MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone B) Development

# Environmental Monitoring Report Phase-1,2 and 3 (Operation Phase)

Myanmar Japan Thilawa Development Limited.

March 2024

# CONTENTS


1. Executive Summary
2. Summary of Monitoring Activities
3. Monitoring Results
4. Environmental Monitoring Form


## Appendix


A. Water and Waste Water Monitoring Report for August, 2023

B. Water and Waste Water Monitoring Report for October, 2023

C. Water and Waste Water Monitoring Report for December, 2023

D. Air Monitoring Report for December, 2023

E. Noise and Vibration Monitoring Report for December, 2023

F. Traffic Volume Monitoring Report for December, 2023

G. General Waste Disposal Record (September 2023 to February 2024)

H. Sewage Treatment Monitoring Record (September 2023 to February 2024)

I. Chemical consumption at Water Sending Station at TSEZ-B, Sludge Generated at Sewage Treatment Plant at TSEZ-A and Water Supply Volume to TSEZ-B (September 2023 to February 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 (MONREC) with oversight by Thilawa SEZ Management Committee.

The monitoring record from August 2023 to Feb 2024 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 10, 10.1 Table 10.1-3 and 10.2, Table 10.2-3 Content of the EIA Report of Thilawa SEZ Development Project (Zone B).

# 2. Summary of Monitoring Activities

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

We submitted EMP for TSEZ Zone-B as following table.

| Report No. | Description | Phase | Submission |
|---|---|---|---|
| 1 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 Operation Phase | September, 2019 |
| 2 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | March, 2020 |
| 3 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | September, 2020 |
| 4 | Environmental Monitoring Report | Phase-1 & 2 Operation Phase | March, 2021 |
| 5 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | September, 2021 |
| 6 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | March, 2022 |
| 7 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | September, 2022 |
| 8 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | March, 2023 |
| 9 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | September, 2023 |
| 10 | Environmental Monitoring Report | Phase-1,2 & 3 Operation Phase | March, 2024 |

Report (No.10 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:**

None

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

- Depend on the exceeding parameters and situation

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

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

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 10.2-3, Chapter 10, EIA for Industrial Area of Zone-B.

**Monitoring Plan (Operation Phase)**

| Category | Item | Location | Frequency | Remark |
|---|---|---|---|---|
| Air Quality | $NO_2$, $SO_2$, CO, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ | Representative point inside the projectarea | 1 week each in the dry and rainy seasons | December 2023, Air Quality Monitoring Report |
| Water Quality | Water temperature, pH, SS, DO, BOD5, COD, color and odor, Total Nitrogen, Total Phosphorus, Sulphide, HCN, Oil Grease, Formaldehyde, Phenols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel | Outflow of retention pond to the creek (at least 3 sampling points/mixing point: discharge water, upstream water, and downstream water) | Every 2 month: Water temperature, pH, SS, DO, $BOD_5$, COD, color and odor.<br>Every 6 month -all parameters | August 2023, October 2023 Water and Wastewater Quality Monitoring Report (Bi-monthly report)<br>December 2023 Water and Wastewater Quality Monitoring Report (Bi-annually report) |
| Waste | -Amount of Non-hazardous waste management<br>-Amount of hazardous waste management | Each Tenant | Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants) | General waste disposal record |
| Soil Contamination | -Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination | Each Tenant | Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants) | Monitoring will be started when the whole Zone-B is in Operation Stage |
| Noise and Vibration | - Noise and vibration level<br>-Traffic Count | Tenants including Project Proponent | One time each in the dry and rainy seasons | Noise and Vibration Monitoring Report December 2023<br><br>Traffic Count Monitoring Report December 2023 |
| Bottom Sediment | -Water quality monitoring (as indicator of the pollution of the bottom sediment) | Same as the water quality monitoring | -Additional analysis on the bottom sediment of creek, in case of finding continuous high concentration | Refer in Environmental Monitoring report |
| Hydrological Situation | -Checking the function of retention pond at heavy rain | Retention Pond | When the heavy rain | |
| Living and Livelihood/ Vulnerable Group/ Misdistribution of Benefit and Damage/ Children's Right | -The implementation status for CSR activities such as community support program | Around Project Site | Once/year | Refer in Environmental Monitoring report |
| Risks for Infectious Disease such as AIDS/HIV | -Status of measure against infectious diseases | Each tenant | Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants | |
| Occupational Health and Safety | -Record of accident and infectious diseases | Work site and office | Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants) | |

| Category | Item | Location | Frequency | Remark |
|---|---|---|---|---|
| Community Health and Safety | Record of accidents and infectious diseases related to the community | Around the project site | Twice/year | Refer in Environmental Monitoring form |
| | The implementation status for CSR activities such as community support program | Around project site | Once/year | Refer in Environmental Monitoring form |
| Usage of Chemicals | Record of the type and quantity of chemicals and implementation status of control measures through self inspection | Each tenant (that uses chemicals) | Biannually | - |

*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 B– Phase 1,2 & 3 (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 (Industrial Area of Zone B). 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**

| Name of permits | Expected issuance date | Actual issuance date | Concerned authority | Remarks (Conditions, etc.) |
|---|---|---|---|---|
| Approved letter for Environmental Impact Assessment (EIA) Report of Industrial Area, Thilawa Special Economic Zone (Zone-B) | | 29th December 2016 | 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 and Zone-B | 5th January 2018 | 10th January 2018 | Thilawa SEZ Management Committee | |
| | | | | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

3) Response/Actions to Comments and Guidance from Government Authorities and the Public

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

(2) Monitoring Results

1) Ambient Air Quality (December 2023)

$NO_2$, $SO_2$, CO, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$

| Location | Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Max) | Country's Standard*2 | Target value to be applied*1 | Referred International Standard | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AQ-1 (Monastery Compound of Phalan Village) | $NO_2$ | $mg/m^3$ | 0.078 | 0.596 | 0.2 $mg/m^3$ (1 Hour) | 0.1 $mg/m^3$ (24 Hour) | - | One time / 6 months | Haz-Scanner EPAS | Refer to air quality report |
| | $SO_2$ | $mg/m^3$ | 0.020 | 0.082 | 0.02 $mg/m^3$ (24 Hours) | 0.02 $mg/m^3$ (24 Hours) | - | | | |
| | CO | $mg/m^3$ | 0.200 | 2.297 | - | 10.26 $mg/m^3$ (24 Hours) | - | | | |
| | PM2.5 | $mg/m^3$ | 0.025 | 0.074 | 0.025 $mg/m^3$ (24 Hours) | 0.025 $mg/m^3$ (24 Hours) | - | | | |
| | PM10 | $mg/m^3$ | 0.044 | 0.124 | 0.05 $mg/m^3$ (24 Hours) | 0.05 $mg/m^3$ (24 Hours) | - | | | |

*1Remarks: Referred to the tentative target value of ambient air quality (Thilawa SEZ-B EIA Report for industrial area, Table 2.4-1). Reference to the air quality monitoring report (December 2023)

*2Remark: Referred to the National Emission Quality Guideline (NEQG) 29th December 2015

**Complaints 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**

**Measurement Point:** Effluent of Wastewater (SW-2 and SW-4 are attached as reference point only and they are natural creek water which are combine all the wastewater from the Local industrial water and domestic water from existing living environment. SW-7 is the main discharging point. GW-2 is also as reference point for monitoring of existing tube well located in the Monastery Compound near Zone-B area)

**- 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 Refereed 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-2 (Reference point) | Temperature | °C | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.7 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 24 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 3.37 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | $BOD_5$*3 | mg/L | 63.82 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | $COD_{Cr}$ | mg/L | 114 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |

| 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 | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 3.6 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | <0.05 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 31.7 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform*4 | MPN/100ml | 35000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | Refer to water quality report |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 80 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Iron*6, *9 | mg/L | 4.060 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*9 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| SW-4 (Reference point) | Temperature | °C | 28 | < 3 (increase) | ≤ 35 | | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 7.1 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*3 | mg/L | 206 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.96 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 4.54 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 14.7 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 0.6 | - | Max. 80 | Once per 2 months | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.31 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 14.46 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | Refer to water quality report |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform*4 | MPN/100ml | 35000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 192 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Iron*6, *9 | mg/L | 14.860 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) 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-7 (Discharged Point) | Temperature | °C | 28 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.7 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) [*7] | mg/L | 58 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.43 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 8.40 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 21.7 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 11.4 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.20 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 26.25 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform[*8] | MPN/100ml | 92000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) [*8] | mg/L | 126 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Iron[*8] | mg/L | 3.270 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury[*8] | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| GW-2 (Reference point) | Temperature | °C | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.8 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 4 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.08 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 7.80 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 12.2 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.65 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 29.66 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |

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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW-2 (Reference point) | Total Coliform | MPN/100ml | 23 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | Refer to water quality report |
| | Oil and Grease | mg/L | < 3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 186 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Iron*6, *7 | mg/L | 7.350 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*6 | mg/L | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |

*1Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (August 2023)

*2Remark: Referred to the National Emission Quality Guideline (NEQG) 29th December 2015

*3Remark: SS results exceeded in the monitoring point of SW-4 than the target value be 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.

*4Remark: For the monitoring point of SW2 and SW-4 the result of total coliform exceeded than the target value ue 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.

*5Remark: For the monitoring points of SW-2 the result of BOD exceeded might be due to two expected reasons 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.

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

*7 Remark: For the monitoring point of SW-7, the results of SS exceeded due to expected reason the surface water run-off from bare land in Zone B

*8 Remark: For the monitoring point of SW-7, the results of T-Coli exceeded due to expected reason i) natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels. Total coliforms do not affect

human health directly, self-monitoring was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E-Coli SW-7 was 24. It is considered that there is no significant impact to human health.

*4 Remark: For the monitoring point of GW-2, SW-2 and SW-4 the results of Iron exceeded 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) (a) Water Quality – October 2023

__Measurement Point:__ Effluent of Wastewater (SW-2 and SW-4 are attached as reference point only and they are natural creek water which are combine all the wastewater from the Local industrial water and domestic water from existing living environment. SW-7 is the main discharging point. GW-2 is also as reference point for monitoring of existing tube well located in the Monastery Compound near Zone-B area)

**- 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 Refereed 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-2 (Reference point) | Temperature | °C | 30 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.6 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 30 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 3.39 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 5.06 | 30 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 13.3 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 1.8 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.25 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 19.15 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform*3 | MPN/100 ml | 35000 | - | - | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | | | | 400 | Max 400 | | | |
| | | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |

| 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Oil and Grease | mg/L | 96 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 2.060 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Iron*4 | mg/ | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*5 | | | | | | | |
| SW-4 (Reference point) | Temperature | °C | 30 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.9 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*3 | mg/L | 102 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.33 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 4.11 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 9.6 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.16 | 2 | Max. 2 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | |
| | Color | TCU | 13.94 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform*4 | MPN/100 ml | 14000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 112 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C) | |
| | Iron*4 | mg/L | 12.860 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*5 | mg/ | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| SW-7 (Discharged Point) | Temperature | °C | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 2 months | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 7.2 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 38 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.01 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 5.44 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | CODCr | mg/L | 4.4 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | | | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | Refer to |

Myanmar Japan Thilawa Development 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-7 (Discharged Point) | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.05 | - | Max. 80 | | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | water quality report |
| | Color | TCU | 3.75 | 2 | Max. 2 | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform*6 | MPN/100 ml | 28000 | -<br>400 | -<br>Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 80 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180.C) | |
| | Iron*6 | mg/L | 2.270 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | Refer to water quality report |
| | Mercury*6 | mg/ | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| GW-2 (reference point) | Temperature | °C | 28 | < 3 (increase) | ≤ 35 | | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 6.8 | 6-9 | 6.0 – 9.0 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | 50 | Max 50 | | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.75 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD5 | mg/L | 3.76 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B (5days BOD Test) | |
| | $COD_{Cr}$ | mg/L | <0.7 | 250 | Max 125 | | APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method) | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | <0.5 | - | Max. 80 | | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.62 | 2 | Max. 2 | Once per 2 months | APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method) | Refer to water quality report |
| | Color | TCU | 39.69 | - | 150 Co.Pt * | | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150B (Threshold Odor Test) | |
| | Total Coliform | MPN/100 ml | 6.1 | 400 | Max 400 | | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | |
| | Oil and Grease | mg/L | <3.1 | 10 | Max 10 | | APHA 5520 B (partition Gravimetric Method) | |
| | Total Dissolved solids (TDS) *6 | mg/L | 200 | - | Max 2000 | | APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180.C) | |
| | Iron*6, *7 | mg/L | 7.350 | 3.5 | Mas 3.5 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |
| | Mercury*6 | mg/ | ≤ 0.002 | 0.01 | Max 0.005 | | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | |

*1Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (October 2023)

*2Remark: Referred to the National Emission Quality Guideline (NEQG) 29th December 2015

*3Remark: SS exceeded in the monitoring point of SW-4 than the 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.

*4Remark: For the monitoring point of SW-2 and SW4 the result of total coliform exceeded than 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.

*5 Remark: For the monitoring point of SW-7, the results of T-Coli exceeded due to expected reason i) natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 this runoff may contain fecal matter and other pollutants, leading to increased coliform levels. Total coliforms do not affect human health directly, self-monitoring was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E-Coli SW-7 was 8.3. It is considered that there is no significant impact to human health.

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

*7 Remark: For the monitoring point of GW-2 and SW-4 the results of Iron exceeded 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 – December 2023**

__Measurement Point:__ Effluent of Wastewater (SW-2 and SW-4 are attached as reference point only and they are natural creek water which are combine all the wastewater from the Local industrial water and domestic water from existing living environment. SW-7 is the main discharging point. GW-2 is also as reference point for monitoring of existing tube well located in the Monastery Compound near Zone-B area)

**- 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 Refereed 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-2 (Reference point) | Temperature | °C | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 7.5 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*3 | mg/L | 70 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (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*4 | MPN/100 ml | 160000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 2.3 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.31 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 36.03 | - | Max 150 | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 1 | - | - | | APHA 2150 B Method | Refer to water quality report |
| | 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 | 0.186 | - | 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 | Refer to water quality report |
| | Free Chlorine | mg/L | <0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.124 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | < 0.003 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | < 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron*5 | 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 | |

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) | 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 | °C | 31 | < 3 (increase) | ≤ 35 | Once per 6 months | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH[*6] | - | 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 | |
| | BOD (5) | mg/L | 11.69 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 30 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform[*4] | MPN/100 ml | 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 | - | Max 150 | | 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 | 0.280 | - | Max 1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | Refer to water quality report |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | HACH 8027 Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | 0.004 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | 1.395 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.126 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.094 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.010 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |

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)** | Iron*3 | mg/L | 6.88 | 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 | |
| **SW-7 (Discharged point)** | Temperature | ˚C | 28 | < 3 (increase) | ≤ 35 | | Instrument Analysis Method | |
| | pH | - | 7.9 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS)*7 | mg/L | 366 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 4.68 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 8.47 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | 19.4 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform*8 | MPN/100 ml | > 160000 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | 3.5 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | Refer to water quality report |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.78 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 10.04 | - | Max 150 | | APHA 2120C Method | |
| | Odor | TON | 1.4 | - | - | Once per 6 months | 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 | Refer to water quality report |
| | Copper | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Barium | mg/L | 0.168 | - | 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-7 (Discharged point) | Free Chlorine | mg/L | < 0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | 0.515 | 1 | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | 0.396 | - | Max 1 | | HACH 8110 Method | |
| | Phenols | mg/L | 0.015 | 0.5 | Max 0.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Iron*3 | mg/L | 31.680 | 3.5 | Max 3.5 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 344 | - | 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 | 0.74 | 10 | Max 10 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 1 | 20 | Max 20 | | APHA 4110 B Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 3120 B Method | |
| GW-2 (Reference point) | Temperature | ℃ | 29 | < 3 (increase) | ≤ 35 | | Instrument Analysis Method | Refer to water quality report |
| | pH | - | 6.4 | 6-9 | 6~9 | | Instrument Analysis Method | |
| | Suspended Solids (SS) | mg/L | 2 | 50 | Max 50 | | APHA 2540 D Method | |
| | Dissolved Oxygen (DO) | mg/L | 6.08 | - | - | | Instrument Analysis Method | |
| | BOD (5) | mg/L | 7.68 | 50 | Max 30 | | APHA 5210 B Method | |
| | COD (Cr) | mg/L | < 0.7 | 250 | Max 125 | | APHA 5220D Method | |
| | Total Coliform | MPN/100 ml | 140 | 400 | Max 400 | | APHA 9221B Method | |
| | Total Nitrogen (T-N) | mg/L | < 0.5 | - | Max 80 | | HACH Method 10072 Method | |
| | Total Phosphorous (T-P) | mg/L | 0.65 | 2 | Max 2 | | APHA 4500-P E Method | |
| | Color | TCU | 74.55 | - | Max 150 | Once per 6 months | 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 | Refer to water quality report |
| | 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 | 0.100 | - | Max 1 | | | |

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. 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) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GW-2 (Reference point) | Nickel | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.2 | | APHA 3120 B Method | |
| | Cyanide | mg/L | < 0.002 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Cyanide | mg/L | < 0.002 | 1 | Max 1 | | HACH 8027 Method | |
| | Free Chlorine | mg/L | < 0.1 | - | Max 1 | | APHA 4500-CN-C Method | |
| | Sulphide ($S_2$ -) | mg/L | < 0.005 | 1 | Max 1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Formaldehyde | mg/L | < 0.003 | - | Max 1 | | HACH 8131 Method | |
| | Phenols | mg/L | < 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | HACH 8110 Method | |
| | Iron*5 | mg/L | 14.1 | 3.5 | Max 3.5 | | USEPA Method 420.1 | |
| | Total Dissolved Solids | mg/L | 200 | - | Max 2000 | | APHA 3120 B Method | |
| | Total Residual Chlorine | mg/L | < 0.1 | 0.2 | Max 0.2 | | APHA 2540 C Method | |
| | Chromium (Hexavalent) | mg/L | < 0.05 | 0.1 | Max 0.1 | | APHA 4500-CL G Method | |
| | Ammonia | mg/L | 0.21 | 10 | Max 10 | | ISO 11083:1994 Method | |
| | Fluoride | mg/L | 0.227 | 20 | Max 20 | | HACH Method 10205 Method | |
| | Silver | mg/L | ≤ 0.002 | 0.5 | Max 0.5 | | APHA 4110 B Method<br>APHA 3120 B Method | |

*1Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (December 2023)

*2Remark: Referred to the National Emission Quality Guideline (NEQG) 29th December 2015

*3Remark: SS result exceeded in the monitoring point of SW-2, SW-4 than the target value due to expected 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.

*4Remark: For the monitoring point of SW2, SW4 the result of total coliform exceeded than the target value due to 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.

*5Remark: For the monitoring point of SW-2 and SW-4, the result of iron exceeded due to expected reason i) 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.

*6 Remark: The results of pH at the monitoring point of SW-4 exceeded the target value due to expected reason i) wastewater discharged that may contains detergents and soap-based products from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ.

*7 Remark: For the monitoring point of SW-7, the results of SS exceeded due to the expected reason i) the surface water run-off from bare land in Zone B.

*8 Remark: For the monitoring point of SW-7, the results of Total Coliform exceeded due to the expected reason i) natural bacteria existed in all area of Zone B because the existing of various kinds of vegetation and animals, especially the excrement of the creature and death of freshwater fishes in and along the retention pond. Total coliforms do not affect human health directly, self-monitoring was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E-Coli SW-7 was 6.8. It is considered that there is no significant impact to human health.

*9 Remark: For the monitoring point of SW-7, Iron exceeded due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron and iron remains in the natural environment for a long time. additional water quality monitoring was carried out at the same location on (January 9, 2024) by MJTD for more identification of iron. The Result of additional monitoring is compared with that of December 5, 2023, the additional monitoring result is lower to 12.04mg/L.

*10 Remark: For the monitoring point of reference tube well (GW-2), iron result exceeded than the target value due to expected reason i)the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). Moreover, Thilawa SEZ area is mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be saturated in the underlying confined aquifer.

**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 |
|---|---|
| | |

**Remark: Soil contamination survey will be done after the whole Zone-B is operation stage.**

(MJTD) Myanmar Japan Thilawa Development Ltd.

4) Noise Level (December 2023)

| Location | Item | Unit | Measured Value (Mean) | Measured Value (Max) | Country's Standard | Target value to be applied* | Referred International Standard | Frequency | Method | Note (Reason of excess of the standard) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Residential Area NV-2 (11 December 2023) | Leq (day) | dB(A) | 50 | 55 | Refer to NEQG Article 1.3 | 60 | Refer the section 2.4 in EIA main report | One time / 3 months | | |
| | Leq (evening) | dB(A) | - | - | | 55 | | | | |
| | Leq(night) | dB(A) | - | - | | 50 | | | | |
| Along the road (NV-1) (12 December 2023) | Leq (day) | dB(A) | 60 | 62 | | 75 | | | | |
| | Leq(night) | dB(A) | - | - | | 70 | | | | |

***Remarks:** Referred to the tentative target value of ambient air quality (EIA Report for industrial area, Table 2.4-8). Reference to the noise and vibration monitoring report (December 2023)

**Remark:** Due to has Curfew and we could monitor day time only.

**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

Measurement Point: Storage for Sludge* (Operation Phase)

Are there any wastes if 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.

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
|---|---|---|---|---|---|
| General Waste with Green Waste | 28 September 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 2850 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| General Waste with Green Waste | 1 November 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 2900 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| General Waste with Green Waste | 8 December 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 2800 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| General Waste with Green Waste | 3 January 2024 | Landscaping and Plantation | Kg | 2950 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| Total | | | Kg | 11,500 | |
| Sludge | 21 October 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6800 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Sludge | 20 November 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 7140 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Sludge | 21 December 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6920 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Sludge | 20 February 2024 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6160 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Total | | | Kg | 27,020 | |

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.

Note: Zone-B wastewater treated at Sewage Treatment of TSEZ-A. Above data are sludge generated from Sewage treatment plant of TSEZ-A.

**6) (a) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)**

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 22 September -2023 | | | +6.298 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

**6) (b) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)**

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 20 October -2023 | | | +6.297 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited (MJTD)

6) (c) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 24 November -2023 | | | +6.298 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

6) (d) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 22 December -2023 | | | +6.298 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

6) (e) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 26 January -2024 | | | +6.298 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

6) (f) Ground Subsidence Hydrology (GPS Location 16.67 N, 96.29E)

| Duration (Month) | Water Consumption | | Ground Level | | Note |
|---|---|---|---|---|---|
| | Quantity | Unit | Quantity | Unit | |
| 23 February -2024 | | | +6.299 | m | There is no tube well water consumption and Ground level monitor once per month |

7) Offensive Odor (only operation phase)

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 |
|---|---|
| | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Situations environmental report from tenants

- 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 |
|---|---|
| There is no accident and incident during monitoring period. | |

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

9) Resettlement Works for Project Affected Persons (PAPs) and Common Assets

Information from TSMC

- Please describe the progress and remarkable issues (if any) to fill in below the table.

| Resentment Works | | Progress in Narrative | Remarkable Issues |
|---|---|---|---|
| Projected Affected Persons | Land Acquisition and Relocation | There was no land acquisition and relocation work between September 2023 and February 2024. | |
| | Income Restoration Program | - Submitted CV for 6 non-PAPs from Aye Mya Thida village to Golden DOWA Company and 3 non-PAPs got | |

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. MJTD

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | the job and working now from January 2024.<br>- During the month September 2023 to February 2024, there are not specific activities except taking care of job opportunity for PAPs as per the requirement of factories. | |
| Common Assets | Relocation | | |

- Are there any grievances submitted, solved and pending regarding resettlement works? ☐ Yes, ☑ No
  If yes, please describe the contents of grievances to fill in below the table.

| Contents of Grievance | Response/ Countermeasures |
|---|---|
| | |

10) CSR activities such as Community Support Program
- Are there any CSR activities implemented in this monitoring period? ☑ Yes, ☐ No

If yes, please describe the outline of CSR activities implemented to fill in below the table.

| Date | Activities | Description (Location, Participant etc) | Available photos |
|---|---|---|---|
| September 2023 to February 2024 | Scholarship/Provision of academic coverages for outstanding students around PACs | Provided the TSEZ Monthly Scholarship/Student Grant for High School Students at Two Highschool around PACs (16 Students) and Medical Student from Shwe Pyouk Village | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 September 2023 | Academic Funds for Students around TSEZ for the equitable access to quality educational opportunities | Provided academic funds for students at two high schools: BEHS Myaing Thar Yar and BEHS Aye Mya Thida | |
| 22 September 2023 | Scholarship/Provision of academic coverages for outstanding students around PACs | Engagement and skill development program for State school monthly scholarship (16) students – Excursion activity to Yangon City | |
| 26 October 2023 | TSEZ Mid-year CSR Engagement Meeting | Provided the Mid-year CSR engagement meeting which has attended 18 locators from Thilawa SEZ to be strengthen CSR activities for CSR Budget year April 2023-2024 | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★ MJTD

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 November 2023 | TSEZ Kathina Robe Offerings Ceremony | Provided Kathina Robe Offering Ceremony at Kan Oo Monastery, Aye Mya Thida Ward, Kyauk Tan Township | |
| 2-3 December 2023 | Year End TSEZ Badminton Tournament 2023 | Enhanced and built-up strong relationships among Thilawa SEZ all stakeholders and (20) Locators eagerly participated to the Badminton Tournament | |
| 16-17 December 2023 | Year End TSEZ Sepak Takraw Tournament 2023 | Enhanced and built-up strong relationships among Thilawa SEZ all stakeholders and (21) Locators eagerly participated to the Sepak Takraw Tournament | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19 January 2024 | Renovation and Repair Education Facilities for safe learning environment (School Rectification Work) | School Rectification Work at BEHS Aye Mya Thida: Roof valley modification work, Gutter replacement work, Toilet roofing replacement and Damaged ceiling replacement | |
| 2-5 February 2024 | Skills Development Program for School going aged children (primary school children) around PACs | Provided the motor skills (handwriting, painting) and intellectual skills (visual memory- memorizations skills) development activity at five primary school around Thilawa SEZ [Total - 302 students of KG and G1] | |
| 6-7-8 February 2024 | Food assistance program for financially hardship households around PACs | Provided each 12 kg rice bag for financially hardships (2200) households in accordance with the food assistance program yearly and maintain the good relation with community people | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 19-20-21 February 2024 | Employee Health Care Program for the Covid-19 Vaccination Booster Dose for TSEZ Employees | COVID-19 Booster Vaccination for TSEZ Locators from February 19 to 21 which administered booster vaccines to 1694 individuals of 37 Locators in Thilawa SEZ | |
| 28 February 2024 | Provision of clean drinking water supply to primary school around PACs | Provided 200GPD RO Water Treatment Machine at BEPS Aye Mya Thida (Pha Lan) | |
| September 2023 to February 2024 | Electricity Support to Moe Kyo Swam Monastery | Provided the monthly electricity utility at Moe Kyo Swan Monastery | - |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| | | | |
|---|---|---|---|
| September 2023 to February 2024 | Job assistance for vacancy announcement | Delivered over 60 posts of vacancy announcements from Locators of Thilawa SEZ to Thilawa Special Economic Zone Facebook Page | - |

End of Document

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**Thilawa Special Economic Zone**

**Zone B– Phase 1,2 & 3 (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 B

## (PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)

(Bi-Monthly Monitoring)

**August 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# 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 ..... 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 ..... 3
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 at Discharged point and Discharged Creek ..... 6
Table 2.5-2 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well ..... 7


# LIST OF FIGURES


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

# 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 B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and 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. As for the monitoring of the water quality, total four sampling points are set for water quality survey, named SW-2, SW-4, SW-7 and GW-2 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the four locations, SW-7 is main discharged point of Zone B during the operation stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well located in the monastery compound of Phalan village which is situated next to the southern boundary of the industrial area of Zone B. 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 four locations. Among the four locations, water flow measurement was carried out at three locations (SW-2, SW-4 and SW-7) where can be measured by current meter. Monitoring items and sampling points are summarized in Table 2.1-1.

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

| No. | Parameters | SW-2 | SW-4 | SW-7 | GW-2 | 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 | Color | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 8 | Odor | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 9 | Oil and Grease | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 11 | Total Phosphorus (T-P) | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 12 | Total Coliform | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) (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-2 | **Coordinate**- N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04" |
| | | **Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 2 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42" |
| | | **Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-7 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.25", E - 96° 17' 5.66" |
| | | **Location** – Outlet of retention pond of Zone B before connecting to Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Discharge water sampling and water flow rate measurement |
| 4 | GW-2 | **Coordinate** - N - 16° 39' 25.30", E - 96° 17' 15.60" |
| | | **Location** - In the monastery compound of Phalan village |
| | | **Survey Item** - Ground water sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**SW-2 (Reference Point)**

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

**SW-7 (Discharged Point)**

SW-7 is main discharged point of Zone B during operation stage. The distance is about 434 m downstream of SW-2. This sampling point is located at outlet of retention pond of Zone B, in the north of Zone B area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone A in the north and local industrial zone in the east respectively.

**GW-2 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-2 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the monastery compound of Phalan village. The surrounding areas are Thilawa SEZ Zone A in the north, Phalan village in the south and fields in the west and local industrial zone in the northeast and operation of Thilawa SEZ Zone B in the east and northeast 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 2540D (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 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| 8 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| 9 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| 11 | Total Phosphorous (T-P) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | APHA 2540C (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 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-2 | 08/08/2023 12:31 |
| 2 | SW-4 | 08/08/2023 11:40 |
| 3 | SW-7 | 08/08/2023 09:41 |
| 4 | GW-2 | 08/08/2023 08:10 |

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.

## 2.5 Monitoring Results

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

### 2.5.1 Results of Discharged Point and Discharged Creek

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

**Result of Discharged point**

As for the result of SS, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone B.

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 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 at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on human health.

**Result of Reference Monitoring points (Discharged Creek)**

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 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek**

| No. | Parameters | Unit | SW-2 | SW-4 | SW-7 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ˚C | 29 | 28 | 28 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.7 | 7.1 | 6.7 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.37 | 4.96 | 4.43 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 24 | 206 | 58 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 63.82 | 4.54 | 8.40 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 114.0 | 14.7 | 21.7 | 125 |
| 7 | Color | TCU (True Color Unit) | 31.70 | 14.46 | 26.25 | 150 |
| 8 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 1 | - |
| 9 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 3.6 | 0.6 | 11.4 | 80 |
| 11 | Total Phosphorus (T-P) | mg/l | < 0.05 | 0.31 | 0.20 | 2 |
| 12 | Total Coliform | MPN/100ml | 350000.0 | 550000.0 | 920000.0 | 400 |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) | mg/l | 80 | 192 | 126 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 4.060 | 14.860 | 3.270 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml | - | - | 24.0 | (1000)* (CFU/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.27 | 0.76 | 1.03 | - |

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.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

### 2.5.2 Result of Reference Tube Well

Result of water quality monitoring at reference tube well monitoring point is shown in Table 2.5-2. As the comparison with the target value, the result of iron exceeded the target value.

As for the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 9.182 mg/l in August 2022 and most of the iron concentration results (from April 2019 to August 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from 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 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well**

| No. | Parameters | Unit | GW-2 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.8 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 6.08 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 4 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 7.80 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 12.2 | 125 |
| 7 | Color | TCU (True Color Unit) | 29.66 | 150 |
| 8 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | - |
| 9 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | 10 |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | < 0.5 | 80 |
| 11 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.65 | 2 |
| 12 | Total Coliform | MPN/100ml | 23.0 | 400 |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) | mg/l | 186 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 7.350 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml | < 1.8 | (100)* (MPN/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | - | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.

*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 parameter of discharge point, suspended solid amount at SW-7 is higher than the target value in October, December 2022 and April, August 2023. Moreover, total coliform amount at SW-7 is higher than the target value in August 2022 and February, June, August 2023. The concentrations of total coliform at SW-7 are extending from 2300 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml). Total coliform concentration at SW-7 is obviously reached to the detection limit in the early and mid-rainy season and it might be the effect of storm water run-off. Moreover, iron concentration at GW-2 is always higher than the target value except the result of April 2023. It is observed that iron concentration at GW-2 is higher throughout monsoon and winter time.

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.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of suspended solid (SS) at (SW-4 and SW-7), $BOD_{(5)}$ at (SW-2), total coliform at (SW-2, SW-4 and SW-7) and iron at (SW-2 and SW-4), in surface water, and the results of iron at (GW-2) in ground water exceeded the target value in this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone B.

As for the result of SS, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone B.

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because there are various kinds of vegetation and creature such as birds, and small animals in and along the retention pond.

