြည့်ရမည့်စက်ရုံ ဖြစ်ပါသည်။ ကျန်ရှိသော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) မှာ စွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိသည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်တို့အား နှိုင်းယှဉ်နိုင်ရန် ကိုးကားစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအဖြစ် နမူနာရယူခဲ့သည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား ရေထိန်းကန်၏အနီးကပ်လျက်ရှိသော မိုးကြိုးစွမ်းအင်နှင်းကြီးကျောင်း ပရဝုဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့် လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးခန့်အပိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)




မူရင်း ဂျပ်ဆတ်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ(parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာခြောက်နေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာခြောက်နေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာသုံးနေရာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ သို့သော်လည်း ရေတိမ်ပါးများ ဝိတ်ထားသောကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ခြင်း မလုပ်ခဲ့ပါ။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters)နှင့် ရေနမူနာရယူသော နေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ဆိုင်းကြွေးနေယိမ်းများ (Suspended Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်မှုက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၉ | အရောင် (Color) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်း ဓာတုပေါင်း (Total Coliform) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၂ | ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်ဓာတုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ် စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း) | ○ | - | - | ○ | - | - | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | ရေစီးဆင်းနှုန်း | - | ○ | ○ | - | ○ | - | ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်း တာခြင်း |

မူရင်း ပြန်ဆိုသဘောတူနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၂ ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် ရေနုမှုနှာရယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ ၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၂.၂-၁ ရေနုမှုနှာရယူသည့်နေရာများ**

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၅" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၉.၈" |
| | တည်နေရာ - ရေထိန်းကန်ထွက်ပေါက် | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်း | |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" |
| | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" |
| | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၀.၇" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၂.၆" |
| | တည်နေရာ - ရေထိန်းမြောင်းထွက်ပေါက် | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်း | |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၇.၁၃" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၀.၆၈" |
| | တည်နေရာ - ဖဟိုရွန်းထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံမှ ရေထိန်းကန်သို့ ထွက်သည့် ထွက်ပေါက် | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နုမှုနှာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၆.၉၆" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၄.၈၁" |
| | တည်နေရာ - မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်ပရဝုဏ်အတွင်း | |
| | ရေနုမှုနှာရယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း | |

ရင်းမြစ်။ ဖြန့်ဝေမှုအခြေအနေဆွဲခြင်းနယ်လိုမိတက်

### မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)

မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်၏ အရှေ့အရပ်တွင်တည်ရှိသော ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်တွင်တည်ရှိသော မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ မြစ်အောက်ပိုင်း ၅၃၀ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှရေများသည် ရေနုက်မြောင်းမှတဆင့် မြောက်မှ တောင်သို့ စီးဆင်းပြီး ရွှေပျောက်ချောင်းအတွင်း စီးဝင်ပါသည်။ အထက်ပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ ရေထုအရည်အသွေးသည် ရွှေပျောက်ချောင်း၏ မြစ်အောက်ပိုင်းမှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများရှိနေပါသည်။ ထို့အပြင်ကျောင်းတိုက်အတွင်းမှ စီးဆင်းရေ တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းသည်လည်း သီလဝါအထူးစီပွားရေးဇုန်၏ ရေမြောင်းအတွင်းသို့ ရောက်ရှိပြီး ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်မှုရှိကြောင်း ယူဆရပါသည်။

### မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)

မြေပေါ်ရေနုမှုနှာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါ အမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(က)ဧရိယာ၏ အရှေ့တောင်ဘက်၊ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်တောင်တွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီးဝန်းရံလျက်ရှိသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**
ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများ ပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ၊ ရွှေပျော်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျော်ချောင်းသည် အရှေ့မှ အနောက်သို့ စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ်အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(က)ဧရိယာ၏ အနောက်တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အနီးရှိ ရေထိန်းတူးမြောင်းမှ ရယူခဲ့သည်။ အဆိုပါ တူးမြောင်းအတွင်း စုဆောင်းထားသော ရေအများစုမှာ မိုးရေ နှင့် အနီးအနားတွင် အပင်များရေလောင်းခြင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ရေများ ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါတူးမြောင်းသည်လည်း ရွှေပျော်ချောင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ရေအရည်အသွေးသည် ချောင်းအောက်ဘက်မှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် နှင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(SW-1)၏ မြောက်ဘက်ရှိ ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သန့်စင်ပြီးသောစွန့်ထုတ်ရေအား ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်စေသည်။ ၄င်းရေထွက်ပေါက်သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၏ အထက်ဘက် ၅၃၀ မီတာခန့် အကွာအဝေးတွင်ရှိပါသည်။

**မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(GW-1) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအားရည်ညွှန်းခြင်း)**
မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် ပရဝုဏ်အတွင်းရှိ တူးဖော်ထားသော ရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အနောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရေထိန်းကန် နှင့် တောင်ဘက်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း တို့အသီးသီးရှိပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှိများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးရပ် တွင်သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသော စက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

## ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

| စဉ် | အချိုးအစားများ | နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၂ | ရှဉ့်ဓနိုကိန်း (pH) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနှယ် (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅ ရက်) ($BOD_{5}$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| ၉ | အရောင် (Color) | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၁၂ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်းစုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၅ | ပြဒါးစာတိ (Mercury) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | Detection of Electromagnetic Elements<br>(Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

မူရင်း ဖြန့်ဝေခွင့်ရထားသောနေရာ နယ်ပိမိတာဂီ



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအတက်အကျကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေနမူနာရယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေ မှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်**

| စဉ် | နမူနာရယူသည့်နေရာ | နမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၄၅ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၂၅ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၅၁ မိနစ်) |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၁၀ မိနစ်) |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၁၉ မိနစ်) |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၀၈ မိနစ်) |

မူရင်း။ မြန်မာပိုးဆိုးအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း**

| ရက်စွဲ | အချိန် | အမြင့် | ဒီရေအခြေအနေ |
|---|---|---|---|
| အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ၀၀:၁၇ | ၄.၇၃ | ဒီရေအတက် |
| | ၀၇:၂၁ | ၁.၉၆ | ဒီရေအကျ |
| | ၁၂:၃၇ | ၄.၈၅ | ဒီရေအတက် |
| | ၂၀:၀၉ | ၁.၃၂ | ဒီရေအကျ |

မူရင်း။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ နှင့် ဇယား ၂.၅-၂ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ရှိ စက်မှုဇုန်၏ စွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံထွက်ပေါက်နှင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင်ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာ သန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများဖြစ်သည့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ

Japan Thilawa Development Myanmar Limited MJTD

အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း ၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် ပတ်ဝန်းကျင်မှအညစ်အကြေးမှုန်းကို ရေထိန်းကန် နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့စီးဝင်စေပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝအလျောက် ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ် လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) ရလဒ်အရ တန်ဖိုးများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) နှင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံရှိ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) တို့၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၃၀ | ၃၀ | ၂၉ | < ၃၅ |
| ၂ | ဂျူဝန်ကိန်း (pH) | - | ၈.၅ | ၇.၂ | ၆.၄ | ၆ - ၉ |
| ၃ | မပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၈.၁၄ | ၅.၇၈ | ၆.၇၀ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၈ | ၁၄ | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | mg/l | ၄.၀၉ | ၅.၇၄ | ၁.၉၃ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | ၁၁.၅ | ၇.၉ | ၁၂.၁ | ၁၂၅ |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၁.၃ | < ၀.၅ | ၁၁.၇ | ၈၀ |
| ၈ | ဖော့စဖောရပ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၀၆ | < ၀.၀၅ | ၀.၅၂ | ၂ |
| ၉ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၄.၅၀ | ၃.၅၅ | ၁.၅၃ | ၁၅၀ |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်ကိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၂ | - |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၇၉၀၀.၀ | ၄၉၀၀.၀ | < ၁.၀ | ၄၀၀ |
| ၁၂ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၁၆၂ | ၇၂ | ၄၇၈ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၀.၉၀၄ | ၀.၃၆၈ | ၀.၀၆၀ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဓမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml (SW) | ၁၂.၀ | ၁၄.၀ | - | (၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | - | - | ၀.၀၀၅ | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
**မှတ်ချက်။ ။ စွန့်ထုတ်ရေများစွန့်ထုတ်ဝိုက်သောရောင်းဆိုင်၏ အသံုးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံ၏ ရိုးရေစ်ချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ညွှန်ပြန်တန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဟတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာရရှိမရပါ။ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည့်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။
ကျပန်နိုင်ငံ၏ ရိုးရေ ရေစံချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) တန်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ရိုးရေအဖြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ကြောင်းဆိုပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံဆင်ဘာနေရှင်နယ်ဇီယိတက်

### ၂.၅.၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသော နေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွေအနှယ်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ဆိုင်းကြွေအနည် ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖြင့်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်းနှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှ ထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ

အညစ်အကြေးများကို ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သောအညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိတောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အရှိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၃၀ | ၃၀ | ၂၉ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ရှဉ့်ဖန်ကိန်း (pH) | - | ၆.၆ | ၆.၉ | ၇.၈ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၃၉ | ၄.၃၃ | ၆.၆၁ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၃၀ | ၁၀၂ | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | စီဝနည်းဖြင့်ပြုန်းခဲ့ရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅ ရက်) ($BOD_{5,20}$) | mg/l | ၅.၀၆ | ၄.၁၁ | ၄.၈၈ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြုန်းခဲ့ရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | ၁၃.၃ | ၉.၆ | ၂.၀ | ၁၂၅ |
| ၇ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၁.၀ | < ၀.၅ | ၂.၃ | ၀၀ |
| ၈ | ဖော့စဖရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၂၅ | ၀.၁၆ | ၀.၁၁ | ၂ |
| ၉ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၁၉.၁၅ | ၁၃.၉၄ | ၁.၁၀ | ၁၅၀ |
| ၁၀ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၁ | - |
| ၁၁ | ကိုလီဖောင်းဆုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၃၅၀၀၀.၀ | ၁၄၀၀၀.၀ | ၁၂.၀ | ၄၀၀ |

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၂ | ဆီနှင့် အဓိသီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၉၆ | ၁၁၂ | ၁၄၄၂ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၂.၀၆၀ | ၁၂.၈၆၀ | ၀.၉၇၂ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (၁,၀၀၀)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | < ၁.၈ | (၁၀၀)** (MPN/100ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၁၉ | ၀.၃၁ | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်မော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ ။ စွန့်ထုတ်ရေများစွန့်ထုတ်လိုက်သောချောင်းအား အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံ၏ ဖွဲ့စည်းဆဲဥပဒေများ (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာရှုမရဖြစ်ပြီး ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ခြိုင်နက် သုံးသပ်လည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

ကျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေ ရေခဲချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) တန်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ချိုးရေအဖြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ဟုယူဆပါသည်။

**မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေဆည်းပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဒီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အချိုးသားနည်းပညာည်းမျဉ်းဥပဒေ B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၅.၃ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလတွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေအရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (အောက်တိုဘာ ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေအရည်အသွေးများအား ခြုံငုံသုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် ရေထိန်းကန်မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသကဲ့သို့ ရေထိန်းတားမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ နှင့် အောက်တိုဘာ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ရေထိန်းကန်မြေပေါ် ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတားမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်များသည် အခြားရာသီများထက် မိုးရာသီတလျှောက်လုံးတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ပိုများနေပါသည်။ ရေထိန်းကန်မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတားမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အပိုင်းအခြားများအနေဖြင့် ၅၄၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ နှင့် ၄၉၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ အသီးသီးရှိကြပါသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)တို့ရှိ ရလဒ်အချို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပြီး ၇၈ မှ ၅၀၂ mg/l ထိတန်ဖိုးအပိုင်းအခြား အတွင်းရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရှိသော ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်များသည် မိုးရာသီအတွင်း ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် ရလဒ်များ မြင့်တက်နေရခြင်းဖြစ်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ (အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ သြဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၃) တွင် မြင့်မားနေပြီး၊ သံဓာတ်တန်ဖိုး အပိုင်းအခြားသည် ၄.၃၇၆ မှ ၂၂.၆၂၆ mg/l အတွင်းရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးမြင့်မားမှုသည် မိုးရာသီ တလျှောက်လုံးမှ ဆောင်းရာသီအစတိုင်အောင် ဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ သိသာထင်ရှားစွာဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုစစ်တမ်း (၇)လအနက် (၆)လသည် (၁၃၀၀မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အပိုင်းအခြားအတွင်း) ရလဒ်တန်ဖိုးထက် မြင့်နေပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ကာလအားလုံးတွင် (၄၆၀၀ မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အပိုင်းအခြားအတွင်း) ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ အထူးသဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် ဇွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml) ထိရောက်ရှိခဲ့ပြီး၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်များသည် အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ ၂၀၂၃ တို့တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏသို့ အသီးသီး ရောက်ရှိခဲ့ပါသည်။ ယခုလက်ရှိ ရေအရည်အသွေးများ၏ ရလဒ်များအခြေအနေသည် သီလဝါအထူးစီးပွါးရေးဇုန် ယခင်နှင့်ယခုလက်ရှိကာလ လည်ပတ်မှု၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

## အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ အပိုင်း ၂.၅ တွင် ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလအထူးစီပွားရေးဇုန်အပိုင်း (က) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် ကာလစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနုယ် နှင့် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ နှင့် မိုးသည်းထန်စွာ ရွာသွန်းခြင်း နှင့် ရေများစီးဆင်းမှုကြောင့် အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန် နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့ စီးဝင်သောကြောင့် ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ နောက်ထပ်နည်းလမ်းအနေဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli)၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှု ဆောင်ရွက်သောအခါ ရလဒ်များအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ရှိ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနုယ် နှင့် သံဓာတ် တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှေ့ပြောက်ချောင်းသို့ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေ့ပြောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သောအညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနုယ်၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) ရွှေ့ပြောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် သံဓာတ် ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ သံဓာတ်အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပြီး (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပတ်ဝန်းကျင်ရှိကောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေမှုးကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့်ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနုမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမှုန်နာရယူသည့်နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၌ ရေနမှုန်နာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၌ ရေနမှုန်နာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၌ ရေနမှုန်နာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

နောက်ဆက်တွဲ ၂ စာတမ်းခွဲခန်းရလဒ်များ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

DOWA

Report No. : GEM-LAB 2023110013
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kaei International LTD (MKI)
Address : No. 3(A), 1st Floor, Grand Pha Sein Condominium, Pha Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW 1-1024
Sample No. : W-2310103
Waste Profile No. :
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 8 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.09 | 0.06 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 11.6 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 4.50 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.3 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.06 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 162 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.909 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 7900.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 12.0 | 1.8 |

Remark : LOQ : Limit of Quantation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :
Ms Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Nobuo Yano Nov 7, 2023
Managing Director

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဝိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဆောက်တိုဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

DOWA

Report No. : GEM-LAB-20231101A
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 2311-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Rose International LTD (MRI)

Address : No. 30/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MRI SW S 1024 — Sampling Date : 24 October, 2023

Sample no. : W-2310104 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : — Sample Received Date : 24 October, 2023

Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 14 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 3.74 | 0.20 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux (Colorimetric Method) | mg/l | 7.9 | 2.2 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 3.95 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.2 | 0.2 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | <0.01 | 0.01 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 72 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.001 | 0.001 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.268 | 0.001 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | >8000.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 14.1 | 1.8 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Prepared By

W Yi Aye Lwin

Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By

Nov 7, 2023

Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

GEM LAB

No.(11), Thiawa (G) Zone, A Ward, Pyigyi Road, North East
Thilawa SEZ, Yangon, Myanmar

Report No. : GEM-LAB-20231015
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Rose International LTD (MRI)

Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MRI-SW-S-1024

Sample No. : W-231015

Waste Profile No. :

Sampling Date : 24 October, 2023

Sampling By : Customer

Sample Received Date : 24 October, 2023

Analytical Date : 24/10-7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.93 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 12.1 | 3.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520D (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.3 | 3.3 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 1.93 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 13.7 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500 P B (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.52 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 478 | - |
| 9 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 10 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.060 | 0.002 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 2 | 0 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation

APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :

Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

DOWA

Report No. : GEM-LAB-2023110118
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kian International LTD (MKI)
Address : No. M/A, 1st Floor, Grand Pho Ken Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : RIC SW 2-1024
Sample No : M-2310118
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10 ~ 7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103 -105°C Method) | mg/l | 30 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.84 | 0.10 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 13.3 | 6.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | PCU | 19.19 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.8 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500 P.E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.25 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 99 | |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 2.042 | 0.001 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221D (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 35000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 1 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By :
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Hideki Yuki Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-20231017
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0031-C001

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Kian International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pha Sein Condominium, Pha Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-1024
Sample No. : M-231017
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10 7/11/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105℃ Method) | mg/l | 102 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.11 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 9.8 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 13.94 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.18 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180℃ Method) | mg/l | 112 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 12.860 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 14000.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By :
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Hideki Ueno Nov 7, 2023
Managing Director

REPORT RESULTS ONLY OF THE SAMPLES SUBMITTED FOR ANALYSIS.
THIS ANALYSIS REPORT SHALL NOT BE REPRODUCED EXCEPT IN FULL, WITHOUT PRIOR WRITTEN APPROVAL OF THE LABORATORY.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

DOWA

Report No. : GEM LAB-2023111018
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Kaw International (MKI)
Address : No. (B/4), 1st Floor, Grand Yoe Sein Condominium, Pha Saw Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI GW 1 2024
Sample No : W-2310138
Waste Profile No. :
Sampling Date : 24 October, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 24 October, 2023
Analytical Date : 24/10-27/10/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Oil | APHA 5520 (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.99 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 2.6 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | PCU | 1.19 | 0.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.3 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.11 | 0.01 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 1442 | |
| 9 | Mercury | APHA 3125 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 10 | Iron | APHA 3125 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.032 | 0.032 |
| 11 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 12.0 | 1.8 |
| 12 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 13 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analyzed By :
Si Si Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
Name : Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ

စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ

(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



## မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ..... ၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက် ..... ၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ..... ၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
၂.၂ ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက် ..... ၅
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ..... ၇
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ..... ၉
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ..... ၉
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ..... ၁၈
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ ..... က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ ..... က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၃
ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ ..... ၅
ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ ..... ၇
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန် ..... ၉
ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီဇရေမှတ်တမ်း ..... ၉
ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု
ရလဒ်များ ..... ၁၁
ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု
ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ ..... ၁၄


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ..၂




Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်းရှိ စက်မှုဧရိယာအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်း နှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ရေနမူနာရယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ ခြောက်နေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ ခြောက်နေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) မှာ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ပေါက်များဖြစ်ကြပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှာ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိရာနေရာဖြစ်ပြီး သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာ တွင်ပါဝင်သော ပတ်ဝန်းကျင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အရ စောင့်ကြည့်ရမည့်စက်ရုံ ဖြစ်ပါသည်။ ကျန်ရှိသော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) မှာ စွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိသည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်တို့အား နှိုင်းယှဉ်နိုင်ရန် ကိုးကားစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအဖြစ် နမူနာရယူခဲ့သည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား ရေထိန်းကန်၏အနီးကပ်လျက်ရှိသော မိုးကြိုးစွမ်းဘုန်းကြီးကျောင်း ပရဝုဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့် လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။




မူရင်း- ဂျိုင်အိုင်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ(parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာခြောက်နေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာခြောက်နေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာလေးနေရာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ သို့သော်လည်း ရေတံခါးများ ပိတ်ထားသောကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ခြင်း မလုပ်ခဲ့ပါ။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters)နှင့် ရေနမူနာရယူသော နေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အချိုးအစား

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစား (parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ဓာတ်နှုန်း (pH) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနုယိများ (Suspended Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဓာတုနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | ဆီနှင့်အဆီ (Oil and Grease) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရပ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစား (parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၀ | အရောင် (Color) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးစောတ် (Mercury) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | အာဆင်နစ် (Arsenic) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၃ | ဗေရီယမ် (Barium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၄ | နစ်ကယ် (Nickel) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၆ | သံစောတ် (Iron) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုင် (Cyanide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုင်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၀ | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၁ | ဖရီးကလိုရင်း (Free Chlorine) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၃ | ဆာလဖိုင် (Sulphide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၄ | ဖောမယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | စောင့်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချိုးအစား (parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | - | - | ○ | - | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၇ | ရေစီးဆင်းနှုန်း | ○ | ○ | ○ | - | ○ | - | ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |

မူရင်း- မြန်မာဒိုဗဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၂ ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် ရေနမူနာရယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ**

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၅" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၉.၈" |
| | တည်နေရာ - ရေထိန်းတန်ထွက်ပေါက် | |
| | ရေနမူနာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၁.၆၉" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၁၈.၀၄" |
| | တည်နေရာ - ရွှေပျော်ကျောင်းအထက်ပိုင်း | |
| | ရေနမူနာရယူသောအမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၉၄" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" |
| | တည်နေရာ - ရွှေပျော်ကျောင်းအောက်ပိုင်း | |
| | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၀.၇" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၂.၆" |
| | တည်နေရာ - ရေထိန်းမြောင်းထွက်ပေါက် | |
| | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်း | |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၇.၁၃" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၀.၆၈" |
| | တည်နေရာ - အဂိုဇွန်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံမှ ရေထိန်းတန်သို့ ထွက်သည့် ထွက်ပေါက် | |
| | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း | |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၆.၉၆" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၄.၀၁" |
| | တည်နေရာ - မိုးကြိုးဖွမ်းကျောင်းတိုက်ပရဝုဏ်အတွင်း | |
| | ရေနမူနာရယူသော အချိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း | |

မူရင်း- မြန်မာဒိုဗဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Thilawa Development Limited MJTD

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်၏ အရှေ့အရပ်တွင်တည်ရှိသော ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်တွင်တည်ရှိသော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ မြစ်အောက်ပိုင်း ၅၃၀ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှရေများသည် ရေနုတ်မြောင်းမှတဆင့် မြောက်မှ တောင်သို့ စီးဆင်းပြီး ရွှေပျောက်ချောင်းအတွင်း စီးဝင်ပါသည်။ အထက်ပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ ရေထုအရည်အသွေးသည် ရွှေပျောက်ချောင်း၏ မြစ်အောက်ပိုင်းမှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများရှိနေပါသည်။ ထို့အပြင်ကျောင်းတိုက်အတွင်းမှ စီးဆင်းရေတစ်စိတ်တစ်ပိုင်းသည်လည်း သီလဝါအထူးစီပွားရေးဇုန်၏ ရေမြောင်းအတွင်းသို့ ရောက်ရှိပြီး ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်မှုရှိကြောင်း ယူဆရပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါ အမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(က)ရေဝိယာ၏ အရှေ့တောင်ဘက်၊ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်တောင်တွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီးဝန်းရံလျက်ရှိသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများ ပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ၊ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှ အနောက်သို့ စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ်အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(က)ဧရိယာ၏ အနောက်တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အနီးရှိ ရေထိန်းတူးမြောင်းမှ ရယူခဲ့သည်။ အဆိုပါ တူးမြောင်းအတွင်း စုဆောင်းထားသော ရေအများစုမှာ မိုးရေ နှင့် အနီးအနားတွင် အပင်များရေလောင်းခြင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ရေများ ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါတူးမြောင်းသည်လည်း ရွှေပျောက်ချောင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ရေအရည်အသွေးသည် ချောင်းအောက်ဘက်မှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် နှင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(SW-1)၏ မြောက်ဘက်ရှိ ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက်မှ ရယူခြင်းဖြစ်ပါသည်။ သန့်စင်ပြီးသောစွန့်ထုတ်ရေအား ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်စေသည်။ ၄င်းရေထွက်ပေါက်သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၏ အထက်ဘက် ၅၃၀ မီတာခန့် အကွာအဝေးတွင်ရှိပါသည်။

**မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(GW-1) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအားရည်ညွှန်းခြင်း)**
မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် ပရဝဏ်အတွင်းရှိ တူးဖော်ထားသော ရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အနောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရေထိန်းကန်နှင့် တောင်ဘက်တွင် ဒဂုံ-သင်္လဝါလမ်း တို့အသီးသီးရှိပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှိများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်းဌာန စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးရပ် တွင်သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများဌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသော စက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

**ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ**

| စဉ် | အချိုးအစားများ | နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနာဿ (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | ကိုလီဖောင်း ဓာတုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်ဓာတုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရပ်စ်ဓာတုပေါင်း (Total Phosphorus) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်ဓာတုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| ၁၅ | ပြဒါးစတဲ့ (Mercury) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| စဉ် | အချိုးသာစားမှုများ | နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၁၇ | အာဆင်နစ် (Arsenic) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၃ | ဗေရီယမ် (Barium) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၄ | နစ်ကယ် (Nickel) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၆ | သံဓာတ် (Iron) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုဒ် (Cyanide) | HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method) |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | Distillation process: APHA 4500-CN-C. Total Cyanide after Distillation, Determine cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine – Pyrazalone Method) |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium (VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) |
| ၃၀ | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) |
| ၃၁ | အခမဲ့ကလိုရင်း (Free Chlorine) | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| ၃၃ | ဆာလဖိုက် (Sulphide) | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) |
| ၃၄ | ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | HACH 8110 (MBTH Method) |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4 AAP With Distillation)) |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| ၃၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

မူရင်း- ပြန်ဆိုအံ့အင်တာနေရှင်နယ်လိမိတက်



Japan Thilawa Development Myanmar Limited MJTD

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအတက်အကျကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေနမူနာရယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေ မုတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်**

| စဉ် | နမူနာရယူသည့်နေရာ | နမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၄၆ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၁၅ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၄ နာရီ : ၀၃ မိနစ်) |
| ၄ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၁၆ မိနစ်) |
| ၅ | မြေပေါ်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၂၁ မိနစ်) |
| ၆ | မြေအောက်ရေ နမူနာရယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၃၁ မိနစ်) |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာလီမိတက်

**ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမုတ်တမ်း**

| ရက်စွဲ | အချိန် | အမြင့် | ဒီရေအခြေအနေ |
|---|---|---|---|
| ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ၀၃:၅၉ | ၁.၇၃ | ဒီရေအတက် |
| | ၀၉:၃၂ | ၄.၃၃ | ဒီရေအကျ |
| | ၁၆:၄၂ | ၁.၃၈ | ဒီရေအတက် |
| | ၂၂:၂၆ | ၄.၄၇ | ဒီရေအကျ |

မှတ်ချက်။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင် ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမုတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ နှင့် ဇယား ၂.၅-၂ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ရှိ စက်မှုဇုန်၏ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံထွက်ပေါက်နှင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ချဉ်ဖန်ကိန်း၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

ချဉ်ဖန်ကိန်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ သို့သော်လည်း ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ရေထိန်းကန်အတွင်း အချိန်ကြာမြင့်စွာ ရေများစီးဆင်းလည်ပတ်မှုမရှိခြင်းနှင့် ခြောက်သွေ့သောရာသီ (ဆောင်းရာသီ နှင့် နွေရာသီ) တွင် နေရောင်ခြည်အများအပြားကျရောက်ပြီး ရေကိုပိုမိုပူနွေးစေသောကြောင့် ရေညှိများပိုမိုများပြားလာခြင်းဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် လျော့နည်းမှုဖြစ်ပွားပြီး ချဉ်ဖန်ကိန်း ရလဒ်အဆင့်ကို

မြင့်မားစေပါသည်။ ယခုလက်ရှိအခြေအနေတွင် ရေနေသတ္တဝါများ အသက်ရှင် နေသေးသောကြောင့် ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်အဆင့် မြင့်မားမှုသည် ရေထိန်းကန်တွင်ရှိသော ရေနေသတ္တဝါများ၏ ဂေဟစနစ်ကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာ သန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများဖြစ်သည့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း။ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း။ ၂) ပတ်ဝန်းကျင်မှအညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန် နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့စီးဝင်စေပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝအလျောက် ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ် လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) ရလဒ်အရ တန်ဖိုးများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများအောက် နှည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ် (၀.၃ mg/l) သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ်ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သန့်စင်စက်ရုံတွင် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေစဉ်အတွင်း ကလိုရင်းပမာဏ ပိုထည့်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း ဇုန်အပိုင်း(က)၏ နောက်ဆုံး စွန့်ထုတ်ရာနေရာ (သို့) သဘာဝချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် နေရာတခုဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)၏ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုး(၀.၂ mg/l) အောက်နှည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် လူ၏ကျန်းမာရေးနှင့် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသော ထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

## ဇယား ၂.၅-၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစား (parameters) | ယူနစ် | ဖြေဝေရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | ဖြေဝေရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | ဖြေဝေရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာဖြစ်း အတွက် ရည်သွန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၃၀ | ၃၀ | ၃၀ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ရွဲ့ဓနိုတိန်း (pH) | - | ၁၀.၀ | ၈.၈ | ၆.၅ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၁၁.၃၉ | ၇.၀၆ | ၆.၄၈ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနှယ် (suspended solid) | mg/l | ၂၂ | ၆ | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | mg/l | ၂၄.၉၃ | ၆.၈၃ | ၁၄.၀၆ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | mg/l | ၃၇.၈ | ၂၁.၃ | ၂၉.၇ | ၁၂၅ |
| ၇ | ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၄၉၀၀.၀ | ၁၁၀၀၀.၀ | < ၁.၈ | ၄၀၀ |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၃.၃ | ၀.၆ | ၁၃.၇ | ၈၀ |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၃၇ | ၀.၀၉ | ၀.၈၄ | ၂ |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၉.၆၅ | ၈.၁၁ | ၂.၅၈ | ၁၅၀ |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၄ | ၁.၄ | ၄ | - |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | mg/l | ၀.၀၃ | ၀.၀၃ | < ၀.၀၂ | ၁၀ |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၂၄၈ | ၂၄၂ | ၄၈၀ | ၂၀၀၀ |
| ၁၅ | ပြဒါးစသတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၂ |
| ၁၇ | အာဆင်းနစ် (Arsenic) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၁ |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၃ |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂ |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၃ | ဘေရီယမ် (Barium) | mg/l | ၀.၁၃၄ | ၀.၁၅၈ | ၀.၀၆၆ | ၁ |
| ၂၄ | နစ်ကယ် (Nickel) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၂ |
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၆ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၁.၈၅၄ | ၁.၂၅၈ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၃.၅ |

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်၌ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစား (parameters) | ယူနစ် | မြေထေါရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) | မြေထေါရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) | မြေထေါရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုဒ် (Cyanide) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | mg/l | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၁ |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | mg/l | < ၀.၀၅ | < ၀.၀၅ | < ၀.၀၅ | ၀.၁ |
| ၃၀ | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | mg/l | ၁.၃၇၇ | ၀.၆၃၂ | ၁.၈၆၉ | ၂၀ |
| ၃၁ | အခမဲ့ကလိုရင်း (Free Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | < ၀.၁ | ၀.၂ | ၁ |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သော ကလိုရင်း စုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | < ၀.၁ | ၀.၃ | ၀.၂ |
| ၃၃ | ဆာလဖိုဒ် (Sulphide) | mg/l | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၃၃ | < ၀.၀၀၅ | ၁ |
| ၃၄ | ဖောမယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | mg/l | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၃၁ | ၀.၀၄၇ | ၁ |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | mg/l | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၀၃ | < ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml (SW) | ၄.၅ | ၂.၀ | - | (၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml) |
| ၃၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၆.၀၄ | - | ၀.၀၀၆ | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

**မှတ်ချက်။ ဓာတ်ရေများတွင်တုတ်လိုက်သောခွေးအူ၏ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံ၏ ရိုးရေစီမံခန့်ခွဲမှုနှုန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာရှိမှုပြီး၊ ထို့ကြောင့် အမေရိကန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ ဖြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲရမည်ဖြစ်သည်။

ကျပန်နိုင်ငံ၏ ရိုးရေ ရေစီမံခန့်ခွဲနှုန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) ကန့်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ရိုးရေအဖြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ဟုယူဆပါသည်။

မူရင်း။ မြန်မာ့အိုအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၅.၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသော နေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်းများ၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ချဉ်ဖန်ကိန်း ဆိုင်းကြွအနှယ်များ။ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ချဉ်ဖန်ကိန်းတန်ဖိုးရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်မှာ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ ဆပ်ပြာနှင့်ဆပ်ပြာ အခြေခံထုတ်ကုန်များ ပါဝင်သည့် စွန့်ပစ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနှည် ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်းနှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း။ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှ ထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည် ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ စီးဆင်းပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း။ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေပျောက်ချောင်း တလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သော အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

## ဇယား ၂.၅-၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | ဖြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ဖြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ဖြေဆေးဂ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (water temperature) | °C | ၂၉ | ၃၁ | ၃၀ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ဓာတ်ဖန်ကိန်း (pH) | - | ၇.၅ | ၁၀.၀ | ၇.၉ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၅၇ | ၈.၈၅ | ၆.၉၀ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနှယ် (suspended solid) | mg/l | ၇၀ | ၁၁၄ | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5@}$) | mg/l | ၁၇.၆၇ | ၁၁.၆၉ | ၁၄.၁၁ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | ၅၀.၀ | ၃၀.၀ | ၂၁.၆ | ၁၂၅ |
| ၇ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၁၆၀၀၀၀ | ၂၈၀၀၀.၀ | ၇၉.၀ | ၄၀၀ |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၂၃ | ၃.၈ | ၄.၉ | ၈၀ |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရပ်စ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၃၁ | ၀.၃၈ | ၀.၁၁ | ၂ |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၃၆.၀၃ | ၁၀.၈၀ | ၃.၀၈ | ၁၅၀ |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၃ | ၁ | - |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | mg/l | ၁.၀၅ | ၀.၁၁ | ၁.၉၉ | ၁၀ |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနှည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၃၆၆ | ၃၀၂ | ၁၄၅၀ | ၂၁၀၀ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၂ |
| ၁၇ | အာဆင်းနစ် (Arsenic) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၁ |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၃ |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂ |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၃ | ဗေရီယမ် (Barium) | mg/l | ၀.၁၈၆ | ၀.၂၈၀ | ၀.၃၀၀ | ၁ |
| ၂၄ | နစ်ကယ် (Nickel) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၂ |

Japan Thilawa Development Myanmar Limited MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိန်အစေးများ (parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၆ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၅.၅၀၀ | ၆.၀၀၀ | ၁.၄၆၀ | ၃.၅ |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုင် (Cyanide) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုင်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | mg/l | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | ၁ |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | mg/l | < ၀.၀၅ | < ၀.၀၅ | < ၀.၀၅ | ၀.၁ |
| ၃၀ | ဖလွှာရိုက် (Fluoride) | mg/l | ၀.၁၈၅ | ၁.၃၉၅ | ၀.၀၄၄ | ၂၀ |
| ၃၁ | အခမဲ့ကလိုရင်း (Free Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | < ၀.၁ | < ၀.၁ | ၁ |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သော ကလိုရင်း စုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | < ၀.၁ | < ၀.၁ | ၀.၂ |
| ၃၃ | ဆာလဖိုက် (Sulphide) | mg/l | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၁ | ၁ |
| ၃၄ | ဖောမယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | mg/l | ၀.၁၃၄ | ၀.၀၉၄ | < ၀.၀၀၃ | ၁ |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | mg/l | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၀၆ | ၀.၅ |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml* (SW) | - | - | - | (၁,၀၀၀)* (CFU/100ml) |
| | | MPN/100ml** (GW) | - | - | ၀ ၁.၀ | (၁၀၀)** (MPN/100ml) |
| ၃၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၀၀၃ | ၂.၂၅ | - | - |

မှတ်ချက်။ ။ဓာတ်ခွဲခန်းဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ ။ နွေတုတ်ရေများလွန်တတ်ပုံကိုကံသေဆုံးသူဦးရေ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေစံချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ထို့ကြောင့်လည်း ဖြန်မာနိုင်ငံ၌ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီးဆင်းမှုတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာချိန်ရပါ၏ ထို့ကြောင့် အသံပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီးဆင်းမှုတန်ဖိုးနှင့် တွဲညီသည်ဟုယူဆကြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ ဖြန်မာနိုင်ငံတွင် စီးဆင်းမှုတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည့်နှုံ့ တစ်ခြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲရမည်ဖြစ်သည်။

ကျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေ စံချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)အရ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဘောင်းဘက်တီးရီးယား (E. coli) တန်ဖိုး ၁၀၀၀ CFU/၁၀၀ ml ထက်ကျော်လွန်နေသည်မှာ ချိုးရေစခြစ်သုံးရန် မသင့်တော်ဟုဝေဆပါသည်။

**မှတ်ချက်။ ။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဒီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားစည်းမျဉ်းဥပဒေ၏ B1 (ဘည်မြောင်းရေ) (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မူရင်း။ ။ ဖြန်မာနိုင်ငံအင်ဘာဇနရင်းနှီးမြှုပ်နှံလိုမိတက်

Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

## ၂.၅.၃ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလတွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေအရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (ဒီဇင်ဘာ ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေအရည်အသွေးများအား ခြုံငုံသုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် ဧပြီလ နှင့် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တို့တွင် ၁၀.၁ နှင့် ၁၀.၀ အဖြစ် စောင့်ကြည့်ရလဒ်နှစ်ခုသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်သည် ခြောက်သွေ့သောရာသီတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ပိုများနေပြီး၊ ရေထိန်းကန်အတွင်း အချိန်ကြာမြင့်စွာ ရေများစီးဆင်းလည်ပတ်မှုမရှိခြင်းနှင့် ခြောက်သွေ့သောရာသီ (ဆောင်းရာသီနှင့် နွေရာသီ) တွင် နေရောင်ခြည်အများအပြားကျရောက်ပြီးရေကိုပိုမိုပူနွေးစေသောကြောင့်ရေညှိများပိုမိုများပြားလာခြင်းဖြင့်ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်လျော့နည်းမှုဖြစ်ပွားပြီး ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်အဆင့်ကို မြင့်မားစေပါသည်။ စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသကဲ့သို့ ရေထိန်းတူးမြောင်းမြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ နှင့် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တို့၏ ရလဒ်တန်ဖိုးများသည်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်များသည် မိုးရာသီ နှင့် ဆောင်းရာသီ တလျှောက်လုံးတွင် သိသာထင်ရှားစွာ ပိုများနေပါသည်။ ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အပိုင်းအခြားများအနေဖြင့် ၅၄၀ MPN/၁၀၀ml မှ ၈၆၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ နှင့် ၄၉၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ ၈၆၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ အသီးသီးရှိကြပါသည်။ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၏ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်သည် ဇွန်လ ၂၀၂၃တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသကဲ့သို့ ယခုအကြိမ် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ ကာလတွင်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိ ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်သည် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ သို့သော်လည်း ယခင် စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော လများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) တွင် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃၊ ဇွန်လ နှင့် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တို့တွင် ၇၀ မှ ၃၇၀ mg/l ထိတန်ဖိုးအပိုင်းအခြား အတွင်းရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်မြင့်မားမှုသည် မိုးရာသီနှင့် ဆောင်းရာသီတွင် တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအရ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း ထင်ရှားစွာတွေ့ရှိရပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပြီး၊ ၇၈ မှ ၅၀၂ mg/l ထိတန်ဖိုးအပိုင်းအခြား အတွင်းရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရှိသော ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်များသည် မိုးရာသီအတွင်း



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် မိုးရာသီတလျောက်လုံး နှင့် ဆောင်းရာသီတွင် ရလဒ်များ မြင့်တက်နေရခြင်းဖြစ်သည်။ သိသာထင်ရှားစွာဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုစစ်တမ်း (၇)လအနက် (၆)လသည် (၁၇၀၀မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အပိုင်းအခြားအတွင်း) ရလဒ်တန်ဖိုးထက် မြင့်နေပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ကာလအားလုံးတွင် (၄၆၀၀ မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အပိုင်းအခြားအတွင်း) ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ အထူးသဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် ဖွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml) ထိရောက်ရှိခဲ့ပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့၏ သံဓာတ်ရလဒ်များသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ကာလ လေးကြိမ်မှ ငါးကြိမ်ထိတိုင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် မိုးရာသီနှင့် ဆောင်းရာသီအတွင်းတွင် သိသာထင်ရှားစွာ မြင့်တက်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ (ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဖွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃) တွင် မြင့်မားနေပြီး၊ သံဓာတ်တန်ဖိုး အပိုင်းအခြားသည် ၆.၈၈ မှ ၂၂.၆၂၆ mg/l အတွင်းရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးမြင့်မားမှုသည် မိုးရာသီ တလျောက်လုံးမှ ဆောင်းရာသီအစတိုင်အောင် ဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ယခုလက်ရှိ ရေအရည်အသွေးများ၏ ရလဒ်များအခြေအနေသည် သီလဝါအထူးစီးပွါးရေးဇုန် ယခင်နှင့်ယခုလက်ရှိကာလ လည်ပတ်မှု၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ အပိုင်း ၂.၅ တွင် ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလအထူးစီပွားရေးဇုန်အပိုင်း (က) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် ကာလစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ချဉ်ဖန်ကိန်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) တွင် ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနယ် နှင့် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သီလအထူးစီပွားရေးဇုန်အပိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေဖြစ်သော ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) တွင် ချဉ်ဖန်ကိန်း ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ရေထိန်းကန်အတွင်း အချိန်ကြာမြင့်စွာ ရေများစီးဆင်းလည်ပတ်မှုမရှိခြင်းနှင့် ခြောက်သွေ့သောရာသီ (ဆောင်းရာသီနှင့် နွေရာသီ) တွင် နေရောင်ခြည်အများအပြား ကျရောက်ပြီး ရေကိုပိုမိုပူနွေးစေသောကြောင့် ရည်မှားပိုမိုများပြားလာခြင်းဖြင့် ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် လျော့နည်းမှုဖြစ်ပွားပြီး ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်အဆင့်ကို မြင့်မားစေပါသည်။ ယခုလက်ရှိအခြေအနေတွင် ရေနေသတ္တဝါများ အသက်ရှင်နေသေးသောကြောင့် ချဉ်ဖန်ကိန်းရလဒ်အဆင့် မြင့်မားမှုသည် ရေထိန်းကန်တွင်ရှိသော ရေနေသတ္တဝါများ၏ ဂေဟစနစ်ကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ် (၀.၃ mg/l) သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ်ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံတွင် လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်နေစဉ်အတွင်း ကလိုရင်းပမာဏ ပိုထည့်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း ဇုန်အပိုင်း(က)၏ နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်ရာနေရာ (သို့) သဘာဝချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် နေရာတခုဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုး(၀.၂ mg/l) အောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသောရလဒ်များသည် လူ၏ကျန်းမာရေး နှင့် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသော ထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန် နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်းထဲသို့ စီးဝင်သောကြောင့် ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ နောက်ထပ်နည်းလမ်းအနေဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli)၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန်ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှု ဆောင်ရွက်သောအခါ ရလဒ်များအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ရှိ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ချဉ်ဖန်ကိန်းတန်ဖိုး ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်မှာ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ ဆပ်ပြာနှင့်ဆပ်ပြာအခြေခံထုတ်ကုန်များ ပါဝင်သည့် စွန့်ပစ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ ဆိုင်းကြွအနယ် နှင့် သံဓာတ် တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်း၊ အထူးသဖြင့် ကိရဏ္ဍာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ် အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) ပတ်ဝန်းကျင်မှ စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွေ့ပျောက်ချောင်းသို့ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွေ့ပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သောအညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) ရွေ့ပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် သံဓာတ် ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ သံဓာတ်အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပြီး (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပတ်ဝန်းကျင်ရှိတောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဝိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ချဉ်ဖန်ကိန်း၊ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် သင့်လျော်သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောင်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- သန့်ရှင်းမှုရှိစေရန် ရေထိန်းတူးမြောင်းအတွင်း တည်ရှိနေသော ရေညှိများ နှင့် အပင်များ ပေါက်ရောက်ခြင်းအား ပုံမှန်ဖယ်ရှားရှင်းလင်းပေးရန်။
- ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ လုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေစဉ်အတွင်း ဓာတုပစ္စည်းပမာဏကို သေချာစီစစ်၍ ထည့်ရန်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနုမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

## သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

Report No. : ITM-LAB-2023/1018
Revision No. : 1
Report Date : 10 December, 2023
Application No. : 7001-1001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Rich International (I) (MRI)
Address : No. 35/A, (4) Floor, Grand Hla Sein Condominium, Pha Yar Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MRI (UP-1-1100)
Sample By : Customer
Sample Name : MRI (UP-1-1101)
Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analysis Date : 5/12/2023 to 10/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 22 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 24.93 | 0.09 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 57.8 | 9.7 |
| 4 | Fecal Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 460.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <5.1 | 5.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | Unit | 9.65 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (Dil. Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.9 | 0.8 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.37 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10001 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.01 | 0.01 |
| 10 | FOG | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 278 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 2 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.152 | 0.001 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.063 | 0.001 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.134 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 22 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 23 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 24 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.854 | 0.002 |
| 25 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method) | mg/l | <0.001 | 0.002 |
| 26 | Total Cyanide | Distillation Process APHA 4500-CN- C, Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process HACH 8027 (Pyridine - Pyrazolone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 27 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5 -Diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 28 | Fluoride | APHA 4500 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.317 | 0.014 |
| 29 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 31 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.030 | 0.005 |
| 32 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.039 | 0.005 |
| 33 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Presence Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 4.5 | 1.8 |
| 34 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.001 | 0.002 |

Remark : LOQ : Limit of Quantitation

APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120 B(b): Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By

Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်မှုဇုန်နှုံ့ကြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ်၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

Report No. : GEM LAB/ 202311018
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2023
Application No. : 2001 (CBE)

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Asia International (11) (MAI)
Address : No. (G/F, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for zone A & B
Sample Description :
Sample Name : PSC SW 5 1215
Sample No. : W 2311011
Waste Profile No. :

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5 (12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103 -105°C Method) | mg/l | 6 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.89 | 0.20 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 21.3 | 8.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 11000.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <2.1 | 2.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 8.11 | 0.05 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.4 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500 P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.09 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.63 | 0.02 |
| 10 | DO | APHA 4540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 242 | |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1.4 | 1 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.992 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.158 | 0.002 |

LAB GEM

Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.258 | 0.003 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500-CN- C Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method) | mg/l | 0.003 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.632 | 0.314 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl-G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.033 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.031 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 2.0 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.003 | 0.002 |

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 21 20th Ed.), Case Unit - TCU(True Color Unit), One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By

N. Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Thilawa Development Limited MJTD

Report No. : GEM LAB-2023120701
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-CM01

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Kian International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI SW-S-1201
Sample No. : W-2312013
Waste Profile No. :

Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 2 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.06 | 0.05 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 29.7 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 2.56 | 0.06 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 13.7 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.94 | 0.01 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | <0.02 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 480 | |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.001 | 0.001 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.006 | 0.002 |

LAB
GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500-CN- C Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.869 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.2 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | 0.3 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | <0.005 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.047 | 0.003 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual) MAP Rule Distillation) | mg/l | <0.002 | 0.002 |

Remark: LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B.b(b), Color Unit - Pt/Cl/true Color Unit, One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit

Analysed By
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved By
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

Report No. : GEM LAB-202312031
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 0001-C001

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Pro Sein Condominium, Thr Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-2-1205
Sample No. : W-2312019
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 70 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 17.67 | 2.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 50.0 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 160000 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | < 3.0 | 3.0 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 36.83 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 2.9 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus as | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.31 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 1.05 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 366 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.185 | 0.002 |

LAB GEM

Japan Thilawa Development Limited MJTD Myanmar

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 5.580 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process:APHA 4500 CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method) | mg/l | 0.003 | 0.002 |
| 26 | Hexavalent Chromium (Cr6+) | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.185 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.124 | 0.009 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.134 | 0.007 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.010 | 0.002 |

Remark LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120A(b), Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit

Analyzed By
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

Report No GEM-LAB-2023/2023
Revision No 1
Report Date 19 December, 2023
Application No 0001-C001

# Analysis Report

Client Name: Myanmar Kian International LTD.(MKI)
Address: No. 86/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name: Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name: MKI-SW-4 (ZC)
Sample No: W-23-2015
Waste Profile No:
Sampling Date: 5 December, 2023
Sampling By: Customer
Sample Received Date: 5 December, 2023
Analytical Date: 5-18/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105 C Method) | mg/l | 114 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 11.89 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 30.8 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 28000.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 16.80 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.8 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.38 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.11 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method) | mg/l | 302 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 3 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.01 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.290 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.880 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine-Pyrazolone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazolone Method) | mg/l | 0.002 | 0.002 |
| 26 | [illegible] | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI): Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 1.395 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphate | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.126 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.094 | 0.003 |
| 32 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.027 | 0.002 |

Remark LOQ : Limit of Quantitation
APHA : American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B.6(b): Color Unit : TCU(True Color Unit). One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By
Cherry Myatt Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 30, 2023
GEM

Approved by
Ni Ni Aye Lwin Dec 30, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Report No. : GEM-LAB-2023/2023
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 3001 (38)

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Rock International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tarmwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI GW 1 1205
Sample No : W-2312026
Waste Profile No. :
Sampling Date : 5 December, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 December, 2023
Analytical Date : 5-19/12/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 3 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 14.31 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 21.6 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 79.8 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 3.08 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 4.5 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 3.11 | 0.09 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 1.59 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 3450 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 12 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 13 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 14 | Arsenic | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 15 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 16 | Cadmium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 17 | Selenium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.010 | 0.010 |
| 18 | Lead | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 19 | Copper | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.052 | 0.052 |
| 20 | Barium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.309 | 0.002 |

LAB GEM

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 21 | Nickel | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 22 | Silver | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | ≤0.002 | 0.002 |
| 23 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.560 | 0.002 |
| 24 | Cyanide | HACH 8027 (Pyridine - Pyrazolone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 25 | Total Cyanide | Distillation Process: APHA 4500 CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazolone Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 26 | [illegible] | ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide) | mg/l | <0.05 | 0.05 |
| 27 | Fluoride | APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity) | mg/l | 0.044 | 0.014 |
| 28 | Free Chlorine | APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 29 | Total Residual Chlorine | APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method) | mg/l | <0.1 | 0.1 |
| 30 | Sulphide | HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method) | mg/l | 0.011 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9223 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | <1.8 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.006 | 0.002 |

Remark: LOQ - Limit of Quantitation
APHA - American Public Health Association (APHA), the American Water Works Association (AWWA), and the Water Environment Federation (WEF), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

APHA 2120B(b), Color Unit - TCU(True Color Unit), One TCU is equivalent to one mgper unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By:
Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By:
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ
မြန်မာခိုအဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# မာတိကာ


အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ် ..... ၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက် ..... ၁
၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ ..... ၁
အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ..... ၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ..... ၂
၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ ..... ၂
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ..... ၃
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ..... ၃
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ..... ၄
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ..... ၆
နောက်ဆက်တွဲ-၁ ၁နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး ..... က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို စံကိုက်ညှိထားသောလက်မှတ် ..... က၂-၁


## ဓာတ်ပုံများစာရင်း


ဓာတ်ပုံ ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ် ..... ၁
ဓာတ်ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ဖျမ်းမျှ) ..... ၄


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ ..... ၂
ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ ..... ၃
ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ ..... ၅




Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ ဟောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်-မြို့ဖော် အရေးဆောင်ကာဂိုက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အတွင်းရှိ စက်မှုခြေနေရာအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ကိုဂိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံဂုနှစ်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါပွဲဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝဝတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ ဒေတာင်းထေည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

## ၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အဝိုင်း(၃) စက်မှုဇုန်ယမင်းလှည်းပက်နေရာခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများ အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါစဉ်းစားဆင့် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၃ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂ ရက်နေ့မှ ဩဂုတ်လ ၉ ရက်နေ့အထိ လေထုအရည်အသွေးအား စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

| အောင့်ကြည့်လေ့လာ ရာသက်ကုန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အချိန်အစီး | တိုင်းတာသော အချိန်များအစီးများ | တိုင်းတာလေ့ နေရာ အရေအတွက် | ကြာချိန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း |
|---|---|---|---|---|---|
| ၂ရက် ဩဂုတ်လ ၃၊ ၄၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ခုနှစ် | လေထုအရည်အသွေး | တာဒွန်နိုင်ငံအောက်ဆိုင်း(၂.၀) နိုက်သရိုဂျင်ဒိုင်အောင်းတိုင်း(၀.၀၄)၊ စုစပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အရွယ်နှံအမွှား (PM10) နှင့် သဘာဝဖောပြိုင်းအောက်ဆိုင်း (SO2) | ၄ | ၇ ရက် | ပတ်ဝန်းကျင်အလင်းရောင်ဆိုင် စောင်းတိုင်းအားသုံး စောင်းတိုင်းတိုင်း (Hoz-beam Er TASI ဖြင့်ပြေပြင်ဖွယ်ကွင်းဆင့် တိုင်းတာခြင်း |

မူရင်း ခြေရင်းမှတ်စုအတိုင်းဘာသာပြန်ဆိုထားပါသည်

# အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများမှာ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့ဖြစ်သည်။

## ၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် စက်ကိရိယာဖြစ်သည့် "Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)" ကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ အရှေ့တောင်ဘက်၊ မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၄၀'၂၈.၀၇"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၆'၃၄.၀၆"၊ ပဟိုဇွန်ထုတ်ရောသန့်စင်စက်ရုံ ဝန်းထဲတွင် တပ်ဆင်ထားပြီး သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်ရုံများ၊ မြောက်ဘက်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းနှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တို့တွင် မိုးကြိုးစွမ်းဘူန်းကြီးကျောင်းတို့ဖြင့် ဝန်းရံထားသည်။ အဓိကလေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်နိုင်သောဇွန်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်ရာအရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိစက်ရုံများ၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ဖုန်များထွက်ရှိခြင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိစက်ရုံများမှ ဓာတ်ငွေ့များ ထွက်ရှိခြင်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင်ပြသထားပါသည်။