Since the composition of the total coliform include bacteria from natural origin, and 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 of surface water at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) 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 the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 9.182 mg/l in August 2022 and most of the iron concentration results (from April 2019 to August 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from 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.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone B, the following action may be taken to maintain the target value 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*

**FOR DISCHARGED POINT OF THILAWA SEZ ZONE B**

Surface water sampling and onsite measurement at SW-7

**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-2

# APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# FOR DISCHARGED POINT

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

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible]
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : [illegible] | Sampling Date : 8 August, 2023
Sample No. : [illegible] | Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - | 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 | 58 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 8.40 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Closed Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 31.7 | 3.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 28.25 | 0.33 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 11.4 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.21 | 0.15 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 126 | - |
| 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 | 0.215 | 0.003 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 5400.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9223 B Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 45.7 | 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. [illegible] edition

Analyzed By : [illegible]
Manager

Approved By : [illegible]
Managing Director

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

DOWA

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

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible]
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :

Sample Name : [illegible] | Sampling Date : 8 August, 2023
Sample No. : [illegible] | Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - | Sample Received Date : 8 August, 2023
Analysis Date : [illegible]

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 29 | [illegible] |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 88 | |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | [illegible] | [illegible] |

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

Analyzed By
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Report No. : GEM-LAB-202308068
Revision No. : 1
Report Date : 31 August, 2023
Application No. : [illegible]

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD. (MKI)
Address : No. 38/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-4-0808
Sample No. : W-2308023
Water Profile No. :
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : 8-31/08/2023

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 109 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.54 | 2.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 14.7 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 14.46 | 2.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 0.6 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P F (Ascorbic acid Method) | mg/l | 0.11 | 0.03 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 156 | - |
| 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 | 14.060 | 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, 23rd edition

Analyzed By :
[illegible]
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By :
Aug 21, 2023
Managing Director

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

## 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 : Environmental Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : [illegible]

Sample No. : [illegible]

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 | [illegible] | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 7.80 | 0.08 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Closed Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 12.5 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 28.66 | 0.02 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.82 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 166 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 10 | Mercury | APHA 3112 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.002 | 0.002 |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 1.950 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 23.0 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 1 |
| 14 | 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, 23rd edition

Analyzed By:

[illegible]
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By:

Aug 21, 2023
[illegible]
Managing Director

MJTD

## Thilawa Special Economic Zone

## Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

# Appendix-B

## Water and Waste Water Monitoring Report

## October 2023

# WATER QUALITY MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# IN THILAWA SEZ ZONE B

**(PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)**

**(Bi-Monthly Monitoring)**

**October 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**

MJTD

# 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 ..... 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 ..... 3
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 at Discharged point and Discharged Creek ..... 6
Table 2.5-2 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well ..... 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 B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and 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. As for the monitoring of the water quality, total four sampling points are set for water quality survey, named SW-2, SW-4, SW-7 and GW-2 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the four locations, SW-7 is main discharged point of Zone B during the operation stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well located in the monastery compound of Phalan village which is situated next to the southern boundary of the industrial area of Zone B. 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 four locations. Among the four locations, water flow measurement was carried out at two locations (SW-2 and SW-4) where can be measured by current meter. However, water flow measurement cannot be conducted with current meter at one location (SW-7) 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-2 | SW-4 | SW-7 | GW-2 | Remarks |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 2 | pH | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | ○ | ○ | ○ | ○ | On-site measurement |
| 4 | Suspended Solid (SS) | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 5 | $BOD_5$ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 6 | $COD_{Cr}$ | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 7 | Color | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 8 | Odor | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 9 | Oil and Grease | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 11 | Total Phosphorus (T-P) | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 12 | Total Coliform | ○ | ○ | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) (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.

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-2 | **Coordinate**- N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04" |
| | | **Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 2 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42" |
| | | **Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-7 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.25", E - 96° 17' 5.66" |
| | | **Location** – Outlet of retention pond of Zone B before connecting to Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Discharge water sampling |
| 4 | GW-2 | **Coordinate** - N - 16° 39' 25.30", E - 96° 17' 15.60" |
| | | **Location** - In the monastery compound of Phalan village |
| | | **Survey Item** - Ground water sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**SW-2 (Reference Point)**

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

**SW-7 (Discharged Point)**

SW-7 is main discharged point of Zone B during operation stage. The distance is about 434 m downstream of SW-2. This sampling point is located at outlet of retention pond of Zone B, in the north of Zone B area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone A in the north and local industrial zone in the east respectively.

**GW-2 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-2 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the monastery compound of Phalan village. The surrounding areas are Thilawa SEZ Zone A in the north, Phalan village in the south and fields in the west and local industrial zone in the northeast and operation of Thilawa SEZ Zone B in the east and northeast respectively.

## 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 Solid (SS) | APHA 2540D (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 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| 8 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| 9 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| 11 | Total Phosphorous (T-P) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| 13 | Total Dissolved Solids (TDS) | APHA 2540C (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 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-2 | 24/10/2023 13:25 |
| 2 | SW-4 | 24/10/2023 13:51 |
| 3 | SW-7 | 24/10/2023 09:44 |
| 4 | GW-2 | 24/10/2023 09:12 |

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 at discharged point, discharged creek are summarized in Table 2.5-1. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2. The results were compared with the target value of effluent water quality discharged to water body stipulated in the EIA report.

### 2.5.1 Results of Discharged Point and Discharged Creek

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

**Result of Discharged point**

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 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 at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on humanhealth.

**Result of Reference Monitoring points (Discharged Creek)**

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 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek**

| No. | Parameters | Unit | SW-2 | SW-4 | SW-7 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 30 | 30 | 29 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.6 | 6.9 | 7.2 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.39 | 4.33 | 6.01 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 30 | 102 | 38 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 5.06 | 4.11 | 5.44 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 13.3 | 9.6 | 4.4 | 125 |
| 7 | Color | TCU (True Color Unit) | 19.15 | 13.94 | 3.75 | 150 |
| 8 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 1 | 1 | - |
| 9 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | < 3.1 | < 3.1 | 10 |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | 1.8 | < 0.3 | < 0.5 | 80 |
| 11 | Total Phosphorus (T-P) | mg/l | 0.25 | 0.16 | 0.05 | 2 |
| 12 | Total Coliform | MPN/100ml | 35000.0 | 54000.0 | 28000.0 | 400 |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) | mg/l | 96 | 112 | 80 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 2.060 | 12.960 | 2.270 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml | - | - | 8.3 | (1000)* (CFU/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.19 | 0.31 | - | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.
*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water bodies 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.
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

### 2.5.2 Result of Reference Tube Well

Result of water quality monitoring at reference tube well monitoring point is shown in Table 2.5-2. As the comparison with the target value, the result of iron exceeded the target value.

As for the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 9.182 mg/l in August 2022 and most of the iron concentration results (from April 2019 to October 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from 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 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well**

| No. | Parameters | Unit | GW-2 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | ℃ | 28 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.8 | 6-9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 6.75 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 3.76 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | < 0.7 | 125 |
| 7 | Color | TCU (True Color Unit) | 39.69 | 150 |
| 8 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | - |
| 9 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | 10 |
| 10 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | < 0.5 | 80 |
| 11 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.62 | 2 |
| 12 | Total Coliform | MPN/100ml | 6.1 | 400 |
| 13 | Total Dissolved solids (TDS) | mg/l | 200 | 2000 |
| 14 | Iron | mg/l | 7.150 | 3.5 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Escherichia Coli | MPN/100ml | 2.0 | (100)* (MPN/100ml) |
| 17 | Flow Rate | $m^3/s$ | - | - |

Note: Red color means exceeded value than target value.

*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 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 parameter of discharge point, total coliform amount at SW-7 is higher than the target value in February, June, August and October 2023. The concentrations of total coliform at SW-7 are extending from 2300 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml). Total coliform concentration at SW-7 is obviously reached to the detection limit in the early and mid-rainy season, and winter season and it might be the effect of storm water run-off. Moreover, iron concentration at GW-2 is always higher than the target value except the result of April 2023. It is observed that iron concentration at GW-2 is higher throughout monsoon and winter time.

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-2, SW-4 and SW-7), suspended solid (SS) and iron at (SW-4) in surface water, and the result of iron at (GW-2) in ground water exceeded the target value in this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone B.

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 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 at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on humanhealth.

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 the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 9.182 mg/l in August 2022 and most of the iron concentration results (from April 2019 to October 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from 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.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone B, the following action may be taken to maintain the target value 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*

# APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited ★
MJTD

**FOR DISCHARGED POINT OF THILAWA SEZ ZONE B**

Surface water sampling and onsite measurement at SW-7

## 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-2



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS**

# FOR DISCHARGED POINT

GEM [illegible]

Report No : GEM-LAB-202311119
Revision No : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No : [illegible]

## 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-?-1024 — Sampling Date : 24 October, 2023

Sample No : W-2310139 — Sampling by : Customer

Water 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 | 30 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.44 | 2.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 8.8 | 11.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 3.75 | 3.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.8 | 0.8 |
| 7 | Total Phosphorus | 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 | 980 | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | <0.003 | 0.003 |
| 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 | 1.278 | 0.050 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 240000 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 6.1 | 1.8 |

Remark : LOQ - Limit of Quantification

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, [illegible] edition

Analysed By : [illegible] Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By : Nov 7, 2023
Managing Director

[illegible]



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-2023110[illegible]
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : [illegible]

## 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 : Environmental Monitoring report for Zone A & B
Sample Description

Sample Name : MKI-SW-2-1024 | Sampling Date : 24 October, 2023
Sample No. : W-2310108 | 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 | 38 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.08 | 0.08 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Closed Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 13.3 | 6.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.3 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 19.61 | 0.02 |
| 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 | 0.07 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 98 | - |
| 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 | 2.082 | 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 | 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, 23nd edition

Analyzed By
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 1, 2023
GEM

Approved by
Hideki [illegible] Nov 9, 2023
Managing Director

DOWA

Report No. : GEM-LAB-202311017
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0021-2310

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 16/A, 1st Floor, Grand Mio Sein Condominium, Mio Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description

Sample Name : MKI-SW-4-1024
Sample No. : W-2310187
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 | 152 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.11 | 0.80 |
| 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 | 17.58 | 5.00 |
| 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°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 | 12.868 | 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, 23rd edition

Analyzed By
N. N. Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By
Hideyuki [illegible] Nov 7, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

DOWA

Report No. : GEM-LAB-202311023
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : [illegible]

# 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 : Environmental Monitoring Report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKT-SW-2-1025 | Sampling Date : 19 October, 2023

Sample No. : W-2310118 | Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - | Sample Received Date : 19 October, 2023

Analytical Date : 19/10-7/11/2023

| 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 | [illegible] | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | <0.7 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 35.85 | 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 | 0.52 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 350 | - |
| 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 | [illegible] | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 6.1 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 2.0 | 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

Analyzed by : [illegible]
Manager

LAB
Nov 3, 2023
GEM

Approved by : [illegible]
Nov 3, 2023
Managing Director

[illegible]

# Thilawa Special Economic Zone

## Zone B– Phase 1, 2,3 (Operation phase)

# Appendix-C

## Water and Waste Water Monitoring Report

## December 2023

# WATER QUALITY MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# IN THILAWA SEZ ZONE B

**(PHASE 1, 2 & 3 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 .......... 4
2.4 Monitoring Period .......... 5
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 .......... 4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Point .......... 5
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar .......... 5
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek .......... 7
Table 2.5-2 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well .......... 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 B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and 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. As for the monitoring of the water quality, total four sampling points are set for water quality survey, named SW-2, SW-4, SW-7 and GW-2 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the four locations, SW-7 is main discharged point of Zone B during the operation stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well located in the monastery compound of Phalan village which is situated next to the southern boundary of the industrial area of Zone B. 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 four locations. Among the four locations, water flow measurement was carried out at two locations (SW-2 and SW-4) where can be measured by current meter. However, water flow measurement cannot be conducted with current meter at one location (SW-7) 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-2 | SW-4 | SW-7 | GW-2 | 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 | - | - | ○ | ○ | Laboratory analysis |
| 37 | 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-2 | **Coordinate**- N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04" |
| | | **Location** - Upstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 2 | SW-4 | **Coordinate**- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42" |
| | | **Location** - Downstream of Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Surface water sampling and water flow rate measurement |
| 3 | SW-7 | **Coordinate** - N - 16° 40' 13.25", E - 96° 17' 5.66" |
| | | **Location** – Outlet of retention pond of Zone B before connecting to Shwe Pyauk Creek |
| | | **Survey Item** - Discharge water sampling |
| 4 | GW-2 | **Coordinate** - N - 16° 39' 25.30", E - 96° 17' 15.60" |
| | | **Location** - In the monastery compound of Phalan village |
| | | **Survey Item** - Ground water sampling |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**SW-2 (Reference Point)**

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

**SW-7 (Discharged Point)**

SW-7 is main discharged point of Zone B during operation stage. The distance is about 434 m downstream of SW-2. This sampling point is located at outlet of retention pond of Zone B, in the north of Zone B area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone A in the north and local industrial zone in the east respectively.

**GW-2 (Reference of Existing Tube Well)**

GW-2 was collected from tube well as ground water sample. It is located in the monastery compound of Phalan village. The surrounding areas are Thilawa SEZ Zone A in the north, Phalan village in the south and fields in the west and local industrial zone in the northeast and operation of Thilawa SEZ Zone B in the east and northeast respectively.



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 (Silicylate 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<br>(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 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-2 | 05/12/2023 12:15 |
| 2 | SW-4 | 05/12/2023 14:03 |
| 3 | SW-7 | 05/12/2023 09:45 |
| 4 | GW-2 | 05/12/2023 09:04 |

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.



MJTD

## 2.5 Monitoring Results

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

### 2.5.1 Results of Discharged Point and Discharged Creek

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

**(1) Result of Discharged point**

As for the result of SS, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone B.

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 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 at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of iron, the result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek exceeded the target value. The possible reasons may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron and iron remains in the natural environment for a long time. Table 2.5-1 shows the results of water quality of the main discharged point of Zone B (SW-7) and reference monitoring points (SW-2 and SW-4). Regarding SW-2 and SW-4, SS concentration are 70 mg/l and 114 mg/l, while iron concentration occur 5.580 mg/l and 6.880 mg/l respectively. It can be clearly seen that the lower suspended solid concentrations generally have lower iron concentrations and higher suspended solid concentrations generally have higher iron concentrations.

**(2) Additional Monitoring by MJTD**

As of the water quality monitoring results on (December 5, 2023), the iron result exceeded at (SW-7). After receiving the result of iron for December 5, 2023 monitoring, additional water quality monitoring was carried out at the same location on (January 9, 2024) by MJTD for more identification of iron. The Result of additional monitoring is compared with that of December 5, 2023, the additional monitoring result is lower. But comparing with the target value, the additional monitoring result is exceeded. There was construction work by three locators in the Zone B during monitoring and it is speculated that iron concentration in the retention pond can be affected by the construction activities. The result of iron (December 5, 2023) exceeded the target value as the reasons discussed above. The results in previous monitoring months with complied with the target value at (SW-7).

**Result of Reference Monitoring points (Discharged Creek)**

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



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

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.

**Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek**

| Sampling Date | | | 5.12.2023 | 5.12.2023 | 5.12.2023 | 9.1.2024 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Parameters | Unit | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Additional Monitoring *1 | |
| | | | SW-2 | SW-4 | SW-7 | SW-7 | |
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | 31 | 28 | - | ≤35 |
| 2 | pH | - | 7.5 | 10.0 | 7.9 | - | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 3.57 | 8.85 | 4.68 | - | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 70 | 114 | 366 | - | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 17.67 | 11.69 | 8.47 | - | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | 50.0 | 30.0 | 19.4 | - | 125 |
| 7 | Total Coliform | MPN/100ml | 160000 | 28000.0 | > 160000 | - | 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 | 3.5 | - | 80 |
| 10 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.31 | 0.38 | 0.78 | - | 2 |
| 11 | Color | TCU (True Color Unit) | 36.03 | 10.80 | 10.04 | - | 150 |
| 12 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | 3 | 1.4 | - | - |
| 13 | Ammonia | mg/l | 1.05 | 0.11 | 0.74 | - | 10 |
| 14 | Total Dissolved Solids | mg/l | 366 | 302 | 344 | - | 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 | 0.168 | - | 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 | 5.380 | 6.800 | 11.680 | 12.040 | 3.5 |

| Sampling Date | | | 5.12.2023 | 5.12.2023 | 5.12.2023 | 9.1.2024 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| No. | Parameters | Unit | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Regular Monitoring *1 | Additional Monitoring *1 | |
| | | | SW-2 | SW-4 | SW-7 | SW-7 | |
| 27 | Cyanide | mg/l | <0.002 | < 0.002 | < 0.002 | - | 0.1 |
| 28 | Total Cymide | mg/l | 0.003 | 0.082 | < 0.002 | - | 1 |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | mg/l | < 0.05 | < 0.05 | < 0.05 | - | 0.1 |
| 30 | Fluoride | mg/l | 0.185 | 1.395 | 1.000 | - | 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 | 0.515 | - | 1 |
| 34 | Formaldehyde | mg/l | 0.134 | 0.094 | 0.396 | - | 1 |
| 35 | Phenols | mg/l | 0.010 | 0.027 | 0.015 | - | 0.5 |
| 36 | Escherichia Coli | MPN/100ml | - | - | 6.8 | - | (1000)** (CFU/100ml) |
| 37 | Flow Rate | $m^3/s$ | 0.003 | 2.25 | - | - | - |

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 was also carried out on January 9, 2024. As of the water quality monitoring results on December 5, 2023, iron level exceeded at SW-7 than the target value. When the result of December 5, 2023 is compared with that of January 9, 2024, the latter result is lower than the former one.

**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.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

### 2.5.2 Result of Reference Tube Well

Result of water quality monitoring at reference tube well monitoring point is shown in Table 2.5-2. As the comparison with the target value, the result of iron exceeded the target value.

As for the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 14.100 mg/l in December 2023 and most of the iron concentration results (from April 2019 to December 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). Moreover, Thilawa SEZ area is mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be saturated in the underlying confined aquifer.

**Table 2.5-2 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well**

| No. | Parameters | Unit | GW-2 | Target Value (Reference Value for Self-Monitoring) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Water Temperature | °C | 29 | ≤ 35 |
| 2 | pH | - | 6.4 | 6~9 |
| 3 | Dissolved Oxygen (DO) | mg/l | 6.08 | - |
| 4 | Suspended Solid (SS) | mg/l | 2 | 50 |
| 5 | $BOD_{(5)}$ | mg/l | 7.68 | 30 |
| 6 | $COD_{(Cr)}$ | mg/l | < 0.7 | 125 |
| 7 | Total Coliform | MPN/100ml | 140.0 | 400 |
| 8 | Oil and Grease | mg/l | < 3.1 | 10 |
| 9 | Total Nitrogen (T-N) | mg/l | < 0.5 | 80 |
| 10 | Total Phosphorous (T-P) | mg/l | 0.65 | 2 |
| 11 | Color | TCU (True Color Unit) | 74.55 | 150 |
| 12 | Odor | TON (Threshold Odor Number) | 1 | - |
| 13 | Ammonia | mg/l | 0.23 | 10 |
| 14 | Total Dissolved Solids | mg/l | 200 | 2000 |
| 15 | Mercury | mg/l | ≤ 0.002 | 0.005 |
| 16 | Zinc | mg/l | ≤ 0.002 | 2 |
| 17 | Arsenic | mg/l | ≤ 0.010 | 0.1 |
| 18 | Chromium | mg/l | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 19 | Cadmium | mg/l | ≤ 0.002 | 0.03 |
| 20 | Selenium | mg/l | ≤ 0.010 | 0.02 |
| 21 | Lead | mg/l | ≤ 0.002 | 0.1 |
| 22 | Copper | mg/l | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 23 | Barium | mg/l | 0.100 | 1 |
| 24 | Nickel | mg/l | ≤ 0.002 | 0.2 |
| 25 | Silver | mg/l | ≤ 0.002 | 0.5 |
| 26 | Iron | mg/l | 14.100 | 3.5 |
| 27 | Cyanide | mg/l | < 0.002 | 0.1 |
| 28 | Total Cyanide | mg/l | < 0.002 | 1 |
| 29 | Chromium (Hexavalent) | mg/l | < 0.05 | 0.1 |
| 30 | Fluoride | mg/l | 0.227 | 20 |
| 31 | Free Chlorine | mg/l | < 0.1 | 1 |
| 32 | Total Residual Chlorine | mg/l | < 0.1 | 0.2 |
| 33 | Sulphide | mg/l | < 0.005 | 1 |
| 34 | Formaldehyde | mg/l | < 0.003 | 1 |
| 35 | Phenols | mg/l | < 0.002 | 0.5 |
| 36 | Escherichia Coli | MPN/100ml | < 1.8 | (100)* (MPN/100ml) |
| 37 | Flow Rate | $m^3/s$ | - | - |



MJTD

Note: Red color means exceeded value than target value.
*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 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 results of the parameter of discharge point, suspended solid amount at SW-7 is higher than the target value in December 2022 and April, August, December 2023. Moreover, total coliform amount at SW-7 is higher than the target value in February, June, August, October and December 2023. The concentrations of total coliform at SW-7 are extending from 2300 MPN/100ml to the detection limit (>160000 MPN/100ml). Total coliform concentration at SW-7 is obviously reached to the detection limit in the early and mid-rainy season, and winter season and it might be the effect of storm water run-off. The result of iron at SW-7 is higher than the target value in this time (December 2023) as well as in December 2022. Noticeably, iron concentration of SW-7 are higher the winter season. Moreover, iron concentration at GW-2 is always higher than the target value except the result of April 2023. It is observed that iron concentration at GW-2 is higher throughout monsoon and winter season.

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 suspended solid (SS), total coliform and iron at (SW-2, SW-4 and SW-7) and pH at (SW-4) in surface water, and the result of iron at (GW-2) in ground water exceeded the target value in this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone B.

As for the result of SS, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone B.

As for the result of total coliform of surface water, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone B because 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 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 at the main discharging point of Zone B (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at the main discharging point of Zone B (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of iron, the result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek exceeded the target value. The possible reasons may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron and iron remains in the natural environment for a long time. Regarding SW-2 and SW-4, SS concentration are 70 mg/l and 114 mg/l, while iron concentration occur 5.580 mg/l and 6.880 mg/l respectively. It can be clearly seen that the lower suspended solid concentrations generally have lower iron concentrations and higher suspended solid concentrations generally have higher iron concentrations.

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 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-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 the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. Comparison with previous monitoring results of GW-2 since April 2019, the iron concentration results are ranging from 0.108 mg/l in April 2023 to 14.100 mg/l in December 2023 and most of the iron concentration results (from April 2019 to December 2023) exceeded the target value except the results of August 2019, February and April 2022, and April 2023. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). Moreover, Thilawa SEZ area is mainly composed of iron rich soil (lateritic soil), and it can be saturated in the



MJTD

underlying confined aquifer.

As for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone B, the following action may be taken to maintain the target value of total coliform, SS and iron and appropriate water quality monitoring:

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

- To monitor the possibility of the overflow from bare land.

- To monitor the possibility of the domestic wastewater from the factories.

*End of the Document*



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**FOR DISCHARGED POINT OF THILAWA SEZ ZONE B**

Surface water sampling and onsite measurement at SW-7



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-2

# APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## FOR DISCHARGED POINT

Report No. : GEM-LAB-202312028
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-7-1205
Sample No. : W-2312017
Waste Profile No. :
Sampling Date : 5 December, 2023
Sampled 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 | 366 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 8.47 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 19.4 | 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 | 10.04 | 0.05 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.5 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.78 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.74 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 344 | - |
| 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 | ≤0.002 | 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 | 0.158 | 0.002 |

LAB GEM

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 | 21.680 | 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 | 1.388 | 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 | 0.515 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.708 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | [illegible] | 6.8 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation)) | mg/l | 0.015 | 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 Hazen unit and to one Pt-Co unit

Analyzed By:

Cherry Myint Than
Assistant Manager

LAB Dec 29, 2023 GEM

Approved By:

Yi Yi Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

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-R000K/000/A0
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202401036

Revision No. : 1

Report Date : 17 January, 2024

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-7(Environment)

Sample No. : W-2401065

Waste Profile No :

Sampling Date : 9 January, 2024

Sampling By : Customer

Sample Received Date : 9 January, 2024

Analytical Date : 9-17/01/2024

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/L | 12.040 | 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

Analysed By:

Ni Ni Aye Lwin

Manager

LAB
Jan 19, 2024
GEM

Approved By :

Hideki Yoma Jan 19, 2024

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.



MJTD

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

Report No. : GEM LAB-202312023
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-L235 | Sampling Date : 1 December, 2023
Sample No. : W 2312019 | Sampling By : Customer
Waste Profile No. : | 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 | 5.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 50.0 | 0.2 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 100000 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 38.03 | 0.01 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.3 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | 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 | 398 | |
| 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 | 5.380 | 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 | 0.180 | 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 | 0.178 | 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 | 0.030 | 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(C): Color Unit - TCU (true Color Unit), One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit.

Analysed By:
Chery Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 19, 2023
GEM

Approved By:
Ni Ni Aye Lwin Dec 19, 2023
Manager

MJTD

Report No. : GEM-LAB-202312022
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : [illegible]

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Mya Sein Condominium, Mio 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 | 11.59 | 0.88 |
| 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 | 3.9 | 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 | 0.260 | 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 | 6.488 | 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 | 0.017 | 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 | 1.295 | 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 | 0.120 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.094 | 0.001 |
| 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 B(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:

N. N Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

Report No. : GEM-LAB-202312025
Revision No. : 0
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-2-1205
Sample No : W-2312018
Waste Profile No : -
[illegible] : 5 December, 2023
[illegible] : 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 | 7.66 | 2.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | <0.7 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | [illegible] | 140.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 34.55 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500 P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.65 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.21 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 200 | - |
| 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 | 0.100 | 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 | <4.100 | 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 | 0.227 | 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 | <0.005 | 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 | [illegible] | <1.8 | 1.8 |
| 33 | 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 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

Dec 29, 2023

Approved By

Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

**Thilawa Special Economic Zone**

**Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)**

# Appendix-D

**Air Quality Monitoring Report**

**December 2023**

# AIR QUALITY MONITORING
# REPORT
# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
# THILAWA SEZ ZONE B
# (PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)

**(BI-ANNUALLY MONITORING)**

**December 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**

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: 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 ........ 3
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION ........ 8
APPENDIX-1 HOURLY AIR RESULTS ........ 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) ........ 3
Table 2.5-2 Total Exceeded Hours ........ 6
Table 2.5-3 Summary of Wind Direction at AQ-1 ........ 7


## 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 Wind Status at AQ-1 ........ 4
Figure 2.5-2 Wind Rose Diagram of AQ-1 ........ 5




Myanmar 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 B 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 condition under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, air quality had been monitored from 11 December 2023 to 18 December 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 11 December to 18 December, 2023 | Air Quality | CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$ | 1 | 7 Days | On site measurement by Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

# CHAPTER 2: AIR QUALITY MONITORING

## 2.1 Monitoring Item

The parameters for air quality monitoring were CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$.

## 2.2 Monitoring Location

The air quality measurement equipment, "Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS) was set up at the south of the Thilawa SEZ Zone B, N: 16°39'24.20", E: 96°17'15.80", inside the monastery compound of Phalan village. As the monitoring point (AQ-1) is adjacent to the southern boundary of Thilawa SEZ Zone B, it is surrounded by Thilawa SEZ Zone B in the north and east. In the south and west of AQ-1, the residential houses of Phalan village and the fields are occurred respectively. Besides, Thilawa SEZ Zone A is distanced about 2 km north of AQ-1 as well as the Thilawa Industrial Zone is about 1 km northeast. Due to the air quality monitoring is carried out at above location which is closed to the residential houses of Phalan village, the possible emission sources are exhaust gas and dust emissions from the fuel-burning equipment and other tasks of construction activities of Zone B but also from the daily human activities in Phalan village. 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 11 December, 2023 to 18 December, 2023.

## 2.4 Monitoring Method

Monitoring of CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ 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, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$. Wind data are analyzed by using the WRPLOT View (Ver. 8.0.2), in which calm wind is defined below 0.5 m/s. The status 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**

## 2.5 Monitoring Results

The daily average value of air quality monitoring results of CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$ are described in Table 2.5-1. Comparing with the target value of CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$ prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, seven days average concentration of CO, $NO_2$, $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$ were within target value. However, daily average concentration of $PM_{2.5}$ for three days, and that of $PM_{10}$ and $SO_2$ for two days were exceeded the target value. When compared with the $PM_{2.5}$ daily average value of environmental standards by Ministry of Environment Japan (MOEJ) which is 35 $\mu g/m^3$ (0.035 $mg/m^3$), the exceeded values are complied with MOEJ's target values.

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

| Date | CO $mg/m^3$ | $NO_2$ $mg/m^3$ | $PM_{2.5}$ $mg/m^3$ | $PM_{10}$ $mg/m^3$ | $SO_2$ $mg/m^3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 11~12 December, 2023 | 0.166 | 0.041 | 0.024 | 0.036 | 0.016 |
| 12~13 December, 2023 | 0.233 | 0.066 | 0.026 | 0.056 | 0.023 |
| 13~14 December, 2023 | 0.179 | 0.082 | 0.027 | 0.063 | 0.027 |
| 14~15 December, 2023 | 0.237 | 0.092 | 0.024 | 0.041 | 0.019 |
| 15~16 December, 2023 | 0.198 | 0.078 | 0.029 | 0.047 | 0.018 |
| 16~17 December, 2023 | 0.139 | 0.096 | 0.023 | 0.034 | 0.019 |
| 17~18 December, 2023 | 0.251 | 0.085 | 0.021 | 0.051 | 0.020 |
| 7 Days Average Value | 0.200 | 0.078 | 0.025 | 0.044 | 0.020 |
| Target Value | 10.26 | 0.1 | 0.025 | 0.05 | 0.02 |

Note: Red color mentions the exceeded value for $PM_{2.5}$, $PM_{10}$ and $SO_2$.
The target value of CO, $NO_2$ and $SO_2$ were converted from ppm units to $mg/m^3$. The conversion equation are as follows;
1. (CO, $mg/m^3$) = (CO, ppm) * (Molecular Weight of CO (28)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
2. ($NO_2$, $mg/m^3$) = ($NO_2$, ppm) * (Molecular Weight of $NO_2$ (46)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
3. ($SO_2$, $mg/m^3$) = ($SO_2$, 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 and its wind rose diagram are described in Figure 2.5-1 and Figure 2.5-2. According to the wind rose analysis, the prevailing wind direction during monitoring was Northeast (NE) and the least frequency wind direction was



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

Southwest (SW). During the monitoring period, while the maximum wind speed was 1.0 m/s, the average speed is 0.09 m/s. The calm wind is 83.93%, whereas the calm wind is defined below 0.5 m/s. As the average wind speed is lower than the defined calm wind, it is assumed that the wind was calm during the monitoring period.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.5-1 Wind Status at AQ-1**



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.5-2 Wind Rose Diagram of AQ-1**

There were no construction activities during this monitoring period.

Overall summary of total exceeded hours of particulate matters and $SO_2$ during the seven days monitoring period are shown in Table 2.5-2. According to the daily average values, Day 2, Day 3 and Day 5 values of $PM_{2.5}$ as well as the values of Day 2 and Day 3 of $PM_{10}$ and $SO_2$ are higher than the target value.

When compared with the target value, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring for $PM_{2.5}$ were 96 hours, observing from evening till early morning on Day 2, Day 3 and Day 5. For $PM_{10}$, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring were 70 hours, those hours were observed from evening till early morning on Day 2 and Day 3. For $SO_2$, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring were 52 hours and those exceeded hours occurred from afternoon to evening on Day 2 and Day 3.

According to the wind data, the wind was prominently blowing from North-Northeast (NNE) and East-Northeast (ENE) directions during night on Day 2. On Day 3, the prominent wind direction during nigh were Northeast (NE) and Northwest (NW). During day time on Day 5, the prominent wind directions were North (N) and North-Northeast (NNE). (see Appendix 1)

According to the summary of wind direction at AQ-1, most of the prominent wind were blowing from Northwest (NW) and Northeast (NE) quadrants, observing more than 70% of total wind direction (Table 2.5-3).

Possible emission sources for $PM_{2.5}$ and $PM_{10}$ are affected from natural origin such as dust from unpaved land area from outside of Zone B and transportation in and around the monitoring area.

Possible emission sources for $SO_2$ are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, daily human activities in residential area (cooking by wood or charcoal, open burning, etc.), operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and operation activities of Zone B.

In the evening and night during winter, the air becomes cold, dense and moving slower than in day time. Consequently, cold air can trap the particulate matter or pollutants, and remaining in place for longer time, causing the high concentration of pollutants during night. Moreover, Planetary Boundary Layer, a section of atmosphere from 0 to about 1.5 km from above sea level, becomes shallow during night and there will be less space for pollution particle to move around, causing them to get more concentrated.

**Table 2.5-2 Total Exceeded Hours**

| | Parameters | Total Exceeded Hours |
|---|---|---|
| Day 1 – Day 7 | $PM_{2.5}$ | 96 |
| | $PM_{10}$ | 70 |
| | $SO_2$ | 52 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**Table 2.5-3 Summary of Wind Direction at AQ-1**

| Wind Direction | All Day | Day Time | Evening Time | Night Time |
|---|---|---|---|---|
| N | 19.0% | 10.7% | 3.0% | 5.4% |
| NNE | 18.5% | 6.5% | 3.0% | 8.9% |
| NE | 6.5% | 4.8% | 1.2% | 0.6% |
| ENE | 5.4% | 4.2% | 1.2% | 0.0% |
| E | 1.8% | 1.8% | 0.0% | 0.0% |
| ESE | 2.4% | 2.4% | 0.0% | 0.0% |
| SE | 3.6% | 1.8% | 1.8% | 0.0% |
| SSE | 4.2% | 3.6% | 0.6% | 0.0% |
| S | 6.5% | 3.0% | 0.0% | 3.6% |
| SSW | 4.8% | 0.0% | 0.0% | 4.8% |
| SW | 1.2% | 1.2% | 0.0% | 0.0% |
| WSW | 1.8% | 0.0% | 0.6% | 1.2% |
| W | 2.4% | 1.2% | 0.6% | 0.6% |
| WNW | 3.0% | 1.2% | 0.6% | 1.2% |
| NW | 9.5% | 4.2% | 0.0% | 5.4% |
| NNW | 9.5% | 3.6% | 0.0% | 6.0% |
| Total | 100.0% | 50.0% | 12.5% | 37.5% |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The result of seven days average air quality of CO, $NO_2$, PM2.5, $PM_{10}$ and $SO_2$ during seven days monitoring did not exceed the target value, thus there are no impacts on the surrounding environments. However, daily average concentration of $PM_{2.5}$ for three days, and that of $PM_{10}$ and $SO_2$ for two days were exceeded the target value. When compared with the $PM_{2.5}$ daily average value of environmental standards by Ministry of Environment Japan (MOEJ) which is 35 μg/m³ (0.035 mg/m³), the exceeded values are complied with MOEJ's target values.

When compared with the target value, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring for $PM_{2.5}$ were 96 hours, observing from evening till early morning on Day 2, Day 3 and Day 5. For $PM_{10}$, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring were 70 hours, those hours were observed from evening till early morning on Day 2 and Day 3.

Possible emission sources for $PM_{2.5}$ and $PM_{10}$ are affected from natural origin such as dust from unpaved land area from outside of Zone B and transportation in and around the monitoring area.

According to US Environmental Protection Agency (EPA) and WHO's health effect of particulate matter, there is no evidence of safe level of exposure or a threshold below which no adverse health effects occur. Exposure to $PM_{2.5}$ and $PM_{10}$ reduces the life expectancy of the population of the Region by about 8.6 months on average. Short term (hours, days) exposure to $PM_{2.5}$ and $PM_{10}$ can aggravate lung disease, causing asthma attacks and acute bronchitis, and may also increase susceptibility to respiratory infections. In people with heart disease, short term exposures have been linked to heart attacks and arrhythmias. However, healthy children and adults have not been reported to suffer serious effects from short term exposures. Long term exposures (months, years) have been associated with problems such as reduced lung function and the development of chronic bronchitis and even premature death. Even though the daily average values exceeded the target values, it does not exceed the level I guideline for alert by MOEJ which is equal to or less than 70 μg/m³ (0.07 mg/m³). Therefore, it can be considered to have no serious health impact and it is not necessary to avoid outside activities, however, it is desirable for high sensitive receptors to pay attention to their health condition considering the potential impact.

For $SO_2$, the total exceeded hours during 7-days consecutive monitoring were 52 hours and those exceeded hours occurred from afternoon to evening on Day 2 and Day 3.

Possible emission sources for $SO_2$ are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, daily human activities in residential area (cooking by wood or charcoal, open burning, etc.), operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and operation activities of Zone B.

In the public health statement $SO_2$ reported by ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) in US, 100 ppm (261.8 mg/m3) $SO_2$ is considered immediately dangerous to life and health (short term). Lung function changes observed when 0.4 to 3 ppm (1.05mg/m3 to 7.85 mg/m3) exposure for 20 years or more (long term). Therefore, although the target value of $SO_2$ was exceeded during monitoring period but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for future subject for air quality monitoring in Zone B, the following action may be taken to achieve the target level:

1) To control the speed limit of all machinery & vehicle (25km/hr) on site to avoid excessive dust creation and to minimize air pollution by the exhaust fumes.

2) To conduct the proper operation (stop idling while no operation).

3) To implement the regular maintenance of machine used for operation activities.

The periodical monitoring will be necessary to grasp the environmental conditions in operation stage of Thilawa SEZ Zone B. 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

| Date | Time | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 11 December, 2023 | 11:00 ~ 11:59 | 0.231 | 0.019 | 0.009 | 0.013 | 0.032 | 0.40 | 98 | E |
| 11 December, 2023 | 12:00 ~ 12:59 | 0.167 | 0.018 | 0.020 | 0.032 | 0.036 | 0.43 | 11 | N |
| 11 December, 2023 | 13:00 ~ 13:59 | 0.624 | 0.022 | 0.010 | 0.024 | 0.019 | 0.45 | 354 | N |
| 11 December, 2023 | 14:00 ~ 14:59 | 0.202 | 0.020 | 0.022 | 0.032 | 0.021 | 0.45 | 81 | E |
| 11 December, 2023 | 15:00 ~ 15:59 | 0.133 | 0.018 | 0.010 | 0.023 | 0.021 | 1.00 | 140 | SE |
| 11 December, 2023 | 16:00 ~ 16:59 | 0.099 | 0.014 | 0.012 | 0.025 | 0.028 | 0.15 | 110 | ESE |
| 11 December, 2023 | 17:00 ~ 17:59 | 0.146 | 0.012 | 0.028 | 0.034 | 0.023 | 0.20 | 167 | SSE |
| 11 December, 2023 | 18:00 ~ 18:59 | 0.277 | 0.041 | 0.027 | 0.032 | 0.010 | 0.05 | 173 | S |
| 11 December, 2023 | 19:00 ~ 19:59 | 0.269 | 0.070 | 0.033 | 0.038 | 0.005 | 0.02 | 45 | NE |
| 11 December, 2023 | 20:00 ~ 20:59 | 0.145 | 0.047 | 0.028 | 0.032 | 0.015 | 0.00 | 267 | W |
| 11 December, 2023 | 21:00 ~ 21:59 | 0.157 | 0.033 | 0.018 | 0.023 | 0.017 | 0.00 | 254 | WSW |
| 11 December, 2023 | 22:00 ~ 22:59 | 0.134 | 0.027 | 0.015 | 0.023 | 0.018 | 0.00 | 254 | WSW |
| 11 December, 2023 | 23:00 ~ 23:59 | 0.167 | 0.026 | 0.022 | 0.026 | 0.015 | 0.00 | 211 | SSW |
| 12 December, 2023 | 00:00 ~ 00:59 | 0.217 | 0.038 | 0.029 | 0.034 | 0.016 | 0.00 | 204 | SSW |
| 12 December, 2023 | 01:00 ~ 01:59 | 0.183 | 0.042 | 0.033 | 0.043 | 0.015 | 0.00 | 204 | SSW |
| 12 December, 2023 | 02:00 ~ 02:59 | 0.027 | 0.018 | 0.038 | 0.056 | 0.015 | 0.00 | 204 | SSW |
| 12 December, 2023 | 03:00 ~ 03:59 | 0.067 | 0.013 | 0.040 | 0.068 | 0.014 | 0.00 | 203 | SSW |
| 12 December, 2023 | 04:00 ~ 04:59 | 0.107 | 0.027 | 0.040 | 0.077 | 0.016 | 0.00 | 203 | SSW |
| 12 December, 2023 | 05:00 ~ 05:59 | 0.117 | 0.042 | 0.031 | 0.067 | 0.017 | 0.00 | 203 | SSW |
| 12 December, 2023 | 06:00 ~ 06:59 | 0.150 | 0.078 | 0.042 | 0.074 | 0.014 | 0.00 | 203 | SSW |
| 12 December, 2023 | 07:00 ~ 07:59 | 0.247 | 0.178 | 0.030 | 0.039 | 0.005 | 0.05 | 214 | SW |
| 12 December, 2023 | 08:00 ~ 08:59 | 0.076 | 0.140 | 0.025 | 0.035 | 0.000 | 0.18 | 324 | NW |
| 12 December, 2023 | 09:00 ~ 09:59 | 0.017 | 0.025 | 0.008 | 0.013 | 0.000 | 0.27 | 18 | NNE |
| 12 December, 2023 | 10:00 ~ 10:59 | 0.030 | 0.019 | 0.009 | 0.010 | 0.002 | 0.43 | 11 | N |
| | Max | 0.624 | 0.178 | 0.042 | 0.077 | 0.036 | | | |
| | Avg | 0.166 | 0.041 | 0.024 | 0.036 | 0.016 | | | |
| | Min | 0.017 | 0.012 | 0.008 | 0.010 | 0.000 | | | |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 12 December, 2023 | 11:00 ~ 11:59 | 0.217 | 0.018 | 0.007 | 0.010 | 0.023 | 0.52 | 23 | NNE |
| 12 December, 2023 | 12:00 ~ 12:59 | 0.863 | 0.012 | 0.008 | 0.016 | 0.053 | 0.57 | 74 | ENE |
| 12 December, 2023 | 13:00 ~ 13:59 | 0.401 | 0.017 | 0.006 | 0.034 | 0.047 | 0.35 | 85 | E |
| 12 December, 2023 | 14:00 ~ 14:59 | 0.305 | 0.018 | 0.009 | 0.029 | 0.043 | 0.38 | 49 | NE |
| 12 December, 2023 | 15:00 ~ 15:59 | 0.365 | 0.021 | 0.015 | 0.020 | 0.037 | 0.53 | 175 | S |
| 12 December, 2023 | 16:00 ~ 16:59 | 0.300 | 0.025 | 0.036 | 0.065 | 0.032 | 0.40 | 162 | SSE |
| 12 December, 2023 | 17:00 ~ 17:59 | 0.116 | 0.058 | 0.029 | 0.058 | 0.036 | 0.13 | 172 | S |
| 12 December, 2023 | 18:00 ~ 18:59 | 0.434 | 0.151 | 0.042 | 0.061 | 0.029 | 0.13 | 128 | SE |
| 12 December, 2023 | 19:00 ~ 19:59 | 0.579 | 0.104 | 0.028 | 0.051 | 0.013 | 0.10 | 64 | ENE |
| 12 December, 2023 | 20:00 ~ 20:59 | 0.429 | 0.120 | 0.025 | 0.042 | 0.017 | 0.07 | 76 | ENE |
| 12 December, 2023 | 21:00 ~ 21:59 | 0.118 | 0.087 | 0.028 | 0.051 | 0.018 | 0.00 | 9 | N |
| 12 December, 2023 | 22:00 ~ 22:59 | 0.078 | 0.065 | 0.032 | 0.062 | 0.018 | 0.03 | 21 | NNE |
| 12 December, 2023 | 23:00 ~ 23:59 | 0.052 | 0.084 | 0.033 | 0.071 | 0.018 | 0.00 | 23 | NNE |
| 13 December, 2023 | 00:00 ~ 00:59 | 0.116 | 0.064 | 0.041 | 0.095 | 0.020 | 0.03 | 34 | NE |
| 13 December, 2023 | 01:00 ~ 01:59 | 0.097 | 0.004 | 0.025 | 0.058 | 0.019 | 0.22 | 189 | S |
| 13 December, 2023 | 02:00 ~ 02:59 | 0.019 | 0.004 | 0.027 | 0.068 | 0.018 | 0.03 | 174 | S |
| 13 December, 2023 | 03:00 ~ 03:59 | 0.060 | 0.025 | 0.028 | 0.077 | 0.020 | 0.00 | 170 | S |
| 13 December, 2023 | 04:00 ~ 04:59 | 0.089 | 0.022 | 0.031 | 0.091 | 0.017 | 0.00 | 170 | S |
| 13 December, 2023 | 05:00 ~ 05:59 | 0.125 | 0.017 | 0.037 | 0.107 | 0.019 | 0.00 | 170 | S |
| 13 December, 2023 | 06:00 ~ 06:59 | 0.108 | 0.185 | 0.046 | 0.117 | 0.044 | 0.00 | 170 | S |
| 13 December, 2023 | 07:00 ~ 07:59 | 0.324 | 0.219 | 0.035 | 0.089 | 0.014 | 0.02 | 158 | SSE |
| 13 December, 2023 | 08:00 ~ 08:59 | 0.249 | 0.238 | 0.027 | 0.045 | 0.000 | 0.07 | 67 | ENE |
| 13 December, 2023 | 09:00 ~ 09:59 | 0.017 | 0.018 | 0.009 | 0.013 | 0.000 | 0.32 | 358 | N |
| 13 December, 2023 | 10:00 ~ 10:59 | 0.130 | 0.015 | 0.007 | 0.011 | 0.000 | 0.30 | 15 | NNE |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.863 | 0.238 | 0.046 | 0.117 | 0.053 |
| Avg | 0.233 | 0.066 | 0.026 | 0.056 | 0.023 |
| Min | 0.017 | 0.004 | 0.006 | 0.010 | 0.000 |

| Date | Time | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 13 December, 2023 | 11:00 ~ 11:59 | 0.328 | 0.022 | 0.007 | 0.011 | 0.015 | 0.47 | 289 | WNW |
| 13 December, 2023 | 12:00 ~ 12:59 | 0.165 | 0.013 | 0.008 | 0.031 | 0.040 | 0.53 | 341 | NNW |
| 13 December, 2023 | 13:00 ~ 13:59 | 0.318 | 0.020 | 0.028 | 0.050 | 0.059 | 0.35 | 65 | ENE |
| 13 December, 2023 | 14:00 ~ 14:59 | 0.351 | 0.019 | 0.025 | 0.029 | 0.048 | 0.40 | 307 | NW |
| 13 December, 2023 | 15:00 ~ 15:59 | 0.357 | 0.015 | 0.024 | 0.056 | 0.074 | 0.56 | 277 | W |
| 13 December, 2023 | 16:00 ~ 16:59 | 0.175 | 0.043 | 0.027 | 0.074 | 0.082 | 0.63 | 229 | SW |
| 13 December, 2023 | 17:00 ~ 17:59 | 0.075 | 0.034 | 0.025 | 0.050 | 0.045 | 0.27 | 32 | NNE |
| 13 December, 2023 | 18:00 ~ 18:59 | 0.170 | 0.121 | 0.032 | 0.068 | 0.045 | 0.05 | 25 | NNE |
| 13 December, 2023 | 19:00 ~ 19:59 | 0.403 | 0.138 | 0.035 | 0.078 | 0.032 | 0.05 | 31 | NNE |
| 13 December, 2023 | 20:00 ~ 20:59 | 0.348 | 0.097 | 0.029 | 0.060 | 0.004 | 0.03 | 35 | NE |
| 13 December, 2023 | 21:00 ~ 21:59 | 0.003 | 0.052 | 0.030 | 0.059 | 0.014 | 0.02 | 135 | SE |
| 13 December, 2023 | 22:00 ~ 22:59 | 0.216 | 0.139 | 0.039 | 0.082 | 0.016 | 0.00 | 324 | NW |
| 13 December, 2023 | 23:00 ~ 23:59 | 0.079 | 0.124 | 0.040 | 0.089 | 0.016 | 0.00 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 00:00 ~ 00:59 | 0.048 | 0.011 | 0.026 | 0.056 | 0.016 | 0.02 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 01:00 ~ 01:59 | 0.078 | 0.005 | 0.025 | 0.052 | 0.016 | 0.02 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 02:00 ~ 02:59 | 0.071 | 0.015 | 0.032 | 0.064 | 0.017 | 0.00 | 324 | NW |
| 14 December, 2023 | 03:00 ~ 03:59 | 0.097 | 0.068 | 0.028 | 0.083 | 0.017 | 0.02 | 315 | NW |
| 14 December, 2023 | 04:00 ~ 04:59 | 0.076 | 0.084 | 0.033 | 0.096 | 0.018 | 0.12 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 05:00 ~ 05:59 | 0.087 | 0.099 | 0.027 | 0.118 | 0.018 | 0.00 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 06:00 ~ 06:59 | 0.151 | 0.138 | 0.034 | 0.110 | 0.016 | 0.00 | 307 | NW |
| 14 December, 2023 | 07:00 ~ 07:59 | 0.293 | 0.337 | 0.027 | 0.124 | 0.040 | 0.03 | 312 | NW |
| 14 December, 2023 | 08:00 ~ 08:59 | 0.299 | 0.243 | 0.029 | 0.076 | 0.000 | 0.10 | 319 | NW |
| 14 December, 2023 | 09:00 ~ 09:59 | 0.005 | 0.105 | 0.026 | 0.042 | 0.000 | 0.28 | 352 | N |
| 14 December, 2023 | 10:00 ~ 10:59 | 0.090 | 0.020 | 0.008 | 0.012 | 0.000 | 0.32 | 358 | N |

| | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.403 | 0.337 | 0.040 | 0.124 | 0.082 |
| Avg | 0.179 | 0.082 | 0.027 | 0.065 | 0.027 |
| Min | 0.003 | 0.005 | 0.007 | 0.011 | 0.000 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

| Date | Time | | | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 14 December, 2023 | 11:00 | – | 11:59 | 2.297 | 0.023 | 0.008 | 0.013 | 0.004 | 0.50 | 6 | N |
| 14 December, 2023 | 12:00 | – | 12:59 | 0.272 | 0.023 | 0.007 | 0.011 | 0.024 | 0.53 | 70 | ENE |
| 14 December, 2023 | 13:00 | – | 13:59 | 0.297 | 0.027 | 0.012 | 0.025 | 0.028 | 0.60 | 174 | S |
| 14 December, 2023 | 14:00 | – | 14:59 | 0.241 | 0.026 | 0.012 | 0.032 | 0.037 | 0.78 | 114 | ESE |
| 14 December, 2023 | 15:00 | – | 15:59 | 0.064 | 0.030 | 0.036 | 0.057 | 0.030 | 0.73 | 168 | SSE |
| 14 December, 2023 | 16:00 | – | 16:59 | 0.063 | 0.014 | 0.026 | 0.094 | 0.030 | 0.42 | 161 | SSE |
| 14 December, 2023 | 17:00 | – | 17:59 | 0.069 | 0.053 | 0.030 | 0.064 | 0.026 | 0.17 | 117 | ESE |
| 14 December, 2023 | 18:00 | – | 18:59 | 0.232 | 0.068 | 0.025 | 0.055 | 0.020 | 0.14 | 138 | SE |
| 14 December, 2023 | 19:00 | – | 19:59 | 0.218 | 0.154 | 0.019 | 0.036 | 0.010 | 0.07 | 16 | NNE |
| 14 December, 2023 | 20:00 | – | 20:59 | 0.194 | 0.085 | 0.026 | 0.036 | 0.015 | 0.00 | 0 | N |
| 14 December, 2023 | 21:00 | – | 21:59 | 0.180 | 0.098 | 0.036 | 0.045 | 0.018 | 0.00 | 0 | N |
| 14 December, 2023 | 22:00 | – | 22:59 | 0.278 | 0.149 | 0.032 | 0.040 | 0.018 | 0.02 | 0 | N |
| 14 December, 2023 | 23:00 | – | 23:59 | 0.169 | 0.048 | 0.019 | 0.028 | 0.016 | 0.00 | 0 | N |
| 15 December, 2023 | 00:00 | – | 00:59 | 0.171 | 0.052 | 0.025 | 0.036 | 0.016 | 0.00 | 0 | N |
| 15 December, 2023 | 01:00 | – | 01:59 | 0.164 | 0.059 | 0.031 | 0.046 | 0.017 | 0.05 | 344 | NNW |
| 15 December, 2023 | 02:00 | – | 02:59 | 0.255 | 0.055 | 0.034 | 0.055 | 0.017 | 0.00 | 332 | NNW |
| 15 December, 2023 | 03:00 | – | 03:59 | 0.103 | 0.013 | 0.039 | 0.058 | 0.016 | 0.00 | 332 | NNW |
| 15 December, 2023 | 04:00 | – | 04:59 | 0.085 | 0.061 | 0.035 | 0.051 | 0.016 | 0.10 | 332 | NNW |
| 15 December, 2023 | 05:00 | – | 05:59 | 0.045 | 0.216 | 0.026 | 0.042 | 0.016 | 0.08 | 332 | NNW |
| 15 December, 2023 | 06:00 | – | 06:59 | 0.102 | 0.207 | 0.037 | 0.053 | 0.019 | 0.00 | 331 | NNW |
| 15 December, 2023 | 07:00 | – | 07:59 | 0.033 | 0.596 | 0.035 | 0.052 | 0.018 | 0.05 | 314 | NW |
| 15 December, 2023 | 08:00 | – | 08:59 | 0.090 | 0.100 | 0.015 | 0.036 | 0.014 | 0.20 | 28 | NNE |
| 15 December, 2023 | 09:00 | – | 09:59 | 0.032 | 0.022 | 0.009 | 0.013 | 0.015 | 0.28 | 3 | N |
| 15 December, 2023 | 10:00 | – | 10:59 | 0.030 | 0.029 | 0.008 | 0.012 | 0.015 | 0.43 | 335 | NNW |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 2.297 | 0.596 | 0.039 | 0.094 | 0.037 |
| Avg | 0.237 | 0.092 | 0.024 | 0.041 | 0.019 |
| Min | 0.030 | 0.013 | 0.007 | 0.011 | 0.004 |

MJTD

| Date | Time | | | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 15 December, 2023 | 11:00 | – | 11:59 | 0.115 | 0.025 | 0.007 | 0.012 | 0.011 | 0.42 | 349 | N |
| 15 December, 2023 | 12:00 | – | 12:59 | 0.263 | 0.018 | 0.008 | 0.012 | 0.021 | 0.45 | 5 | N |
| 15 December, 2023 | 13:00 | – | 13:59 | 0.431 | 0.026 | 0.010 | 0.018 | 0.026 | 0.42 | 3 | N |
| 15 December, 2023 | 14:00 | – | 14:59 | 0.404 | 0.034 | 0.009 | 0.025 | 0.032 | 0.42 | 354 | N |
| 15 December, 2023 | 15:00 | – | 15:59 | 0.267 | 0.036 | 0.022 | 0.033 | 0.039 | 0.33 | 33 | NNE |
| 15 December, 2023 | 16:00 | – | 16:59 | 0.409 | 0.032 | 0.035 | 0.066 | 0.034 | 0.20 | 345 | NNW |
| 15 December, 2023 | 17:00 | – | 17:59 | 0.238 | 0.057 | 0.042 | 0.067 | 0.025 | 0.07 | 293 | WNW |
| 15 December, 2023 | 18:00 | – | 18:59 | 0.196 | 0.120 | 0.035 | 0.061 | 0.032 | 0.00 | 1 | N |
| 15 December, 2023 | 19:00 | – | 19:59 | 0.323 | 0.124 | 0.025 | 0.056 | 0.016 | 0.00 | 15 | NNE |
| 15 December, 2023 | 20:00 | – | 20:59 | 0.279 | 0.104 | 0.042 | 0.077 | 0.025 | 0.05 | 15 | NNE |
| 15 December, 2023 | 21:00 | – | 21:59 | 0.160 | 0.093 | 0.028 | 0.060 | 0.007 | 0.00 | 15 | NNE |
| 15 December, 2023 | 22:00 | – | 22:59 | 0.186 | 0.099 | 0.028 | 0.041 | 0.013 | 0.00 | 15 | NNE |
| 15 December, 2023 | 23:00 | – | 23:59 | 0.163 | 0.117 | 0.032 | 0.048 | 0.012 | 0.02 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 00:00 | – | 00:59 | 0.186 | 0.119 | 0.044 | 0.058 | 0.019 | 0.00 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 01:00 | – | 01:59 | 0.193 | 0.115 | 0.041 | 0.058 | 0.016 | 0.00 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 02:00 | – | 02:59 | 0.091 | 0.112 | 0.036 | 0.057 | 0.007 | 0.00 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 03:00 | – | 03:59 | 0.046 | 0.119 | 0.039 | 0.066 | 0.017 | 0.00 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 04:00 | – | 04:59 | 0.072 | 0.095 | 0.047 | 0.080 | 0.013 | 0.00 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 05:00 | – | 05:59 | 0.060 | 0.097 | 0.052 | 0.085 | 0.010 | 0.08 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 06:00 | – | 06:59 | 0.134 | 0.104 | 0.046 | 0.060 | 0.009 | 0.02 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 07:00 | – | 07:59 | 0.262 | 0.105 | 0.028 | 0.044 | 0.010 | 0.02 | 15 | NNE |
| 16 December, 2023 | 08:00 | – | 08:59 | 0.160 | 0.051 | 0.014 | 0.027 | 0.012 | 0.12 | 41 | NE |
| 16 December, 2023 | 09:00 | – | 09:59 | 0.036 | 0.028 | 0.009 | 0.011 | 0.012 | 0.28 | 73 | ENE |
| 16 December, 2023 | 10:00 | – | 10:59 | 0.067 | 0.034 | 0.007 | 0.010 | 0.013 | 0.30 | 66 | ENE |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.431 | 0.124 | 0.052 | 0.085 | 0.039 |
| Avg | 0.198 | 0.078 | 0.029 | 0.047 | 0.018 |
| Min | 0.036 | 0.018 | 0.007 | 0.010 | 0.007 |

| Date | Time | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 16 December, 2023 | 11:00 – 11:59 | 0.055 | 0.026 | 0.007 | 0.010 | 0.013 | 0.50 | 52 | NE |
| 16 December, 2023 | 12:00 – 12:59 | 0.090 | 0.017 | 0.007 | 0.013 | 0.020 | 0.55 | 43 | NE |
| 16 December, 2023 | 13:00 – 13:59 | 0.148 | 0.031 | 0.007 | 0.017 | 0.031 | 0.62 | 51 | NE |
| 16 December, 2023 | 14:00 – 14:59 | 0.190 | 0.038 | 0.007 | 0.015 | 0.029 | 0.48 | 7 | N |
| 16 December, 2023 | 15:00 – 15:59 | 0.119 | 0.032 | 0.009 | 0.026 | 0.023 | 0.42 | 354 | N |
| 16 December, 2023 | 16:00 – 16:59 | 0.094 | 0.016 | 0.023 | 0.034 | 0.031 | 0.20 | 322 | NW |
| 16 December, 2023 | 17:00 – 17:59 | 0.158 | 0.085 | 0.056 | 0.074 | 0.037 | 0.00 | 113 | ESE |
| 16 December, 2023 | 18:00 – 18:59 | 0.181 | 0.169 | 0.074 | 0.109 | 0.046 | 0.05 | 265 | W |
| 16 December, 2023 | 19:00 – 19:59 | 0.211 | 0.174 | 0.054 | 0.098 | 0.023 | 0.18 | 293 | WNW |
| 16 December, 2023 | 20:00 – 20:59 | 0.217 | 0.175 | 0.062 | 0.102 | 0.019 | 0.10 | 354 | N |
| 16 December, 2023 | 21:00 – 21:59 | 0.387 | 0.182 | 0.039 | 0.049 | 0.003 | 0.07 | 353 | N |
| 16 December, 2023 | 22:00 – 22:59 | 0.179 | 0.189 | 0.029 | 0.032 | 0.009 | 0.17 | 355 | N |
| 16 December, 2023 | 23:00 – 23:59 | 0.223 | 0.183 | 0.033 | 0.035 | 0.009 | 0.03 | 353 | N |
| 17 December, 2023 | 00:00 – 00:59 | 0.132 | 0.177 | 0.043 | 0.046 | 0.012 | 0.02 | 353 | N |
| 17 December, 2023 | 01:00 – 01:59 | 0.129 | 0.174 | 0.021 | 0.026 | 0.017 | 0.00 | 21 | NNE |
| 17 December, 2023 | 02:00 – 02:59 | 0.039 | 0.136 | 0.008 | 0.013 | 0.015 | 0.05 | 20 | NNE |
| 17 December, 2023 | 03:00 – 03:59 | 0.115 | 0.041 | 0.008 | 0.013 | 0.018 | 0.28 | 354 | N |
| 17 December, 2023 | 04:00 – 04:59 | 0.089 | 0.051 | 0.008 | 0.014 | 0.014 | 0.22 | 34 | NNE |
| 17 December, 2023 | 05:00 – 05:59 | 0.108 | 0.079 | 0.008 | 0.012 | 0.017 | 0.32 | 25 | NNE |
| 17 December, 2023 | 06:00 – 06:59 | 0.106 | 0.095 | 0.009 | 0.015 | 0.014 | 0.33 | 10 | N |
| 17 December, 2023 | 07:00 – 07:59 | 0.127 | 0.137 | 0.009 | 0.019 | 0.017 | 0.23 | 324 | NW |
| 17 December, 2023 | 08:00 – 08:59 | 0.102 | 0.028 | 0.007 | 0.013 | 0.017 | 0.46 | 332 | NNW |
| 17 December, 2023 | 09:00 – 09:59 | 0.073 | 0.052 | 0.007 | 0.010 | 0.011 | 0.33 | 14 | NNE |
| 17 December, 2023 | 10:00 – 10:59 | 0.063 | 0.026 | 0.007 | 0.011 | 0.008 | 0.40 | 359 | N |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.387 | 0.189 | 0.074 | 0.109 | 0.046 |
| Avg | 0.139 | 0.066 | 0.025 | 0.034 | 0.019 |
| Min | 0.039 | 0.016 | 0.007 | 0.010 | 0.003 |

| Date | Time | | | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ | 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 |
| 17 December, 2023 | 11:00 | ~ | 11:59 | 0.122 | 0.025 | 0.012 | 0.023 | 0.012 | 0.55 | 17 | NNE |
| 17 December, 2023 | 12:00 | ~ | 12:59 | 0.349 | 0.033 | 0.007 | 0.012 | 0.017 | 0.65 | 39 | NE |
| 17 December, 2023 | 13:00 | ~ | 13:59 | 0.564 | 0.042 | 0.007 | 0.013 | 0.035 | 0.48 | 54 | NE |
| 17 December, 2023 | 14:00 | ~ | 14:59 | 0.554 | 0.030 | 0.007 | 0.020 | 0.033 | 0.47 | 37 | NE |
| 17 December, 2023 | 15:00 | ~ | 15:59 | 0.661 | 0.018 | 0.018 | 0.025 | 0.040 | 0.42 | 355 | N |
| 17 December, 2023 | 16:00 | ~ | 16:59 | 0.449 | 0.035 | 0.030 | 0.046 | 0.041 | 0.20 | 333 | NNW |
| 17 December, 2023 | 17:00 | ~ | 17:59 | 0.336 | 0.063 | 0.047 | 0.062 | 0.042 | 0.10 | 177 | S |
| 17 December, 2023 | 18:00 | ~ | 18:59 | 0.359 | 0.173 | 0.057 | 0.086 | 0.031 | 0.03 | 162 | SSE |
| 17 December, 2023 | 19:00 | ~ | 19:59 | 0.489 | 0.193 | 0.047 | 0.087 | 0.023 | 0.05 | 142 | SE |
| 17 December, 2023 | 20:00 | ~ | 20:59 | 0.078 | 0.240 | 0.041 | 0.068 | 0.005 | 0.00 | 141 | SE |
| 17 December, 2023 | 21:00 | ~ | 21:59 | 0.360 | 0.227 | 0.042 | 0.051 | 0.011 | 0.00 | 150 | SSE |
| 17 December, 2023 | 22:00 | ~ | 22:59 | 0.368 | 0.249 | 0.056 | 0.038 | 0.011 | 0.02 | 247 | WSW |
| 17 December, 2023 | 23:00 | ~ | 23:59 | 0.257 | 0.209 | 0.036 | 0.043 | 0.020 | 0.15 | 272 | W |
| 18 December, 2023 | 00:00 | ~ | 00:59 | 0.240 | 0.189 | 0.010 | 0.021 | 0.014 | 0.08 | 298 | WNW |
| 18 December, 2023 | 01:00 | ~ | 01:59 | 0.029 | 0.042 | 0.008 | 0.012 | 0.017 | 0.17 | 287 | WNW |
| 18 December, 2023 | 02:00 | ~ | 02:59 | 0.041 | 0.053 | 0.009 | 0.014 | 0.010 | 0.28 | 0 | N |
| 18 December, 2023 | 03:00 | ~ | 03:59 | 0.086 | 0.084 | 0.010 | 0.018 | 0.018 | 0.37 | 345 | NNW |
| 18 December, 2023 | 04:00 | ~ | 04:59 | 0.098 | 0.075 | 0.008 | 0.011 | 0.015 | 0.23 | 345 | NNW |
| 18 December, 2023 | 05:00 | ~ | 05:59 | 0.099 | 0.066 | 0.009 | 0.012 | 0.011 | 0.17 | 340 | NNW |
| 18 December, 2023 | 06:00 | ~ | 06:59 | 0.107 | 0.081 | 0.008 | 0.015 | 0.014 | 0.13 | 344 | NNW |
| 18 December, 2023 | 07:00 | ~ | 07:59 | 0.124 | 0.094 | 0.009 | 0.013 | 0.014 | 0.25 | 330 | NNW |
| 18 December, 2023 | 08:00 | ~ | 08:59 | 0.155 | 0.017 | 0.007 | 0.012 | 0.015 | 0.28 | 357 | N |
| 18 December, 2023 | 09:00 | ~ | 09:59 | 0.051 | 0.014 | 0.007 | 0.012 | 0.014 | 0.40 | 33 | NNE |
| 18 December, 2023 | 10:00 | ~ | 10:59 | 0.057 | 0.019 | 0.007 | 0.010 | 0.018 | 0.52 | 70 | ENE |

| | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Max | 0.661 | 0.249 | 0.057 | 0.087 | 0.042 |
| Avg | 0.251 | 0.095 | 0.021 | 0.031 | 0.020 |
| Min | 0.029 | 0.014 | 0.007 | 0.010 | 0.005 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# APPENDIX-2 CERTIFICATE OF CALIBRATION

MJTD

NANOVA Co., Ltd.
Medical Scientific Industrial

# SYSTEM HEALTH CHECK REPORT

## Information

| | |
|---|---|
| Instrument | Haz-scanner |
| Model | EPAS |
| Serial number | [illegible] |
| Unit Sensor | CO,NO,NO2,O3,SO2,VOC,H2S,PM10, PM2.5,T & RH,WS/WD,BL,RR |
| Customer | Myanmar Koei International LTD |
| Date | Sep-23 |

## Check List

| | |
|---|---|
| Physical Check | OK |
| Supply Voltage Check | OK |
| PM-10,PM2.5 Air Flow Check | OK |
| SLR,RL,T & RH,WS/WD sensor Check | OK |
| NO Sensor Health Check | Moderate |
| CO,NO2,O3,SO2,VOC 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
Phue Saw Htoo
Technical Service Engineer
NANOVA CO.,LTD

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

[illegible]



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone

## Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

# Appendix-E

## Noise and Vibration Monitoring Report

## December 2023

# NOISE AND VIBRATION

# MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# THILAWA SEZ ZONE B

**(PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)**

**(BI-ANNUALLY MONITORING)**

**December 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**

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 ..... 3
2.4 Monitoring Results ..... 4
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION ..... 10

**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 2.4-1 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1 ..... 4
Table 2.4-2 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2 ..... 4
Table 2.4-3 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-1 ..... 5
Table 2.4-4 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-2 ..... 5
Table 2.4-5 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1 ..... 7
Table 2.4-6 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2 ..... 7
Table 2.4-7 Results of Hourly Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1 ..... 8
Table 2.4-8 Results of Hourly Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2 ..... 8

**LIST OF FIGURES**

Figure 2.2-1 Location of Noise and Vibration Level Monitoring Points ..... 2
Figure 2.3-1 Status of Noise and Vibration Level Monitoring at NV-1 and NV-2 ..... 3
Figure 2.4-1 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1 ..... 6
Figure 2.4-2 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2 ..... 6
Figure 2.4-3 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1 ..... 9
Figure 2.4-4 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2 ..... 9



Myanmar 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 B 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 condition under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, noise and vibration levels had been monitored from 11 December 2023 to 12 December 2023 as follows;

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

| Monitoring Date | Monitoring Item | Parameters | Number of Points | Duration | Monitoring Methodology |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 December 2023 | Noise Level | $L_{Aeq}$ (dB) | 1 (NV-1) | 8 hours | On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter" |
| 11 December 2023 | Noise Level | $L_{Aeq}$ (dB) | 1 (NV-2) | 8 hours | On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter" |
| 12 December 2023 | Vibration Level | $L_{v10}$ (dB) | 1 (NV-1) | 8 hours | On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A" |
| 11 December 2023 | Vibration Level | $L_{v10}$ (dB) | 1 (NV-2) | 8 hours | On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A" |

Source: Myanmar Koei International Ltd.



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-weighed loudness equivalent ($LA_{eq}$) |
| 2 | Vibration | Vibration level, vertical, percentile ($L_{V10}$) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.2 Monitoring Location

Noise and vibration levels were measured in the northeast corner of the Thilawa SEZ Zone B, namely NV-1 (N: 16°40'18.22", E: 96°17'18.18") for traffic noise concerned and inside the monastery compound of Phalan village, adjacent to the southern boundary of the Thilawa SEZ Zone B, as NV-2 (N: 16°39'24.90", E: 96°17'16.70") for sensitive area noise level. The location of the noise and vibration monitoring points are shown in Figure 2.2-1.