မူရင်း- ဂွင်းအတ်

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂ ရက်နေ့မှ ဩဂုတ်လ ၉ ရက်နေ့အထိ (၇)ရက်ဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး စံနမူနာရယူခြင်းနှင့် ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်းများကို အမေရိကန် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိန်းသိမ်းရေးအေဂျင်စီ (U.S. EPA) ၏ အကြံပြုချက်များကို ကိုးကား၍ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$)တို့အား စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးကို စောင့်ကြည့်တိုင်းတာ၍ အချက်အလက်ရယူရန်အတွက် The Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး အမျိုးအစား၏ အချက်အလက်များဖြစ်သော (ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$)) ကို တစ်မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာ၍ မှတ်တမ်းတင်သိမ်းဆည်းထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက် နှင့် တိုင်းတာမှုများပြုလုပ်ရာတွင် ကောင်းမွန်စွာ လည်ပတ်စေရန် ပုံမှန် ထိန်းသိမ်းမှုများကို ပြုလုပ်ထားပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှုများကိုလုပ်ဆောင်သောစက်များ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များအရ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား(TSP)၏ ရလဒ်များကို အမှုန်အမွှား($PM_{10}$) ၏ရလဒ်များမှ အခြေခံ၍ ခန့်မှန်းခြေတန်ဖိုးများအဖြစ် တွက်ထားပါသည်။ ထို့ကြောင့်စုပေါင်းအမှုန်အမွှား(TSP) ရလဒ်များကို စုပေါင်းအမှုန်အမွှား(TSP) ခန့်မှန်းခြေ တန်ဖိုးများမှ သုံးသပ်ထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အခြေအနေကို ပုံ၂.၄-၁တွင် ပြသထားပါသည်။



ရုပ်ပုံ၊ ဖြန်ဖန်ချိအောင်တာနေရွှင်နယ်လီစီတက်

ပုံ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ကာဗွန်မိုနော်က်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များမှ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများကို ဇယား ၂.၅-၁တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစီမံကိန်း အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ကာဗွန်မိုနော်က်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ကာဗွန်မိုနော်က်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ (ဂ)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

ခန့်မှန်းခြေ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား(TSP)ကို တွက်ချက်ခြင်းနှင့် စပ်လျဉ်း၍ ထိုင်းနိုင်ငံ၏ ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး လမ်းညွှန်ချက်မှ အမှုန်အမွှား($PM_{10}$) နှင့် စုပေါင်းအမှုန်အမွှား(TSP)တို့၏ ဆက်စပ်မှုတန်ဖိုးကို အောက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**၃၃၀ µg / $m^3$ (ထိုင်းနိုင်ငံ၏ TSP စံတန်ဖိုး) / ၁၂၀ µg / $m^3$ (ထိုင်းနိုင်ငံ၏ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) စံတန်ဖိုး) =၂.၇၅ (ဆက်စပ်မှုတန်ဖိုး)**

ဇယား ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)

| နေ့စွဲ | ကာဗွန်မိုနော်က်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | mg/$m^3$ | mg/$m^3$ | mg/$m^3$ | mg/$m^3$ | mg/$m^3$ |
| ၀၂-၀၃ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၄၀၃ | ၀.၀၃၉ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၁၆ |
| ၀၃-၀၄ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၃၆၂ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၄ |
| ၀၄-၀၅ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၂၉၈ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၇၃ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၁၅ |
| ၀၅-၀၆ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၄၁၃ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၁၅ |
| ၀၆-၀၇ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၄၀၄ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၈ |
| ၀၇-၀၈ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၅၀၃ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၆ |
| ၀၈-၀၉ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် | ၀.၅၀၃ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၆ |
| (ဂ)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး | ၀.၄၃၉ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၆၇ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၁၆ |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၁၁.၄၅ | ၀.၁၁ | < ၀.၃၃ | < ၀.၁၂ | ၀.၀၀ |

မှတ်ချက်။ CO၊ $NO_2$ နှင့် $SO_2$ တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို (ppm) ယူနစ်မှ (mg/$m^3$) ယူနစ်သို့ ပြောင်းလဲတွက်ထုတ်ပါသည်။ ပြောင်းလဲရမည့်ဖော်မြူလာများ အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

(၁) (CO, mg/$m^3$) = (CO, ppm) * (CO မော်လီကျူးဒါအလေးချိန် (၂၈)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

(၂) ($NO_2$, mg/$m^3$) = ($NO_2$, ppm) *( $NO_2$ မော်လီကျူးဒါအလေးချိန် (၄၆)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

(၃) ($SO_2$, mg/$m^3$) = ($SO_2$, ppm) *( $SO_2$ မော်လီကျူးဒါအလေးချိန် (၆၄)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

မူရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)တွင် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ တိုင်းတာထားသော လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းတို့၏ တစ်နာရီပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1) ၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် အကြိမ်အရေအတွက်အား ပုံ၂.၅-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။ လေတိုက်ခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှုအရ စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်အတွင်း လေတိုက်ခတ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက် အများဆုံးအရပ်မှာ အနောက်တောင် (SW) မှဖြစ်ပြီး အကြိမ်အရေအတွက် အနည်းဆုံး လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်မှာ အရှေ့ (E) အရပ်မှ ဖြစ်သည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း အမြင့်ဆုံးလေတိုက်နှုန်းမှာ တစ်စက္ကန့်လျှင် ၃.၅ မီတာ ဖြစ်ပြီး ပျမ်းမျှလေတိုက်နှုန်းမှာ တစ်စက္ကန့်လျှင် ၀.၈ မီတာ ဖြစ်သည်။ တစ်စက္ကန့်လေတိုက်နှုန်း ၀.၅ မီတာ အောက်ရောက်လျှင် လေငြိမ်သည်ဟု သတ်မှတ်သည့်အတွက် လေငြိမ်သည့်ရာခိုင်နှုန်းသည် ၄၈ ရာခိုင်နှုန်း ရှိပါသည်။ ပျမ်းမျှလေတိုက်နှုန်းသည် သတ်မှတ်ထားသည့် လေငြိမ်သည့်နှုန်းထက် အနည်းငယ်မြင့်မားနေသောကြောင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ကာလအတွင်းတွင် "လေနှေး" တိုက်ခတ်သည်ဟု ယူဆနိုင်ပါသည်။




မူရင်း- ဂျင်အတို

ပုံ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ

မှတ်ချက်။ မြောက်(N) မြောက်-အရှေ့မြောက်(NNE) အရှေ့မြောက်(NE) အရှေ့-အရှေ့မြောက်(ENE) အရှေ့(E) အရှေ့-အရှေ့တောင်(ESE) အရှေ့တောင်(SE) တောင်-အရှေ့တောင်(SSE) တောင်(S) တောင်-အနောက်တောင်(SSW) အနောက်တောင်(SW) အနောက်-အနောက်တောင်(WSW) အနောက်(W) အနောက်-အနောက်မြောက်(WNW) အနောက်မြောက်(NW) မြောက်-အနောက်မြောက်(NNW)



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက် ကာလအတွင်း ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ စုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှ လေထုအရည်အသွေးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်း မရှိသောကြောင့် ဘေးအနီးပတ်ဝန်းကျင်သို့ ဇုန်အပိုင်း(က)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်မှုများကြောင့် ထိခိုက်မှုမရှိကြောင်းတွေ့ရှိပါသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း စက်မှုဇုန်အတွင်းရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား သိရှိနိုင်ရန်အတွက် ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပုံမှန်စုဆောင်းရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအချက်အလက်များကို အခြေခံ၍ နောင်တွင် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် ဆိုးကျိုးလျော့ပါးသက်သာစေမည့် နည်းလမ်းများကို ပြန်လည် သုံးသပ်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။



Japan Thilawa Development Myanmar Limited
MJTD

နောက်ဆက်တွဲ-၁ ၁နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး

ထိခပါအထူးစီဂျာအရာရှိနှစ်အပိုင်း(m)ရှိမှာကိုမှုနှစ်ပွဲဖြင့်းတိုးတက်မှုအတွက်လေ့ထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လှပင်နိုးတည်ပတ်ခရေဒေါ်ကာလ၊ ပြဿတ်လ ၂၀၂၃ခုနှစ်)

| ရန်ကုန် | အချိန် | | ကာဗွန်မိုနိုဆိုဒ် ဓာတ်ငွေ့ (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO$_2$) | စုစပေါင်းသမ္မန် အမှုန် (TSP) | အမှုန်အမွှား (PM$_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO$_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ရာဒေါ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/m$^3$ | ug/m$^3$ | mg/m$^3$ | mg/m$^3$ | mg/m$^3$ | m/s | Deg | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် | ပုဒ်စံသတ်မှတ်ချက် |
| မတော်-အနောက်တောင် | ၁၀:၀၀ | - ၁၀:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အောင်-အနောက်တောင် | ၁၀:၃၀ | - ၁၁:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၁:၀၀ | - ၁၁:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၁:၃၀ | - ၁၂:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၂:၀၀ | - ၁၂:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၂:၃၀ | - ၁၃:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၃:၀၀ | - ၁၃:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၃:၃၀ | - ၁၄:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၄:၀၀ | - ၁၄:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၄:၃၀ | - ၁၅:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၅:၀၀ | - ၁၅:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၅:၃၀ | - ၁၆:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၆:၀၀ | - ၁၆:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၆:၃၀ | - ၁၇:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၇:၀၀ | - ၁၇:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၇:၃၀ | - ၁၈:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၈:၀၀ | - ၁၈:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၈:၃၀ | - ၁၉:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၉:၀၀ | - ၁၉:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၁၉:၃၀ | - ၂၀:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၀:၀၀ | - ၂၀:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၀:၃၀ | - ၂၁:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၁:၀၀ | - ၂၁:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၁:၃၀ | - ၂၂:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၂:၀၀ | - ၂၂:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၂:၃၀ | - ၂၃:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၃:၀၀ | - ၂၃:၃၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |
| အနောက်တောင် | ၂၃:၃၀ | - ၂၄:၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၁.၂၁ | ၂၄၀ | အောင် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၈၀ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၁၇ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၆ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၁၄ |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

ပြင်ဆင်ထားသည့်ဘေးရှုခံမြေပြင်အဆင့်မြင့်ပေါ်ရှိ ကြိုတင်ရွေးချယ်ထားသော နေရာများတွင် ပြုလုပ်ရမည့် လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ

| အချက် | | ကာဗွန်မိုနိုက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂) | ဖုန်မှုန့်အသေး (TSP) | အမှုန်အမွှား (PM₁₀) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) | ဓာတုဗိသဓိ | စက်ပိုင်းဆိုင်ရာအချက် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | ppb | Deg. | knots |
| | | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် | အမျိုးသားဘာသာ | စောင့်ကြည့်မှုအချိန် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၄:၀၀ - ၁၄:၅၉ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၀၃ | ၀.၄၀ | ၂၀ | အထက်အောက်ဘေး |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၅:၀၀ - ၁၅:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၃ | ၀.၄၀ | ၂၂ | အရှေ့တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၆:၀၀ - ၁၆:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၀၃ | ၀.၃၀ | ၂၄ | အရှေ့ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၇:၀၀ - ၁၇:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၆ | အရှေ့မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၈:၀၀ - ၁၈:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၈ | အနောက်မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၉:၀၀ - ၁၉:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၀ | အနောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၂၀:၀၀ - ၂၀:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၂ | အနောက်တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၂၁:၀၀ - ၂၁:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၄ | တောင်အနောက်တောင် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၂၂:၀၀ - ၂၂:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၆ | တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၂၃:၀၀ - ၂၃:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၀၂ | တောင်အရှေ့တောင် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၀:၀၀ - ၀၀:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၀၄ | အရှေ့တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၁:၀၀ - ၀၁:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၀၆ | အရှေ့ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၂:၀၀ - ၀၂:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၀၈ | အရှေ့မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၃:၀၀ - ၀၃:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၁၀ | မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၄:၀၀ - ၀၄:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၁ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၁၂ | အနောက်မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၅:၀၀ - ၀၅:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၁ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၁၄ | အနောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၆:၀၀ - ၀၆:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၁၆ | အနောက်တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၇:၀၀ - ၀၇:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၁၈ | တောင်အနောက်တောင် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၈:၀၀ - ၀၈:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၀ | တောင်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၀၉:၀၀ - ၀၉:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၂ | တောင်အရှေ့တောင် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၀:၀၀ - ၁၀:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၄ | အရှေ့ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၁:၀၀ - ၁၁:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၆ | အရှေ့မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၂:၀၀ - ၁၂:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၂၈ | အနောက်မြောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၃:၀၀ - ၁၃:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၀ | အနောက်ဘက် |
| ပုံမှန် ကြည့်ရှုလေ့လာမှုနေရာ | ၁၄:၀၀ - ၁၄:၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၀ | ၃၂ | အနောက်တောင်ဘက် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | အများဆုံး |
| ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ပြီးပြတ် |
| ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | အနည်းဆုံး |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အမှိုက်များကို ပြည်ပသို့ပို့ဆောင်ရာတွင် အသွားအပြန် ကုန်တင်ယာဉ်များ၏ ဂျီပီအက်ဆ်ခြေရာခံစနစ်ဖြင့် ကြီးကြပ်ခြင်း

| ဒေသ | အချိန် | | တေဘုံမီတာ ပမာဏိပိုင် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင် အောက်ဆိုဒ် (NO) | စုစပါးဒိုးအမှုန် အမှုန်း (TSP) | အမှုန်အမှုန် (PM) | အော်ဆာအိုင်ဒ် ထောက်ဆိုဒ် (SO) | လေတိုက်နှုန်း | အလင်္ကာဇာတ်ကားအတွက် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/m³ ပမာဏအတွင်း | mg/m³ ပမာဏအတွင်း | mg/m³ ပမာဏအတွင်း | mg/m³ ပမာဏအတွင်း | mg/m³ ပမာဏအတွင်း | m/s ပမာဏအတွင်း | Deg ပမာဏအတွင်း | အလုပ်ချိန်များ ပမာဏအတွင်း |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၄:၀၀ | - ၁၀:၅၀ | ၀.၆၈၆ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၁.၉၀ | ၂၄၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၅:၀၀ | - ၁၅:၄၀ | ၀.၆၄၄ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၁.၉၂ | ၂၄၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၆:၀၀ | - ၁၆:၃၀ | ၀.၆၂၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၁.၈၈ | ၂၄၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၀:၁၀ | - ၁၅:၅၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၂၂ | ၁.၀၈၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၈ | ၁.၇၀ | ၂၄၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၀:၀၀ | - ၁၀:၃၀ | ၀.၆၈၄ | ၀.၀၂၅ | ၀.၁၂၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၂ | ၂၄၀ | အနောက် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၉:၁၀ | - ၁၉:၄၀ | ၀.၆၅၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၁၆၀ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၂:၃၀ | - ၀၂:၅၀ | ၀.၆၅၄ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၆:၁၀ | - ၀၆:၃၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၅၃ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၇ | ၂၂၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၁:၀၀ | - ၁၁:၂၀ | ၀.၆၆၄ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၇:၁၀ | - ၁၇:၃၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၀:၀၀ | - ၀၀:၂၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၄:၁၀ | - ၀၄:၃၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၀၈:၀၀ | - ၀၈:၂၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၂:၁၀ | - ၁၂:၃၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၁၆:၀၀ | - ၁၆:၂၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၆ | ၁.၀၅ | ၂၀၀ | အနောက်-အရှေ့တောင် |
| ၄နာရီ ပြည့်တိုင်း ၂၄ ကြိမ် ခန့် | ၂၀:၁၀ | - ၂၀:၃၀ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၂

| ဆောင်ရွက်ချိန်ကာလ | | ကုန်ကျစရိတ် | | |

သီလဝါအထူးဧရိယာစေးနှစ်အပိုင်း၊ ကျိုက်ဟုန်မြို့နယ်၊ ကျိုက်ဟုန်ခရိုင်၊ မွန်ပြည်နယ်ရှိ လုပ်ငန်းဧရိယာပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ အခြေခံဒေတာ ၂၀၂၃ခုနှစ်

| နေရာ | အချိန် | | ကာဗွန်မိုနိုက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်းအောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | စုစုပေါင်းဆဲမှုန်အမှုန်း (TSP) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | အာဆားကျိုဒ်ဓာတ်ငွေ့ ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်လာရာဒေသ | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | အလယ်ပျမ်းများ |
| | | | ၁နာရီတာပျမ်းမျှ | ၂၄နာရီတာပျမ်းမျှ | ၂၄နာရီတာပျမ်းမျှ | ၂၄နာရီတာပျမ်းမျှ | ၂၄နာရီတာပျမ်းမျှ | ၁နာရီတာပျမ်းမျှ | ၁နာရီတာပျမ်းမျှ | ၁၀မိနစ်တာပျမ်းမျှ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၃:၀၀ | ၁၄:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၀၅ | ၁.၄၅ | ၁၈၂ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၅:၀၀ | ၁၆:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၁.၁၂ | ၂၀၀ | ၁၉၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၆:၀၀ | ၁၇:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၁.၀၆ | ၁၉၆ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၇:၀၀ | ၁၈:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၃ | ၂၀၆ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၈:၀၀ | ၁၉:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၁.၂၈ | ၂၀၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၁၉:၀၀ | ၂၀:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၁.၂၂ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၂၀:၀၀ | ၂၁:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၁.၀၄ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၂၁:၀၀ | ၂၂:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၂ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၂၂:၀၀ | ၂၃:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ ဖေဖော် | ၂၃:၀၀ | ၀၀:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၀:၀၀ | ၀၁:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၁:၀၀ | ၀၂:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၂:၀၀ | ၀၃:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၃:၀၀ | ၀၄:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၄:၀၀ | ၀၅:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၅:၀၀ | ၀၆:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၆:၀၀ | ၀၇:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၇:၀၀ | ၀၈:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၈:၀၀ | ၀၉:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၀၉:၀၀ | ၁၀:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၁၀:၀၀ | ၁၁:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |
| ရုံးကုပ် ကြည့်ကင်း ၂၀၂၃ မတ်လ | ၁၁:၀၀ | ၁၂:၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၉၀ | ၁၉၀ | ၁၈၀ |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၄၈ | ၀.၀၂၀ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၀၃၄ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၁၀ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၆ |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