Source: Google Earth

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

**NV-1**

NV-1 is located in front of temporary gate of operation site of Thilawa SEZ Zone B and next to Thilawa Development Road. The surrounding area are Zone A in the northwest, local industrial zone in the east respectively. Possible sources of noise and vibration is generated from construction activities and road traffic.

**NV-2**

NV-2 is located inside the monastery compound of Phalan village, adjacent to the southern boundary of the Thilawa SEZ Zone B and surrounded by the residential houses of Phalan village in the south and the fields in west. Thilawa SEZ Zone A is distanced about 2 km north of NV-2 and local industrial zone about 1 km northeast respectively. Possible sources of noise and vibration is generated from construction activities from Zone B and daily human activities from nearby Phalan village.

## 2.3 Monitoring Method

Noise level was measured by "Rion NL-42 sound level meter" and automatically records every 10 minutes in a memory card. The vibration level meter, VM-53A (Rion Co., Ltd., Japan), was accompanied by a 3-axis accelerometer PV-83C (Rion Co., Ltd.) and it was placed on solid soil ground. Vertical vibration (Z axis), $L_{10}$, was measured every 10 minutes within the adaptable range of (10-70) dB at NV-1 and NV-2 and recorded to 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 and NV-2 are shown in Figure 2.3-1.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

## 2.4 Monitoring Results

**Noise Monitoring Results**

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

**Table 2.4-1 Results of Noise Levels ($LA_{eq}$) 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) |
| 12 December, 2023 | 60 | - |
| 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 Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-2**

| Date | (A side next to sensitive area such as monastery, hospital and school)) 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) |
| 11 December, 2023 | 50 | - | - |
| Target Value | 60 | 55 | 50 |

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 B).
Source: Myanmar Koei International Ltd.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**Table 2.4-3 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-1**

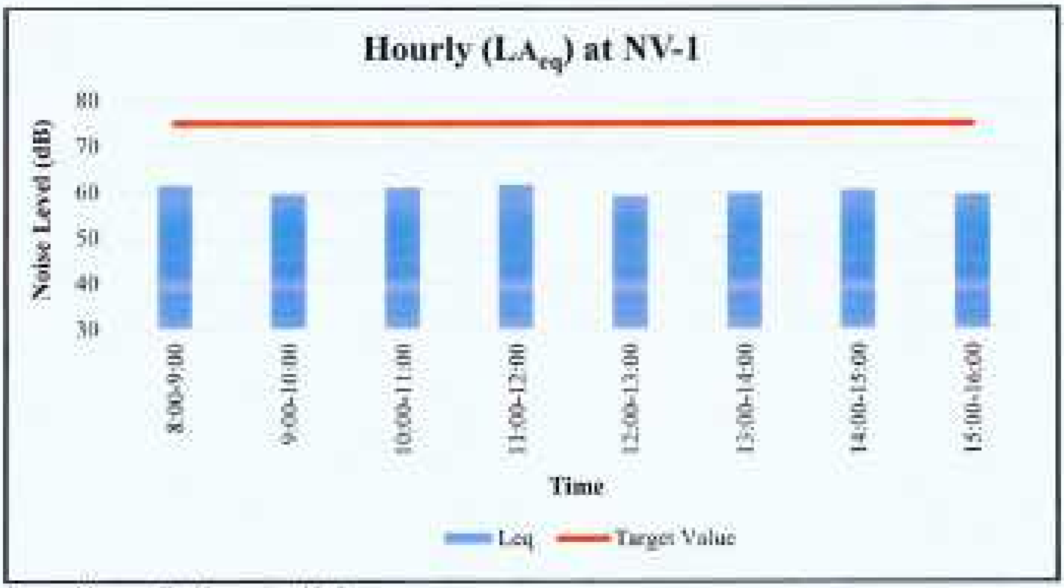
| Date | Time | Result $LA_{eq}$ (dB) | Each Category $LA_{eq}$ (dB) | Target Value $LA_{eq}$ (dB) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 December, 2023 | 6:00-7:00 | - | 60 | 75 | No construction Activities |
| | 7:00-8:00 | - | | | |
| | 8:00-9:00 | 62 | | | |
| | 9:00-10:00 | 60 | | | |
| | 10:00-11:00 | 61 | | | |
| | 11:00-12:00 | 62 | | | |
| | 12:00-13:00 | 59 | | | |
| | 13:00-14:00 | 60 | | | |
| | 14:00-15:00 | 60 | | | |
| | 15:00-16:00 | 60 | | | |
| | 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 2.4-4 Hourly Noise Level ($LA_{eq}$) Monitoring Results at NV-2**

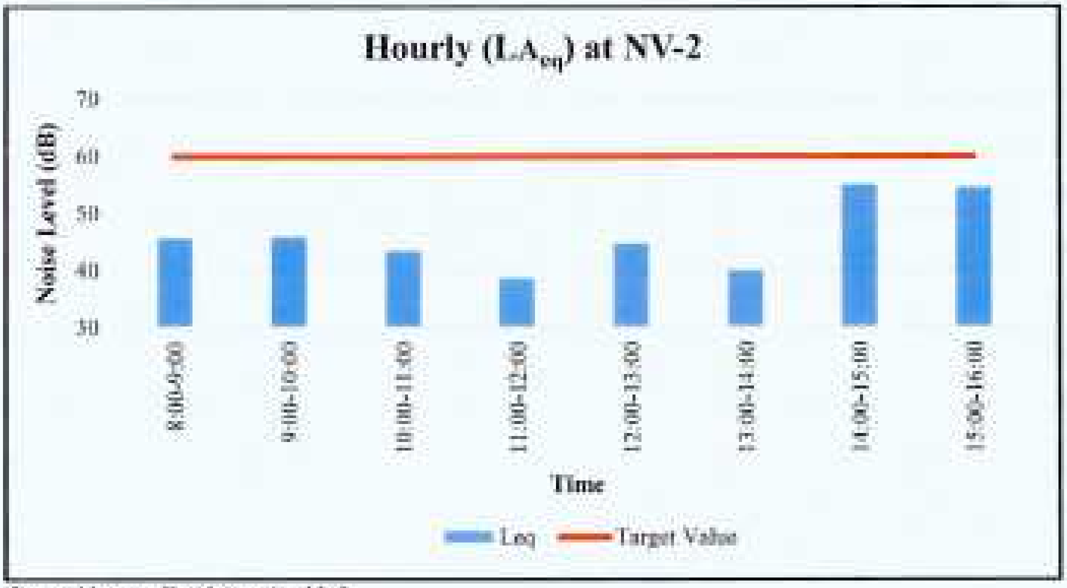
| Date | Time | ($LA_{eq}$, dB) | ($LA_{eq}$, dB) Each Category | ($LA_{eq}$, dB) Target Value | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 December, 2023 | 7:00-8:00 | - | 50 | 60 | No construction Activities |
| | 8:00-9:00 | 46 | | | |
| | 9:00-10:00 | 46 | | | |
| | 10:00-11:00 | 43 | | | |
| | 11:00-12:00 | 39 | | | |
| | 12:00-13:00 | 45 | | | |
| | 13:00-14:00 | 40 | | | |
| | 14:00-15:00 | 55 | | | |
| | 15:00-16:00 | 55 | | | |
| | 16:00-17:00 | - | | | |
| | 17:00-18:00 | - | | | |
| | 18:00-19:00 | - | | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 55 | |
| | 20:00-21:00 | - | | | |
| | 21:00-22:00 | - | | | |
| | 22:00-23:00 | - | - | 50 | |
| | 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 Levels ($LA_{eq}$) Monitoring at NV-1**




Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

**Vibration Monitoring Results**

Vibration monitoring results are separated as 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 both NV-1 and NV-2. Vibration measurement was carried out for 8-hour as working time (8:00 AM to 4:00 PM) at the designated locations instead of 24-hours due to the safety reason and risk avoidance. The results of vibration level ($L_{v10}$) monitoring at NV-1 and NV-2 are shown in Table 2.4-5 and Table 2.4-6. Hourly vibration level ($L_{v10}$) monitoring results at NV-1 and NV-2 are shown in Table 2.4-7 and Table 2.4-8. Figure 2.4-3 and Figure 2.4-4 showed the graph of vibration level monitoring results at NV-1 and NV-2. By comparing with the target vibration level in operation stage in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, all of results were under the target values.

**Table 2.4-5 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1**

| Date | (Office, commercial facilities and factories) Equivalent Vibration Level ($L_{v10}$, 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) |
| 12 December, 2023 | 38 | - | - |
| 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 B).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-6 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2**

| Date | (Residential houses and monastery) Equivalent Vibration Level ($L_{v10}$, 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) |
| 11 December, 2023 | 22 | - | - |
| Target Value | 65 | 60 | 60 |

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 B).
Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-7 Results of Hourly Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1**

| Date | Time | Result $L_{v10}$ (dB) | Each Category $L_{v10}$ (dB) | Target Value $L_{v10}$ (dB) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 December, 2023 | 7:00-8:00 | - | 38 | 70 | No construction Activities |
| | 8:00-9:00 | 39 | | | |
| | 9:00-10:00 | 38 | | | |
| | 10:00-11:00 | 39 | | | |
| | 11:00-12:00 | 37 | | | |
| | 12:00-13:00 | 36 | | | |
| | 13:00-14:00 | 37 | | | |
| | 14:00-15:00 | 39 | | | |
| | 15:00-16:00 | 39 | | | |
| | 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.

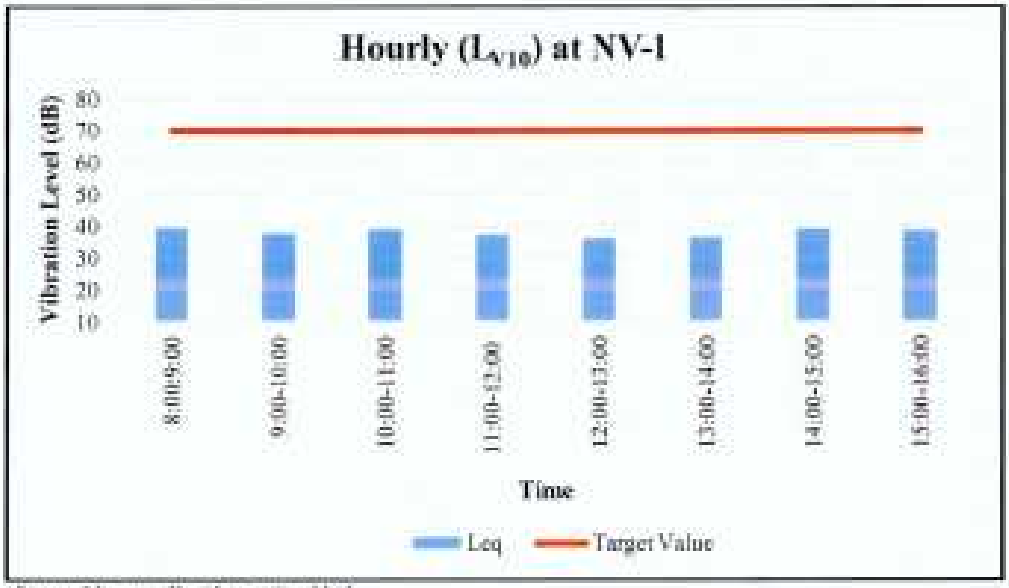
**Table 2.4-8 Results of Hourly Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2**

| Date | Time | Result $L_{v10}$ (dB) | Each Category $L_{v10}$ (dB) | Target Value $L_{v10}$ (dB) | Remark |
|---|---|---|---|---|---|
| 11 December, 2023 | 7:00-8:00 | - | 22 | 65 | No construction Activities |
| | 8:00-9:00 | 22 | | | |
| | 9:00-10:00 | 24 | | | |
| | 10:00-11:00 | 24 | | | |
| | 11:00-12:00 | 22 | | | |
| | 12:00-13:00 | 19 | | | |
| | 13:00-14:00 | 21 | | | |
| | 14:00-15:00 | 23 | | | |
| | 15:00-16:00 | 23 | | | |
| | 16:00-17:00 | - | | | |
| | 17:00-18:00 | - | | | |
| | 18:00-19:00 | - | | | |
| | 19:00-20:00 | - | - | 60 | |
| | 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.

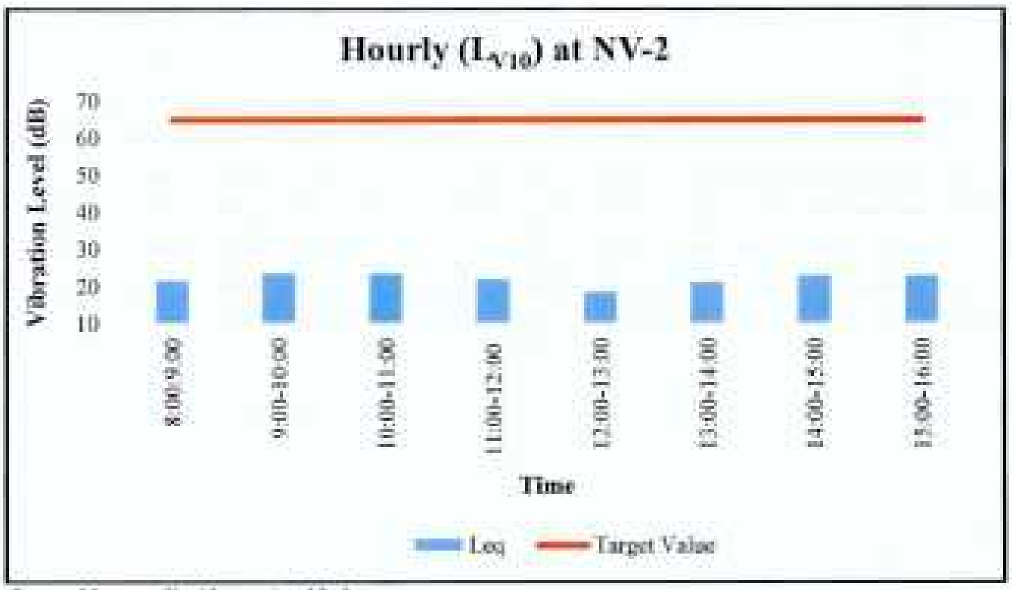


Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-3 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-1**




Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.4-4 Results of Vibration Levels ($L_{v10}$) Monitoring at NV-2**

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

By Comparing with the target value of noise and vibration level in operation stage prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, all results were under the target values at NV-1 and NV-2. Thus, there is no negative impact on noise and vibration from operation activities of Zone B to the surrounding environment.

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

**Thilawa Special Economic Zone**

**Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)**

# Appendix-F

**Traffic Volume Monitoring Report**

**December 2023**

# TRAFFIC VOLUME MONITORING REPORT

# FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

# THILAWA SEZ ZONE B

## (PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)

**(BI-ANNUALLY MONITORING)**

**December 2023**

**Myanmar Koei International Ltd.**

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: TRAFFIC VOLUME MONITORING ..... 2
2.1 Monitoring Item ..... 2
2.2 Monitoring Location ..... 3
2.3 Monitoring Method ..... 4
2.4 Monitoring Results ..... 4
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION ..... 6


## LIST OF TABLES


Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring ..... 1
Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Traffic Volume ..... 2
Table 2.1-2 Classification of Vehicles Types ..... 2
Table 2.4-1 Summary of Traffic Volume Recorded at TV-1 ..... 4
Table 2.4-2 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Phalan Village to Dagon-Thilawa Road) ..... 5
Table 2.4-3 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Dagon-Thilawa Road to Phalan Village) ..... 5


## LIST OF FIGURES


Figure 2.2-1 Location of Traffic Volume Monitoring Point ..... 3
Figure 2.3-1 Status of Traffic Volume Monitoring at TV-1 ..... 4

# 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 B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report with Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented the monitoring for 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 condition under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, Traffic volume monitoring was carried out for 8-hours as working time (8:00 to 16:00) at one designated location instead of 24 hours due to the safety reason and risk avoidance. Traffic volume had been monitored on 12 December 2023 as follows;

**Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring**

| Monitoring Date | Monitoring Item | Parameter | Number of Point | Duration | Monitoring Methodology |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 December 2023 | Traffic Volume | - | 1 (TV-1) | 8 hours | Manual Count |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

# CHAPTER 2: TRAFFIC VOLUME MONITORING

## 2.1 Monitoring Item

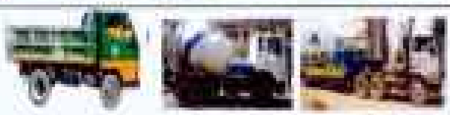
The traffic volume monitoring item are shown in Table 2.1-1. All vehicles were classified into four types as detailed in Table 2.1-2.

**Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Traffic Volume**

| No. | Item | Parameter |
|---|---|---|
| 1 | Traffic volume | Number of Vehicle (4 Types) |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.1-2 Classification of Vehicles Types**

| No. | Classification | | Description |
|---|---|---|---|
| 1 | Two-wheeled vehicle and motorcycle sidecar | | Motorbike, Motorcycle sidecar (Taxi) |
| 2 | Four-wheeled light vehicle | | Pick-up car, Jeep, Taxi, Saloon car, Light truck (under 2 tons) |
| 3 | Heavy vehicle |  | Medium bus, Express, Big bus, medium truck, Heavy truck such as 2 axles, 3 axles and more than 4 axles and Trailer (over 4.5 tons) |
| 4 | Others | | Tractor |

Note: In vehicle classification, two-wheeled vehicle and motorcycle sidecars are included in Number 1. A motorcycle sidecar is a modified motorbike for local-purpose use.
Source: Myanmar Koei International Ltd.

## 2.2 Monitoring Location

Traffic volume was recorded at the northeast corner of the Thilawa SEZ Zone B, monitoring point (TV-1); N: 16°40'17.90", E: 96°17'18.20". The location of the traffic volume survey monitoring is shown in Figure 2.2-1.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.2-1 Location of Traffic Volume Monitoring Point**

**TV-1**

TV-1 is located in front of main gate of operation site of Thilawa SEZ Zone B and next to Thilawa Development Road. The surrounding area are Zone A in the northwest and local industrial zone in the east respectively.

## 2.3 Monitoring Method

The traffic volume monitoring was conducted for 8 hours at the same time as the traffic noise and vibration level monitoring. Traffic volume monitoring was conducted to count the number of vehicles moving from Phalan village to Dagon-Thilawa Road and from Dagon-Thilawa Road to Phalan village in each direction. Manual count method was used and data was recorded using tally sheets. The status of the traffic volume monitoring at TV-1 is shown in Figure 2.3-1.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Figure 2.3-1 Status of Traffic Volume Monitoring at TV-1**

## 2.4 Monitoring Results

The traffic volume monitoring results are summarized in Table 2.4-1. Hourly quantity of each type of vehicle were recorded. Table 2.4-1 shows that the number of 4-wheel light vehicles are distinctly and highly utilized in weekdays. The number of heavy vehicle moving from Phalan village to Dagon-Thilawa Road is three and half times lower than that of 4-wheel light vehicles and heavy vehicle moving from Dagon-Thiawa Road to Phalan village is also four times lower than that of 4-wheel light vehicles.

**Table 2.4-1 Summary of Traffic Volume Recorded at TV-1**

| Survey Point | Direction | Date | Weekday | 2-wheel Vehicles and motorcycle sidecar | 4-wheel Light Vehicles | Heavy Vehicles | Others | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| TV-1 | Phalan village to Dagon-Thilawa road | 12 December 2023 | Tuesday | 269 | 545 | 158 | 18 | 990 |
| | Dagon-Thilawa road to Phalan village | | | 251 | 652 | 171 | 15 | 1,089 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

The summary monitoring results of hourly traffic volume at TV-1 is shown in Table 2.4-2 and Table 2.4-3 respectively. Comparing the result of each direction in the morning as 8:00 to 9:00, traffic volume from Dagon-Thilawa Road to Phalan village is higher than that of opposite direction. Similarly, in the afternoon as 15:00 to 16:00, traffic volume from Dagon-Thilawa Road to Phalan village is also higher than that of opposite direction. It may be possible commuting vehicles are moving from Dagon-Thilawa Road to Phalan village in the morning and afternoon during the monitoring period.

**Table 2.4-2 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Phalan Village to Dagon-Thilawa Road)**

| From | To | Classification<br>Type of vehicles<br>Two-wheeled vehicle and motorcycle sidecar | Four-wheeled light vehicle | Heavy vehicle | Others | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8:00 | 9:00 | 56 | 65 | 23 | 3 | 147 |
| 9:00 | 10:00 | 32 | 50 | 11 | 0 | 93 |
| 10:00 | 11:00 | 32 | 65 | 29 | 4 | 130 |
| 11:00 | 12:00 | 32 | 75 | 19 | 0 | 126 |
| 12:00 | 13:00 | 29 | 82 | 14 | 3 | 128 |
| 13:00 | 14:00 | 26 | 82 | 20 | 3 | 131 |
| 14:00 | 15:00 | 32 | 64 | 18 | 3 | 117 |
| 15:00 | 16:00 | 30 | 62 | 24 | 2 | 118 |
| Total | | 269 | 545 | 158 | 18 | 990 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

**Table 2.4-3 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Dagon-Thilawa Road to Phalan Village)**

| From | To | Classification<br>Type of vehicles<br>Two-wheeled vehicle and motorcycle sidecar | Four-wheeled light vehicle | Heavy vehicle | Others | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 8:00 | 9:00 | 53 | 119 | 24 | 4 | 200 |
| 9:00 | 10:00 | 28 | 55 | 17 | 2 | 102 |
| 10:00 | 11:00 | 26 | 85 | 22 | 1 | 134 |
| 11:00 | 12:00 | 39 | 78 | 16 | 2 | 135 |
| 12:00 | 13:00 | 25 | 93 | 16 | 1 | 135 |
| 13:00 | 14:00 | 19 | 83 | 17 | 4 | 123 |
| 14:00 | 15:00 | 30 | 71 | 35 | 1 | 137 |
| 15:00 | 16:00 | 31 | 68 | 24 | 0 | 123 |
| Total | | 251 | 652 | 171 | 15 | 1,089 |

Source: Myanmar Koei International Ltd.

# CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The results of the traffic volume show that the number of 4-wheel light vehicles are distinctly and highly utilized in this monitoring period. The number of heavy vehicles is three and half times and four times significantly lower than that of 4-wheel light vehicles for each direction. It seems that commuting vehicles are more utilized during this monitoring period as compared with construction related vehicles (Heavy vehicles).

The continuous monitoring will be necessary to grasp the traffic volume data in operation stage of Thilawa SEZ Zone B. Once enough traffic volume data is collected, the mitigation measures for traffic volume management will be considered in future.



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

# Thilawa Special Economic Zone

## Zone B– Phase 1,2 & 3(Operation phase)

## Appendix-G

### Waste Disposal Record

### (September 2023 to February 2024)

**Solid Waste**

| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
|---|---|---|---|---|---|
| General Waste with Green Waste | 28 September 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 2850 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| General Waste with Green Waste | 1 November 2023 | | Kg | 2900 | |
| General Waste with Green Waste | 8 December 2023 | | Kg | 2800 | |
| General Waste with Green Waste | 3 January 2024 | | Kg | 2950 | |
| Total | | | Kg | 11,500 | |
| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
| Sludge | 21 October 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6800 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Sludge | 20 November 2023 | | Kg | 7140 | |
| Sludge | 21 December 2023 | | Kg | 6920 | |
| Sludge | 20 February 2024 | | Kg | 6160 | |
| Total | | | Kg | 27,020 | |

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.

Note: Zone-B wastewater treated at Sewage Treatment Plant of TSEZ-A. Above data are sludge generated from Sewage treatment plant of TSEZ-A.

## ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ အကြောင်းအရာ ။ ........................................

...... Paying for Dumping Service Charges ......

........................................

၂။ ငွေပေါင်း(ကိန်း) ။ ၇၀၀၀၀ကျပ် ........................

........................................

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

........................................

၁၆.၇.၂၀၂၃

| (လွှဲပြောင်းပေးသူ) | | (လက်ခံသူ) | |
|---|---|---|---|
| အမည် | [illegible] | အမည် | .................... |
| ရာထူး | [illegible] | ရာထူး | ....... ဦးစီးမှူး(ဆန်) |
| နေရာ | [illegible] | နေရာ | .... မြို့တော်စည်ပင်သာယာရေးအဖွဲ့ တန်ကျွန်မြို့ |
| ဖုန်း | [illegible] | ဖုန်း | .................... |

(VEng/Page Maker/ Form-3)

MJTD

DVEng/Page Maker/ Form-3

## ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ အကြောင်းအရာ ။ ........................................

........ Paying for Dumping Service Charges ........

........................................

၂။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်း) ။ ၇၀၀၀၀/- ........................................

........................................

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

........................................

1.11.2023

| (လွှဲပြောင်းပေးသူ) | | (လက်ခံသူ) | |
|---|---|---|---|
| အမည် | Kyaw Khine Phyo | အမည် | .................. |
| ရာထူး | Sr. Associate Engineer | ရာထူး | ဒု-ဦးစီးမှူး(သန့်) |
| ဌာန | TPEC | ဌာန | မြို့နယ်စည်ပင်သာယာရေးအဖွဲ့ သန်လျင်မြို့ |
| ရက်စွဲ | 01 November ၂၀၂၃ | ရက်စွဲ | .................. |

DVEnq/Page Maker Form-3

## ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ အကြောင်းအရာ ။ ...................................................

....Paying for Pumping Service Charges....................

...................................................

၂။ ငွေပေါင်း(ဂဏန်း) ။ ၇၀၀၀၀/-...................................

...................................................

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

...................................................

၆.၁၂.၂၀၂၃

| (လွှဲပြောင်းပေးသူ) | | (လက်ခံသူ) | |
|---|---|---|---|
| အမည် | Kyaw Moe Phyo | အမည် | .................... |
| ရာထူး | [illegible] | ရာထူး | [illegible] (ထပ်) |
| နေရာ | TOE7 | နေရာ | [illegible] |
| ရက်စွဲ | 06.Dec.2023 | ရက်စွဲ | .................... |

## ငွေလွှဲပြောင်း/လက်ခံပြေစာ

၁။ လွှဲပြောင်းအကြောင်းအရာ ။ ........................................

......... Paying .. For .. Dumping .. Service .. Charges ..........

........................................

၂။ ငွေပေါင်း(ကိန်း) ။ ၇၀၀၀၀/- ........................................

........................................

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

........................................

၃.၁.၂၀၂၄

| (လွှဲပြောင်းပေးသူ) | | (လက်ခံသူ) | |
|---|---|---|---|
| အမည် | Hnin Wint Phyu ...... | အမည် | .................... |
| ရာထူး | ... ဒု.ဦးစီးအရာရှိ ...... | ရာထူး | ........ ဒု-ဦးစီးမှူး(သန့်) |
| ဌာန | ...... MJTD .............. | ဌာန | .... မြို့မသန့်ရှင်းသာယာရေးဌာန သန့်ရှင်းရေး |
| ရက်စွဲ | ... ၀၃-Jan-၂၀၂၄ ......... | ရက်စွဲ | .................... |

[VEag/PageMaker Form-3

MJTD

| Manifest | A-Slip | *Waste generator Copy |
|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day Month, Year) 9 oct 2023 | Issuer | (Name&Sign) Hon Ni Tun Aung |
| Number of issuance | 0001 2310 0007 | | |

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

| | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| Waste | ☑ Non-Hazardous | STP Dehydrated sludge | |
| | ☐ Hazardous | Quantity(Unit) | Remark |
| | ☐ Others | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Customer code | 0007 | Waste Profile code | NHN-1006 |

| Trace | PIC(Name&Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name&Sign) Ag Too Lin 3K.8896 | (Day Month, Year) |
| Waste service company | (Name&Sign) | (Day Month, Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SL-R 0108 /00

MJTD

# Manifest

A: Slip — * Waste generator Copy

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of Issuance | (Day/Month/Year) 8 Nov 2023 | Issuer | (Name & Sign) Han Ni Tun Aung [signature] |
| Number of issuance | 0007 2311 0001 | | |

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

| Waste | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| | ☑ Non-Hazardous | STP Dehydrated Sludge | |
| | ☐ Hazardous | Quantity (Unit) | Remark |
| | ☐ Others | | |

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

| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name & Sign) Ag Ko Ba [signature] 3K-8896 | (Day/Month/Year) |
| Waste service company | (Name & Sign) | (Day/Month/Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SL-R 0106/00

MTD

## Manifest

C-Slip

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | [illegible] | Issuer | [illegible] |
| Number of issuance | 0001 [illegible] | | |

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

| | Kind | Name | Style of packing |
|---|---|---|---|
| Waste | ☑ Non-Hazardous | STP Dehydrated Sludge | |
| | ☐ Hazardous | Quantity (Unit) | Remark |
| | ☐ Others | [illegible] kg | |

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

| Team | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | [illegible] | |
| Waste service company | [illegible] | |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD. GEM-SC-F [illegible]

MJTD

/ FEB / 2024

# Manifest

| | | | |
|---|---|---|---|
| Date of issuance | (Day, Month, Year) 9 Feb 2024 | C - Slip | |
| Number of issuance | 0001 2402 0001 | Issuer | (Name & Sign) Hoo Ni Tun 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 | 6,160 kg | |

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

| Trace | PIC (Name & Sign) | Date of Completion |
|---|---|---|
| Transportation company | (Name & Sign) | (Day, Month, Year) 11-2-24 |
| Waste service company | (Name & Sign) Si Thanh Htun | (Day, Month, Year) |

Designed by GOLDEN DOWA ECO - SYSTEM MYANMAR CO., LTD

GEM-SL-R-0102.00

MJTD

**Solid Waste**

| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
|---|---|---|---|---|---|
| General Waste with Green Waste | 28 September 2023 | Landscaping and Plantation | Kg | 2850 | Waste disposing to Than Lynn Development Committee, Yangon Division |
| General Waste with Green Waste | 1 November 2023 | | Kg | 2900 | |
| General Waste with Green Waste | 8 December 2023 | | Kg | 2800 | |
| General Waste with Green Waste | 3 January 2024 | | Kg | 2950 | |
| Total | | | Kg | 11,500 | |
| Item | Date | Generated from | Unit | Value | Disposed to |
| Sludge | 21 October 2023 | Sewage Treatment Plant | Kg | 6800 | Golden DOWA Eco- System Myanmar Co., Ltd |
| Sludge | 20 November 2023 | | Kg | 7140 | |
| Sludge | 21 December 2023 | | Kg | 6920 | |
| Sludge | 20 February 2024 | | Kg | 6160 | |
| Total | | | Kg | 27,020 | |

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.

Note: Zone-B wastewater treated at Sewage Treatment Plant of TSEZ-A. Above data are sludge generated from Sewage treatment plant of TSEZ-A.

# Thilawa Special Economic Zone

## Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

## Appendix-H

### Sewage Treatment Plant Monitoring Record

### September 2023 to February 2024



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

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

| Month | 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 |
| Sep | 01-09-23 | 7.33 | 344.8 | 26.8 | 93 | 8.02 | 286.8 | 26.0 | - | 6.96 | 276.3 | 27.1 | 50 | 7 | 204.8 | 26.9 | 12 | 6.41 | 240.5 | 26.1 | 24 |
| Sep | 02-09-23 | 7.28 | 280.7 | 23.8 | - | 6.66 | 224.3 | 23.8 | - | 6.84 | 233.4 | 23.9 | - | 6.88 | 293.5 | 23.9 | - | 6.4 | 260.3 | 24 | - |
| Sep | 03-09-23 | 7.13 | 221.3 | 23.8 | - | 6.65 | 232.3 | 24.1 | - | 6.72 | 263.5 | 24 | - | 6.52 | 229.8 | 24 | - | 6.56 | 210.6 | 24.1 | - |
| Sep | 04-09-23 | 7.45 | 220.1 | 21.5 | - | 6.76 | 253.3 | 24.3 | 104 | 6.79 | 257.6 | 26.5 | - | 6.53 | 245.7 | 26.4 | 8 | 6.29 | 216.1 | 25.5 | 28 |
| Sep | 05-09-23 | 7.44 | 314.3 | 24.8 | 37 | 7.06 | 332.6 | 26.6 | - | 6.98 | 298.8 | 25.4 | 46 | 6.65 | 261 | 26 | 12 | 6.06 | 207.6 | 25.7 | 99 |
| Sep | 06-09-23 | 7.32 | 297.5 | 24.2 | - | 6.81 | 386.4 | 24.6 | 88 | 6.87 | 382.8 | 24.8 | - | 6.83 | 272 | 25.1 | 13 | 6.81 | 294.4 | 25.2 | 8 |
| Sep | 07-09-23 | 7.38 | 262.4 | 25.1 | 59 | 7.26 | 353.6 | 25.5 | - | 7.43 | 294.8 | 25.8 | 52 | 7.01 | 274 | 26 | 22 | 6.76 | 266.4 | 25.4 | 1 |
| Sep | 08-09-23 | 7.28 | 291.8 | 24.3 | 42 | 7.02 | 288 | 26.2 | - | 6.98 | 285.2 | 25.9 | 33 | 6.75 | 261.8 | 25.3 | 12 | 6.74 | 292.3 | 25.8 | 20 |
| Sep | 09-09-23 | 7.21 | 181.8 | 24.0 | - | 6.11 | 271.1 | 24.1 | - | 7.53 | 312.2 | 24.4 | - | 6.96 | 294.3 | 24.0 | - | 7.06 | 280 | 23.9 | - |
| Sep | 10-09-23 | 6.98 | 246.8 | 23.2 | - | 6.88 | 313.8 | 22.8 | - | 6.86 | 280.8 | 22.8 | - | 6.72 | 282.8 | 22.8 | - | 6.94 | 287 | 23 | - |
| Sep | 11-09-23 | 7.13 | 180.5 | 24.6 | - | 6.8 | 350.7 | 26.2 | 27 | 6.91 | 260.4 | 26.6 | - | 7.16 | 276.8 | 25.6 | 32 | 7.08 | 266.1 | 26 | 23 |
| Sep | 12-09-23 | 7.29 | 250.7 | 20.2 | 138 | 7.01 | 276 | 26.6 | - | 7.04 | 266.5 | 21 | 217 | 7.09 | 271.3 | 20.4 | 19 | 7.08 | 203.1 | 20.6 | 28 |
| Sep | 13-09-23 | 7.18 | 176 | 24.3 | - | 6.85 | 194.8 | 25.1 | 43 | 6.82 | 198.5 | 25.2 | - | 6.69 | 241.7 | 25 | 12 | 6.92 | 303 | 25.1 | 38 |
| Sep | 14-09-23 | 7 | 171.8 | 27.5 | 31 | 6.8 | 240.5 | 26.7 | - | 7.24 | 282.7 | 28.0 | 66 | 6.98 | 303 | 26.7 | 2 | 6.82 | 250.8 | 26.4 | 14 |
| Sep | 15-09-23 | 6.94 | 128.1 | 25.3 | 32 | 6.63 | 240.5 | 26.1 | - | 6.7 | 171.7 | 26.6 | 21 | 6.75 | 300 | 26.6 | 1 | 6.74 | 247 | 26.3 | 32 |
| Sep | 16-09-23 | 6.91 | 172.7 | 23.5 | - | 6.56 | 238.5 | 24.2 | - | 6.72 | 413.3 | 24.2 | - | 6.78 | 194.6 | 24 | - | 6.82 | 253.8 | 24.4 | - |
| Sep | 17-09-23 | 6.95 | 175.7 | 23.5 | - | 6.63 | 290.3 | 23.8 | - | 6.69 | 208 | 23 | - | 6.83 | 216.5 | 23.8 | - | 6.8 | 252.8 | 23.5 | - |
| Sep | 18-09-23 | 7.00 | 318 | 24.3 | - | 6.64 | 180.1 | 24.1 | 133 | 6.66 | 186.4 | 23.7 | - | 6.76 | 224.7 | 24.7 | 10 | 6.16 | 243.7 | 24.1 | 30 |
| Sep | 19-09-23 | 7.27 | 230 | 25 | 19 | 6.74 | 150.7 | 26.5 | - | 6.83 | 189.8 | 26.6 | 177 | 6.7 | 256.8 | 27 | 20 | 6.12 | 218.1 | 27 | 28 |
| Sep | 20-09-23 | 7.24 | 373.5 | 26 | - | 6.77 | 185 | 26.1 | 60 | 7.26 | 308.5 | 26.4 | - | 6.09 | 183.8 | 26.1 | 6 | 6.58 | 260 | 26.1 | 21 |
| Sep | 21-09-23 | 7.32 | 326 | 27.5 | 118 | 6.89 | 302.8 | 27.1 | - | 7.28 | 620.4 | 26.8 | 110 | 7 | 273.1 | 25.8 | 6 | 7.04 | 273.6 | 25.5 | 38 |
| Sep | 22-09-23 | 6.87 | 660.8 | 28.1 | 176 | 6.85 | 258.8 | 28.6 | - | 7.30 | 420.1 | 27.6 | 245 | 7.01 | 269.2 | 28.2 | 3 | 6.96 | 269.3 | 28.3 | 10 |
| Sep | 23-09-23 | 6.78 | 730.8 | 23.8 | - | 6.85 | 230.8 | 23.6 | - | 6.85 | 712.8 | 23.6 | - | 6.70 | 198.4 | 23.1 | - | 6.86 | 217.5 | 23.6 | - |
| Sep | 24-09-23 | 6.67 | 900.2 | 23.9 | - | 6.67 | 268.4 | 24.1 | - | 6.82 | 265.2 | 24 | - | 6.69 | 235.7 | 24 | - | 6.65 | 265.7 | 24.1 | - |
| Sep | 25-09-23 | 6.41 | 1089 | 28.3 | - | 6.61 | 279.1 | 27.4 | 574 | 6.82 | 331.1 | 27.9 | - | 7.02 | 264 | 27.6 | 9 | 7.21 | 229.7 | 27.9 | 13 |
| Sep | 26-09-23 | 6.62 | 741.8 | 26.4 | 211 | 6.66 | 311.6 | 27 | - | 6.6 | 315.6 | 27.2 | 305 | 6.8 | 273 | 26.8 | 14 | 6.79 | 238.9 | 26.8 | 6 |
| Sep | 27-09-23 | 7.06 | 436.7 | 27.6 | - | 7.13 | 375.4 | 26.1 | 256 | 7.04 | 349 | 26.3 | - | 6.8 | 320.3 | 27.1 | 10 | 6.64 | 354.4 | 27.4 | 22 |
| Sep | 28-09-23 | 7.11 | 245.3 | 25.1 | 92 | 6.61 | 180.8 | 25.3 | - | 7.03 | 217 | 25.3 | 75 | 6.71 | 308.6 | 26.4 | 7 | 6.98 | 282.8 | 25.4 | 28 |
| Sep | 29-09-23 | 7.13 | 252.0 | 25.3 | 75 | 6.65 | 190 | 25.5 | - | 6.83 | 195.8 | 25.8 | 28 | 7.12 | 308.6 | 24.2 | 12 | 6.51 | 284.1 | 25.6 | 11 |
| Sep | 30-09-23 | 6.58 | 243.4 | 23.5 | - | 6.66 | 232.8 | 23.3 | - | 6.66 | 232.8 | 23.1 | - | 7.70 | 549.8 | 23.3 | - | 6.88 | 316.1 | 23.2 | - |
| Oct | 01-10-23 | 7.12 | 135.8 | 23.3 | - | 6.71 | 180.3 | 23.7 | - | 6.67 | 180.4 | 23.7 | - | 6.76 | 198.7 | 23.1 | - | 6.78 | 257.3 | 23.7 | - |
| Oct | 02-10-23 | 6.82 | 144.2 | 25.6 | - | 6.68 | 129.8 | 25.3 | 29 | 6.68 | 129.8 | 25.3 | - | 6.77 | 183.8 | 25 | 13 | 6.83 | 250.3 | 25 | 14 |
| Oct | 03-10-23 | 6.86 | 166.1 | 27.3 | 96 | 6.68 | 230.6 | 27.9 | - | 6.75 | 270.8 | 27.7 | 67 | 6.83 | 281.2 | 27.6 | 29 | 6.82 | 233.8 | 28 | 32 |
| Oct | 04-10-23 | 6.69 | 303 | 26.7 | - | 6.86 | 277.7 | 26.7 | 615 | 7.11 | 420.2 | 25.7 | - | 6.8 | 255 | 26 | 13 | 6.92 | 358.6 | 26.1 | 16 |
| Oct | 05-10-23 | 6.88 | 173.8 | 27.3 | 72 | 6.61 | 280.8 | 28.8 | - | 6.71 | 303.8 | 28.5 | 188 | 7.31 | 261 | 28.3 | 38 | 6.69 | 388.6 | 28.1 | 17 |
| Oct | 06-10-23 | 6.9 | 226.3 | 26.8 | 208 | 6.69 | 203.6 | 26.8 | - | 6.82 | 297.8 | 26.9 | 64 | 6.93 | 278.6 | 26.6 | 11 | 6.7 | 355.6 | 26.5 | 20 |
| Oct | 07-10-23 | 6.74 | 136.3 | 22.1 | - | 6.78 | 227.9 | 21.6 | - | 6.74 | 292.6 | 22.6 | - | 6.92 | 277.8 | 22.1 | - | 6.77 | 397.6 | 22.1 | - |
| Oct | 08-10-23 | 6.37 | 1286 | 22.7 | - | 6.70 | 217.7 | 22.8 | - | 6.82 | 328 | 23 | - | 6.74 | 230.5 | 22.9 | - | 6.79 | 377.1 | 22.7 | - |
| Oct | 09-10-23 | 7.24 | 123.6 | 27.2 | - | 7.2 | 182.8 | 28 | 34 | 7.27 | 289.3 | 28.0 | - | 6.81 | 214.7 | 27.2 | 12 | 6.83 | 244 | 27.1 | 7 |
| Oct | 10-10-23 | 7.02 | 135.1 | 25.4 | 30 | 6.70 | 81.88 | 25.4 | - | 6.70 | 290.2 | 25 | 61 | 6.81 | 212 | 25.2 | 24 | 6.80 | 225.2 | 25.7 | 24 |
| Oct | 11-10-23 | 6.84 | 144.7 | 26.8 | - | 6.53 | 179.5 | 27 | 38 | 6.51 | 179.8 | 27.2 | - | 6.93 | 159.8 | 27 | 5 | 6.82 | 221.3 | 27.2 | 8 |
| Oct | 12-10-23 | 7.24 | 161.3 | 24 | 227 | 6.7 | 223.5 | 26.7 | - | 6.73 | 222 | 26.5 | 26 | 6.76 | 166.5 | 26.2 | 16 | 6.73 | 257.7 | 26.5 | 28 |
| Oct | 13-10-23 | 6.88 | 214.3 | 26.4 | 84 | 6.68 | 226.1 | 27 | - | 6.87 | 233.1 | 27.1 | 66 | 6.79 | 218 | 26.8 | 20 | 6.76 | 207.6 | 27 | 14 |
| Oct | 14-10-23 | 6.93 | 260.2 | 23.7 | - | 7.13 | 159.7 | 23.6 | - | 6.97 | 111.2 | 23.5 | - | 7.03 | 251.1 | 23.8 | - | 7.61 | 315.7 | 23.5 | - |
| Oct | 15-10-23 | 7.38 | 175.2 | 24 | - | 6.76 | 209.1 | 24.1 | - | 6.79 | 189.5 | 24 | - | 6.93 | 245.7 | 24.2 | - | 6.5 | 312.6 | 24.2 | - |
| Oct | 16-10-23 | 7.16 | 196 | 26.2 | - | 7.22 | 133.4 | 26.3 | 230 | 7.18 | 261 | 26.2 | - | 7.02 | 227.8 | 26.7 | 10 | 7.14 | 263.6 | 26.2 | 12 |
| Oct | 17-10-23 | 6.86 | 270.7 | 28.1 | 176 | 6.81 | 284.1 | 28.6 | - | 6.75 | 288.6 | 28.9 | 400 | 6.83 | 269.3 | 29.2 | 8 | 7.06 | 290 | 29.9 | 8 |
| Oct | 18-10-23 | 6.92 | 375.6 | 28.2 | - | 6.64 | 299.2 | 29.7 | 148 | 6.88 | 311.3 | 29.3 | - | 6.77 | 320.5 | 29.3 | 13 | 7.13 | 311.1 | 29.2 | 42 |
| Oct | 19-10-23 | 7.03 | 360.2 | 31.2 | 176 | 6.66 | 285.8 | 30.6 | - | 6.87 | 272.7 | 31.3 | 71 | 6.83 | 340.5 | 31.3 | 18 | 7.14 | 457.1 | 31.3 | 65 |
| Oct | 20-10-23 | 6.6 | 572.2 | 26.9 | 376 | 7.04 | 384.8 | 26.4 | - | 6.97 | 328.1 | 26.5 | 300 | 6.83 | 354.1 | 26.4 | 32 | 6.81 | 360.3 | 26.2 | 94 |
| 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 | - | 6.98 | 504.6 | 24.3 | - |
| Oct | 22-10-23 | 6.37 | 1548 | 24.7 | - | 6.63 | 358.4 | 24.8 | - | 6.63 | 281.1 | 24.8 | - | 6.71 | 363.4 | 26.6 | - | 6.75 | 336 | 24.7 | - |
| Oct | 23-10-23 | 7.03 | 163.4 | 28.3 | - | 7.02 | 323.1 | 28 | 160 | 7.09 | 323.6 | 27.8 | - | 6.81 | 361 | 27.4 | 34 | 7.04 | 390.8 | 27.1 | 58 |
| Oct | 24-10-23 | 6.65 | 226.3 | 24.4 | 108 | 6.73 | 276 | 26.2 | - | 6.73 | 275.7 | 24.3 | 113 | 6.87 | 352.6 | 24 | 7 | 6.76 | 352.2 | 24.3 | 11 |
| Oct | 25-10-23 | 6.43 | 1797 | 23.8 | - | 6.94 | 280.2 | 24.5 | 42 | 7.13 | 322.5 | 23.7 | - | 6.94 | 320 | 24.4 | 5 | 6.86 | 342.2 | 24.5 | 9 |
| Oct | 26-10-23 | 6.74 | 2895 | 27.7 | 93 | 6.65 | 276.6 | 27.8 | - | 6.72 | 374.3 | 27.6 | 87 | 6.75 | 319.6 | 27.7 | 21 | 6.7 | 401.6 | 27.9 | 8 |
| Oct | 27-10-23 | 7.02 | 876.6 | 28.1 | 121 | 7.46 | 282.8 | 28.7 | - | 7.79 | 328 | 28.3 | 22 | 6.82 | 317.2 | 28.3 | 3 | 6.63 | 425.7 | 28.5 | 4 |
| Oct | 28-10-23 | 6.6 | 211.3 | 22.7 | - | 6.69 | 320.8 | 22.7 | - | 6.87 | 313.7 | 22.6 | - | 6.83 | 305.6 | 22.5 | - | 6.54 | 378.1 | 22.7 | - |
| Oct | 29-10-23 | 6.89 | 230.9 | 22.8 | - | 6.54 | 176.1 | 22.5 | - | 6.53 | 177.6 | 22.3 | - | 6.55 | 333.7 | 21.4 | - | 6.61 | 482.8 | 22.6 | - |
| Oct | 30-10-23 | 6.97 | 131.7 | 24.2 | - | 6.72 | 239.3 | 24.1 | - | 7.09 | 260.6 | 21.3 | - | 6.97 | 334.1 | 21.9 | - | 6.91 | 367.4 | 22 | - |
| Oct | 31-10-23 | 7.18 | 176 | 28 | - | 6.93 | 256.8 | 27.5 | - | 6.68 | 283.6 | 27.8 | - | 6.73 | 313.8 | 27.3 | - | 7.01 | 312 | 27.1 | - |

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

| Month | Date | Inlet (Zone 0) | | | | 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 |
| Nov | 01-11-23 | 7.09 | 216.7 | 26.9 | - | 6.92 | 290.3 | 29.9 | 46 | 6.81 | 310.1 | 29.8 | - | 6.92 | 370.2 | 29.4 | 8 | 6.73 | 302.9 | 30.8 | 12 |
| Nov | 02-11-23 | 6.87 | 226 | 29.3 | 114 | 7.48 | 287.6 | 29 | - | 7.02 | 667.9 | 29.7 | 280 | 6.7 | 381.8 | 30.3 | 13 | 6.87 | 287.7 | 28.1 | 4 |
| Nov | 03-11-23 | 6.84 | 108.6 | 28.9 | 128 | 6.91 | 336.8 | 27.4 | - | 6.8 | 337.6 | 27.8 | 192 | 6.82 | 333.4 | 27.4 | 2 | 6.81 | 397.2 | 27.7 | 1 |
| Nov | 04-11-23 | 6.78 | 188.5 | 25 | - | 6.92 | 395.1 | 24.8 | - | 7.01 | 381.6 | 24.3 | - | 6.67 | 421.3 | 25.1 | - | 6.92 | 323.5 | 25 | - |
| Nov | 05-11-23 | 6.7 | 181.6 | 24.7 | - | 7.14 | 388.0 | 24.7 | - | 6.67 | 429.7 | 24.5 | - | 6.69 | 356.4 | 24.9 | - | 6.86 | 432.6 | 25.6 | - |
| Nov | 06-11-23 | 7.44 | 451.4 | 27 | - | 6.81 | 374 | 27.3 | 80 | 7.03 | 663.7 | 27.3 | - | 6.88 | 390.8 | 27.1 | 7 | 6.86 | 445.4 | 26.8 | 11 |
| Nov | 07-11-23 | 7.29 | 387 | 26.2 | 76 | 7.07 | 306.2 | 25.5 | - | 7.36 | 385.1 | 26.2 | 124 | 6.69 | 377.9 | 25.1 | 17 | 7.07 | 445.3 | 25.6 | 12 |
| Nov | 08-11-23 | 7.24 | 327.7 | 26.5 | - | 6.88 | 272.9 | 27.7 | 165 | 6.74 | 277.1 | 27.2 | - | 6.59 | 347.3 | 25.8 | 22 | 6.93 | 402.9 | 27.6 | 19 |
| Nov | 09-11-23 | 7.31 | 258.1 | 28 | 48 | 6.88 | 300.1 | 29.6 | - | 6.95 | 251.1 | 29 | 276 | 6.65 | 350.5 | 28.1 | 10 | 7.17 | 376.4 | 28.1 | 19 |
| Nov | 10-11-23 | 7.32 | 293.3 | 29.4 | 73 | 6.79 | 272.6 | 29.4 | - | 7.13 | 335.3 | 29.7 | 40 | 6.88 | 357.3 | 29.6 | 19 | 7.24 | 469.4 | 30 | 43 |
| Nov | 11-11-23 | 7.09 | 311.1 | 25.9 | - | 6.88 | 364.5 | 23.8 | - | 6.99 | 599.9 | 24 | - | 6.98 | 405.5 | 24.1 | - | 7.1 | 426.4 | 23.7 | - |
| Nov | 12-11-23 | 7.15 | 148.5 | 24 | - | 7.19 | 208.2 | 24.5 | - | 7.37 | 262.1 | 23.9 | - | 6.47 | 341 | 23.2 | - | 7.11 | 353.2 | 23.6 | - |
| Nov | 13-11-23 | 7.32 | 221.1 | 28.3 | - | 7.07 | 217.1 | 29.8 | 79 | 6.93 | 203.6 | 29.2 | - | 6.44 | 308.4 | 30.6 | 5 | 7.11 | 335.4 | 30.1 | 9 |
| Nov | 14-11-23 | 7.26 | 208 | 29.1 | 50 | 7.01 | 288.1 | 30.7 | - | 6.93 | 280.9 | 31 | 198 | 6.6 | 280.5 | 30.7 | 4 | 6.88 | 313.4 | 30.8 | 23 |
| Nov | 15-11-23 | 7.03 | 217.6 | 27.7 | - | 6.88 | 371.6 | 29.7 | 70 | 6.79 | 300.9 | 29.2 | - | 6.83 | 300.9 | 29 | 20 | 6.55 | 355.8 | 29.4 | 23 |
| Nov | 16-11-23 | 7.14 | 264.6 | 28 | 449 | 7.53 | 398 | 28.3 | - | 7.58 | 383.6 | 27.5 | 45 | 6.66 | 302.1 | 28.8 | 17 | 7.13 | 380.8 | 28.5 | 28 |
| Nov | 17-11-23 | 6.89 | 232.6 | 26.9 | 335 | 6.75 | 357.5 | 28.4 | - | 6.76 | 336.3 | 28.3 | 77 | 6.65 | 320.5 | 29 | 0 | 7.04 | 400 | 28.9 | 23 |
| Nov | 18-11-23 | 6.62 | 232.7 | 22.3 | - | 8.6 | 288.7 | 22.3 | - | 6.72 | 260.1 | 23.6 | - | 6.69 | 342 | 22.3 | - | 7.16 | 264.4 | 22.1 | - |
| Nov | 19-11-23 | 6.59 | 184.8 | 22.3 | - | 6.88 | 235.8 | 22.2 | - | 6.61 | 243.4 | 22.1 | - | 6.74 | 336.3 | 22.4 | - | 7.09 | 387.1 | 22.1 | - |
| Nov | 20-11-23 | 7.16 | 134.9 | 24.5 | - | 7.63 | 426.3 | 24.5 | 122 | 7.4 | 300.7 | 240 | - | 6.77 | 330.2 | 24.8 | 13 | 7.03 | 360.5 | 24.8 | 15 |
| Nov | 21-11-23 | 7.18 | 281.3 | 28.9 | 535 | 6.89 | 346.1 | 27.5 | - | 6.93 | 351.4 | 27.4 | 287 | 6.88 | 335.3 | 27.4 | 18 | 6.73 | 361.7 | 27.6 | 17 |
| Nov | 22-11-23 | 7.17 | 288.8 | 28.9 | - | 6.91 | 361.4 | 28.3 | 50 | 7.14 | 365.1 | 28.6 | - | 6.41 | 337.4 | 28.5 | 26 | 6.8 | 391.5 | 28.5 | 11 |
| Nov | 23-11-23 | 7.03 | 338.8 | 30.1 | 115 | 7.1 | 438.5 | 30.1 | - | 7.22 | 501.4 | 29.2 | 145 | 6.54 | 336.5 | 28.6 | 11 | 6.66 | 397.7 | 28.8 | 15 |
| Nov | 24-11-23 | 7.31 | 247.7 | 27.5 | 331 | 6.97 | 289.2 | 26.3 | - | 7 | 333.9 | 26.3 | 245 | 6.65 | 329.3 | 26.7 | 17 | 6.96 | 406.7 | 28.8 | 23 |
| Nov | 25-11-23 | 6.66 | 652.8 | 23.3 | - | 7.16 | 435.3 | 23.5 | - | 7.14 | 499.8 | 23.3 | - | 6.78 | 335.4 | 22.7 | - | 7.36 | 450.9 | 23.1 | - |
| Nov | 26-11-23 | 7.09 | 214.6 | 22.9 | - | 6.78 | 386.9 | 22.6 | - | 6.79 | 377.3 | 22.7 | - | 6.75 | 330.8 | 22.9 | - | 6.79 | 416.8 | 23.1 | - |
| Nov | 27-11-23 | 7.13 | 154.8 | 23.1 | - | 7.05 | 276.9 | 23.3 | - | 6.96 | 275.7 | 23.1 | - | 6.83 | 342.2 | 23.1 | - | 7 | 383.2 | 23.1 | - |
| Nov | 28-11-23 | 7.19 | 161 | 24.9 | 32 | 7.13 | 269.2 | 27.1 | - | 7.26 | 256.9 | 27.2 | 189 | 6.88 | 386.1 | 27.1 | 30 | 7.36 | 321.4 | 28.1 | 48 |
| Nov | 29-11-23 | 7.36 | 164.4 | 26.7 | - | 7.05 | 429.0 | 29.2 | 161 | 7.1 | 426.1 | 29.1 | - | 6.85 | 339.1 | 28.2 | 26 | 7.36 | 316.1 | 28.6 | 41 |
| Nov | 30-11-23 | 7.16 | 171.4 | 27 | 49 | 7.06 | 374.1 | 27.3 | - | 7.11 | 301.6 | 27.1 | 96 | 6.86 | 339.6 | 27.3 | 9 | 6.97 | 330.5 | 27.6 | 33 |
| Dec | 01-12-23 | 7.31 | 167.2 | 25.7 | 60 | 7.19 | 382.3 | 25.8 | - | 6.93 | 303.2 | 25.8 | 79 | 6.8 | 383.3 | 25.9 | 14 | 7.15 | 400 | 26.1 | 6 |
| Dec | 02-12-23 | 7.03 | 176.8 | 23.2 | - | 6.77 | 565.3 | 22.9 | - | 6.78 | 561.6 | 22.9 | - | 7.16 | 478.1 | 23.4 | - | 6.97 | 396.1 | 23.1 | - |
| Dec | 03-12-23 | 7.19 | 173 | 23.3 | - | 6.93 | 282.3 | 23.3 | - | 6.81 | 287 | 23.3 | - | 6.8 | 381 | 23.4 | - | 6.6 | 420.2 | 23.5 | - |
| Dec | 04-12-23 | 7.12 | 175.2 | 27.3 | - | 6.95 | 245.9 | 27.2 | 44 | 6.85 | 273.5 | 27.5 | - | 6.85 | 397.3 | 27.6 | 17 | 6.97 | 417 | 27.5 | 24 |
| Dec | 05-12-23 | 7.14 | 238.3 | 23 | 154 | 6.87 | 258.8 | 25.2 | - | 6.84 | 242.8 | 28 | 244 | 6.87 | 373.4 | 29 | 23 | 6.89 | 380.5 | 24.8 | 37 |
| Dec | 06-12-23 | 7.1 | 350.5 | 26.7 | - | 7.04 | 280.9 | 25.2 | - | 7.05 | 822.2 | 28.5 | - | 6.8 | 380.1 | 28.4 | 14 | 6.85 | 386.2 | 28.6 | 5 |
| Dec | 07-12-23 | 7.19 | 406.2 | 28.9 | - | 6.83 | 302 | 25.8 | - | 6.74 | 320.4 | 28.5 | - | 7.06 | 396.8 | 25.3 | - | 7.17 | 451.2 | 28.8 | - |
| Dec | 08-12-23 | 6.97 | 260.7 | 28.3 | 60 | 6.93 | 348.7 | 28.6 | - | 6.92 | 351.6 | 28.2 | 33 | 6.97 | 483.2 | 28 | 5 | 6.5 | 480.2 | 27.6 | 13 |
| Dec | 09-12-23 | 6.76 | 336.2 | 23.8 | - | 6.98 | 885.7 | 24.4 | - | 6.82 | 597.3 | 23.6 | - | 6.87 | 414.7 | 24.4 | - | 6.87 | 437.3 | 24.2 | - |
| Dec | 10-12-23 | 6.93 | 216.8 | 28.4 | - | 6.77 | 495.7 | 23.9 | - | 6.69 | 490.4 | 23.6 | - | 6.64 | 422.3 | 23.9 | - | 6.88 | 471 | 24 | - |
| Dec | 11-12-23 | 7.33 | 324.7 | 28.5 | - | 6.9 | 392.3 | 26 | 60 | 6.93 | 291.8 | 28.3 | - | 6.36 | 432.7 | 29.5 | 13 | 6.58 | 418 | 28.4 | 5 |
| Dec | 12-12-23 | 7.26 | 305.8 | 24.2 | 117 | 7.22 | 454 | 25.3 | - | 7.19 | 553.8 | 26.4 | 137 | 6.4 | 498.4 | 25.2 | 15 | 6.34 | 412.4 | 24.8 | 13 |
| Dec | 13-12-23 | 7.42 | 206.7 | 26.1 | - | 7.88 | 476.5 | 25.1 | 88 | 7.38 | 1288 | 26.1 | - | 6.96 | 398.6 | 26 | 13 | 7 | 433.3 | 29.6 | 6 |
| Dec | 14-12-23 | 7.48 | 314.7 | 28.8 | 56 | 6.66 | 423.2 | 27.5 | - | 6.66 | 421.8 | 27.6 | 104 | 6.92 | 487.5 | 28.3 | 13 | 6.67 | 455.6 | 28.1 | 12 |
| Dec | 15-12-23 | 7.22 | 258.2 | 29.3 | 115 | 6.8 | 334.2 | 28.7 | - | 6.85 | 325.2 | 29.4 | 125 | 6.66 | 410.4 | 29.3 | 8 | 6.42 | 436.6 | 28.6 | 15 |
| Dec | 16-12-23 | 7.27 | 322.7 | 23.4 | - | 7.42 | 505.3 | 23.5 | - | 7.23 | 698.2 | 23.5 | - | 7.11 | 456.3 | 23.3 | - | 6.88 | 432.8 | 23.5 | - |
| Dec | 17-12-23 | 7.21 | 260.1 | 23.5 | - | 7.04 | 386.7 | 23.5 | - | 7.21 | 251.4 | 23.2 | - | 6.87 | 463.1 | 23.2 | - | 6.88 | 431.4 | 23.3 | - |
| Dec | 18-12-23 | 7.28 | 155.7 | 25.8 | - | 6.68 | 359.5 | 25.7 | 21 | 7.25 | 403.3 | 26.5 | - | 6.36 | 431.4 | 25.9 | 9 | 6.59 | 432.4 | 25.6 | 16 |
| Dec | 19-12-23 | 6.79 | 909.8 | 24.9 | 94 | 7.11 | 618.2 | 25.6 | - | 7.05 | 609 | 26.2 | 160 | 6.15 | 382.8 | 25.4 | 5 | 7.5 | 389.6 | 25.9 | 11 |
| Dec | 20-12-23 | 7.16 | 306.8 | 27.2 | - | 6.97 | 332.6 | 27.2 | 134 | 6.9 | 327.3 | 27.6 | - | 6.34 | 428.3 | 28.9 | 34 | 6.9 | 482.8 | 27 | 32 |
| Dec | 21-12-23 | 7.11 | 371.9 | 27.2 | 198 | 6.99 | 482.1 | 27.6 | - | 6.82 | 470.9 | 28.1 | 147 | 6.61 | 444.8 | 23.5 | 11 | 6.89 | 459.4 | 27.6 | 12 |
| Dec | 22-12-23 | 7.32 | 405.6 | 28.6 | 90 | 7.13 | 807.3 | 28.3 | - | 7.1 | 833 | 29 | 102 | 6.21 | 442.5 | 29 | 20 | 6.52 | 452 | 28.8 | 11 |
| Dec | 23-12-23 | 7.31 | 403.8 | 24.8 | - | 6.64 | 397.9 | 24.3 | - | 6.83 | 560.1 | 24.4 | - | 6.26 | 468.4 | 24.4 | - | 6.52 | 517.7 | 24.4 | - |
| Dec | 24-12-23 | 7.18 | 267.8 | 25.3 | - | 6.71 | 328.1 | 25.1 | - | 6.73 | 330.5 | 24.7 | - | 6.29 | 417.3 | 24.6 | - | 6.55 | 488 | 24.4 | - |
| Dec | 25-12-23 | 7.19 | 161.8 | 25.5 | - | 6.54 | 437.6 | 28.4 | - | 6.95 | 397.3 | 25.3 | - | 6.47 | 402 | 25.7 | - | 6.38 | 447.2 | 25.7 | - |
| Dec | 26-12-23 | 7.58 | 344.5 | 28 | 112 | 7.16 | 353.8 | 28.2 | - | 7.2 | 316.3 | 28.6 | 99 | 6.46 | 516.1 | 28.4 | 10 | 7.5 | 364.3 | 28.2 | 11 |
| Dec | 27-12-23 | 7.29 | 345.5 | 23.6 | - | 7.06 | 429.8 | 22.5 | 123 | 7.21 | 474.3 | 27.1 | - | 7.21 | 411.3 | 27.1 | 16 | 6.87 | 389.4 | 27.5 | [illegible] |
| Dec | 28-12-23 | 7.52 | 453 | 28.6 | 141 | 7.25 | 880.7 | 25.3 | - | 6.81 | 935.4 | 26.5 | 405 | 6.71 | 464.1 | 25.8 | 8 | 6.74 | 432.9 | 25.8 | [illegible] |
| Dec | 29-12-23 | 7.18 | 440.5 | 24.8 | 121 | 7.24 | 771.8 | 28.5 | - | 7.32 | 520.4 | 28.5 | 130 | 6.95 | 426.8 | 27.3 | 11 | 6.96 | 452.3 | 27 | [illegible] |
| Dec | 30-12-23 | 7.53 | 406.2 | 23.7 | - | 7.07 | 508.1 | 23.5 | - | 7.07 | 388 | 23.3 | - | 6.92 | 619.2 | 22.7 | - | 7.18 | 478.8 | 23.1 | [illegible] |
| Dec | 31-12-23 | 7.14 | 391.6 | 22.7 | - | 7.1 | 808.2 | 24.4 | - | 7.88 | 811.7 | 24.2 | - | 6.8 | 488.8 | 24 | - | 7.28 | 554.6 | 24.2 | [illegible] |