သီဝေဒါသထွင်းစီးဘူးသေးနှစ်အကြိုဂါဝကျိုက်မှုနှစ်ပွဲပြီးကြိုတင်ကင်းစားအချက်ပေးထုတ်ပေးရည်ညွှန်းအသွေးခေါင်းကြည့်ရှုလေ့ကျင့်ခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းတည်ပတ်ဒေသခံပတ်ဝန်းကျင်ဝေး ၊ ပြုတ်တံ ၂၀၂၃ခုနှစ်)

| နေရာ | အချိန် | | လေထုရှိ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂) | စုစုပေါင်းအမှုန်အမွှား (TSP) | အမှုန်အမွှား (PM₂.₅) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် | ပုံစံပို့ချမှုအဆင့် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၄:၀၀ | - ၁၄:၅၉ | ၀.၅၅၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၇၃ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၁၄ | ၀.၂၂ | ၁၀၂ | အောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၅:၀၀ | - ၁၅:၅၉ | ၀.၄၈၅ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၁၆ | ၀.၂၆ | ၁၀၀ | ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၆:၀၀ | - ၁၆:၅၉ | ၀.၅၀၁ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၈၄ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၈ | ၀.၁၉ | ၁၁၆ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၇:၀၀ | - ၁၇:၅၉ | ၀.၅၂၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၉၆ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၁၉ | ၀.၂၁ | ၁၀၆ | အောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၈:၀၀ | - ၁၈:၅၉ | ၀.၅၄၀ | ၀.၀၂၇ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၂၀ | ၀.၂၃ | ၁၀၈ | အောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၉:၀၀ | - ၁၉:၅၉ | ၀.၅၆၀ | ၀.၀၂၈ | ၀.၁၁၄ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၂၁ | ၀.၂၄ | ၁၁၀ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၂၀:၀၀ | - ၂၀:၅၉ | ၀.၅၈၀ | ၀.၀၂၉ | ၀.၁၂၄ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၂၂ | ၀.၂၅ | ၁၁၂ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၂၁:၀၀ | - ၂၁:၅၉ | ၀.၆၀၀ | ၀.၀၃၀ | ၀.၁၃၄ | ၀.၀၃၁ | ၀.၀၂၃ | ၀.၂၆ | ၁၁၄ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၂၂:၀၀ | - ၂၂:၅၉ | ၀.၆၂၀ | ၀.၀၃၁ | ၀.၁၄၄ | ၀.၀၃၂ | ၀.၀၂၄ | ၀.၂၇ | ၁၁၆ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၂၃:၀၀ | - ၂၃:၅၉ | ၀.၆၄၀ | ၀.၀၃၂ | ၀.၁၅၄ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၂၅ | ၀.၂၈ | ၁၁၈ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၀:၀၀ | - ၀၀:၅၉ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၃၃ | ၀.၁၆၄ | ၀.၀၃၄ | ၀.၀၂၆ | ၀.၂၉ | ၁၂၀ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၁:၀၀ | - ၀၁:၅၉ | ၀.၆၈၀ | ၀.၀၃၄ | ၀.၁၇၄ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၂၇ | ၀.၃၀ | ၁၂၂ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၂:၀၀ | - ၀၂:၅၉ | ၀.၇၀၀ | ၀.၀၃၅ | ၀.၁၈၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၃၁ | ၁၂၄ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၃:၀၀ | - ၀၃:၅၉ | ၀.၇၂၀ | ၀.၀၃၆ | ၀.၁၉၄ | ၀.၀၃၇ | ၀.၀၂၉ | ၀.၃၂ | ၁၂၆ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၄:၀၀ | - ၀၄:၅၉ | ၀.၇၄၀ | ၀.၀၃၇ | ၀.၂၀၄ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၃၀ | ၀.၃၃ | ၁၂၈ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၅:၀၀ | - ၀၅:၅၉ | ၀.၇၆၀ | ၀.၀၃၈ | ၀.၂၁၄ | ၀.၀၃၉ | ၀.၀၃၁ | ၀.၃၄ | ၁၃၀ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၆:၀၀ | - ၀၆:၅၉ | ၀.၇၈၀ | ၀.၀၃၉ | ၀.၂၂၄ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၃၂ | ၀.၃၅ | ၁၃၂ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၇:၀၀ | - ၀၇:၅၉ | ၀.၈၀၀ | ၀.၀၄၀ | ၀.၂၃၄ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၃၃ | ၀.၃၆ | ၁၃၄ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၈:၀၀ | - ၀၈:၅၉ | ၀.၈၂၀ | ၀.၀၄၁ | ၀.၂၄၄ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၃၄ | ၀.၃၇ | ၁၃၆ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၀၉:၀၀ | - ၀၉:၅၉ | ၀.၈၄၀ | ၀.၀၄၂ | ၀.၂၅၄ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၃၅ | ၀.၃၈ | ၁၃၈ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၀:၀၀ | - ၁၀:၅၉ | ၀.၈၆၀ | ၀.၀၄၃ | ၀.၂၆၄ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၃၉ | ၁၄၀ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |
| ရေကြီး ပြည့်တိတ်သော ဘဝင် ရှုမြင်ရန် | ၁၁:၀၀ | - ၁၁:၅၉ | ၀.၈၈၀ | ၀.၀၄၄ | ၀.၂၇၄ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၃၇ | ၀.၄၀ | ၁၄၂ | အောင်-အရှေ့ဟောင် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၈၈၅ | ၀.၀၈၅ | ၀.၁၀၇ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၃၇ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၅၂၃ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၂၅ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၁၆၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၁၄ |



Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို
စံကိုက်ညှိထားသောလက်မှတ်



NANOVA Co., Ltd.
Medical Scientific Industrial

# SYSTEM HEALTH CHECK REPORT

## Imformation

| | |
|---|---|
| Instrument | Uuuuuuuuu |
| Model | EPAS |
| Serial number | 918189 |
| Unit Sensor | CO,NO2,O3,NO,SO2,PM10<br>PM2.5,T & RH,WS/WD,SLRR |
| Customer | Myanmar Kaw International LTD. |
| Date | Feb 24th 2023 |

## Check List

| | |
|---|---|
| Physical Check | OK |
| Supply Voltage Check | OK |
| PM 10,PM2.5 Air Flow Check | OK |
| SLIGHT & RH,WS/WD sensor Check | OK |
| NO Sensor Health Check | Moderate |
| CO,NO2,O3,SO2 Sensor Health Check | Still Good |
| Lithium Battery Voltage Check | OK |
| Data Logging Check | OK |
| Data Downloading Check | OK |

## Recommend

Need to replace new acid gas scrubber (schedule is 6 months)
Need to replace internal filters (schedule is 6 months)
Need to perform factory calibration or In-field calibration (schedule is 12 months)

Performed by
Phoe Saw Htoo
Technical Service Engineer
NANOVA CO.,LTD

Approved by
Myo Oo
Technical Service Manager
NANOVA CO.,LTD

Yangon : 22-A, Shan Yaethar Street, Sanchaung Township, Tel: +95 (1) 230 4901, 230 4902
Nay Pyi Taw : Za / 30, Zwaka Say Sine Tan, The Phay Khone, Pyinmana, Tel: 067 810 8083
Mandalay : 153 - B, 73 Street, Between 33rd34, Chanayé Thazan Township, Tel: 09 430 66668
contact@nanovaprelid.com , website: www.nanova.scientific.com
Helpline: 09 421 362000, 09 451 360000



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ

စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်

ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အစီရင်ခံစာ

(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ

မြန်မာခိုအဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## မာတိကာ


အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ် ..... ၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက် ..... ၁
၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ ..... ၁
အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ..... ၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား ..... ၂
၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ ..... ၂
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း ..... ၄
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ ..... ၆
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ ..... ၁၈


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ် ..... ၁
ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ ..... ၂
ဇယား ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ ..... ၂
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၆
ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၆
ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၃ (NV-3) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၇
ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၇
ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၂ (NV-2)၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၈
ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ-၃ (NV-3)၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) ..... ၉
ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၂
ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ- ၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၂
ဇယား ၂.၄-၉ နေရာ- ၃ (NV-3) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၃
ဇယား ၂.၄-၁၀ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၃
ဇယား ၂.၄-၁၁ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၄
ဇယား ၂.၄-၁၂ နေရာ-၃ (NV-3) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10) ..... ၁၅




Japan Thilawa Development Limited * Myanmar MJTD

# ပုံများစာရင်း


ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု အာဝဇ်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ ..... ၄
ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် ဖောင့်ကြည့်သည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ ..... ၅
ပုံ ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့်ဖောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၀
ပုံ ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့်ဖောင့်ကြည့်ခဲ့လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၀
ပုံ ၂.၄-၃ နေရာ-၃ (NV-3) ၏ဆူညံသံအဆင့်ဖောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၁
ပုံ ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် ဖောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၆
ပုံ ၂.၄-၅ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် ဖောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၆
ပုံ ၂.၄-၆ နေရာ-၃ (NV-3) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် ဖောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် ..... ၁၇




MJTD Thilawa Development Limited ရင်းနှီးမြှုပ်နှံရေးကော်မတီ

# အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာများအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

## ၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က) စက်မှုဇုန်လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂ ရက်နေ့မှ ဩဂုတ်လ ၄ ရက်နေ့အထိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်အား စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

| စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး ရက်စွဲ | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား | တိုင်းတာသော အချိုးအစားများ | တိုင်းတာသော နေရာ အရေအတွက် | ကြာချိန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း |
|---|---|---|---|---|---|
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂ရက်နေ့ | ဆူညံမှုအဆင့် | $LA_{eq}$ (dB) | ၁ (NV-1) | ၈ နာရီ | Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၃ရက်နေ့ | ဆူညံမှုအဆင့် | $LA_{eq}$ (dB) | ၁ (NV-2) | ၈ နာရီ | Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၃ရက်နေ့ | ဆူညံမှုအဆင့် | $LA_{eq}$ (dB) | ၁ (NV-3) | ၈ နာရီ | Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၂ရက်နေ့ | တုန်ခါမှုအဆင့် | Lv10 (dB) | ၁ (NV-1) | ၈ နာရီ | VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၃ရက်နေ့ | တုန်ခါမှုအဆင့် | Lv10 (dB) | ၁ (NV-2) | ၈ နာရီ | VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ ၃ရက်နေ့ | တုန်ခါမှုအဆင့် | Lv10 (dB) | ၁ (NV-3) | ၈ နာရီ | VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |

မူရင်း- မြန်မာစိုးအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

### ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာဖော်ထုတ်သော အမျိုးအစားများအား ဇယား ၂.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ**

| စဉ် | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု | အမျိုးအစား |
|---|---|---|
| ၁ | ဆူညံသံ | ဒေသခံနေအိမ်ထောင်စုများ (၂၀၀) |
| ၂ | တုန်ခါမှု | ကုန်ခါမှုအဆောင့် (၁၀၁) |

မူရင်းမှ ပြန်ဆိုရေးသားထုတ်ဝေသည်ကိုတွေ့ရှိနိုင်ပါသည်

### ၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည့် တည်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် တိုင်းတာသောနေရာ ဘစ်ဒုမ္မင်းစီကို အောက်ပါဇယားတွင် အသေးစိတ် ဖော်ပြတင်းပါသည်။ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည့် တည်နေရာများကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ**

| တိုင်းတာသောနေရာ | တည်နေရာများ | တိုင်းတာသောနေရာများ၏ တည်နေရာဖော်ပြချက် |
|---|---|---|
| နေရာ ၁ (N1) | ပြောက်လက္ခဏာ - ၁၆°၄၀'၁၁.၄ ၄၇" အရှေ့မြောက်ရိုးတွဲ - ၉၆°၁၀'၂၆.၀၁" | သီလဝါမြို့ထွားရေစက်မှုဇုန်အလုပ်ရုံပိုင်းရှင်၏ ယုပ်ရွှေရေနုံး အဆောတိအဆို အဆင့် |
| နေရာ ၂ (N2) | ခရိုးကုန်လက္ခဏာ - ၁၆°၄၀'၂၂.၉၀" အရှေ့ခေသာင်းရိုးတွဲ - ၉၆°၁၀'၃၆.၄၀" | သီလဝါစီးပွားရေးကော်မရှင်အလုပ်ရုံပိုင်းရှင်၏ အမရွာအောင် |
| ဒေသခံ (NV 3) | ခြောက်လက္ခဏာ - ၁၆°၄၀'၃၆.၂၀" အရှေ့ခေသာင်းတွဲ - ၉၆°၁၀'၃၀.၁၀" | သီလဝါစီးပွားရေးကော်မရှင်၏ အရေအာဏီအဝေ အလွန်အလွတ် ကျေးရွာရှိ လူနေအိမ်ခြေများနှင့် အနီးတဝိုက်နေရာ |

မူရင်းမှ ပြန်ဟန်ပြောင်းထားသည်ကိုတွေ့ရှိနိုင်ပါသည်




မူရင်း- ပွဲလံအက်

ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ

**ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (NV-1)**

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1)သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အုပ်ချုပ်ရေးရုံးအဆောက်အအုံ အရှေ့နှင့် ၁ဂုံ-သီလဝါ လမ်းဘေးတွင်တည်ရှိပြီး၊ ဤလမ်းသည် နေ့ပိုင်းနှင့်ညပိုင်းတွင် ဝန်တင်ယာဉ်များနှင့် ထရပ်ကားများ အသွားအလာများသော လမ်းဖြစ်ပါသည်။ ဤ စောင့်ကြည့် လေ့လာသည့် နေရာ၏ အဓိက ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ နေ့ပိုင်းနှင့်ညပိုင်း အတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုများ ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၂ (NV-2)**

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2) သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ အရှေ့ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး၊ အနောက်ဘက်တွင် သီလဝါဆည်နှင့် အနောက်မြောက်ဘက်တွင်သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က) ရှိ ဆောက်လုပ်နေသော စက်ရုံများတည်ရှိပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ လည်ပတ်နေသောလုပ်ငန်းများနှင့် ယာဉ်သွားလာမှုများ ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ အရှေ့ဘက်တွင် လမ်းတစ်လမ်းတည်ရှိနေပါသည်။

## ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၃ (NV-3)

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၃ (NV-3) သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ အနောက်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး မြောက်ဘက်တွင် အလွမ်းဆွတ်ကျေးရွာရှိ လူနေအိမ်ခြေများနှင့် အနောက်မြောက်ဘက်တွင် အထည်ချုပ်စက်ရုံ၊ အရှေ့ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ ဆောက်လုပ်နေသော စက်ရုံများ အသီးသီး ဝန်းရံနေပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ လည်ပတ်နေသောလုပ်ငန်းများနှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အခြား ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်စေနိုင်သည့် အကြောင်းအရင်းများမှာ ယာဉ်သွားလာမှုများ နှင့် အလွမ်းဆွတ်ကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၃ (NV-3) ၏ အရှေ့တောင်ဘက်တွင် လမ်းတစ်လမ်းတည်ရှိနေပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ဆူညံသံအဆင့်အား "Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာ" ဖြင့်တိုင်းတာပြီး ၁၀မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာသည့် စက်အတွင်းရှိ မန်မိုရီကဒ်အတွင်း မှတ်သားထားပါသည်။ တုန်ခါမှုအဆင့် တိုင်းတာသည့် "Rion VM-53A" ကိရိယာတွင်တွဲဘက်ပါရှိသော ဝင်ရိုး(၃)ဘက်၏အရှိန်ကိုအာရုံခံနိုင်သည့် "PV-83C" ကိရိယာအား မြေကြီးပေါ်တွင် ထားရှိပါသည်။ ဒေါင်လိုက်ဝင်ရိုးအတိုင်းရှိသောတုန်ခါမှု ($L_{v10}$)အား နေရာ-၁ (NV-1)၊ နေရာ-၂ (NV-2)နှင့် နေရာ-၃ (NV-3)တို့၌ လိုက်လျောညီထွေရှိသော တုန်ခါမှုအပိုင်းအခြား (၁၀-၇၀) dB အတွင်းထားရှိပြီး ၁၀ မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက် တိုင်းတာပြီး စက်အတွင်းရှိ မန်မိုရီကဒ်အတွင်း မှတ်သားထားပါသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာတစ်ခုစီတွင် ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ၈ နာရီ တိုင်းတာပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1)၊ နေရာ-၂ (NV-2)နှင့် နေရာ-၃ (NV-3) ရှိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့် လေ့လာသောအခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။






မှတ်ချက်။ မြန်မာဆိုင်းအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ



Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar
MJTD

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

### ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအတွက် နေရာ-၁ (NV-1) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ)ဟု အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပြီး နေရာ-၂ (NV-2) နှင့် နေရာ-၃ (NV-3) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆူညံသံတိုင်းတာမှုအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန်နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁၊ ဇယား ၂.၄-၂ နှင့် ဇယား ၂.၄-၃ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1)၊ နေရာ-၂ (NV-2)နှင့် နေရာ-၃ (NV-3)ရှိ တစ်နာရီ ဆူညံမှုအဆင့်($L_{eq}$)၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၄-၄၊ ဇယား ၂.၄-၅ နှင့် ဇယား ၂.၄-၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်အဆင့်၌ ရည်မှန်းထားသော ဆူညံသံအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် နေရာ-၁ (NV-1)၊ နေရာ-၂ (NV-2)နှင့် နေရာ-၃ (NV-3)၏ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{eq}$)**

| ရက်စွဲ | ယာဉ်အသွားအလာကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သောဆူညံသံအဆင့် ($L_{eq}$, dB) | |
|---|---|---|
| | နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ) |
| ၂ ဩဂုတ် ၂၀၂၃ | ၆၅ | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၅ | ၇၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို ဆူညံသံရည်ညွှန်းဥပဒေ (ကုန်း) တွင်ဖော်ပြထားသော အဓိကလမ်းမကြီးတစ်လျှောက်ရှိ ဆူညံသံစံနှုန်းဖြင့် တွက်သုံးထားပါသည်။ (၁၅ဖိစ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၈ ရောက်ဆုံးပြင်ဆင်ချက် ၂၀၀၀ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၁)
မူရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာဇင်းဒီဇိုင်းတက်

**ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{eq}$)**

| ရက်စွဲ | စီးပွားရေးဇိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်မှုဇုန်များ ($L_{eq}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၄ ဩဂုတ် ၂၀၂၃ | ၆၁ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၀ | ၆၅ | ၆၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(က) အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် ဆူညံသံအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာဇင်းဒီဇိုင်းတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

## ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၃ (NV-3) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)

| ရက်စွဲ | စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်မှုဇုန်များ ($LA_{eq}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၃ ဩဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၄၇ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၀ | ၆၅ | ၆၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပွဲ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(က) အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရရှိမည့် ဆူညံသံအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)

| ရက်စွဲ | အချိန် | ($LA_{eq}$, dB) | ($LA_{eq}$, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် | ($LA_{eq}$, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး |
|---|---|---|---|---|
| ၂ ဩဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၆း၀၀-၇း၀၀ | - | ၆၅ | ၇၀ |
| | ၇း၀၀-၈း၀၀ | - | | |
| | ၈း၀၀-၉း၀၀ | ၆၃ | | |
| | ၉း၀၀-၁၀း၀၀ | ၆၃ | | |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | ၆၅ | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | ၆၆ | | |
| | ၁၂း၀၀-၁း၀၀ | ၆၄ | | |
| | ၁း၀၀-၂း၀၀ | ၆၄ | | |
| | ၂း၀၀-၃း၀၀ | ၆၄ | | |
| | ၃း၀၀-၄း၀၀ | ၆၅ | | |
| | ၄း၀၀-၅း၀၀ | - | | |
| | ၅း၀၀-၆း၀၀ | - | | |
| | ၆း၀၀-၇း၀၀ | - | | |
| | ၇း၀၀-၈း၀၀ | - | | |
| | ၈း၀၀-၉း၀၀ | - | | |
| | ၉း၀၀-၁၀း၀၀ | - | - | ၇၀ |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | - | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | - | | |
| | ၁၂း၀၀-၁း၀၀ | - | | |
| | ၁း၀၀-၂း၀၀ | - | | |
| | ၂း၀၀-၃း၀၀ | - | | |
| | ၃း၀၀-၄း၀၀ | - | | |
| | ၄း၀၀-၅း၀၀ | - | | |

မူရင်း- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄-၅ ဇနရာ-၂ (NV-2)အတွင်းရှိအလုပ်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)

| ရက်စွဲ | အချိန် | ($L_{eq}$, dB) | အဆိုးဆုံးအပိုင်းအခြား တစ်ခုခြင်းစီအတွက် ($L_{eq}$, dB) | ရည်မှန်းချက်ပြ ($L_{eq}$, dB) |
|---|---|---|---|---|
| ၄ ဇွန်လ ၂၀၂၄ | ၀၀:၀၀-၀၁:၀၀ | - | ၃၄ | ၆၅ |
| | ၀၁:၀၀-၀၂:၀၀ | ၅၅ | | |
| | ၀၂:၀၀-၀၃:၀၀ | ၅၃ | | |
| | ၀၃:၀၀-၀၄:၀၀ | ၅၂ | | |
| | ၀၄:၀၀-၀၅:၀၀ | ၅၄ | | |
| | ၀၅:၀၀-၀၆:၀၀ | ၅၈ | | |
| | ၀၆:၀၀-၀၇:၀၀ | ၆၁ | | |
| | ၀၇:၀၀-၀၈:၀၀ | ၆၄ | | |
| | ၀၈:၀၀-၀၉:၀၀ | ၆၆ | | |
| | ၀၉:၀၀-၁၀:၀၀ | - | | |
| | ၁၀:၀၀-၁၁:၀၀ | - | | |
| | ၁၁:၀၀-၁၂:၀၀ | - | | |
| | ၁၂:၀၀-၁၃:၀၀ | - | | |
| | ၁၃:၀၀-၁၄:၀၀ | - | | |
| | ၁၄:၀၀-၁၅:၀၀ | - | | |
| | ၁၅:၀၀-၁၆:၀၀ | - | | |
| | ၁၆:၀၀-၁၇:၀၀ | - | | |
| | ၁၇:၀၀-၁၈:၀၀ | - | | |
| | ၁၈:၀၀-၁၉:၀၀ | - | | |
| | ၁၉:၀၀-၂၀:၀၀ | - | | |
| | ၂၀:၀၀-၂၁:၀၀ | - | | |
| | ၂၁:၀၀-၂၂:၀၀ | - | | |
| | ၂၂:၀၀-၂၃:၀၀ | - | | |
| | ၂၃:၀၀-၀၀:၀၀ | - | | |

မှတ်ချက်။ ။ ပြန်ပေးဆိုင်းအခြားသောနေရာများတွင်ရှိပါသည်။

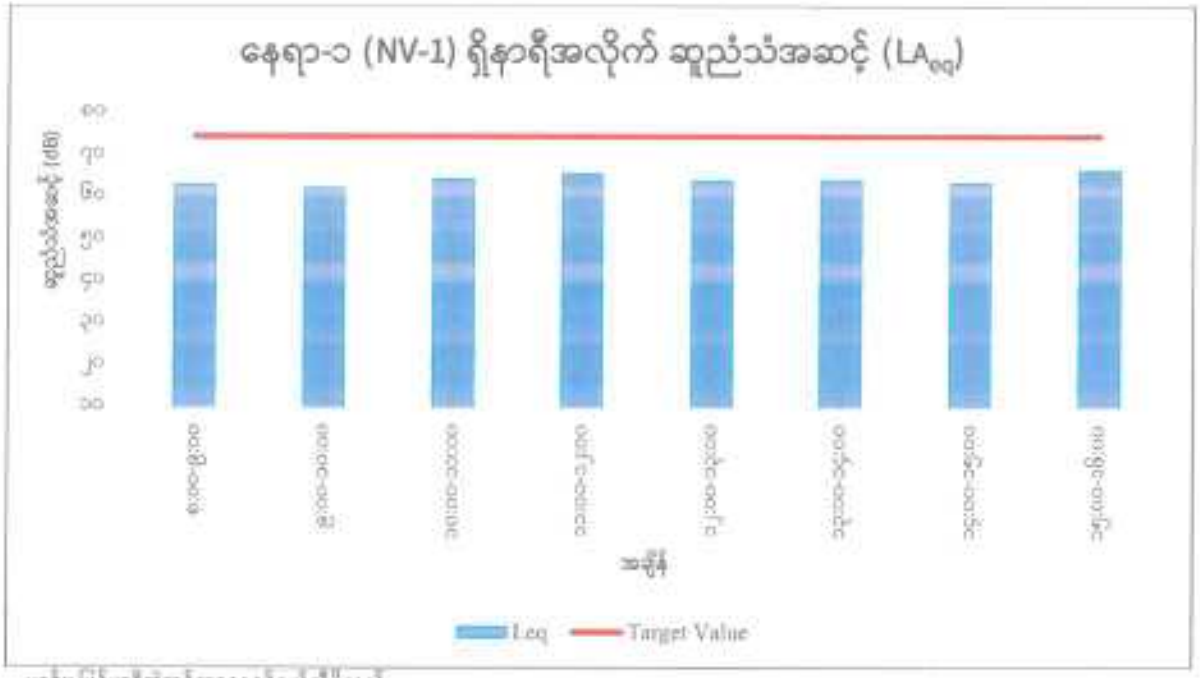
## ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ-၃ (NV-3)၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)

| ရက်စွဲ | အချိန် | ($LA_{eq}$, dB) | ($LA_{eq}$, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် | ($LA_{eq}$, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး |
|---|---|---|---|---|
| ၃ ဩဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၀၀း၀၀-၀၁း၀၀ | - | ၄၇ | ၇၀ |
| | ၀၁း၀၀-၀၂း၀၀ | ၄၆ | | |
| | ၀၂း၀၀-၀၃း၀၀ | ၄၆ | | |
| | ၀၃း၀၀-၀၄း၀၀ | ၄၇ | | |
| | ၀၄း၀၀-၀၅း၀၀ | ၄၈ | | |
| | ၀၅း၀၀-၀၆း၀၀ | ၄၅ | | |
| | ၀၆း၀၀-၀၇း၀၀ | ၄၈ | | |
| | ၀၇း၀၀-၀၈း၀၀ | ၄၈ | | |
| | ၀၈း၀၀-၀၉း၀၀ | ၄၉ | | |
| | ၀၉း၀၀-၁၀း၀၀ | - | | |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | - | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | - | | |
| | ၁၂း၀၀-၁၃း၀၀ | - | - | ၆၅ |
| | ၁၃း၀၀-၁၄း၀၀ | - | | |
| | ၁၄း၀၀-၁၅း၀၀ | - | | |
| | ၁၅း၀၀-၁၆း၀၀ | - | - | ၆၀ |
| | ၁၆း၀၀-၁၇း၀၀ | - | | |
| | ၁၇း၀၀-၁၈း၀၀ | - | | |
| | ၁၈း၀၀-၁၉း၀၀ | - | | |
| | ၁၉း၀၀-၂၀း၀၀ | - | | |
| | ၂၀း၀၀-၂၁း၀၀ | - | | |
| | ၂၁း၀၀-၂၂း၀၀ | - | | |
| | ၂၂း၀၀-၂၃း၀၀ | - | | |
| | ၂၃း၀၀-၀၀း၀၀ | - | | |

မှတ်ချက်။ ပြန်လည်အစီအစဉ်တာနေရှုခင်းနယ်လိမ်တက်

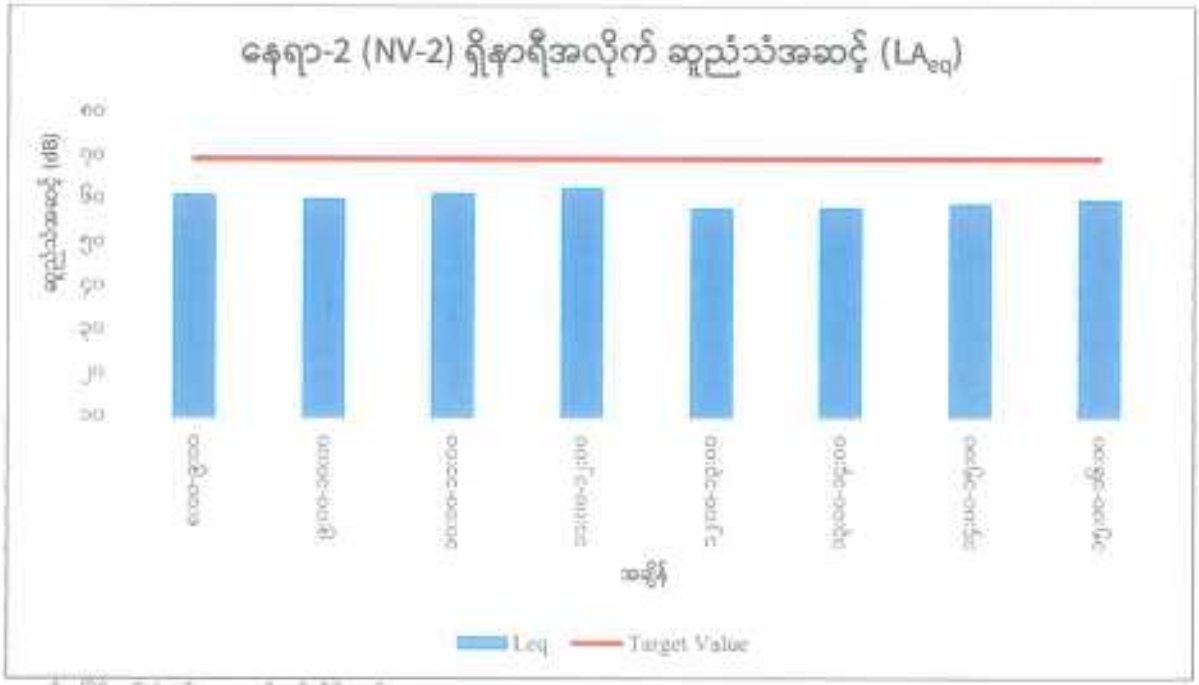


Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD




မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံဆင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညည်သံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်

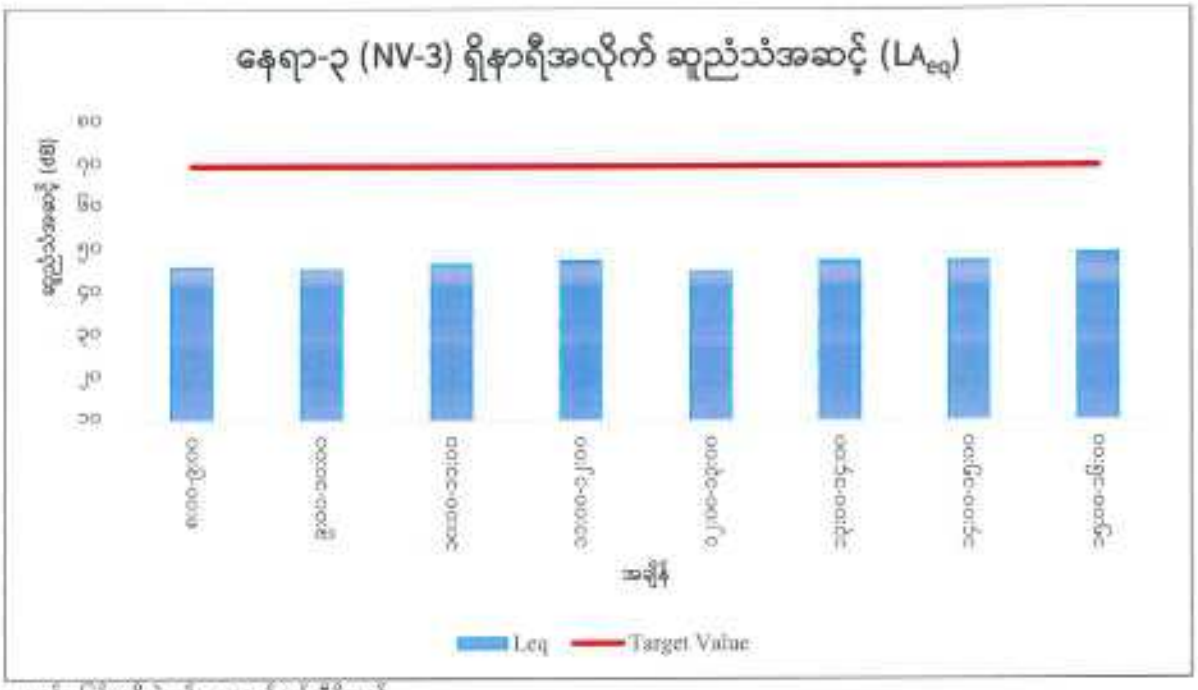



မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံဆင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညည်သံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD




မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယပ်ဝိဇ္ဇာကြီး

ပုံ ၂-၄-၃ နေရာ-၃ (NV-3) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## တုန်ခါမှုဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

တုန်ခါမှုဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်မှာ၊အတွက် နေရာ-၁ (NV-1)၊ နေရာ-၂ (NV-2) နှင့် နေရာ-၃ (NV-3) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်၊ တုန်ခါမှု တိုင်းတာမှုအား သက်ဖွတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ခိုနှံအနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ ၈၀ရီ) ကြာ ပိုင်းဖာခဲ့ပါသည်။ တုန်ခါမှုဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၇၊ ဇယား ၂.၄ ၈ နှင့် ဇယား ၂.၄-၉ တွင် အသီးသီး ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV 1)' ဒေရာ-၂ (NV-2)နှင့် နေရာ-၃ (NV-3)ရှိ တစ်ဆောရီတုန်ခါမှုအဆောင့် (Lv10)၏ ဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၄ ၁၁၊ ဇယား ၂.၄ ၁၁ နှင့် ဇယား ၂.၄-၁၂ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်' သိသပ်အယူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုဧရိယကိန်း အုပ်ချုပ်(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေဆဲ အဆောင့်တွင် ရည်မှန်းထားသော ကုန်ခါမှုအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

**ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆောင့် ဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)**

| ရက်စွဲ | ရုံးများ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်ရုံများ (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့ဆောင့်ချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၂ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ | ၆၈ | - | - |
| ရည်ခန်းကန့်ခိုင် | ၇၀ | ၆၅ | ၆၅ |

မှတ်ချက်။ ။ ရည်မှန်းဘန်ဖိုးများကို သိသပ်ဝါးထွားစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုဧရိယကိန်း အုပ်ချုပ်(က)အားလုံး (ပုဂ်ဂန်းလည်ပတ်နေဆဲ အဖွဲ့တွင်ပြုရမည့် ဘုန်ခါမှုဘဏ္ဍာရင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးတို့ အပါအဝင်ပြုထားခြင်းဖြစ်သည်၊
ရင်းမြစ်။ ။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာပညာရှင်များအသင်းမှ

**ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ- ၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆောင့် ဆောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)**

| ရက်စွဲ | ရုံးများ၊ စီးပွားဆရားဆိုင်ရာနေလုပ်များနှင့် စက်ရုံများ (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့ဆောင့်ချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၄ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ | ၇၂ | - | - |
| ပညာမန်းတန်ဖိုး | ၇၀ | ၆၅ | ၆၅ |

မှတ်ချက်။ ။ ရည်မှန်းကန့်ခိုင်းများကို သိသပ်ဝါးထွားစီးပွားသရုဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုဧရိယကိန်း အုပ်ချုပ်(က)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေဆဲ အဆောင့်တွင်ရှိရမည့် ဘုန်ခါမှုဆောင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်၊
မူရင်း ခြေနင်းမြို့အိုးအင်္ဂါ ဘာသာရေးပြဿနာဖြစ်ပွားမှု

### ဇယား ၂.၄-၉ နေရာ- ၃ (NV-3) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)

| ရက်စွဲ | ရုံးများ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်ရုံများ (Lv10, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၃ ဩဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၂၆ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၀ | ၆၅ | ၆၅ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ခွဲဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(က)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း။ ပြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