Daily Self Monitoring of STP Inlet, Outlet and Aeration

| Month | 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 |
| Jan | 01-01-24 | 7.18 | 561.4 | 26.8 | - | 6.95 | 509.8 | 25.8 | 90 | 7.03 | 522.3 | 26.6 | - | 6.88 | 464.3 | 25.2 | 26 | 6.97 | 455.3 | 28.1 | 21 |
| Jan | 02-01-24 | 7.69 | 516.2 | 24.6 | 126 | 6.65 | 489.5 | 25.4 | - | 6.96 | 461 | 25.3 | 94 | 6.88 | 481 | 25.3 | 19 | 6.86 | 452.1 | 25.1 | 22 |
| Jan | 03-01-24 | 7.01 | 395.5 | 24.8 | - | 7.15 | 622.7 | 25.3 | 415 | 7.47 | 772 | 23.5 | - | 6.97 | 492.7 | 26.1 | 19 | 6.76 | 483 | 25.6 | 25 |
| Jan | 04-01-24 | 7.28 | 334.5 | 24.5 | - | 6.6 | 469.9 | 24.8 | - | 6.9 | 462 | 23.8 | - | 6.75 | 540 | 23.8 | - | 6.76 | 492 | 25.5 | - |
| Jan | 05-01-24 | 7.54 | 337.8 | 25.7 | 59 | 7.4 | 492.2 | 25.8 | - | 6.94 | 311.3 | 25.7 | 30 | 7.13 | 518.2 | 23.8 | 14 | 6.97 | 420.2 | 26 | 17 |
| Jan | 06-01-24 | 7.13 | 596.9 | 23.7 | - | 6.58 | 438.8 | 26 | - | 6.92 | 389.8 | 24.3 | - | 6.62 | 455.1 | 24 | - | 6.96 | 456.8 | 24.8 | - |
| Jan | 07-01-24 | 7.21 | 185.4 | 24.2 | - | 6.91 | 468.8 | 24.1 | - | 6.95 | 416.0 | 23.6 | - | 6.6 | 453.2 | 25.3 | - | 7.09 | 456.5 | 24.2 | - |
| Jan | 08-01-24 | 7.02 | 172.8 | 24.5 | - | 6.76 | 257.8 | 26.4 | 56 | 6.75 | 313.5 | 26.6 | - | 6.93 | 465.1 | 24.4 | 25 | 6.99 | 457.5 | 24.9 | 28 |
| Jan | 09-01-24 | 7.16 | 480.8 | 26 | 336 | 7.19 | 436.4 | 25.1 | - | 6.96 | 435 | 25.3 | 94 | 7.03 | 426.2 | 25.1 | 18 | 7 | 471.2 | 26.1 | 28 |
| Jan | 10-01-24 | 7.69 | 394.4 | 26.2 | - | 6.40 | 374.5 | 26.4 | 298 | 6.93 | 379.6 | 26.1 | - | 6.88 | 425.1 | 26.8 | 10 | 7.09 | 457.8 | 28.5 | 11 |
| Jan | 11-01-24 | 7.60 | 506.8 | 25.5 | - | 6.72 | 478.9 | 26.3 | - | 6.92 | 477.6 | 24.8 | - | 6.6 | 421.7 | 24.1 | - | 6.87 | 455.5 | 24.3 | - |
| Jan | 12-01-24 | 7.56 | 516 | 26.3 | 120 | 7.36 | 583.9 | 27.9 | - | 7.4 | 738.6 | 26.7 | 98 | 7.03 | 439.6 | 27.9 | 14 | 7 | 491.5 | 27.6 | 6 |
| Jan | 13-01-24 | 6.98 | 344.3 | 24.8 | - | 6.77 | 388.3 | 24.7 | - | 6.6 | 491.0 | 24.7 | - | 6.6 | 438.8 | 23.8 | - | 6.82 | 476.1 | 24.6 | - |
| Jan | 14-01-24 | 7.18 | 233.4 | 24.8 | - | 6.86 | 650.1 | 24.7 | - | 7.1 | 553.1 | 24.7 | - | 6.79 | 481 | 24.7 | - | 6.80 | 491.3 | 24.6 | - |
| Jan | 15-01-24 | 7.48 | 447.8 | 26.8 | - | 6.75 | 539.8 | 26.8 | 83 | 6.8 | 544.3 | 25.4 | - | 6.8 | 462.3 | 25.4 | 15 | 6.69 | 489 | 26.9 | 29 |
| Jan | 16-01-24 | 7.73 | 520.3 | 27.2 | 118 | 7.54 | 508.5 | 26 | - | 7.7 | 596.7 | 25.1 | 188 | 6.71 | 474.4 | 26.2 | 9 | 7.16 | 495 | 25.7 | 14 |
| Jan | 17-01-24 | 7.66 | 454.3 | 26.2 | - | 7.2 | 458.5 | 25.7 | 85 | 7.16 | 504 | 25.4 | - | 6.79 | 476.1 | 25.6 | 28 | 7.2 | 521.7 | 25.7 | 16 |
| Jan | 18-01-24 | 7.33 | 377 | 24.4 | 96 | 7.22 | 459.5 | 24.5 | - | 7.24 | 548.5 | 24.5 | 109 | 7.18 | 467.7 | 24.5 | 31 | 7.18 | 541 | 24.4 | 11 |
| Jan | 19-01-24 | 7.46 | 385 | 27.2 | 104 | 7.42 | 516.3 | 27.7 | - | 7.33 | 534.7 | 26.7 | 117 | 7.14 | 485.3 | 27.3 | 28 | 7.17 | 502.3 | 26.9 | 18 |
| Jan | 20-01-24 | 7.07 | 330 | 25.1 | - | 7.11 | 526.9 | 25.1 | - | 7.19 | 526.4 | 25 | - | 7.09 | 472.1 | 25 | - | 7.27 | 521.7 | 25 | - |
| Jan | 21-01-24 | 7.29 | 396.8 | 24.7 | - | 7.17 | 423.8 | 24.8 | - | 7.1 | 426.6 | 24.8 | - | 7.13 | 461.3 | 25 | - | 7.2 | 519.4 | 25 | - |
| Jan | 22-01-24 | 7.39 | 373.7 | 25.1 | - | 7.05 | 327.1 | 26.1 | 120 | 7.05 | 369.5 | 25.7 | - | 7.23 | 445.1 | 25.7 | 15 | 7.23 | 474.5 | 26 | 22 |
| Jan | 23-01-24 | 7.25 | 392.8 | 23.4 | 74 | 7.38 | 442 | 23.9 | - | 7.17 | 436.0 | 23.5 | 101 | 7.11 | 437.7 | 23.9 | 21 | 7.09 | 460.9 | 23.5 | 28 |
| Jan | 24-01-24 | 7.13 | 313.8 | 24.9 | - | 7.27 | 453.2 | 24.3 | 90 | 7.25 | 466.7 | 24.5 | - | 6.77 | 429 | 25.6 | 19 | 7.12 | 526.8 | 24.9 | 15 |
| Jan | 25-01-24 | 7.26 | 399.5 | 24.2 | 100 | 7.02 | 562.6 | 24.8 | - | 7.12 | 585.5 | 24.4 | 111 | 6.92 | 497.3 | 26 | 23 | 6.85 | 610.6 | 24.6 | 24 |
| Jan | 26-01-24 | 7.06 | 292.8 | 25.6 | 109 | 7.08 | 313.6 | 25.6 | - | 7.09 | 313.0 | 25.8 | 111 | 7 | 500.8 | 25.6 | 29 | 7.21 | 507.3 | 25.2 | 21 |
| Jan | 27-01-24 | 6.98 | 284.8 | 24 | - | 6.87 | 406.6 | 24 | - | 6.94 | 107 | 24 | - | 6.6 | 440.4 | 23.9 | - | 6.83 | 441.7 | 24 | - |
| Jan | 28-01-24 | 7.1 | 335.8 | 24.3 | - | 6.89 | 313.3 | 24.3 | - | 6.94 | 313 | 24.3 | - | 6.9 | 494.5 | 24.3 | - | 7.08 | 606.4 | 24.1 | - |
| Jan | 29-01-24 | 7.14 | 273.3 | 24.9 | - | 6.92 | 268.6 | 26 | 97 | 6.79 | 249.9 | 24.7 | - | 6.77 | 443.5 | 24.6 | 27 | 6.85 | 470.9 | 24.4 | 16 |
| Jan | 30-01-24 | 7.27 | 324.1 | 24.6 | 76 | 7.54 | 378.1 | 26 | - | 7.17 | 383.4 | 24.3 | 40 | 6.67 | 436.6 | 24.6 | 23 | 6.89 | 413.9 | 24.6 | 15 |
| Jan | 31-01-24 | 6.98 | 331.1 | 28.4 | - | 6.95 | 409.9 | 28.3 | 413 | 7.05 | 534.8 | 28.1 | - | 6.44 | 428.3 | 27.2 | 15 | 6.88 | 418.8 | 27.5 | 11 |
| Feb | 01-02-24 | 7.26 | 306.5 | 26.3 | 105 | 7.11 | 449.2 | 26.9 | - | 7.14 | 546.7 | 27.1 | 104 | 6.85 | 444.2 | 26.9 | 22 | 7.23 | 610.4 | 27 | 25 |
| Feb | 02-02-24 | 7.03 | 418.8 | 26.6 | 211 | 7.11 | 572.7 | 26.9 | - | 7.07 | 604.0 | 23.7 | 205 | 6.54 | 436.1 | 26.7 | 31 | 6.97 | 521.6 | 27.1 | 22 |
| Feb | 03-02-24 | 7.21 | 413.5 | 22.8 | - | 7.2 | 507 | 23.3 | - | 6.82 | 576.0 | 22.4 | - | 6.04 | 488.7 | 23.0 | - | 7.09 | 592.6 | 21.8 | - |
| Feb | 04-02-24 | 7.19 | 219.4 | 22.4 | - | 6.92 | 321.3 | 22.5 | - | 7.02 | 472.8 | 23.1 | - | 6.49 | 470.4 | 22.6 | - | 6.37 | 680.3 | 22.4 | - |
| Feb | 05-02-24 | 7.26 | 159.6 | 22.8 | - | 7.29 | 297.5 | 23 | 156 | 6.9 | 321.8 | 22.8 | - | 6.4 | 438.3 | 27.2 | 32 | 6.93 | 462.6 | 22.9 | 30 |
| Feb | 06-02-24 | 7.14 | 247.5 | 20 | 269 | 7.37 | 475 | 20.4 | - | 7.21 | 447.8 | 28.1 | 206 | 6.26 | 422 | 27.1 | 45 | 6.68 | 462.1 | 27.4 | 30 |
| Feb | 07-02-24 | 6.95 | 350 | 24.6 | - | 6.28 | 355.5 | 24.6 | 136 | 6.22 | 308.2 | 24.3 | - | 6.20 | 422 | 24.9 | 23 | 6.44 | 461.1 | 24.6 | 24 |
| Feb | 08-02-24 | 7.11 | 334.2 | 26.1 | 131 | 6.57 | 702.3 | 25.9 | - | 7.01 | 777.4 | 25.7 | 208 | 7.07 | 665 | 25.2 | 27 | 7.05 | 494.6 | 25.6 | 26 |
| Feb | 09-02-24 | 6.99 | 337.6 | 26.9 | 80 | 7.57 | 425.3 | 26.3 | - | 6.96 | 434.1 | 23.5 | 100 | 6.36 | 446.9 | 21.8 | 22 | 6.97 | 374.6 | 22.8 | 17 |
| Feb | 10-02-24 | 7.03 | 317.6 | 23.5 | - | 7.14 | 506 | 24.3 | - | 6.45 | 406.1 | 24.4 | - | 6.45 | 436.3 | 23.7 | - | 6.59 | 566.3 | 24.1 | - |
| Feb | 11-02-24 | 6.84 | 407.1 | 24.3 | - | 6.93 | 412.8 | 24.7 | - | 6.46 | 401.3 | 26 | - | 6.24 | 413.6 | 26.3 | - | 6.39 | 441.9 | 26.2 | - |
| Feb | 12-02-24 | 7.18 | 269.2 | 24.6 | - | 6.78 | 499.1 | 25.2 | - | 6.93 | 417 | 24.6 | - | 6.06 | 387.6 | 24.5 | - | 6.51 | 486.8 | 25 | - |
| Feb | 13-02-24 | 7.06 | 326.6 | 26.8 | 121 | 7 | 407.8 | 26.4 | - | 7.02 | 451.2 | 26.4 | 45 | 6.60 | 465.7 | 27.9 | 22 | 6.95 | 496.2 | 27.1 | 22 |
| Feb | 14-02-24 | 6.84 | 442.1 | 22.3 | - | 6.83 | 336 | 22.3 | 95 | 6.81 | 622.5 | 23.2 | - | 6.26 | 469.8 | 22.2 | 15 | 6.8 | 479.6 | 22.7 | 16 |
| Feb | 15-02-24 | 7.02 | 356.0 | 27.2 | 124 | 6.83 | 435.8 | 27 | - | 6.92 | 365 | 26.8 | 61 | 7.81 | 771.4 | 26.5 | 23 | 6.84 | 792.5 | 25.4 | 19 |
| Feb | 16-02-24 | 6.87 | 244.5 | 27.8 | 164 | 6.81 | 285.7 | 28.1 | - | 6.85 | 290 | 28.3 | 104 | 6.83 | 468.3 | 26.5 | 7 | 6.65 | 481.1 | 28.1 | 8 |
| Feb | 17-02-24 | 6.85 | 254.6 | 23 | - | 7.03 | 375.5 | 24.4 | - | 6.89 | 379.8 | 23.1 | - | 6.01 | 473.1 | 24.2 | - | 6.77 | 550.2 | 23.9 | - |
| Feb | 18-02-24 | 7.34 | 256.1 | 23.5 | - | 6.75 | 321.2 | 24.5 | - | 6.93 | 321 | 23.7 | - | 6.04 | 563.1 | 24.4 | - | 6.75 | 524.3 | 23.6 | - |
| Feb | 19-02-24 | 7.34 | 246.3 | 23.5 | - | 7.07 | 302.7 | 24.5 | 55 | 7.23 | 476.1 | 23.8 | - | 6.02 | 509.8 | 24.4 | 7 | 6.72 | 496.5 | 24.4 | 32 |
| Feb | 20-02-24 | 7.11 | 425.4 | 26.3 | 141 | 6.73 | 388 | 24.9 | - | 6.94 | 501.8 | 25.8 | 190 | 6.04 | 494.1 | 25.1 | 60 | 6.23 | 501.9 | 24.9 | 33 |
| Feb | 21-02-24 | 7.36 | 426.5 | 27.1 | - | 7.27 | 360.8 | 25.1 | 125 | 7.31 | 422.5 | 25.2 | - | 6.06 | 488.6 | 25.1 | 10 | 6.94 | 518.2 | 25.1 | 27 |
| Feb | 22-02-24 | 7.21 | 353.6 | 27.6 | 81 | 7.04 | 481 | 27.5 | - | 7.15 | 557.5 | 27.8 | - | 6.56 | 587.5 | 27.9 | 4 | 7.12 | 545.1 | 27.7 | 55 |
| Feb | 23-02-24 | 7.26 | 424.0 | 26.5 | 163 | 7.24 | 551.4 | 26.6 | - | 7.12 | 549.8 | 26.5 | - | 6.03 | 520.5 | 26.3 | 26 | 7.01 | 703.7 | 26.6 | 36 |
| Feb | 24-02-24 | 6.98 | 576.1 | 24.4 | - | 6.87 | 674.1 | 24.2 | - | 6.84 | 671.6 | 24.3 | - | 6.02 | 488.8 | 23.7 | - | 6.67 | 465.3 | 23.7 | - |
| Feb | 25-02-24 | 6.93 | 569.3 | 24.6 | - | 6.94 | 651.1 | 25.3 | - | 6.93 | 667.9 | 25.5 | - | 6 | 506.6 | 25.3 | - | 6.69 | 487.3 | 25.3 | - |
| Feb | 26-02-24 | 7.39 | 456.5 | 26.6 | - | 7.02 | 373.6 | 26.3 | 126 | 7.27 | 471.9 | 26 | - | 6 | 504.3 | 25.9 | 32 | 6.78 | 486.9 | 25.7 | 36 |
| Feb | 27-02-24 | 7.56 | 307.2 | 25.7 | 177 | 7.28 | 360.8 | 25.8 | - | 7.15 | 434.9 | 24.3 | 150 | 6.8 | 524.3 | 25.4 | 37 | 6.76 | 398.3 | 25.5 | 29 |
| Feb | 28-02-24 | 7.2 | 360.2 | 26.7 | - | 6.97 | 326 | 26.7 | 276 | 6.85 | 355.9 | 26.6 | - | 6.1 | 553.8 | 26.1 | 22 | 6.67 | 376.2 | 25.8 | [illegible] |
| Feb | 29-02-24 | 7.34 | 366.1 | 26.7 | 220 | 7.1 | 353.4 | 27 | - | 6.89 | 356.8 | 27 | 240 | 6.71 | 556.0 | 26.0 | 26 | 6.12 | 565.0 | 25.8 | [illegible] |

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 200 | Max 200 | Max5 | 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 | MNP/100ml | MNP/100ml | mg/L | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | MNP/100ml | MNP/100ml | mg/L |
| Sep | 05-09-23 | - | - | - | 20 | 128 | 2.41 | 7 | 7.9 | 11.6 | 0.663 | 0.2 | 199 | 199 | 0.01 | 30 | 17 | 15.3 | 1.11 | 0.1 | 1 | <1 | 0.51 |
| Sep | 13-09-23 | 27 | 81 | 0.658 | - | - | - | 8 | 6.8 | 11.1 | 0.751 | 0 | 1 | <1 | 0.02 | 30 | 7 | 8.6 | 0.826 | 0 | 1 | 1 | 0.04 |
| Sep | 19-09-23 | - | - | - | 45 | 239 | 1.81 | 20 | 20 | 7.8 | 1.02 | 0 | 378 | 378 | 0.03 | 25 | 8 | 8.7 | 1.18 | 0.2 | 337 | 337 | 0.18 |
| Sep | 27-09-23 | 48 | 147 | 1.59 | - | - | - | 3 | 8.6 | 11.3 | 0.604 | 0 | 169 | <1 | 0.01 | 30 | 5.5 | 14.7 | 0.969 | 0.4 | <1 | <1 | 0.68 |
| Oct | 03-10-23 | - | - | - | 11 | 105 | 0.876 | 6 | 8.4 | 6.7 | 0.753 | 0 | 1 | <1 | 0.01 | 10 | 6.8 | 5.6 | 0.733 | 0 | <1 | <1 | 0.1 |
| Oct | 11-10-23 | 56 | 108 | 0.687 | - | - | - | 10 | 9.3 | 8.6 | 0.659 | 0.1 | <1 | <1 | 0.03 | 5 | 5.7 | 6 | 0.660 | 0 | <1 | <1 | 1.02 |
| Oct | 17-10-23 | - | - | - | 130 | 225 | 2.01 | 3 | 7.8 | 7.2 | 0.463 | 0 | <1 | <1 | 1.76 | 4 | 8.5 | 11.2 | 0.543 | 0.3 | <1 | <1 | 1 |
| Oct | 26-10-23 | 23 | 89 | 1.3 | - | - | - | 3 | 8.4 | 12.2 | 0.721 | 0.1 | <1 | <1 | 0.52 | 3 | 7.4 | 7.5 | 0.66 | 0 | <1 | <1 | 0.22 |
| Nov | 01-11-23 | 47 | 66 | 1.26 | - | - | | 20 | 7.4 | 13.1 | 0.858 | 0.1 | <1 | <1 | 0.1 | 3 | 7.6 | 6 | 1.48 | 0 | <1 | <1 | 0.02 |
| Nov | 08-11-23 | - | - | - | 17 | 102 | 1.02 | 5 | 6.4 | 10.5 | 0.68 | 0 | <1 | <1 | 0.11 | 7 | 7.1 | 4.3 | 0.989 | 0 | 338 | 83 | 0.02 |
| Nov | 15-11-23 | 33 | 83 | 1.34 | - | - | - | 3 | 6.7 | 6 | 0.627 | 0.1 | <1 | <1 | 0.02 | 4 | 6.9 | 10.2 | 0.874 | 0.3 | <1 | <1 | 0.01 |
| Nov | 21-11-23 | - | - | - | 18 | | 2.48 | 5 | 8.6 | 15.3 | 0.736 | 0.1 | 2 | 3 | 0.01 | 8 | 7 | 11 | 1.18 | 0 | 1 | 1 | 0.01 |
| Nov | 29-11-23 | 60 | | 1.52 | - | - | - | 5 | 7.7 | 14.5 | 0.886 | 0 | 7 | <1 | 0.01 | 8 | 7.7 | 8.3 | 0.845 | 0.1 | <1 | <1 | 0.01 |
| Dec | 05-12-23 | - | - | - | 68 | 117 | 1.56 | 5 | 8.3 | 13.4 | 1.19 | 0 | <1 | <1 | 0.11 | 10 | 3.6 | 6.2 | 1.16 | 0 | <1 | <1 | 0.28 |
| Dec | 12-12-23 | - | - | - | 50 | 83 | 1.43 | 5 | 8.4 | 16.3 | 0.801 | 0.3 | <1 | <1 | 0.07 | 10 | 7.8 | 14 | 1.47 | 0.1 | 1 | 1 | 0.03 |
| Dec | 19-12-23 | 89 | 153 | 2.01 | - | - | - | 4 | 7.2 | 17.3 | 1.61 | 0 | 1 | <1 | 0.05 | 6 | 8 | 16.1 | 1.45 | 0 | <1 | <1 | 0.03 |
| Dec | 26-12-23 | - | - | - | 25 | 88 | 1.69 | 3 | 8.8 | 22.4 | 0.738 | 0 | <1 | <1 | 0.06 | 4 | 8.1 | 16 | 1.68 | 0 | <1 | <1 | 0.76 |
| Jan | 02-01-24 | 18 | 95 | 0.61 | - | - | - | 5 | 8.1 | 16.6 | 0.55 | 0.1 | <1 | <1 | 0.92 | 11 | 8.7 | 14.2 | 1.08 | 0 | <1 | <1 | 0.04 |
| Jan | 09-01-24 | - | - | - | 43 | 25 | 3 | 3 | 4.5 | 15.3 | 0.807 | 0 | <1 | <1 | 1.54 | 4 | 6.3 | 12.9 | 1.21 | 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 | 18.2 | 0.799 | 0.2 | <1 | <1 | 0.05 |
| Jan | 24-1-24 | - | - | - | 76 | 114 | 1.79 | 5 | 6.8 | 13.2 | 1.15 | 0.2 | 46 | <1 | 0.02 | 15 | 9.5 | 3.5 | 1.26 | 0 | 160 | 160 | 0.04 |
| Jan | 31-1-24 | 50 | | 4.21 | - | - | - | 4 | | 9.4 | 1.2 | 0.1 | <1 | <1 | 0.56 | 7 | | 8.4 | 0.07 | 0.9 | <1 | <1 | 0.13 |
| Feb | 06-02-24 | - | - | - | 90 | 147 | 5.82 | 5 | 6.2 | 12.6 | 0.808 | 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 | 6.8 | 13.3 | 1.48 | 0.2 | <1 | <1 | 0.57 | 5 | 6.2 | 6.3 | 1.9 | 0 | 1 | <1 | 0.16 |
| Feb | 20-02-24 | - | - | - | 43 | 87 | 1.81 | 4 | 5.8 | 20.6 | 1 | 0 | <1 | <1 | 0.25 | 10 | 2.2 | 13.8 | 1.52 | 0 | 1 | <1 | 0.08 |
| Feb | 27-02-24 | 90 | 84 | 2.04 | - | - | - | 25 | 8.6 | 16.9 | 1.04 | 0.3 | 1 | <1 | 2.45 | 10 | 8.8 | 12.9 | 1.44 | 0.1 | 598 | 598 | 0.02 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

**MJTD-FRM-WAT**

| Month | Date | Outlet-1 | | | | | | | | | | | | | | | | | Outlet - 2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 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 | Max 0.5 | Max 1 | Max 1 | Max 0.1 | Max 20 | 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 | Max 0.5 | Max 1 | Max 1 | Max 0.1 | Max 20 | 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 |
| Sep | 05-09-23 | 1 | ≤ 0.002 | 0.068 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.085 | 0.084 | <0.05 | 1.15 | 0.011 | 1 | ≤ 0.002 | 0.068 | ≤ 0.05 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.085 | 0.002 | <0.05 | 1.285 | 0.015 |
| Oct | 11-10-23 | 1 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.013 | ≤ 0.002 | <0.05 | 1.42 | <0.002 | 2 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.011 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.085 | <0.002 | <0.05 | 1.29 | <0.002 |
| Nov | 08-11-23 | 1.4 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | 0.036 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.003 | <0.01 | 3.084 | 0.01 | 1.4 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.046 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.085 | 0.007 | <0.05 | 1.619 | 0.085 |
| Dec | 05-12-23 | 1 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.01 | 1.964 | ≤ 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 | < 0.005 | 0.003 | < 0.01 | 1.582 | ≤ 0.002 |
| Jan | 01-01-24 | 1 | ≤ 0.002 | 0.03 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | 0.014 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.002 | < 0.01 | 1.763 | < 0.002 | 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 | < 0.01 | 1.947 | 0.089 |
| Feb | 06-02-24 | 1 | ≤ 0.002 | 0.126 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | 0.016 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | < 0.005 | 0.003 | < 0.01 | 1.071 | 0.085 | 1 | ≤ 0.002 | 0.030 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.013 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.01 | 0.007 | < 0.01 | 1.947 | ≤ 0.002 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

MJTD-FRM-WAT-M-032

| Month | Date | Inlet-1 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Odor | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium (Cr6+) | Fluoride | Phenols |
| Limited | | - | Max 0.005 | Max 1 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max 0.5 | Max 1 | Max 1 | Max 0.1 | Max 20 | Max 0.5 |
| Unit | | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| Sep | 03-09-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Oct | 11-10-23 | 1 | ≤ 0.001 | 0.054 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.001 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.022 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.056 | 0.003 | ≤0.01 | 1.28 | ≤ 0.002 |
| Nov | 08-11-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dec | 05-12-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jan | 01-02-24 | 3 | ≤ 0.001 | 0.022 | ≤ 0.01 | ≤ 0.003 | ≤ 0.001 | ≤ 0.01 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.038 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.035 | 0.003 | ≤ 0.01 | 1.860 | 0.011 |
| Feb | 06-02-24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Month | Date | Inlet-2 | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Odor | Mercury | Zinc | Arsenic | Chromium | Cadmium | Selenium | Lead | Copper | Barium | Nickel | Silver | Sulphide | Total Cyanide | Hexavalent Chromium (Cr6+) | Fluoride | Phenols |
| Limited | | - | Max 0.005 | Max 1 | Max 0.1 | Max 0.5 | Max 0.03 | Max 0.02 | Max 0.1 | Max 1.5 | Max 1 | Max 0.2 | Max 0.5 | Max 1 | Max 1 | Max 0.1 | Max 20 | Max 0.5 |
| Unit | | TON | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm | ppm |
| Sep | 03-09-23 | 1 | ≤ 0.002 | 0.008 | ≤ 0.018 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.003 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.013 | 0.011 | <0.05 | 0.997 | < 0.002 |
| Oct | 11-10-23 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nov | 08-11-23 | 2 | ≤ 0.002 | ≤ 0.003 | ≤ 0.018 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.098 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.029 | 0.009 | < 0.05 | 2.193 | 0.009 |
| Dec | 05-12-23 | 8 | ≤ 0.002 | ≤ 0.003 | ≤ 0.018 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | < 0.002 | ≤ 0.003 | ≤ 0.002 | < 0.002 | 0.071 | 0.006 | < 0.05 | 0.392 | 0.016 |
| Jan | 01-02-24 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Feb | 06-02-24 | 12 | ≤ 0.002 | 0.03 | ≤ 0.018 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | ≤ 0.010 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.026 | ≤ 0.002 | ≤ 0.002 | 0.422 | 0.003 | < 0.05 | 0.091 | 0.017 |

**Monitoring Parameters Result for STP**

| Month | Date | Zone B - Inlet | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | SS | BOD | TP | TN | O & G | Cyanide | Formaldehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 200 | Max 200 | Max 8 | Max 80 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | TBD | Max 3.5 | Max 10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Sep | 05-09-21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Oct | 11-10-21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nov | 08-11-21 | 20 | 20 | 1.31 | 16.6 | 6.5 | 0.003 | 0.117 | 0 | 18.91 | 0.053 | 13.8 |
| Dec | 06-12-21 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jan | 03-01-22 | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Feb | 09-02-22 | 37 | 37 | 1.47 | 17.1 | 6.2 | 0.009 | 0.174 | 0.01 | 14.92 | 1.131 | 2.30 |

| Month | Date | Zone A - Inlet -1 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TN | O & G | Cyanide | Formaldehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 80 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | TBD | Max 3.5 | Max 10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Sep | 05-09-21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Oct | 11-10-21 | 8 | 6.1 | 0.01 | 0.063 | 0.01 | 7.74 | 1.362 | 0.17 |
| Nov | 08-11-21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Dec | 06-12-21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Jan | 03-01-22 | 47.6 | 8.4 | 0.008 | 0.235 | 0.01 | 12.81 | 7.6 | 0.505 |
| Feb | 09-02-22 | - | - | - | - | - | - | - | - |

| Month | Date | Zone A - Inlet -2 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | TN | O & G | Cyanide | Formaldehyde | Free Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 80 | Max 40 | Max 0.1 | Max 1 | Max 1 | TBD | Max 3.5 | Max 10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Sep | 05-09-21 | 17.8 | 0.2 | 0.081 | 0.083 | 0.01 | 0.71 | 0.179 | 0.461 |
| Oct | 11-10-21 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Nov | 08-11-21 | 14.4 | 0.1 | 0.096 | 0.119 | 0 | 13.44 | 1.178 | 0.13 |
| Dec | 06-12-21 | 22.8 | 0.1 | 0.019 | 0.176 | 0 | 4.46 | 0.818 | 7.84 |
| Jan | 03-01-22 | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Feb | 09-02-22 | 26.8 | 0.1 | 0.13 | 0.415 | 0.01 | 18.11 | 0.212 | 4.14 |

| Month | Date | Outlet -1 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cyanide | Formaldehyde | Total Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 0.1 | Max 1 | Max 1.2 | Max 150 | Max 3.5 | Max 10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Sep | 05-09-21 | 0.003 | 0.037 | 0.02 | 3.31 | 0.149 | 0.026 |
| Oct | 11-10-21 | 0.004 | 0.026 | 1.82 | 2.32 | 0.116 | 0.022 |
| Nov | 08-11-21 | 0.002 | 0.07 | 0.22 | 3.56 | 0.061 | 0.086 |
| Dec | 06-12-21 | 0.006 | 0.073 | 1.6 | 2.59 | 0.068 | 0.033 |
| Jan | 03-01-22 | 0.002 | 0.003 | 1.14 | 2.6 | 0.157 | 0.022 |
| Feb | 09-02-22 | 0.005 | 0.018 | 1.1 | 5.74 | 0.065 | 0.027 |

| Month | Date | Outlet -2 | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Cyanide | Formaldehyde | Total Chlorine | Color | Iron | Ammonia |
| Standard | | Max 0.1 | Max 1 | Max 1.2 | Max 150 | Max 3.5 | Max 10 |
| Unit | | mg/l | mg/l | mg/l | TCU | mg/l | mg/l |
| Sep | 05-09-21 | 0.003 | 0.033 | 0.43 | 4.97 | 0.29 | 0.092 |
| Oct | 11-10-21 | 0.003 | 0.01 | 2.21 | 2.7 | 0.128 | 0.023 |
| Nov | 08-11-21 | 0.004 | 0.034 | 0.05 | 3.53 | 0.134 | 0.173 |
| Dec | 06-12-21 | 0.004 | 0.038 | 0.43 | 1.19 | 0.086 | 1.26 |
| Jan | 03-01-22 | 0.003 | 0.046 | 0.28 | 3.34 | 0.151 | 0.088 |
| Feb | 09-02-22 | 0.005 | 0.048 | 0.97 | 6.41 | 0.137 | 0.092 |

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# Thilawa Special Economic Zone

# Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

## Appendix-I

**Chemical consumption at Water Sending Station at TSEZ-B**

**Sludge Generated from Sewage Treatment Plant at TSEZ-A**

**Water Supply Volume to TSEZ-B**

**September 2023 to February 2024**

| Chemical consumption in WSS | |
|---|---|
| Months- Year | NaOCl (Liters) |
| Mar-23 | 629.94 |
| Apr-23 | 418.93 |
| May-23 | 601.08 |
| Jun-23 | 763.06 |
| Jul-23 | 221.88 |
| Aug-23 | 264.21 |
| Sep-23 | 474.00 |
| Oct-23 | 529.00 |
| Nov-23 | 764.00 |
| Dec-23 | 666.00 |
| Jan-24 | 427.00 |
| Feb-24 | 412.00 |
| Total | **6,171.10** |

Note: Above chemical consumption volume are used in Water Sending Station (WSS).

Generate Sludge Volume

| Date | Items | Generated from | Volume (Kg) |
|---|---|---|---|
| Mar-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 11380 |
| Apr-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 5820 |
| May-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 11940 |
| Jun-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 0 |
| Jul-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 6920 |
| Aug-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 6900 |
| Sep-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 0 |
| Oct-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 6800 |
| Nov-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 7140 |
| Dec-23 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 6920 |
| Jan-24 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 0 |
| Feb-24 | Sludge | Sewage Treatment Plant at Zone-A | 6160 |
| | | Total | 69980 |

Note: TSEZ-B wastewater are treated at Sewage Treatment Plant at Zone-A

# Water Supply Volume in Zone-B

| Months - Year | Zone B Locator Water Volume (m3) | Outsource Customer V power (m3) | Total Water Volume (m3) |
|---|---|---|---|
| Mar-23 | 37761 | 1045 | 38806 |
| Apr-23 | 25100 | 212 | 25312 |
| May-23 | 35272 | 227 | 35499 |
| Jun-23 | 30690 | 212 | 30902 |
| Jul-23 | 20462 | 318 | 20780 |
| Aug-23 | 14357 | 242 | 14599 |
| Sep-23 | 33762 | 280.12 | 34042 |
| Oct-23 | 20036 | 227.12 | 20263 |
| Nov-23 | 34087 | 227.12 | 34314 |
| Dec-23 | 38082 | 227.12 | 38309 |
| Jan-24 | 30931 | 211.98 | 31143 |
| Feb-24 | 31373 | 166.56 | 31540 |
| Total | | | 165898 |

Note: Above mention water supply are distributed from Water Sending Station (WSS)

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
# စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
# ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
# (လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ........ ၁

၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက် ........ ၁

အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ........ ၃

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ........ ၃

၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက် ........ ၄

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ........ ၆

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ........ ၇

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ........ ၇

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ........ ၁၄

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ ........ က၁-၁

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ ........ က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ........ ၃

ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ ........ ၄

ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ ........ ၆

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန် ........ ၇

ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း ........ ၇

ဇယား ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ........ ၈

ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ် ........ ၁၁


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ... ၂

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

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

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ရေနမူနာရယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ လေးနေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက်နယ်နိမိတ်အနီး ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝုဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအားရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

မူရင်း။ ဂူဂဲလ်အာ့သ်

**ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ**

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ဖြည့်မိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာလေးနေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာသုံးနေရာ ဖြစ်သည့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters)နှင့် ရေနမူနာရယူသောနေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ဆိုင်းငြံအနယ်များ (Suspended Solids) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | အရောင် (Color) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၉ | ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | - | - | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | ○ | ○ | ○ | - | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာကိုအီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းရယူခဲ့သည့်မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉", အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄", အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၅.၄၂" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅", အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅၆.၆၆" |
| | | တည်နေရာ – ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ ဇုန် အပိုင်း (ခ)၏ ရေထိန်းကန်ရှိ ထွက်ပေါက် |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀", အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀" |
| | | တည်နေရာ - ဇလပ်ကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းရေတွင်းအတွင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာကိုအီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါအမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ဧရိယာ၏ အရှေ့မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်မြောက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီး ဝန်းရံလျက် ရှိသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှအနောက်သို့စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ် အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ အနောက်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ တောင်ဘက်နှင့် အနောက်ဘက်တို့တွင် စပါးခင်းတို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) (စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်)**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနေရာသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း၊ အကွာအဝေးအားဖြင့် ၄၃၄ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ နမူနာရယူသည့်နေရာမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ရေထိန်းကန်၏ထွက်ပေါက်၊ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမကြီး၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ တည်ရှိပါသည်။

**မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းခြင်း)**

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား တူးဖော်ထားသောရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ရေတွင်းသည် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က)၊ တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ)တို့ အသီးသီးတည်ရှိနေပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညိုများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်း၌ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသောစက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင်ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

**ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ**

| စဉ် | အမျိုးအစားများ | 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 | ဆိုင်းငြွအနယ် (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | အရောင် (Color) | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (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 | 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) |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## 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 | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ | ရေနမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၃၁ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၄၁ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၄၁ မိနစ်) |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၈ နာရီ : ၁၀ မိနစ်) |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံ ဂျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး ကုမ္ပဏီလီမိတက်

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

| ရက်စွဲ | အချိန် | အမြင့် | ဒီရေအခြေအနေ |
|---|---|---|---|
| ဩဂုတ်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ၀၄:၀၆ | ၁.၄၃ | ဒီရေအကျ |
| | ၀၉:၁၀ | ၅.၈၉ | ဒီရေအတက် |
| | ၁၆:၂၅ | ၁.၇၀ | ဒီရေအကျ |
| | ၂၁:၂၀ | ၅.၄၉ | ဒီရေအတက် |

မှတ်ချက်။ မြန်မာ့ဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်၊ စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းနှင့် ရည်ညွှန်းရေတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေး ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းငံ့အနယ်များ၊ ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက်(၅-ရက်)၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ</u>

ဆိုင်းငံ့အနယ်များ၏ ရလဒ်များအနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ် ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိက စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေအလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)

အတွင်းရှိမြေများတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း နှင့် မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် ပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန်ထဲသို့ စီးဝင်စေပြီး၊ ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသော စီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား စောင့်ကြည့်စမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

<u>စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ(စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)</u>

ဆိုင်းကြွအနည် ရလဒ်အနေဖြင့် 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။

ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင်လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ၏ ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) ရေထုထဲတွင် အော်ဂဲနစ်ညစ်ညမ်းမှု ပမာဏများနေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) ရေထုထဲတွင် နိုက်ထရိုဂျင်ပမာဏလွန်ကဲခြင်းကြောင့် အပင်များကြီးထွားကာပျော် ဝင်အောက်ဆီဂျင် လျော့နည်းလာခြင်းတို့ကြောင့် 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) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသော စီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏



MJTD

ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၉ | ၂၈ | ၂၈ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း(pH) | - | ၆.၇ | ၇.၁ | ၆.၇ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၃၇ | ၄.၉၆ | ၄.၄၃ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solids) | mg/l | ၂၄ | ၂၈၆ | ၅၈ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | mg/l | ၆၃.၈၂ | ၄.၅၄ | ၈.၄၀ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | mg/l | ၁၁၄.၀ | ၁၄.၇ | ၂၀.၇ | ၁၂၅ |
| ၇ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၃၀.၇၀ | ၁၄.၄၆ | ၂၆.၂၅ | ၁၅၀ |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၁ | - |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၃.၆ | ၀.၆ | ၁၁.၄ | ၈၀ |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | < ၀.၀၅ | ၀.၃၁ | ၀.၂၀ | ၂ |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/100ml | ၃၅၀၀၀.၀ | ၃၅၀၀၀.၀ | ၉၂၀၀၀.၀ | ၄၀၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၈၀ | ၁၉၂ | ၁၂၆ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၄.၀၆၀ | ၁၄.၈၆၀ | ၃.၂၇၀ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |

| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်အမျိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml (SW) | - | - | ၂၄၀ | (၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၂၇ | ၀.၇၆ | ၁.၀၃ | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ စွန့်ထုတ်ရေများနှင့်ပတ်သက်သောလမ်းညွှန်ချက် အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေစစ်ချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာ၍မရပါ။ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့်တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။
မူရင်း။ မြန်မာနိပ္ပွန်သီလဝါဒီဗလော့ပ်မင့်လီမိတက်

## ၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သံဓာတ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် တွင် ၉.၁၈၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

## ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၆ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း(pH) | - | ၆.၈ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၆.၀၈ | - |
| ၄ | ဆိုင်းငံ့အနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၄ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | mg/l | ၇.၈၀ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | mg/l | ၁၂.၂ | ၁၂၅ |
| ၇ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၂၉.၆၆ | ၁၅၀ |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | - |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | < ၀.၅ | ၈၀ |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရပ်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၆၅ | ၂ |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/100ml | ၂၃.၀ | ၄၀၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၁၈၆ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၇.၃၅၀ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသောကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml | < ၁.၈ | (၁၀၀)* (MPN/100ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုမရှိပါသဖြင့် ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ၏ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းဇယား B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN08: 2008/BTNMT) ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

**၂.၅.၃ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် ဩဂုတ်လ တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း**

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (ဩဂုတ် ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများအား မြင်ငုံသုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် ဩဂုတ်လ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဧပြီလ၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ထို့အပြင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၂ နှင့် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ၂၃၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ် တန်ဖိုးသည် မိုးရာသီအစနှင့် အလယ်တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ ထိ သိသာထင်ရှားစွာ မြင့်မားနေပြီး စီးဆင်းရေ၏ သက်ရောက်မှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေပါသည်။ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် မိုးဦးရာသီ နှင့် ဆောင်းရာသီတို့တွင် မြင့်မားနေသည်ကို သိသိသာသာတွေ့မြင်ရ ပါသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)တို့၌ 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) ၏ ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင်လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ရလဒ်သည် ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလ ဩဂုတ် ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သော ကာလများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၂၊ ဇွန်လ နှင့် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃တို့တွင်သာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေသော်လည်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် (ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၃) စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ 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 ကာလာအားလုံးတွင် (၄၆၀၀ မှ >၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml အပိုင်းအခြားအတွင်း) ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်

မြင့်မားနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ အထူးသဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်များသည် ဩဂုတ်လ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml) ထိရောက်ရှိခဲ့ပြီး မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်များသည် အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ ၂၀၂၃ တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/100ml)ထိ အသီးသီး ရောက်ရှိခဲ့ပါသည်။ ယခုလက်ရှိ ရေအရည်အသွေးများ၏ ရလဒ်များအခြေအနေသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ယခင်နှင့်ယခုလက်ရှိကာလ လည်ပတ်မှု၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ (အပိုင်း ၂၅) တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) တွင် ဓါတုနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် သံဓာတ်များ နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တွင် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနယ် ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ရေထိန်းကန် အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

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

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် ရလဒ်အနေဖြင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂) မြွေပျောက်ချောင်းတလျှောက် 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 ရွှေ့ပြောင်းချောင်းသို့ ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး ၎င်းစွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ ပါဝင်နေသောစီးဆင်းရေများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများတို့သည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေ့ပြောင်းချောင်းတလျှောက် 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။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တွင် ၉.၁၈၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့် ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E. Coli) ကိုဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

MJTD

<u>သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ</u>

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW–7) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



MJTD

# နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA [illegible]

Report No. : [illegible]
Revision No. : [illegible]
Report Date : 21 August, 2023
Application No. : [illegible]

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible], Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI SW [illegible]
Sample No. : [illegible]
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : [illegible]

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (TSS at 103-105°C Method) | mg/l | 38 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 8.40 | 2.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 21.7 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | [illegible] | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | [illegible] | - |
| 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 | [illegible] | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | [illegible] | 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, [illegible] edition

Analyzed by
Manager

LAB
Aug 21 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

MJTD

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

DOWA

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

### Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible]
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : [illegible]
Sample No. : [illegible]
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 | [illegible] | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Closed Reflux Colorimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P C (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | [illegible] | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | [illegible] |

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.

Analyzed By
[illegible]
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved by
Aug 21, 2023
Managing Director



MJTD
Myanmar Japan Thilawa Development Limited

DOWA

Report No. : [illegible]
Revision No. : [illegible]
Report Date : [illegible] August, 2023
Application No. : [illegible]

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible]
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : [illegible]
Sample No. : [illegible]
Sampling Date : [illegible] August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : [illegible] August, 2023
Analytical Date : [illegible]

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | SS | APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | [illegible] | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | [illegible] | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | [illegible] | - |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | [illegible] | 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, 23rd edition.

Analyzed By
[illegible]
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By
Aug 21, 2023
Managing Director

MJTD

DOWA

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

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : [illegible]
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : [illegible]
Sample No : [illegible]
Sampling Date : 8 August, 2023
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 8 August, 2023
Analytical Date : [illegible]

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | TSS | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) | mg/l | 4 | |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220 C (Close Reflux Titrimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520 B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 5 | Color | APHA 2120 C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 7 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 9 | Chromium | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 10 | Mercury | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 11 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | [illegible] |
| 14 | 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, 23rd edition

Analyzed By :
[illegible]
Manager

LAB
Aug 21, 2023
GEM

Approved By :
Aug 21, 2023
Managing Director

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ

စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ

(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

# မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ......................................................... ၁
၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက် ......................................................... ၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ......................................................... ၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ......................................................... ၃
၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက် ......................................................... ၄
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း ......................................................... ၆
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ ......................................................... ၇
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ......................................................... ၇
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ ......................................................... ၁၃
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ ......................................................... က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ ......................................................... က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ......................................................... ၃
ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ ......................................................... ၄
ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ ......................................................... ၆
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန် ......................................................... ၇
ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း ......................................................... ၇
ဇယား ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး
စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ......................................................... ၉
ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ် ......................................................... ၁၀


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ... ၂





MJTD

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

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

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ရေနမူနာရယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ လေးနေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက်နယ်နိမိတ်အနီး ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအားရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

မူရင်း၊ ဂူဂဲလ်အက်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ဖြည့်မိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာလေးနေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာနှစ်နေရာ ဖြစ်သည့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ သို့သော်လည်း ရေတံခါးများ ပိတ်ထားသောကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7)တွင် ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ခြင်း မလုပ်ခဲ့ပါ။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters) နှင့် ရေနမူနာရယူသောနေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH) | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO) | ○ | ○ | ○ | ○ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ်များ (Suspended Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅ရက်) ($BOD_{(5)}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | အရောင် (Color) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၉ | ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |



MJTD

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | * | * | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | ◎ | ◎ | * | * | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံဂျပန်ဖွံ့ဖြိုးရေး (ကုမ္ပဏီ)

## ၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းရယူခဲ့သည့်မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ**

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၅.၄၂" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅၆.၆၆" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ စွန့်ထုတ်ရေ စွန့်ထုတ်ရာ အပိုင်း (က)၏ ရေဆိုးသန့်စင်ကန်ရှိ ထွက်ပေါက် |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေရယူခြင်း |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀" |
| | | တည်နေရာ - ဖာလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝုဏ်အတွင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံဂျပန်ဖွံ့ဖြိုးရေး (ကုမ္ပဏီ)

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါအမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ဧရိယာ၏ အရှေ့မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်၊ အနောက်မြောက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီး ဝန်းရံလျက် ရှိသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**
ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှအနောက်သို့စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ် အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ အနောက်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ တောင်ဘက်နှင့် အနောက်ဘက်တို့တွင် စပါးခင်းတို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) (စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနေရာသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း၊ အကွာအဝေးအားဖြင့် ၄၃၄ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ နမူနာရယူသည့်နေရာမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ရေထိန်းကန်၏ထွက်ပေါက်၊ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမကြီး၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ တည်ရှိပါသည်။

**မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းခြင်း)**
မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား တူးဖော်ထားသောရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ရေတွင်းသည် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းဝင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က)၊ တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ)တို့ အသီးသီးတည်ရှိနေပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညိုများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်း၌ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသောစက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင်ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

**ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ**

| စဉ် | အမျိုးအစားများ | 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 | ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင် (Dissolved Oxygen) | Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker) |
| ၄ | ဆိုင်းငြိုအနယ် (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_5$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | အရောင် (Color) | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (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 | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters) |

ရင်းမြစ်၊ မြန်မာကိုအိအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## 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 | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ | ရေနမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၂၅ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၅၁ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၄ နာရီ : ၄၄ မိနစ်) |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၄ နာရီ : ၁၂ မိနစ်) |

မှရင်း။ မြန်မာဂျပန်အင်ဂျင်နီယာနှင့်ဒီဗလိုမင့်

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

| ရက်စွဲ | အချိန် | အမြင့် | ဒီရေအခြေအနေ |
|---|---|---|---|
| အောက်တိုဘာလ ၂၄ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ၀၀:၁၇ | ၄.၇၇ | ဒီရေအတက် |
| | ၀၇:၂၀ | ၁.၉၆ | ဒီရေအကျ |
| | ၁၂:၃၇ | ၄.၈၅ | ဒီရေအတက် |
| | ၂၀:၀၉ | ၁.၃၂ | ဒီရေအကျ |

မှရင်း။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်၊ စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းနှင့် ရည်ညွှန်းရေတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းကိန်းမှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေး ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနယ်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ</u>

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ စွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိက စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည် ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ) အတွင်းရှိမြေများတွင် သဘာဝမှ ဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း နှင့် မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် ပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည်

ရေထိန်းကန်ထဲသို့စီးဝင်စေပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာလေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

**<u>စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ(စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)</u>**

ဆိုင်းကြွအနည် ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအဓိက အကြောင်းအရာများမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (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 ကျော်လွန်နေပါသည်။ 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 ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း 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 ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၃၀ | ၃၀ | ၂၆ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း(pH) | - | ၆.၆ | ၆.၉ | ၇.၂ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၃၉ | ၄.၃၃ | ၆.၀၁ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solids) | mg/l | ၃၀ | ၁၀၂ | ၃၈ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | mg/l | ၅.၀၆ | ၄.၁၁ | ၅.၄၄ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | ၁၃.၃ | ၉.၆ | ၄.၄ | ၁၂၅ |
| ၇ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၁၉.၁၅ | ၁၃.၉၄ | ၃.၇၅ | ၁၅၀ |
| ၈ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၁ | ၁ | - |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၁.၈ | < ၀.၅ | < ၀.၅ | ၈၀ |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၂၅ | ၀.၁၆ | ၀.၀၅ | ၂ |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/100ml | ၃၅၀၀၀.၀ | ၁၄၀၀၀.၀ | ၂၀၀၀၀.၀ | ၄၀၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၉၆ | ၁၁၂ | ၈၀ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၂.၀၆၀ | ၁၂.၈၆၀ | ၂.၂၇၀ | ၃.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml (SW) | - | - | ၈.၃ | (၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | ၀.၁၉ | ၀.၃၁ | - | - |

မှတ်ချက်၊ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ နှုန်းထုတ်ရေများနှင့်ထုတ်လိုက်သောရေများ၏ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေစံချိန်စံညွှန်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာ၍မရပါ။ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။
မှုရင်း၊ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သံဓာတ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် တွင် ၉.၁၈၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ အောက်တိုဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၈ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း (pH) | - | ၆.၈ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၆.၇၅ | - |
| ၄ | ဆိုင်းငံ့အနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုကွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | mg/l | ၃.၇၆ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုကွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | mg/l | < ၀.၇ | ၁၂၅ |
| ၇ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၃၉.၆၉ | ၁၅၀ |

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (Parameters) |ယူနစ် | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|
| ၈ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | - |
| ၉ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၁၀ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | < ၀.၅ | ၈၀ |
| ၁၁ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၆၂ | ၂ |
| ၁၂ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/100ml | ၆.၁ | ၄၀၀ |
| ၁၃ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၂၀၀ | ၂၀၀၀ |
| ၁၄ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၇.၇၅၀ | ၇.၅ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသောကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml | ၂.၀ | (၁၀၀)* (MPN/100ml) |
| ၁၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းစည်းကမ်း B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN08: 2008/BTNMT) ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာနိပွန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးကုမ္ပဏီလီမိတက်

## ၂.၅.၃ ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (အောက်တိုဘာ ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများအား ဖြင့်သုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် အောက်တိုဘာလ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ နှင့် အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ၂၃၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ် တန်ဖိုးသည် မိုးရာသီအစနှင့် အလယ်တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ ထိ သိသာထင်ရှားစွာ မြင့်မားနေပြီး စီးဆင်းရေ၏ သက်ရောက်မှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေပါသည်။

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် မိုးရာသီ နှင့် ဆောင်းရာသီ တလျှောက်လုံးတွင် မြင့်မားနေသည်ကို သိသိသာသာတွေ့မြင်ရ ပါသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)တို့ရှိ ရေလဒ်အချို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ဆိုင်းငြွအနည်ရလဒ်သည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများတွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပြီး ၇၈ မှ ၅၀၂ mg/l ထိတန်ဖိုးအပိုင်းအခြား အတွင်းရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ရှိသော ဆိုင်းငြွအနည်ရလဒ်များသည် မိုးရာသီအတွင်း ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် ရလဒ်များ မြင့်တက်နေရခြင်းဖြစ်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ (အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၃) တွင် မြင့်မားနေပြီး သံဓာတ်တန်ဖိုး အပိုင်းအခြားသည် ၄.၃၇၆ မှ ၂၂.၆၂၈ 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 (၃၃၀၀မှ >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၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ (အပိုင်း ၂.၅) တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ နှင့် သံဓာတ်များ၊ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တွင် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိက စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည် ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ) အတွင်းရှိမြေများတွင် သဘာဝမှ ဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း နှင့် မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် ပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန်ထဲသို့ စီးဝင်စေပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ၎င်းဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် 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 တိရစ္ဆာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) မိုးသည်းထန်စွာရွာသွန်းခြင်းနှင့် စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှေ့ပြောင်းချောင်းသို့ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှေ့ပြောင်းချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သောအညစ်အကြေးများ ပါဝင်နိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



MJTD

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် မြင်ပရှိ မြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများကြောင့်လည်းကောင်း (၂) ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဝင်လာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် သံဓာတ် ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ သံဓာတ်အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပြီး (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပတ်ဝန်းကျင်ရှိတောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အစိတ်ဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် တွင် ၉.၁၈၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ အောက်တိုဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အစိတ်ဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ၏ အစိတ်စွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့် ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E. Coli) ကိုဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

## သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

**<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏</u>**
**<u>အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ</u>**

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

# နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

GEM LAB [illegible]

Report No : GEM-LAB-[illegible]
Revision No : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No : [illegible]

## Analysis Report

Client Name : [illegible] International LTD ([illegible])
Address : No. [illegible], 1st Floor, [illegible] Condominium, [illegible] Road, [illegible] Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring report for Zone B [illegible]
Sample Description

Sample Name : [illegible]
Sample No : W-[illegible]
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 | 38 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 3.44 | [illegible] |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | [illegible] | [illegible] |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P-E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | [illegible] | [illegible] |
| 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 | <0.002 | 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 | 2.270 | [illegible] |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | [illegible] | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9223 B (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate) | MPN/100ml | [illegible] | 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

Analyzed By :
[illegible]
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
[illegible] Nov 7, 2023
Managing Director

[illegible]

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

DOWA

Report No. : GEM LAB-20231-1009
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C(3)

## Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 38/A, 1st Floor, Grand Phi Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-1023 | Sampling Date : 24 October, 2023
Sample No. : W-2310130 | 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 | 80 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 5.06 | 0.99 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 17.3 | 3.3 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 19.45 | 3.00 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 1.8 | 1.0 |
| 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 | 98 | - |
| 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 | 0.892 | 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 | 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 :
Manager

LAB
Nov 3, 2023
GEM

Approved By :
Nov 7, 2023
Managing Director

MJTD

DOWA

[illegible]

Report No. : GEM-LAB-202311017
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 2001-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 : Environmental Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-4-1024 | Sampling Date : 24 October, 2023
Sample No. : W-2310127 | 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 | 103 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 4.11 | 0.60 |
| 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 | 13.94 | 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 | 0.16 | 0.05 |
| 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 | 0.002 |
| 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, 23rd edition

Analyzed By :
Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Nov 7, 2023
GEM

Approved By :
[illegible] Nov 7, 2023
Managing Director

[illegible]

MJTD

GEM

Report No. : GEM LAB 20231102C
Revision No. : 1
Report Date : 7 November, 2023
Application No. : 0001-C031

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 38/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-2310119
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 | 0.76 | 0.04 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | <0.7 | 0.7 |
| 4 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 5 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 39.65 | 0.65 |
| 6 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 7 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.62 | 0.05 |
| 8 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 370 | |
| 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 | 1.350 | 0.002 |
| 12 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 8.1 | 1.8 |
| 13 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1 | 0 |
| 14 | Escherichia Coli | APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | MPN/100ml | 2.0 | 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

Analyzed By
N. N. Aye Lwin
Manager

LAB
Nov. 7, 2023
GEM

Approved By
Nov 7, 2023
Managing Director

MJTD

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
# စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
# ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
## (လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဥ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ
မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

# မာတိကာ


အခန်း ၁ နိဒါန်း ........................................ ၁
၁.၁ ပယောဂျက် ဖော်ပြချက် ........................................ ၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ........................................ ၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား ........................................ ၃
၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏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၏ ဒီရေမှတ်တမ်း ........................................ ၉
ဇယား ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး
စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ........................................ ၁၂
ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ် ........................................ ၁၄


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ ... ၂





MJTD

# အခန်း ၁ နိဒါန်း

## ၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

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

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ရေနမူနာရယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ လေးနေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက်နယ်နိမိတ်အနီး ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအားရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

မူရင်း။ ဂူဂဲလ်အာ့သ်

**ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်ရေနမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ**

# အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ဖြည့်ဆည်းရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းရယူမှုအား နေရာလေးနေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာနှစ်နေရာ ဖြစ်သည့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ သို့သော်လည်း ရေတံခါးများ ပိတ်ထားသောကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာခဲ့ခြင်း မလုပ်ခဲ့ပါ။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစားများ(Parameters) နှင့် ရေနမူနာရယူသောနေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အမျိုးအစား (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း (pH) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင် (DO) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |
| ၄ | ဆိုင်းငြိအနယ်များ (Suspended Solids) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5}$) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၇ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၈ | ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | ◎ | ◎ | ◎ | ◎ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစား (Parameters) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|---|
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၇ | အာဆင်းနစ် (Arsenic) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၃ | ဘေရီယမ် (Barium) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၄ | နီကယ် (Nickel) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၆ | သံဓာတ် (Iron) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုဒ် (Cyanide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၀ | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၁ | ဖရီးကလိုရင်း (Free Chlorine) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၃ | ဆာလဖိုဒ် (Sulphide) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၄ | ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | ○ | ○ | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း) | - | - | ○ | ○ | ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း |
| ၃၇ | ရေစီးဆင်းနှုန်း | ○ | ○ | - | - | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း |

ရင်းမြစ်။ မြန်မာဂျပန်သီလဝါဒီဗလော့ပ်မင့်လီမိတက်

## ၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းရယူခဲ့သည့်မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

**ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ**

| စဉ် | တည်နေရာ | အသေးစိတ်အချက်အလက် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅.၆၆" |
| | | တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ ဇုန် အပိုင်း (ခ)၏ ရေထိန်းကန်ရှိ ထွက်ပေါက် |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေရယူခြင်း |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀" |
| | | တည်နေရာ - ဖလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်း |
| | | ရေနမူနာရယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေရယူခြင်း |

မူရင်း။ မြန်မာဂျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေး လီမိတက်

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)အား ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အထက်ပိုင်းတွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ အဆိုပါအမှတ်သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ဧရိယာ၏ အရှေ့မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်မြောက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့က အသီးသီး ဝန်းရံလျက် ရှိသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) (ရေအရည်အသွေး ရည်ညွှန်းအမှတ်)**
ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ သီလဝါ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ လုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှအနောက်သို့စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ် အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ အနောက်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ တောင်ဘက်နှင့် အနောက်ဘက်တို့တွင် စပါးခင်းတို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

**မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) (စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်)**
မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနေရာသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း၊ အကွာအဝေးအားဖြင့် ၄၃၄ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ နမူနာရယူသည့်နေရာမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ရေထိန်းကန်၏ထွက်ပေါက်၊ ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဧရိယာ၏ မြောက်ဘက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမကြီး၏ တောင်ဘက်တွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ တည်ရှိပါသည်။

**မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းခြင်း)**
မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား တူးဖော်ထားသောရေတွင်းမှ ရယူခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ရေတွင်းသည် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က)၊ တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ)တို့ အသီးသီးတည်ရှိနေပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညိုများဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂.၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်း၌ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးရပ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသောစက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင်ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

**ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ**

| စဉ် | အမျိုးအစားများ | 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 | ဆိုင်းငံ့အနည် (Suspended Solids) | APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method) |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) |
| ၇ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method) |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (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 (Silicylate TNT Plus Method) |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၁၇ | အာဆင်းနစ် (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) |

| စဉ် | အမျိုးအစားများ | နည်းလမ်း |
|---|---|---|
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၃ | ဘေရီယမ် (Barium) | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) |
| ၂၄ | နီကယ် (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 | ဖရီးကလိုရင်း (Free Chlorine) | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method) |
| ၃၃ | ဆာလဖိုဒ် (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။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## 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 မှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်**

| စဉ် | ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ | ရေနမူနာရယူသည့်အချိန် |
|---|---|---|
| ၁ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၁၅ မိနစ်) |
| ၂ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၁၄ နာရီ : ၀၃ မိနစ်) |
| ၃ | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၄၅ မိနစ်) |
| ၄ | မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၀၄ မိနစ်) |

မှရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

| 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 |

မှရင်း။ မြန်မာ့ဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၃ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်၊ စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းနှင့် ရည်ညွှန်းရေတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေး ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

### ၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ချဉ်ဖန်ကိန်း၊ ဆိုင်းကြွအနယ်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

(၁) <u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ</u>

ဆိုင်းကြွအနည်များ၏ ရလဒ်များအနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ် ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိက စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည် ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ) အတွင်းရှိနေရာများတွင် အထာဝမှ

MJTD

ဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့်လည်းကောင်း၊ ပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန်ထဲသို့စီးဝင်စေပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင်ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ခေတ်ခွဲစမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ မြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ်ကြွယ်ဝပြီး သံဓာတ်သည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တွင် အချိန်ကြာမြင့်စွာ တည်ရှိနေပါသည်။ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိက စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များ နှင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များအား ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့နှင့် ပတ်သတ်၍ ဆိုင်းကြွအနည်၏ ရလဒ်များမှာ ၇၀ mg/l နှင့် ၁၁၄ mg/l တို့ ရှိကြပြီး သံဓာတ်၏ ရလဒ်များမှာ ၅.၅၀၀ mg/l နှင့် ၆.၈၀၀ mg/l တို့ အသီးသီး ရှိကြပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်များ၏ ရလဒ်နည်းလျှင် သံဓာတ်တည်ရှိမှုနည်းပါးပြီး ဆိုင်းကြွအနည်များ၏ ရလဒ်များလျှင် သံဓာတ်တည်ရှိမှုမြင့်မားကြောင်း သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

(၂) <u>မြန်မာဂျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်၏ ထပ်မံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု</u>

ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအရ သံဓာတ်ရလဒ်သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ ၇ (SW-7)တွင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် သံဓာတ်ရလဒ်အား လက်ခံရရှိပြီးသည့်နောက် သံဓာတ်၏ရလဒ်များ ပိုမိုတိကျသိရှိရန် ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို မြန်မာဂျပန်သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်မှ ဇန်နဝါရီလ ၉ ရက်နေ့ ၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် တူညီသောနေရာ၌ ရေနမူနာကောက်ယူ၍ ထပ်မံဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်၏ ရလဒ်များကို ထပ်မံတိုင်းတာခဲ့သော ရလဒ်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ထပ်မံရရှိသော သံဓာတ်ရလဒ်မှာ နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ သို့သော်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ထပ်မံတိုင်းတာခဲ့သော ရလဒ်သည်ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ထိုသို့ ကျော်လွန်ရခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ စက်ရုံလုပ်ငန်း သုံးခုမှ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်နေခြင်း နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှ ထွက်လာသော သံဓာတ်များသည် ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့ စီးဝင်မှုများကြောင့်

သံဓာတ်ရလဒ်များ ကျော်လွန်နေခြင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော သံဓာတ်ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ အထက်တွင်ရှင်းပြခဲ့သည့် အကြောင်းပြချက်ကြောင့် ဖြစ်ပါသည်။ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ကာလရလဒ်များသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအတွင်းတွင် ရှိပါသည်။

**စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ(စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)**

ချွဲဖန်ကိန်းတန်ဖိုးရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်မှာ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ ဆပ်ပြာနှင့်ဆပ်ပြာ အခြေခံထုတ်ကုန်များ ပါဝင်သည့် စွန့်ပစ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်ခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနည် 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 ရွှေပျောက်ချောင်းတလျှောက် တိုးဝင်လာသောဒီရေများတွင် ပါရှိလာနိုင်သောအညစ်အကြေးများကြောင့် 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 ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

| နမူနာကောက်ယူသည့် ရက်စွဲ | | | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၉-၁-၂၀၂၄ | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| စဉ် | ရေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် အချက်အလက်များ (parameters) | ယူနစ် | ပုံမှန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ | ပုံမှန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ | ပုံမှန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ | ထပ်တိုး စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း *၁ | |
| | | | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7) | |
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၉ | ၃၀ | ၂၈ | - | < ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း (pH) | - | ၇.၅ | ၁၀.၈ | ၇.၉ | - | ၆-၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၃.၅၇ | ၈.၈၅ | ၄.၆၈ | - | - |
| ၄ | ဆိုင်းငံ့အနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၅၈ | ၁၀၄ | ၃၆၆ | - | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅ ရက်) ($BOD_{5}$) | mg/l | ၁၇.၆၇ | ၁၁.၆၉ | ၈.၄၇ | - | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | ၅၀.၀ | ၃၀.၀ | ၁၉.၄ | - | ၁၂၅ |
| ၇ | ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/100ml | ၁၆၀၀၀၀ | ၂၄၀၀၀.၀ | > ၁၆၀၀၀၀ | - | ၄၀၀ |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | < ၃.၁ | < ၃.၁ | - | ၁၀ |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင် စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | ၂.၉ | ၃.၈ | ၃.၅ | - | ၈၀ |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရက် စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၃၃ | ၀.၃၈ | ၀.၇၈ | - | ၂ |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၃၆.၀၃ | ၁၀.၈၀ | ၁၀.၀၄ | - | ၁၅၀ |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | ၃ | ၁.၄ | - | - |
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | mg/l | ၁.၀၅ | ၀.၁၀ | ၀.၇၄ | - | ၁၀ |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၃၆၆ | ၃၀၂ | ၃၄၄ | - | ၂၀၀၀ |
| 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 |

| နမူနာကောက်ယူသည့် ရက်စွဲ | | | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၅-၁၂-၂၀၂၃ | ၉-၁-၂၀၂၄ | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (parameters) | ယူနစ် | ပုံမှန် စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း *၁ | ပုံမှန် စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း *၁ | ပုံမှန် စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း *၁ | ထပ်တိုး စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း *၁ | |
| | | | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) | |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | ≤ ၀.၀၀၂ | - | ၀.၅ |
| ၂၃ | ဘေရီယမ် (Barium) | mg/l | ၀.၁၈၆ | ၀.၂၈၀ | ၀.၁၆၈ | - | ၁ |
| ၂၄ | နီကယ် (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 | ၅.၅၉၀ | ၆.၈၈၀ | ၃၁.၆၈၀ | ၁၂.၀၉၀ | ၃.၅ |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုဒ် (Cyanide) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | < ၀.၀၀၂ | - | ၀.၁ |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုဒ်စုစုပေါင်း (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 | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | mg/l | ၀.၁၈၅ | ၁.၃၉၅ | ၁.၀၀၀ | - | ၂၀ |
| ၃၁ | ဖရီးကလိုရင်း (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 | ၀.၁၂၄ | ၀.၁၂၆ | ၀.၄၃၅ | - | ၁ |
| ၃၄ | ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | mg/l | ၀.၀၃၄ | ၀.၀၉၄ | ၀.၃၃၆ | - | ၁ |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | mg/l | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၀၅ | - | ၀.၅ |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml | - | - | ၆.၈ | - | (၁၀၀၀)** (CFU/၁၀၀ml) |
| ၃၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | m³/s | ၀.၀၀၃ | ၂.၂၅ | - | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

မှတ်ချက်။ *၁ ပုံမှန်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီရင်ခံစာအတိုင်း ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှု အစီရင်ခံစာမှဆောင်ရွက်ချက်အပြင် ဇန်နဝါရီလ ၉ ရက်နေ့ ၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ထပ်မံ၍ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ ၇ (SW-7) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန် နေသည်ကို တွေ့ရပါသည်။ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေးရလဒ်နှင့် ဇန်နဝါရီလ ၉ ရက်နေ့ ၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် တိုင်းတာခဲ့သော ရေအရည်အသွေးရလဒ်ကို နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် နောက်ထပ်တိုင်းတာခဲ့သော ရလဒ်သည် ယခင်တိုင်းတာခဲ့သော ရလဒ်အောက်ရှိကြောင်း တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

**မှတ်ချက်။ စွန့်ထုတ်ရေများနှင့်ထုတ်လွှတ်သောအရာများ၏ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ ချို့ယွင်းချက်စံနှုန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၃)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.coli)၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်စွမ်း ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အစား တိုင်းတာချိန်မရပါ သို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်ဖ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

မူရင်း။ မြန်မာနိုပ်ပွန်ဆင်တာဒနနစ်ရှင်းနယ်လီမိတက်

## ၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သံဓာတ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တွင် ၁၄.၁၀၀ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းသံဓာတ်များသည် မြေအောက်ရေအောင်းလွှာအတွင်းသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်**