### ဇယား ၂.၄-၁၀ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)

| ရက်စွဲ | အချိန် | (Lv10, dB) | (Lv10, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် | (Lv10, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး |
|---|---|---|---|---|
| ၂ ဩဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၀၀:၀၀-၀၁:၀၀ | - | ၄၈ | ၇၀ |
| | ၀၁:၀၀-၀၂:၀၀ | ၄၆ | | |
| | ၀၂:၀၀-၀၃:၀၀ | ၄၅ | | |
| | ၀၃:၀၀-၀၄:၀၀ | ၄၀ | | |
| | ၀၄:၀၀-၀၅:၀၀ | ၄၀ | | |
| | ၀၅:၀၀-၀၆:၀၀ | ၄၇ | | |
| | ၀၆:၀၀-၀၇:၀၀ | ၄၀ | | |
| | ၀၇:၀၀-၀၈:၀၀ | ၄၀ | | |
| | ၀၈:၀၀-၀၉:၀၀ | ၄၀ | | |
| | ၀၉:၀၀-၁၀:၀၀ | - | | |
| | ၁၀:၀၀-၁၁:၀၀ | - | | |
| | ၁၁:၀၀-၁၂:၀၀ | - | | |
| | ၁၂:၀၀-၁၃:၀၀ | - | - | ၆၅ |
| | ၁၃:၀၀-၁၄:၀၀ | - | | |
| | ၁၄:၀၀-၁၅:၀၀ | - | | |
| | ၁၅:၀၀-၁၆:၀၀ | - | - | ၆၅ |
| | ၁၆:၀၀-၁၇:၀၀ | - | | |
| | ၁၇:၀၀-၁၈:၀၀ | - | | |
| | ၁၈:၀၀-၁၉:၀၀ | - | | |
| | ၁၉:၀၀-၂၀:၀၀ | - | | |
| | ၂၀:၀၀-၂၁:၀၀ | - | | |
| | ၂၁:၀၀-၂၂:၀၀ | - | | |
| | ၂၂:၀၀-၂၃:၀၀ | - | | |
| | ၂၃:၀၀-၂၄:၀၀ | - | | |

မူရင်း။ ပြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

ဇယား ၂.၄-၁၁ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နောက်ခံအလင်္ကာတိုက်ခိုက်မှုဆောင့် ဖောင်္ကြည့်လွှတ်မှုရလဒ်များ (Lv10)

| ရက်စွဲ | အချိန် | (Lv10, dB) | (Lv10, dB) အမြဲတိုးပြောင်းခြင်း ဘစ်မှစ်အတွက် | (Lv10, dB) ရည်မှန်းဘန်းမြို |
|---|---|---|---|---|
| ၄ ရြိုးတော် ၂၀၂၃ | ၇:၁၁-၇:၂၁ | ၄၄ | ၃၂ | ၅၇ |
| | ၇:၂၁-၇:၃၁ | ၄၄ | | |
| | ၇:၃၁-၇:၄၁ | ၄၄ | | |
| | ၇:၄၁-၇:၅၁ | ၄၄ | | |
| | ၇:၅၁-၈:၀၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၀၁-၈:၁၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၁၁-၈:၂၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၂၁-၈:၃၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၃၁-၈:၄၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၄၁-၈:၅၁ | ၄၄ | | |
| | ၈:၅၁-၉:၀၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၀၁-၉:၁၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၁၁-၉:၂၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၂၁-၉:၃၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၃၁-၉:၄၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၄၁-၉:၅၁ | ၄၄ | | |
| | ၉:၅၁-၁၀:၀၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၀၁-၁၀:၁၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၁၁-၁၀:၂၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၂၁-၁၀:၃၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၃၁-၁၀:၄၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၄၁-၁၀:၅၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၀:၅၁-၁၁:၀၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၀၁-၁၁:၁၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၁၁-၁၁:၂၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၂၁-၁၁:၃၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၃၁-၁၁:၄၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၄၁-၁၁:၅၁ | ၄၄ | | |
| | ၁၁:၅၁-၁၂:၀၁ | ၄၄ | | |

ရက်စွဲ မြန်မာစံတော်ချိန်အတိုင်းဖြစ်ပါသည်။



Myanmar Thilawa Development Limited
MTD

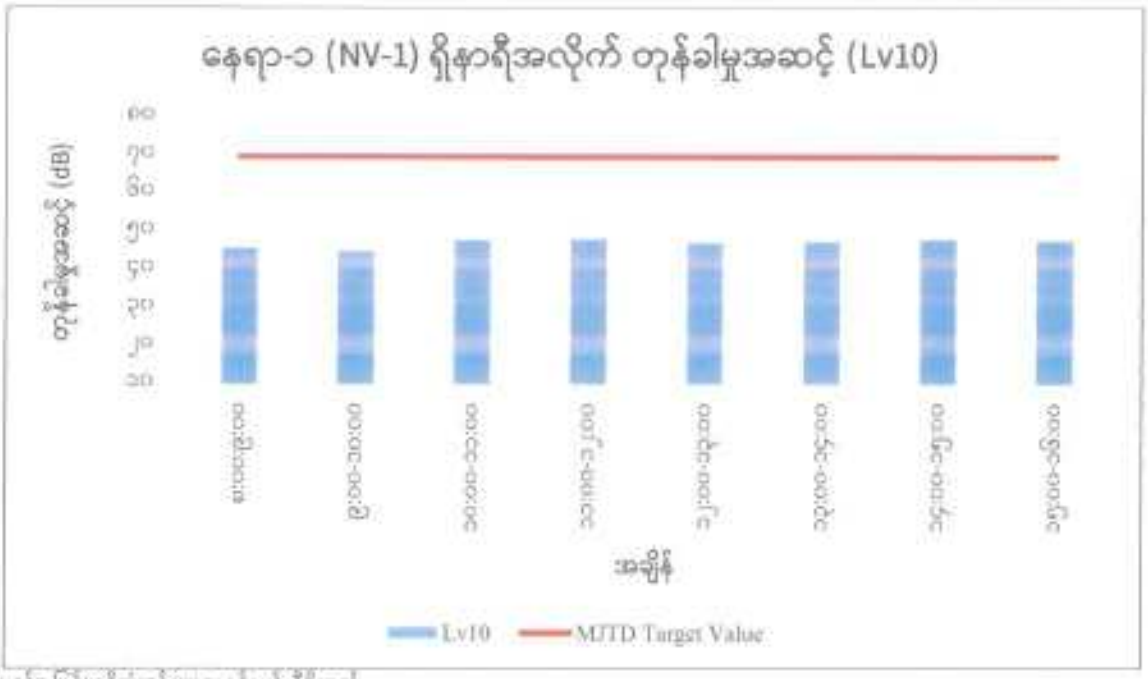
## ဇယား ၂.၄-၁၂ နေရာ-၃ (NV-3) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)

| ရက်စွဲ | အချိန် | (Lv10, dB) | (Lv10, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် | (Lv10, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး |
|---|---|---|---|---|
| ၃ သြဂုတ်၊ ၂၀၂၃ | ၀၀:၀၀-၀၁:၀၀ | - | ၂၆ | ၇၀ |
| | ၀၁:၀၀-၀၂:၀၀ | ၂၀ | | |
| | ၀၂:၀၀-၀၃:၀၀ | ၂၀ | | |
| | ၀၃:၀၀-၀၄:၀၀ | ၂၅ | | |
| | ၀၄:၀၀-၀၅:၀၀ | ၂၆ | | |
| | ၀၅:၀၀-၀၆:၀၀ | ၂၃ | | |
| | ၀၆:၀၀-၀၇:၀၀ | ၂၄ | | |
| | ၀၇:၀၀-၀၈:၀၀ | ၂၄ | | |
| | ၀၈:၀၀-၀၉:၀၀ | ၂၅ | | |
| | ၀၉:၀၀-၁၀:၀၀ | ၂၅ | | |
| | ၁၀:၀၀-၁၁:၀၀ | - | | |
| | ၁၁:၀၀-၁၂:၀၀ | - | | |
| | ၁၂:၀၀-၁၃:၀၀ | - | | |
| | ၁၃:၀၀-၁၄:၀၀ | - | - | ၆၅ |
| | ၁၄:၀၀-၁၅:၀၀ | - | | |
| | ၁၅:၀၀-၁၆:၀၀ | - | | |
| | ၁၆:၀၀-၁၇:၀၀ | - | - | ၆၅ |
| | ၁၇:၀၀-၁၈:၀၀ | - | | |
| | ၁၈:၀၀-၁၉:၀၀ | - | | |
| | ၁၉:၀၀-၂၀:၀၀ | - | | |
| | ၂၀:၀၀-၂၁:၀၀ | - | | |
| | ၂၁:၀၀-၂၂:၀၀ | - | | |
| | ၂၂:၀၀-၂၃:၀၀ | - | | |
| | ၂၃:၀၀-၂၄:၀၀ | - | | |

မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်ဝီမိတက်

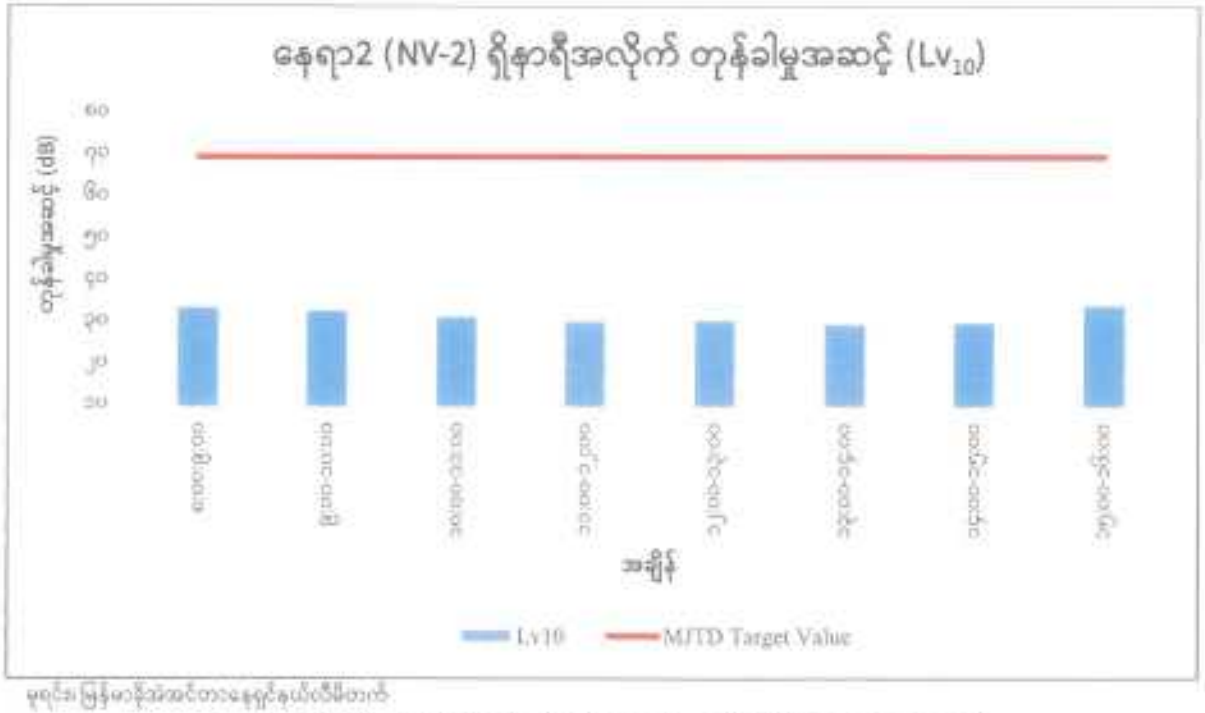


Thilawa Development Limited * Myanmar
MJTD



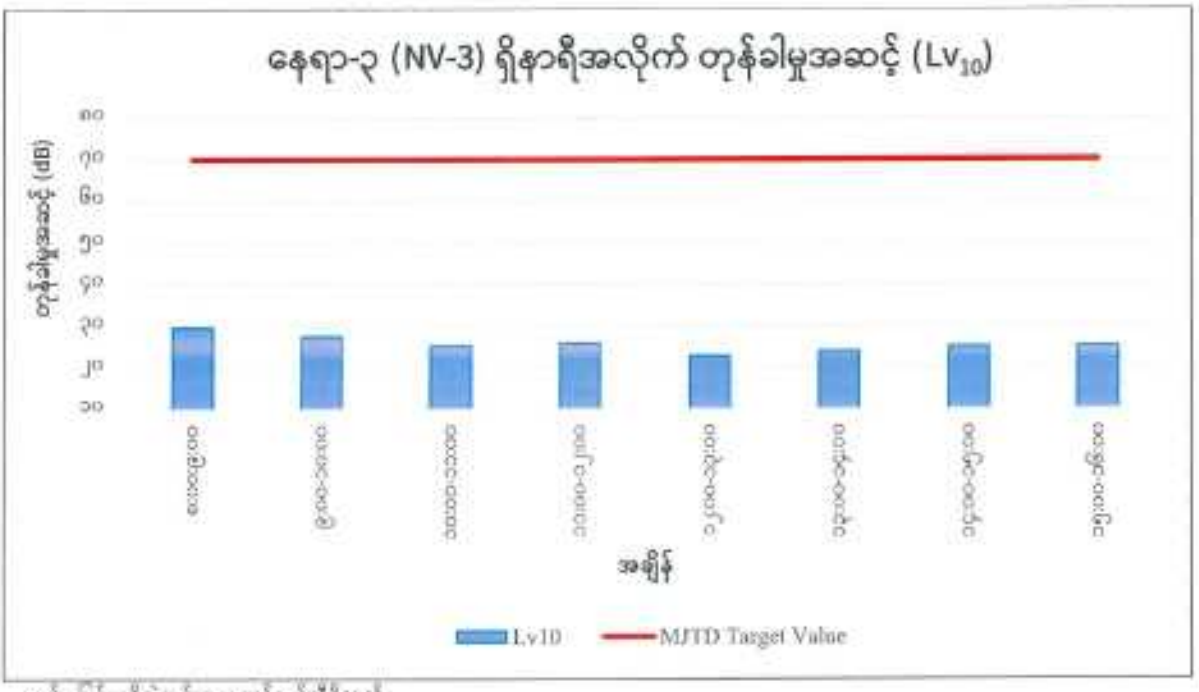

မှတ်ချက် ပြန်မာနိုအဆင်ဘာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်




မှတ်ချက် ပြန်မာနိုအဆင်ဘာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၅ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်




မူရင်း ပြန်ဖော်ထိုးထားသောဇယားမှ ပြန်လည်ဖော်ထုတ်

ပုံ ၂.၄-၆ နေရာ-၃ (NV-3) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်



Japan Thilawa Development Limited
MJTD
Myanmar

## အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင်သိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် လုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း သတိမှတ်ထားသော ဆူညံသံနှင့် ဟုန်ခါမှုဘေဆင့်မျာနှင့် နိုင်းယုဉ်ရာဌာ နေရာ ၁ (NV-1)၊ နေရာ ၂ (NV-2) နှင့် နေရာ ၃ (NV 3) တို့၏ ရလဒ်များသည် ချည်မှန်း တစ်ဖို့လထက် လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်၊

ဤပတ်ဝန်းကျင်တောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ကောက်ချက်ချရာတွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလအတွင်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ၁အပိုင်း(က)အတွင်းရှိ စက်မှုလုပ်ငန်းနေရာများမှ တေးပက်ဝန်းကျင်အား သိသာထင်ရှားသော ဆူညံသံ နှင့်ပန်ခါမှုဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။



Japan Thilawa Development Limited
MJTD

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်း
# (သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က))

၂၀၂၃ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ


**Resource & Environment Myanmar Ltd.** B-702 Delta Plaza Building,
Shwegondaing Rd., Bahan, Yangon. MYANMAR

Tel: (959) 7301 3448; Fax: (951) 552901

www.enviromyanmar.net



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်း
## (သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က))

***လေ့လာမည့်ခြင်းရည်ရွယ်ချက်***

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီရင်ခံစာ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှုအခန်းတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်အတွက် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်းအား (၁)နှစ်လျှင် (၂)ကြိမ်လေ့လာရန်လိုအပ်ပါသည်။ မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းသည် မြေသားပျက်စီးခြင်း၏တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းဖြစ်ပြီး၊ လူကြောင့်ဖြစ်သော ဇီဝဓာတုပစ္စည်းများ တည် ရှိမှုနှင့် သဘာဝမြေဆီလွှာတွင် အခြားပြောင်းလဲမှုများကြောင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ယခုလေ့လာမှု၏ရည်ရွယ်ချက်မှာ မြေသားအတွင်း ဓာတုပစ္စည်းပါဝင်မှုပမာဏအား စောင့်ကြည့်ရန်နှင့် အကယ်၍ပါဝင်မှုပမာဏသည် သတ်မှတ်ထားသောစံညွှန်းထက်ပိုမိုလာပါက လျော့ပါးစေရေးနည်းလမ်းများအားလုပ်ဆောင်ရန်ဖြစ်သည်။

***လေ့လာမည့်အကြောင်းအရာ***

မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းအတွက် စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့်အချက်များအားဆုံးဖြတ်ရာတွင် ဂျပန်နှင့်အခြားနိုင်ငံများ၏ မြေဆီလွှာလေ့လာသည့်အချက်များကို မှီငြမ်းထားပြီး၊ ယင်းအချက်များကို ဇယား-၁တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၁ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးအတွက်လေ့လာစမ်းသပ်မည့်အချက်များ

| စဉ် | စမ်းသပ်တိုင်းတာချက် | ယူနစ် | စံညွှန်း | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Japan | Thailand | Vietnam |
| ၁ | pH | - | - | - | - |
| ၂ | Mercury | ppm | 15 | 610 | - |
| ၃ | Arsenic | ppm | 150 | 27 | 12 |
| ၄ | Lead | ppm | 150 | 750 | 300 |
| ၅ | Cadmium | ppm | 150 | 810 | 10 |
| ၆ | Copper | ppm | 125 | - | 100 |
| ၇ | Zinc | ppm | 150 | - | 300 |
| ၈ | Chromium | ppm | 250 | 640 | - |
| ၉ | Fluoride | ppm | 4000 | - | - |
| ၁၀ | Boron | ppm | 4000 | - | - |
| ၁၁ | Selenium | ppm | 150 | 10,000 | - |

အရင်းအမြစ်: Japan: Ministry of Environment, Government of Japan (2002), "Regulation for Implementing the Law on Soil Contamination Countermeasures"

Thailand: Notification of National Environmental Board No.25, B.E. Thailand (2004), "other purpose" class"

Vietnam: QCVN 03:2008/BTNMT, Applied "industrial land', Vietnam.

Japan Thilawa Development Limited ★ Myanmar MJTD

## *လေ့လာသည့်နေရာများအကျဉ်းချုပ်*

လေ့လာသည့်နေရာများသည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ သန်လျင်မြို့နယ် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)အတွင်းတည်ရှိပါသည်။ မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်းအတွက် မြေသားနမူနာ ကောက်ယူသည့်နေရာ (၅)နေရာရှိပါသည်။




ပုံ-၁ မြေသားနမူနာများကောက်ယူသည့်တည်နေရာပြပုံ

လေ့လာသည့်နေရာများအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေ့လာသည့်နေရာတစ်ခုချင်းစီ၏ အကြောင်းများကိုလည်းရှင်းလင်းဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၂ လေ့လာသည့်နေရာများအကျဉ်းချုပ်

| နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ | ကိုဩဒိနိတ် | နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ၏ဖော်ပြချက် |
|---|---|---|
| S-1 | 16° 40' 13.49" N<br>96° 16' 29.89" E | သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ ရုံး၏ အရှေ့မြောက်ဘက် မီတာ ၄၀အကွာနေရာ |
| S-2 | 16° 40' 10.74" N<br>96° 16' 22.01" E | သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပင်မဝင်ပေါက်ဝအနီး ရေမြောင်း၏မြေသားဘောင်နေရာ |
| S-3 | 16° 40' 30.25" N<br>96° 16' 34.86" E | ဗဟိုရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံမှ စီးဆင်းလာသော ရေမြောင်းအတွင်းနေရာ |
| S-4 | 16° 40' 24.29" N<br>96° 15' 49.55" E | ရေစစ်ကန်အနီးကွင်းပြင်နေရာ |
| S-5 | 16° 40' 32.36" N<br>96° 15' 49.81" E | ရေစစ်ကန်မှ စီးဆင်းလာသောရေမြောင်း အတွင်းနေရာ |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

***S-1***

S-1သည်သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ တောင်ဘက်ပိုင်းတွင်တည်ရှိပြီး၊ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီရုံး၏ မိတာ ၄၀အကွာတွင်တည်ရှိပါသည်။ မြေသားနမူနာအား အမှိုက်ထားသိုရာအဆောက်အဦးဘေးနေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ အိမ်သုံးအမှိုက်များသန့်စင်ခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသောရေဆိုးများသည် ရံဖန်ရံခါ မြေသားအတွင်းသို့စိမ့်ဝင်သွားနိုင်ပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော နိုညိုရောင်နုန်းဆန်သောရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။



ပုံ-၂ S-1နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

***S-2***

S-2အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က) ပင်မဝင်ပေါက်ဝအနီး ရေမြောင်း၏မြေသားလျှောစောက်ဘောင်နေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းတည်နေရာသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ကားလမ်းမဘေးတွင်တည်ရှိပြီး၊ ယင်းမြေသားလျှောစောက်ဘောင်နေရာတွင် အပင်များစိုက်ပျိုးရန်ဖြစ်ပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော နိုညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေ ဖြစ်ပါ သည်။



ပုံ-၃ S-2နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

Myanmar Thilawa Development Limited
MJTD

*S-3*

S-3အားဗဟိုရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံမှ စီးဆင်းလာသောရေမြောင်းအတွင်းမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းနေရာသည် ရေဆိုးစွန့်ရေမြောင်းနှင့် ပင်မမိုးရေစီးဆင်းရေမြောင်းတို့ ဆုံသည့်နေရာမှ ၅မီတာခန့်သာ ကွာဝေးပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော ဝါညိုရောင် နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။



ပုံ-၄ S-3နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

*S-4*

S-4အားသီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်း ရေစစ်ကန်အနီးကွင်းပြင်နေရာမှကောက်ယူခဲ့ပြီး၊ ၄င်းနေရာသည် အကွက်နံပါတ်E-1မှ မီတာ၄၀အကွာတွင်တည်ရှိပါသည်။ ကွင်းပြင်နေရာသည် ၁၆,၅၀၀ စတုရန်းမီတာကျယ်ဝန်းပြီး အပိုင်း(က)၏ အဆင့်(၂)စီမံကိန်းများမှထွက်ရှိသော မြေသားများအား လာရောက် စွန့်ပစ်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များ ပါဝင်သော နီညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။



ပုံ-၅ S-4နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

*S-5*

S-5အားသီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ ရေစစ်ကန်မှစီးဆင်းလာသော ရေမြောင်းအတွင်းနေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းနေရာသည် ရေစစ်ကန်မှမီတာ၁၀၀ကွာဝေးပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော ဝါညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. MJTD



ပုံ-၆ S-5နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

***လေ့လာသည့်အချိန်***

မြေသားနမူနာကောက်ယူခြင်းအား ၂၀၂၃ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ(၂၀)ရက်နေ့တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

***လေ့လာသည့်နည်းစနစ်***

မြေသားနမူနာအား သဘာဝပါတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုစံညွှန်းနှင့်ကိုက်ညီသော မြေတူးလွှန်အားအသုံးပြု၍ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ မြေတူးလွှန်သည် စတီးဖြင့်ပြုလုပ်ထားသောပြွန်ဖြစ်ပြီး၊ တစ်ဘက်တွင် လျှောက်ထက်သော အသွားပါရှိကာ အခြားတစ်ဘက်တွင် "T" ပုံလက်ကိုင်ပါရှိပါသည်။ ၄င်းပြွန်သည်အချင်း ၃လက်မခန့်ရှိပါသည်။ မလိုအပ်သောရောထွေးစေမှုများမရှိစေရန် မြေသားနမူနာမကောက်ယူခင် ၂၀စင်တီမီတာခန့်ရှိသော အပေါ်ယံမြေသားများအား ဖယ်ရှားပစ်ရပါသည်။ ယင်းနောက်မြေသားနမူနာအားတူးဖော်ကောက်ယူကာ သန့်စင်သော ပလစ်စတစ်အိတ်အတွင်းသို့ထည့်သွင်းပါသည်။ မြေသားနမူနာများအား ခါတုပစ္စည်းများအသုံးပြု၍ ထိန်းသိမ်းသိုလှောင်ခြင်းအား မလုပ်ဆောင်ရန်လိုပါသည်။ မြေသားနမူနာများအား အပူချိန် ၄ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် အောက်ရှိသော ရေခဲဗူးနှင့် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းပါသည်။ ထို့အပြင် နမူနာများအား အလားအလာရှိသော ခါတ်ပြုခြင်းများမဖြစ်စေရန် နေရောင်နှင့်တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ခြင်းမရှိအောင် ထားရှိပါသည်။

မြေသားနမူနာကောက်ယူရာတွင် အသုံးပြုသောကိရိယာအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၃ မြေသားနမူနာကောက်ယူရာတွင် အသုံးပြုသောကိရိယာ

| စဉ် | ကိရိယာ | ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ | မော်ဒယ် |
|---|---|---|---|
| ၁ | မြေတူးလွှန် (Soil Auger) | U.S.A | AMS |

စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့်အချက်တစ်ခုခြင်းစီ၏ ခါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းဆိုင်ရာနည်းလမ်းများအား အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၄ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးများ၏ ခါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းဆိုင်ရာနည်းလမ်းများ

| စဉ် | စမ်းသပ်တိုင်းတာချက် | ခါတ်ခွဲစမ်းသပ်မည့်နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၁ | pH | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၂ | Mercury (Hg) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| | | |
|---|---|---|
| ၄ | Arsenic (As) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၄ | Lead (Pb) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၅ | Cadmium (Cd) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၆ | Copper (Cu) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၇ | Zinc (Zn) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၈ | Chromium (VI) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၉ | Fluoride (F) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၁၀ | Boron (B) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |
| ၁၁ | Selenium (Se) | Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia |

**လေ့လာမှုရလာဒ်**

မြေဆီလွှာ၏ ဓါတုဂုဏ်သတ္တိများအား ထိုင်းနိုင်ငံ United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (UAE) ၏ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် စမ်းသပ်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

မြေဆီလွှာအရည်အသွေးစမ်းသပ်ရလာဒ်များအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရလာဒ်အများစုမှာ အဆိုပြုစံညွှန်းတန်ဖိုးများနှင့်ကိုက်ညီမှုရှိသော်လည်း မြေနမူနာကောက်ယူခဲ့ S-၂ နှင့် S-၄ နေရာများတွင်ရှိ သော Arsenic ပါဝင်မှုမှာ ဒီယက်နမ်နိုင်ငံ၏ စံညွှန်တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ်များနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

**ဇယား-၅ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးရလာဒ်များ**

| No. | Parameter | Unit | S-1 | S-2 | S-3 | S-4 | S-5 | Japan | Thailand | Vietnam |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | pH | - | 7.9 | 5.2 | 7.4 | 7.4 | 5.5 | - | - | - |
| 2 | Fluoride | Mg/kg | ND | 1.10 | 1.33 | ND | 11.4 | 15 | 610 | - |
| 3 | Arsenic | Mg/kg | 11.9 | 13.4 | 7.69 | 13.0 | 7.64 | 150 | 27 | 12 |
| 4 | Cadmium | Mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | 150 | 750 | 300 |
| 5 | Mercury | Mg/kg | ND | ND | ND | ND | ND | 150 | 810 | 10 |
| 6 | Selenium | Mg/kg | 0.239 | 0.398 | 0.144 | 0.368 | 0.273 | 125 | - | 100 |
| 7 | Chromium | Mg/kg | 61.7 | 51.8 | 59.4 | 62.3 | 53.2 | 150 | - | 300 |
| 8 | Copper | Mg/kg | 26.3 | 23.9 | 28.8 | 18.6 | 20.8 | 250 | 640 | - |
| 9 | Boron | Mg/kg | 19.1 | 20.1 | 17.2 | 17.4 | 14.7 | 4000 | - | - |
| 10 | Lead | Mg/kg | 20.0 | 27.8 | 22.4 | 18.8 | 18.8 | 4000 | - | - |
| 11 | Zinc | Mg/kg | 38.2 | 38.3 | 74.8 | 34.9 | 47.1 | 250 | 10,000 | - |

## အကြံပြုနိုဂုံး

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုံ (အပိုင်း-က)၏ မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုကို မှန်ကန်စွာ ထိန်းချုပ်နိုင်စေရန်အတွက် မြေဆီလွှာ အရည်အသွေး စောင့်ကြည့်ခြင်း လုပ်ငန်းများကို ဓွန်လနှင့် ဒီဇင်ဘာလတို့တွင် တစ်နှစ်လျှင် နှစ်ကြိမ် ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ မြေဆီလွှာနမူနာများကို သတ်မှတ်နေရာငါးခုတွင် ကောက်ယူခဲ့သည်။ ၎င်းနေရာငါးခုအနက် S-2 နှင့် S-4 တို့၏ အာဆင်းနစ်ရလဒ်များသည် ဒီယက်နမ်စံနှုန်းထက် အနည်းငယ်မြင့်မားနေပါသည်။ သို့သော်

ထိုရလဒ်များသည် ဂျပန်နှင့် ထိုင်းနိုင်ငံတို့၏ မြေဆီလွှာသတ်မှတ်စံနှုန်းအောက်တွင် ရှိနေပါသည်။ မြေဆီလွှာဆန်းသတ်လေ့လာမှုရလဒ်များအပေါ် ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်များ၊ နိုင်ငံတကာစံနှုန်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ချက်များ စသည်တို့ကို အခြေခံပြီး ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာရှုထောင့်မှ သုံးသပ်ရမည်ဆိုပါက လက်ရှိမြေဆီလွှာ အရည်အသွေးသည် ပတ်ဝန်းကျင်အတွက် အန္တရာယ်ကင်းဆဲဖြစ်ပါသည်။



နောက်ဆက်တွဲ

ဓါတ်ခွဲခန်းရလာဒ်



United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No. 0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE-A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL. : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** : -
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : 1/
**SAMPLING METHOD** : -
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27, 2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003976
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T23BA092-0001 - T23BA092-0002

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>00:00 HOUR.<br>T23BA092-0001 | 2<br>09:15 HOUR.<br>T23BA092-0002 | |
| pH (1:1) [1] | | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 7.9 (25°C) | 5.2 (25°C) | - |
| FLUORIDE [1] | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1998: 9214) | ND | 1.10 | 0.80 |
| METALS | | | | | |
| ARSENIC (As) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 11.9 | 13.4 | 0.100 |
| BORON (B) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 19.1 | 20.1 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 61.7 | 51.8 | 0.500 |
| COPPER (Cu) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 26.3 | 23.9 | 0.300 |
| LEAD (Pb) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 30.0 | 27.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.239 | 0.396 | 0.100 |

Myanmar Thilawa Development Limited MJTD

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY ISO GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:00 HOUR :<br>T238A092-0001 | 2<br>09:15 HOUR :<br>T238A092-0002 | |
| ZINC (Zn) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996 3050B AND 2007 7000B) | 38.2 | 38.3 | 0.350 |
| **SAMPLE CONDITION** | | | BROWN SOIL | BROWN SOIL | |

* : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
# : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
^ : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

RESULT 1 : S-1
RESULT 2 : S-2

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.
ND NON-DETECTABLE.
*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

Myanmar Thilawa Development Limited MJTD

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2024-U003976

- End of Analysis Report -

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax. 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No. 0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL. : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** : -
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : -/-
**SAMPLING METHOD** : -
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27 ,2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003977
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T23BA092-0003 - T23BA092-0004

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:45 HRS.<br>T23BA092-0003 | 2<br>10:50 HRS.<br>T23BA092-0004 | |
| pH (1:1) [1] | - | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 7.4 (25°C) | 7.4 (25°C) | - |
| FLUORIDE * | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214) | 1.33 | ND | 0.80 |
| METALS: | | | | | |
| ARSENIC (As) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 7.69 | 13.0 | 0.100 |
| BORON (B) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 17.2 | 17.4 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 59.4 | 62.3 | 0.500 |
| COPPER (Cu) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 28.8 | 18.8 | 0.300 |
| LEAD (Pb) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 22.4 | 18.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.144 | 0.368 | 0.100 |

Thilawa Development Limited MJTD

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0083

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 1<br>09:45 HOUR :<br>T23BA092-0003 | 2<br>10:50 HOUR :<br>T23BA092-0004 | |
| ZINC (Zn) * | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 74.9 | 34.9 | 0.350 |
| **SAMPLE CONDITION** | | | GREY SOIL | BROWN SOIL | |

* : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
$ : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
# : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

RESULT 1 : S-3
RESULT 2 : S-4

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS
ND : NON-DETECTABLE

*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY SGS GROUP (THAILAND) CO.,LTD.

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



- End of Analysis Report -

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel. 0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

# ANALYSIS REPORT

**PROJECT NAME** : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN INDUSTRIAL ZONE OF THILAWA SPECIAL ECONOMIC ZONE (ZONE A)
**CUSTOMER NAME** : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
**ADDRESS** : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
**CONTACT INFORMATION** : TEL : +959 799855808 e-mail : contact@rem-uaeconsultant.com
**SAMPLING SOURCE** :
**SAMPLE TYPE** : SOIL
**SAMPLING DATE** : DECEMBER 20, 2023
**SAMPLING TIME** : 10:15 HOUR
**SAMPLING METHOD** :
**SAMPLING BY** : CUSTOMER
**ANALYZED BY** : MISS JINTASUPA PLIANSRI

**RECEIVED DATE** : DECEMBER 27, 2023
**ANALYTICAL DATE** : DECEMBER 27 ,2023-JANUARY 12, 2024
**REPORT NO.** : 2024-U003978
**WORK NO.** : 2023-010633
**ANALYSIS NO.** : T23BA092-0005

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT S-S T23BA092-0005 | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|
| pH (1:1) [1] | - | ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D) | 5.5 (25°C) | - |
| FLUORIDE [1] | mg/kg | ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214) | 514 | 0.80 |
| METALS : | | | | |
| ARSENIC (As) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A) | 7.64 | 0.100 |
| BORON (B) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D) | 14.7 | 0.250 |
| CADMIUM (Cd) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | ND | 0.300 |
| CHROMIUM (Cr) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 53.2 | 0.500 |
| COPPER (Cu) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 20.8 | 0.300 |
| LEAD (Pb) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 16.8 | 1.55 |
| MERCURY (Hg) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B) | ND | 0.100 |
| SELENIUM (Se) [1] | mg/kg | ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1994: 7742) | 0.273 | 0.100 |

Myanmar Thilawa Development Limited MJTD

* PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
* THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.

United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd.
3 Soi Udomsuk 41, Sukhumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260
Tel.0 2763 2828 Fax 0 2763 2800 www.uaeconsultant.com E-mail: uae@uaeconsultant.com

TESTING
No.0063

| PARAMETER | UNIT | METHOD OF ANALYSIS | RESULT | DETECTION LIMIT |
|---|---|---|---|---|
| | | | S-5 T23BA092-0005 | |
| ZINC (Zn) [a] | mg/kg | ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B) | 47.1 | 0.350 |
| SAMPLE CONDITION | | | BROWN SOIL | |

[a] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY THAI INDUSTRIAL STANDARDS INSTITUTE (TISI)
[b] : ISO/IEC 17025 ACCREDITED BY DEPARTMENT OF SCIENCE SERVICE (DSS)
[c] : VERIFIED BY OWN LABORATORY QUALITY SYSTEM, BUT STILL NOT ACCREDITED

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS
ND : NON-DETECTABLE

*United Analyst Engineering Consultant Co., Ltd is Sub-contractor of REM-UAE Laboratory and Consultant Co., Ltd

(MR BHUCHONK PANICHLERTUMPI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 15, 2024

Japan Thilawa Development Limited MJTD Myanmar

• PROHIBITED TO PARTIALLY COPY ANALYSIS REPORT PRIOR TO WRITTEN PERMISSION BY THE LABORATORY.
• THIS ANALYSIS REPORT APPROVES ONLY FOR SUBMITTED SAMPLES.



2024-U003978

- End of Analysis Report -

End of Document