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိုးအစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|
| ၁ | ရေအပူချိန် (Water Temperature) | °C | ၂၆ | ≤ ၃၅ |
| ၂ | ချဉ်ငန်ကိန်း(pH) | - | ၆.၄ | ၆ - ၉ |
| ၃ | ပျော်ဝင်အောက်ဆီဂျင် (Dissolved Oxygen) | mg/l | ၆.၀၈ | - |
| ၄ | ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solid) | mg/l | ၂ | ၅၀ |
| ၅ | ဇီဝနည်းဖြင့်ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{5d}$) | mg/l | ၇.၆၈ | ၃၀ |
| ၆ | ဓာတုနည်းဖြင့် ပြိုခွဲရန် အောက်ဆီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{Cr}$) | mg/l | < ၀.၇ | ၁၂၅ |
| ၇ | ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform) | MPN/ 100ml | ၁၄၀.၀ | ၄၀၀ |
| ၈ | ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease) | mg/l | < ၃.၁ | ၁၀ |
| ၉ | နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen) | mg/l | < ၀.၅ | ၈၀ |
| ၁၀ | ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus) | mg/l | ၀.၆၅ | ၂ |
| ၁၁ | အရောင် (Color) | TCU (True Color Unit) | ၇၄.၅၅ | ၁၅၀ |
| ၁၂ | အနံ့ (Odor) | TON (Threshold Odor Number) | ၁ | - |

| စဉ် | ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့် အချိန်အစားများ (Parameters) | ယူနစ် | မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး) |
|---|---|---|---|---|
| ၁၃ | အမိုးနီးယား (Ammonia) | mg/l | ၀.၂၀ | ၁၀ |
| ၁၄ | ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) | mg/l | ၂၀၀ | ၂၀၀၀ |
| ၁၅ | ပြဒါးဓာတ် (Mercury) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ |
| ၁၆ | သွပ် (Zinc) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၂ |
| ၁၇ | အာဆင်းနစ် (Arsenic) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၁ |
| ၁၈ | ခရိုမီယမ် (Chromium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၁၉ | ကက်ဒမီယမ် (Cadmium) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၀၃ |
| ၂၀ | ဆယ်လီနီယမ် (Selenium) | mg/l | ≤ ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂ |
| ၂၁ | ခဲ (Lead) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၂ | ကြေးနီ (Copper) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၃ | ဘေရီယမ် (Barium) | mg/l | ၀.၁၀၀ | ၁ |
| ၂၄ | နီကယ် (Nickel) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၂ |
| ၂၅ | ငွေ (Silver) | mg/l | ≤ ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၂၆ | သံဓာတ် (Iron) | mg/l | ၁၄.၁၀၀ | ၃.၅ |
| ၂၇ | ဆိုင်ယာနိုက် (Cyanide) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | ၀.၁ |
| ၂၈ | ဆိုင်ယာနိုက်စုစုပေါင်း (Total Cyanide) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | ၁ |
| ၂၉ | ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent) | mg/l | < ၀.၀၅ | ၀.၁ |
| ၃၀ | ဖလူအိုရိုက် (Fluoride) | mg/l | ၀.၂၂၇ | ၂၀ |
| ၃၁ | ဖရီးကလိုရင်း (Free Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | ၁ |
| ၃၂ | ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine) | mg/l | < ၀.၁ | ၀.၂ |
| ၃၃ | ဆာလဖိုက် (Sulphide) | mg/l | < ၀.၀၀၅ | ၁ |
| ၃၄ | ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde) | mg/l | < ၀.၀၀၃ | ၁ |
| ၃၅ | ဖီနော (Phenols) | mg/l | < ၀.၀၀၂ | ၀.၅ |
| ၃၆ | ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) | MPN/100ml | < ၁.၈ | (၁၀၀)* (MPN/100ml) |
| ၃၇ | စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate) | $m^3/s$ | - | - |

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ၏ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းဥပဒေ B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN08: 2008/BTNMT) ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာ့ဂျပန်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**၂.၅.၃ ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် ၂၀၂၃ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများ နှိုင်းယှဉ်ခြင်း**

ယခု စောင့်ကြည့်လေ့လာနေစဉ်ကာလ (ဒီဇင်ဘာ ၂၀၂၃) အတွင်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော ရေ အရည်အသွေးများအား ခြုံငုံသုံးသပ်ကြည့်ရန်အတွက် ၂၀၂၂ ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ ကတည်းကရရှိသော စောင့်ကြည့်မှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

စွန့်ထုတ်လိုက်သောနေရာများ၏ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များနှင့် ပတ်သက်၍ စောင့်ကြည့်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဧပြီလ၊ ဩဂုတ်လ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ထို့အပြင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ နှင့် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တို့တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်တန်ဖိုးသည် ၂၃၀၀ MPN/၁၀၀ml မှ စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏ (>၁၆၀၀၀၀ MPN/၁၀၀ml)ထိ ရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ် တန်ဖိုးသည် မိုးရာသီအစ၊ အလယ် နှင့် ဆောင်းရာသီတို့တွင် စမ်းသပ်နိုင်သောပမာဏထိ သိသာထင်ရှားစွာ မြင့်မားနေပြီး စီးဆင်းရေ၏ သက်ရောက်မှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်ဟု သုံးသပ်ရပါသည်။ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေသကဲ့သို့ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ တွင်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ဧပြီလ ၂၀၂၃ ၏ ရလဒ်မှလွဲ၍ စစ်တမ်းကောက်ယူထားသော ကျန်လများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် မြင့်မားနေပါသည်။ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် မိုးဦးရာသီ နှင့် ဆောင်းရာသီ တလျှောက်လုံးတွင် မြင့်မားနေသည်ကို သိသိသာသာတွေ့မြင်ရ ပါသည်။

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 ၂၀၂၂၊ 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 ပတ်ဝန်းကျင်မှရေများ စီးဆင်းမှုကြောင့် မိုးရာသီတလျှောက်လုံးနှင့် 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 ဇွန်လ 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 ဆောင်းရာသီ အတွင်းတွင် သိသာထင်ရှားစွာ မြင့်တက်နေသည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ကာလ(၅)လ (ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၂ နှင့် ဇွန်လ၊ ဩဂုတ်လ၊ အောက်တိုဘာလ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃) တွင် မြင့်မားနေပြီး သံဓာတ်တန်ဖိုး အပိုင်းအခြားသည် ၆.၈၈ မှ ၂၂.၆၂၆ mg/l အတွင်းရှိပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးမြင့်မားမှုသည် မိုးရာသီ တလျှောက်လုံးမှ ဆောင်းရာသီအစတိုင်အောင် ဖြစ်ပေါ်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ယခုလက်ရှိ ရေအရည်အသွေးများ၏ ရလဒ်များအခြေအနေသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ယခင်နှင့်ယခုလက်ရှိကာလ လည်ပတ်မှု၏ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို ထင်ဟပ်နေသည်ဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည့် သက်ဆိုင်ရာရေအရည်အသွေးအမျိုးအစားများအတွက် ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းပြချက်များအား ဤ အစီရင်ခံစာ၏ အရှေ့ပိုင်းရှင်းလင်းချက်တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ (အပိုင်း ၂.၅) တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် ဆိုင်းငြွအနည်၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တွင် သံဓာတ် စသည်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ဆိုင်းငြွအနည်များ၏ ရလဒ်များအနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေချက်နာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ အမျိုးမျိုးသော အပင်များပေါက်ရောက်ခြင်း နှင့် ရေနေသတ္တဝါများကျင်လည် ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ) အတွင်းရှိမြေများတွင် သဘာဝမှ ဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး အထူးသဖြင့် တိရစ္ဆာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း နှင့် ပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများသည် ရေထိန်းကန်ထဲသို့စီးဝင်စေပြီး ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် တစ်နည်းအားဖြင့် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အား ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli )ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို ထိခိုက်နိုင်သည့် သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ မြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ်ကြွယ်ဝပြီး သံဓာတ်သည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တွင် အချိန်ကြာမြင့်စွာ တည်ရှိနေပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့နှင့် ပတ်သက်၍ ဆိုင်းငြွအနည်၏ ရလဒ်များမှာ ၇၀ mg/l နှင့် ၁၁၄ mg/l တို့ ရှိကြပြီး သံဓာတ်၏ ရလဒ်များမှာ ၅.၅၈၀ mg/l နှင့် ၆.၈၈၀ mg/l တို့ အသီးသီး ရှိကြပါသည်။ ဆိုင်းငြွအနည်များ၏ ရလဒ်နည်းလျှင် သံဓာတ်တည်ရှိမှုနည်းပါးပြီး ဆိုင်းငြွအနည်များ၏ ရလဒ်များလျှင် သံဓာတ်တည်ရှိမှုမြင့်မားကြောင်း သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

ချဉ့်ဖန်ကိန်းတန်ဖိုးရလဒ်အနေဖြင့် 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 တိရစ္ဆာန်များမှထွက်ရှိသော စွန့်ပစ် အညစ်အကြေးများကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) ပတ်ဝန်းကျင်မှ စီးဆင်းရေများသည် အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ အညစ်အကြေးများကို ရွှံ့မြောင်းချောင်းသို့ရောက်ရှိစေနိုင်ပြီး၊ ၎င်းစီးဆင်းရေများတွင် ပါဝင်သော တိရစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများနှင့် အခြားအညစ်အကြေးများသည် ကိုလီဖောင်းပါဝင်မှုအား မြင့်တက်စေနိုင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ ၃) ဒီရေတက်ချိန်တွင် ရွှံ့မြောင်းချောင်းတလျှောက် 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) ရွှံ့မြောင်းချောင်းတလျှောက် 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 မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသော မြေဆီလွှာ(ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းမြေသားများသည် မြေနိမ့်ပိုင်းဒေသများသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်ကတည်းက မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်တွင် ၀.၁၀၈ မီလီဂရမ်/လီတာ မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တွင် ၁၄.၁၀၀ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ ၂၀၁၉ခုနှစ်၊ ဖေဖော်ဝါရီလ နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၂ခုနှစ် နှင့် ဧပြီလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ် တို့၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှလွဲ၍ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ အထူးသဖြင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပတ်ဝန်းကျင်ရှိ တောင်ကုန်းငယ်များသည် သံဓာတ်ကြွယ်ဝသောမြေဆီလွှာ (ဂဝံမြေ)ဖြင့် အဓိကဖွဲ့စည်းထားပြီး စီးဆင်းရေများကြောင့် ၎င်းသံဓာတ်များသည် မြေအောက်ရေအောင်းလွှာအတွင်းသို့ ရောက်ရှိသွားသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် သင့်လျော်သော ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောင်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E. Coli) ကိုဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်။
- မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင်ရေများစီးဆင်းမှု အခြေအနေကို စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် လုပ်ဆောင်ချက်များကို လုပ်ဆောင်ရန်။
- စက်ရုံများမှ ထွက်လာသော စွန့်ပစ်ရေများအား စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် လုပ်ဆောင်ချက်များကို လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

MJTD

## သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

## စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

Report No. : GEM-LAB-202312024
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-7 1205
Sample No. : W-2312017
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 | 388 | - |
| 2 | BOD (5) | APHA 5210 B (5 Days BOD Test) | mg/l | 6.47 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 19.4 | 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 | 10.34 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | 3.5 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorous | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.79 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.74 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 344 | - |
| 11 | Odor | APHA 2150 B (Threshold Odor Test) | TON | 1.4 | E |
| 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 | 0.108 | 0.002 |

LAB GEM

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 | 11.680 | 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 | 1.000 | 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 | 0.515 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.396 | 0.003 |
| 32 | Escherichia Coli | APHA 9223 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate | [illegible] | 6.9 | 1.8 |
| 33 | Phenols | USEPA Method 420.1 (Phenolics Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation) | mg/l | 0.015 | 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(1): 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
Dec 29, 2023

Approved By
Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

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 - B-R0066/00/A1
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202401036
Revision No. : 1
Report Date : 17 January, 2024
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-7(Environment)
Sample No. : W-2401085
Waste Profile No :

Sampling Date : 9 January, 2024
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 9 January, 2024
Analytical Date : 9-17/01/2024

| No. | Parameter | Method | Unit | Result | LOQ |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Iron | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/L | 12.040 | 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

Analysed By:

Ni Ni Aye Lwin
Manager

LAB
Jan. 17, 2024
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Jan. 17, 2024
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.

MJTD

# စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြပ်လေ့လာသည့် နေရာများ

Report No. : GEM-LAB-202312021
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : [illegible]

## 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 : 5-09/12/2023

| 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 | 17.87 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | 50.0 | 1.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 350000 | 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 Phosphorous | 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 | 0.199 | 0.002 |

LAB GEM

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 (Indductively 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 [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 | 0.185 | 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 | 0.005 |
| 31 | Formaldehyde | HACH 8110 (MBTH Method) | mg/l | 0.124 | 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(4)(c), Color Scale - 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

Report No. : GEM-LAB-2023-2022
Revision No. : 1
Report Date : 19 December, 2023
Application No. : 3001-C001

# Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Myo Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental 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 | 0.06 |
| 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 10071 (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 | 8 |
| 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 | 0.260 | 0.002 |

LAB GEM

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 | Zinc | APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method) | mg/l | 0.880 | 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 | 0.098 | 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, 23rd edition

APHA 2120B.4(c), Color Unit : TCU(True Color Unit), One TCU is equivalent to one Hazen unit and to one Pt-Co unit [illegible]

Analyzed By :

Cherry Myint Thein
Assistant Manager

LAB
Dec 29, 2023
GEM

Approved By

Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2023
Manager

Report No. : GEM-LAB-20231202
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 Mya Sein Condominium, Mo Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-1205
Sample No. : W-2312018
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 | 7.88 | 0.00 |
| 3 | COD (Cr) | APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method) | mg/l | <0.7 | 0.7 |
| 4 | Total Coliform | APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique) | MPN/100ml | 140.0 | 1.8 |
| 5 | Oil and Grease | APHA 5520B (Partition Gravimetric Method) | mg/l | <3.1 | 3.1 |
| 6 | Color | APHA 2120C (Spectrophotometric Method) | TCU | 24.55 | 0.00 |
| 7 | Total Nitrogen | HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method) | mg/l | <0.5 | 0.5 |
| 8 | Total Phosphorus | APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method) | mg/l | 0.65 | 0.05 |
| 9 | Ammonia | HACH Method 10205 (Silicylate TNT Plus Method) | mg/l | 0.21 | 0.02 |
| 10 | TDS | APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method) | mg/l | 200 | - |
| 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 | 0.109 | 0.002 |

LAB GEM

| 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 | 14.158 | 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 | 0.227 | 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 | <0.005 | 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 | <0.002 | 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(C): 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, 2022
GEM

Approved By

Ni Ni Aye Lwin Dec 29, 2022
Manager

MJTD

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
# စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
# လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
# (လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

မြန်မာခိုအဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်

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 ............................................................................. ၁၀

နောက်ဆက်တွဲ-၁ ၁ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး .................................................. က၁-၁

နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို စံကိုက်ညှိထားသောလက်မှတ် .................. က၂-၁


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ် .............................................. ၁

ဇယား ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ) .................................. ၅

ဇယား ၂.၅-၂ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း ............................................................................ ၆

ဇယား ၂.၅-၃ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ် ................................................ ၆


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ ................................................. ၃

ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ .............................................. ၄

ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1) ၏ လေတိုက်ခတ်သည့်အရပ် အခြေအနေ ...................................................................................................................... ၆

ပုံ ၂.၅-၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1) ၏ လေတိုက်နှုန်းနှင့် လေလမ်းကြောင်းပြပုံ (Wind Rose Diagram) ............................................................................ ၇

# အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

## ၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန် လုပ်ငန်း လည်ပတ် နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်း နှင့် အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၃ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ မှ ဒီဇင်ဘာလ ၁၈ ရက်နေ့ အထိ လေထုအရည်အသွေးအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

| စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ရက်စွဲ | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအမျိုးအစား | တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ | တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက် | ကြာချိန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၁ရက် ဒီဇင်ဘာလ - ၁၈ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ခုနှစ် | လေထုအရည်အသွေး | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်(CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | ၁ | ၇ ရက် | ပတ်ဝန်းကျင်လေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့်စက်ကိရိယာ (Haz-Scanner EPAS) ဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာကိုးအဲလ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

# အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများမှာ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့ဖြစ်သည်။

## ၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် စက်ကိရိယာဖြစ်သည့် "Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)" အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ တောင်(S)ဘက်၊ မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၂၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၅.၈၀"၊ ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်ရွာဦး ကျောင်းဝန်းထဲတွင် တပ်ဆင်ထားသည်။ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်(S) ဘက် နယ်နိမိတ်နှင့် နီးကပ်သကဲ့သို့ မြောက်(N) နှင့် အရှေ့(E) ဘက်တို့တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)၏ တောင်(S) နှင့် အနောက်(W)ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာရှိလူနေအိမ်များနှင့် လယ်ကွင်းများ အသီးသီး တည်ရှိနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့အပြင် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)သည် လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)၏ မြောက်(N)ဘက် ၂ ကီလိုမီတာခန့် ကွာဝေးသကဲ့သို့ ပြည်တွင်းသီလဝါ စီးပွားရေးဇုန် သည် အရှေ့မြောက်(NE)ဘက် ၁ ကီလိုမီတာခန့် အကွာတွင်ရှိပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ဖလမ်းကျေးရွာရှိ လူနေအိမ်များနှင့် အနီးဆုံးနေရာဖြစ်သော အထက်ပါနေရာ၌ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။ အဓိကလေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်နိုင်သောစွန့်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်ရာ အရင်းအမြစ်များမှာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ဖုန်များထွက်ရှိခြင်း၊ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံး ယာဉ်များ၊ စက်ပစ္စည်းများနှင့် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့် လေ့လာသောနေရာကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင်ပြသထားပါသည်။

မူရင်း။ ဂူဂဲအတ်

**ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ**

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၁ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၁၈ ရက်နေ့အထိ (၇)ရက် ဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး စံနှုန်းနှင့် ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်းများကို အမေရိကန် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိန်းသိမ်းရေးအေဂျင်စီ (U.S. EPA) ၏ အကြံပြုချက်များကို ကိုးကား၍ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$)တို့အား စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးကို စောင့်ကြည့်တိုင်းတာ၍ အချက်အလက်ရယူရန်အတွက် Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး အမျိုးအစား၏ အချက်အလက်များဖြစ်သော (ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$)) ကို တစ်မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာ၍ မှတ်တမ်းတင်

သိမ်းဆည်းထားပါသည်။ WRPLOT View (Ver. 8.0.2) ကို အသုံးပြု၍ လေတိုက်ခတ်သည့်အချက်အလက်များကို ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာခဲ့ပြီး ၎င်းတွက်ချက်မှုတွင် တစ်စက္ကန့်လေတိုက်နှုန်း ၀.၅ မီတာ အောက်ရောက်လျှင် လေငြိမ်သည်ဟု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အခြေအနေကို ပုံ ၂.၄-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ**

## ၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များမှ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ သို့သော်လည်း ရက်(၃)ရက်၏ နေ့စဉ် အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ပါဝင်နှုန်းပျမ်းမျှတန်ဖိုးနှင့်၊ ရက် (၂)ရက်၏ နေ့စဉ် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) ပါဝင်နှုန်း ပျမ်းမျှတန်ဖိုးတို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ၏ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးအား ဂျပန်နိုင်ငံရှိ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာန (MOEJ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စံတန်ဖိုး ၃၅ $\mu g/m^3$ (၀.၀၃၅ $mg/m^3$) နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ကျော်လွန်နေသော တန်ဖိုးများသည် ဂျပန်နိုင်ငံရှိ ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာန (MOEJ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စံတန်ဖိုး နှင့် ကိုက်ညီကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

ဇယား ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)

| နေ့ရက် | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ |
| ၁၁-၁၂ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၁၆၆ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၀၆ |
| ၁၂-၁၃ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၂၃၃ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၂၃ |
| ၁၃-၁၄ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၁၇၉ | ၀.၀၈၂ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၂၇ |
| ၁၄-၁၅ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၂၃၇ | ၀.၀၉၂ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၀၉ |
| ၁၅-၁၆ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၁၉၈ | ၀.၀၇၈ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၀၈ |
| ၁၆-၁၇ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၁၇၉ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၉ |
| ၁၇-၁၈ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၃ | ၀.၂၅၁ | ၀.၀၉၅ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၂၀ |
| (၇)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး | ၀.၂၀၀ | ၀.၀၇၈ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၂၀ |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၁၀.၂၆ | ၀.၁ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅ | ၀.၀၂ |

မှတ်ချက်။ CO၊ $NO_2$ နှင့် $SO_2$ တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို (ppm) ယူနစ်မှ ($mg/m^3$) ယူနစ်သို့ ပြောင်းလဲထားပါသည်။ ပြောင်းလဲမှုညီမျှခြင်းမှာ အောက်ပါအတိုင်း ဖြစ်ပါသည်။

(၁) (CO, $mg/m^3$) = (CO, ppm) * (CO မော်လီကျူးအလေးချိန် (၂၈)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

(၂) ($NO_2$, $mg/m^3$) = ($NO_2$, ppm) * ( $NO_2$ မော်လီကျူးအလေးချိန် (၄၆)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

(၃) ($SO_2$, $mg/m^3$) = ($SO_2$, ppm) * ( $SO_2$ မော်လီကျူးအလေးချိန် (၆၄)) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ)

မူရင်း။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာကွင်းဆင်းတိုင်းတာချက်

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)တွင် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ တိုင်းတာထားသော လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းတို့၏ တစ်နာရီပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် အကြိမ်အရေအတွက်အား ပုံ ၂.၅-၁ နှင့် ပုံ ၂.၅-၂ တို့တွင် ပြသထားပါသည်။ လေတိုက်ခြင်းဆိုင်ရာ အချက်အလက်များ ခွဲခြမ်းစိတ်ဖြာမှုအရ စောင့်ကြည့် လေ့လာနေစဉ်အတွင်း လေတိုက်ခတ်သည့် အကြိမ်အရေအတွက် အများဆုံးအရပ်မှာ အရှေ့မြောက် (NE) မှဖြစ်ပြီး အကြိမ်အရေအတွက် အနည်းဆုံး လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်မှာ အနောက်တောင် (SW) အရပ်မှ ဖြစ်သည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း အမြင့်ဆုံးလေတိုက်နှုန်းမှာ တစ်စက္ကန့်လျှင် ၁.၀ မီတာ ဖြစ်ပြီး ပျမ်းမျှလေတိုက်နှုန်းမှာ တစ်စက္ကန့်လျှင် ၀.၀၉ မီတာ ဖြစ်သည်။ တစ်စက္ကန့်လေတိုက်နှုန်း ၀.၅ မီတာ အောက်ရောက်လျှင် လေငြိမ်သည်ဟု သတ်မှတ်သည့်အတွက် လေငြိမ်သည့်ရာခိုင်နှုန်းသည် ၈၃.၉၃ ရာခိုင်နှုန်း ရှိပါသည်။ ပျမ်းမျှလေတိုက်နှုန်းသည် သတ်မှတ်ထားသည့် လေငြိမ်သည့်နှုန်းအောက် ရှိနေသောကြောင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ကာလအတွင်းတွင် လေငြိမ်နေသည်ဟု ယူဆနိုင်ပါသည်။

မူရင်း။ မြန်မာကိုအေးအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1) ၏ လေတိုက်ခတ်သည့်အရပ် အခြေအနေ**

မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ပုံ ၂-၅-၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1) ၏ လေတိုက်နှုန်းနှင့် လေလာမ်းကြောင်းပြပုံ (Wind Rose Diagram)**

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိပါ။

အမှုန်အမွှားများ နှင့် နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်($SO_2$) တို့၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် (၇)ရက်အတွင်း ကျော်လွန်နေသော အချိန်စုစုပေါင်း ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများအရ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်($SO_2$)၏ ဒုတိယနေ့ နှင့် တတိယနေ့တို့၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသကဲ့သို့ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ၏ ဒုတိယနေ့၊ တတိယနေ့ နှင့် ပဉ္စမနေ့တို့၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးရလဒ်များသည်လည်း ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၉၆) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့၊ တတိယနေ့ နှင့် ပဉ္စမနေ့ တို့တွင် ညနေအချိန်မှ မနက်စောစောအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၇၀) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့ နှင့် တတိယနေ့ တို့တွင် ညနေအချိန်မှ မနက်စောစောအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်($SO_2$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၅၂) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့ နှင့် တတိယနေ့ တို့တွင် နေ့လည်အချိန်မှ ညနေအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

လေတိုက်ခတ်သည့် အချက်အလက်များအရ ဒုတိယနေ့တွင် ညပိုင်းအချိန်အတွင်း မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE) နှင့် အရှေ့-အရှေ့မြောက် (ENE) တို့မှ သိသာထင်ရှားစွာ တိုက်ခတ်ပါသည်။ တတိယနေ့တွင် ညပိုင်းအချိန်အတွင်း အရှေ့မြောက် (NE) နှင့် အနောက်မြောက် (NW) တို့မှ သိသာထင်ရှားစွာ တိုက်ခတ်ပါသည်။ ပဉ္စမနေ့တွင် နေ့ပိုင်းအချိန်အတွင်း မြောက် (N) နှင့် မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE) တို့မှ သိသာထင်ရှားစွာ တိုက်ခတ်ပါသည်။ (နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်)

နေရာ-၁ (AQ-1) ၏လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်အရ အနောက်မြောက် (NW) နှင့် အရှေ့မြောက် (NE) ရပ်ဝန်းတို့မှ သိသာထင်ရှားစွာ အများဆုံးတိုက်ခတ်ပြီး လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်စုစုပေါင်း၏ ၇၀ ရာခိုင်နှုန်း ကျော်သည် ၎င်းရပ်ဝန်းများမှတိုက်ခတ်နေခြင်းဖြစ်ပါသည်။ (ဇယား ၂.၅-၃ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်)

အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) နှင့် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) တို့၏ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အပြင်ဘက်တွင်ရှိသော မြေသားလမ်းများမှ သဘာဝအတိုင်း ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖုန်မှုန့်များကြောင့်လည်းကောင်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ဧရိယာ၏ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်တွင် သွားလာနေသော ယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်း၊ လူနေရပ်ကွက်ရှိ နေ့စဉ်လုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ (ထင်း သို့မဟုတ် မီးသွေးဖြင့် ချက်ပြုတ်ခြင်း၊ အကာအကွယ်မရှိ မီးရှို့ခြင်း အစရှိသည်)၊ သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသောဓါတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဆောင်းရာသီအတွင်း ညနေပိုင်းနှင့် ညအချိန်များတွင် တိုက်ခတ်သောလေသည် အေးမြသိပ်သည်းလာပြီး နေ့အချိန်ထက် ရွေ့လျားမှု ပိုနှေးလာပါသည်။ ထို့ကြောင့် အေးမြသောလေသည် အမှုန်အမွှားများ သို့မဟုတ် ညစ်ညမ်းစေသော အရာများကိုထိန်းချုပ်ထားနိုင်ပြီး နေရာတနေရာတွင် အချိန်ကြာမြင့်စွာ တည်ရှိနေစေခြင်းကြောင့် ညအချိန်တွင် လေထုညစ်ညမ်းမှု မြင့်မားမှုကို ဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။ ထို့အပြင် ပင်လယ်ရေမျက်နှာပြင်အထက် ၀ မှ ၁.၅ ကီလိုမီတာခန့်အကွာရှိ လေထု၏အပိုင်းတစ်ပိုင်းဖြစ်သော ကမ္ဘာ့လေထု၏ အောက်ဆုံးပိုင်းအလွှာ (Planetary Boundary Layer) သည် ညအချိန်တွင် နိမ့်ပါးလာသဖြင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုအမှုန်အမွှားများ လှည့်ပတ်သွားလာရန် နေရာနည်းပါးသွားပြီး လေထုညစ်ညမ်းမှုကို ပိုမိုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၂ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း

| | တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ | ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်း |
|---|---|---|
| ပထမနေ့မှ သတ္တမနေ့အထိ | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | ၉၆ |
| | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ၇၀ |
| | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | ၃၂ |

မူရင်း။ မြန်မာနိုဒ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၃ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်

| လေတိုက်ရပ် | (၇)ရက် | နေ့အချိန် | ညနေအချိန် | ညအချိန် |
|---|---|---|---|---|
| မြောက် (N) | ၁၉.၀% | ၁၀.၇% | ၃.၀% | ၅.၄% |
| မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE) | ၁၈.၅% | ၆.၅% | ၃.၀% | ၈.၉% |
| အရှေ့မြောက် (NE) | ၆.၅% | ၄.၈% | ၁.၂% | ၀.၆% |
| အရှေ့-အရှေ့မြောက် (ENE) | ၅.၄% | ၄.၂% | ၁.၂% | ၀.၀% |
| အရှေ့(E) | ၁.၈% | ၁.၈% | ၀.၀% | ၀.၀% |
| အရှေ့-အရှေ့တောင် (ESE) | ၂.၄% | ၂.၄% | ၀.၀% | ၀.၀% |
| အရှေ့တောင် (SE) | ၃.၆% | ၁.၈% | ၁.၈% | ၀.၀% |
| တောင်-အရှေ့တောင် (SSE) | ၄.၂% | ၃.၆% | ၀.၆% | ၀.၀% |
| တောင် (S) | ၆.၅% | ၃.၀% | ၀.၀% | ၃.၆% |
| တောင်-အနောက်တောင် (SSW) | ၄.၈% | ၀.၀% | ၀.၀% | ၄.၈% |
| အနောက်တောင် (SW) | ၁.၂% | ၁.၂% | ၀.၀% | ၀.၀% |
| အနောက်-အနောက်တောင် (WSW) | ၁.၈% | ၀.၀% | ၀.၆% | ၁.၂% |
| အနောက် (W) | ၂.၄% | ၁.၂% | ၀.၆% | ၀.၆% |
| အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW) | ၃.၀% | ၁.၂% | ၀.၆% | ၁.၂% |
| အနောက်မြောက် (NW) | ၉.၅% | ၄.၂% | ၀.၀% | ၅.၄% |
| မြောက်အနောက်မြောက် (NNW) | ၉.၅% | ၃.၆% | ၀.၀% | ၆.၀% |
| စုစုပေါင်း | ၁၀၀.၀% | ၅၀.၀% | ၁၂.၅% | ၃၇.၅% |

မူရင်း။ မြန်မာနိုဒ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

# အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြပ်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှ လေထုအရည်အသွေးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်း မရှိသောကြောင့် ဘေးအနီးပတ်ဝန်းကျင်သို့ ထိခိုက်မှုမရှိပါ။ သို့သော်လည်း ရက်(၃)ရက်၏ နေ့စဉ် အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ပါဝင်နှုန်းပျမ်းမျှတန်ဖိုးနှင့်၊ ရက်(၂)ရက်၏ နေ့စဉ် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) ပါဝင်နှုန်း ပျမ်းမျှတန်ဖိုးတို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ၏ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးအား ဂျပန်နိုင်ငံရှိ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာန (MOEJ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စံတန်ဖိုး ၃၅ $\mu g/m^3$ (၀.၀၃၅ $mg/m^3$) နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ကျော်လွန်နေသော တန်ဖိုးများသည် ဂျပန်နိုင်ငံရှိ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာန (MOEJ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စံတန်ဖိုး နှင့် ကိုက်ညီကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၉၆) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့၊ တတိယနေ့ နှင့် ပဉ္စမနေ့ တို့တွင် ညနေအချိန်မှ မနက်စောစောအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၇၀) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့ နှင့် တတိယနေ့ တို့တွင် ညနေအချိန်မှ မနက်စောစောအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) နှင့် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) တို့၏ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အပြင်ဘက်တွင်ရှိသော မြေသားလမ်းများမှ သဘာဝအတိုင်း ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖုန်မှုန့်များကြောင့်လည်းကောင်း၊ စောင့်ကြပ်လေ့လာသော ဧရိယာ၏ သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အမေရိကန် ပတ်ဝန်းကျင် ထိန်းသိမ်းရေး အေဂျင်စီ (EPA) နှင့် WHO တို့၏ ကျန်းမာရေး အကျိုးသက်ရောက်မှု အရ အန္တရာယ်ကင်းသော ထိတွေ့မှုအဆင့် သို့မဟုတ် ဆိုးရွားသော ကျန်းမာရေးဆိုင်ရာ ဆိုးကျိုးများ မဖြစ်ပေါ်နိုင်သည့် အနိမ့်ဆုံး သတ်မှတ်ထားသည့် အထောက်အထားမရှိပါ။ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) နှင့် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) ထိတွေ့မှုကြောင့် ဒေသလူဦးရေ၏ သက်တမ်းမှာ ပျမ်းမျှအားဖြင့် ၈.၆ လ အထိ လျော့နည်းစေသည်။ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) နှင့် အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) တို့၏ ခဏတာထိတွေ့မှု (နာရီ၊ ရက်) သည် အဆုတ်ရောဂါကို ပိုမိုဆိုးရွားစေပြီး ပန်းနာရင်ကျပ်ရောဂါနှင့် နာရှည် လောင်ရမ်းနာ ရောင်ရမ်းခြင်းများ ဖြစ်စေနိုင်သည်၊ နှလုံးရောဂါရှိသူများအနေဖြင့် ထိုခဏတာ ထိတွေ့မှုသည် နှလုံးရောဂါနှင့် မှုမမှန်ကေန်ဖြစ်ခြင်း တို့နှင့် ဆက်စပ်လျက်ရှိသည်။ သို့သော် ကျန်းမာသော ကလေးများနှင့် အရွယ်ရောက်ပြီးသော လူများသည် ထိုခဏတာ ထိတွေ့မှုကြောင့် ပြင်းထန်သော သက်ရောက်မှုများခံစားခဲ့ရခြင်းမရှိပါ။ ရေရှည်ထိတွေ့မှု (လများ၊ နှစ်များ)သည် အဆုတ်၏ လုပ်ဆောင်မှု လျော့ချခြင်း၊ နာတာရှည် လည်ချောင်းနာခြင်းနှင့် အချိန်မတိုင်မီ သေဆုံးခြင်း ကဲ့သို့သော ပြဿနာများနှင့် ဆက်စပ်နေသည်။ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးသည် ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော်လည်း ဂျပန်နိုင်ငံရှိ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းရေးဝန်ကြီးဌာန (MOEJ) မှ သတိပေးချက်လမ်းညွှန်ချက်အဆင့် ၁ (Level I Guideline for altert) မှ ထုတ်ပြန်ထားသောတန်ဖိုးဖြစ်သော ၇၀ $\mu g/m^3$ (၀.၀၇ $mg/m^3$) နှင့် တူညီသော (သို့မဟုတ်)လျော့နည်းသောတန်ဖိုး ထက်မကျော်လွန်ကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် ကျန်းမာရေးကို ဆိုးရွားစွာ ထိခိုက်မှုမရှိဟု ယူဆကာ ပြင်ပလှုပ်ရှားမှုများကိုလည်း ရှောင်ရှားရန် မလိုအပ်ပါ။ သို့သော်လည်း



MJTD

ထိခိုက်လွယ်သော သက်ရောက်ခံများ (sensitive receptors) အတွက် ၎င်းတို့၏ကျန်းမာရေးအခြေအနေအပေါ်ကို ဖြစ်နိုင်သော သက်ရောက်မှု ဂရုပြုရန်လိုအပ်သည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်($SO_2$) ၏ (၇)ရက်ဆက်တိုက် တိုင်းတာမှုအတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၅၂) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဒုတိယနေ့ နှင့် တတိယနေ့ တို့တွင် နေ့လည်အချိန်မှ ညနေအချိန်ထိတိုင်အောင် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းအမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းပေါ်တွင် သွားလာနေသော ယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်း၊ လူနေရပ်ကွက်ရှိ နေ့စဉ်လှုပ်ရှားဆောင်ရွက်မှုများ (ထင်း သို့မဟုတ် မီးသွေးဖြင့် ချက်ပြုတ်ခြင်း၊ အကာအကွယ်မရှိ မီးရှို့ခြင်း အစရှိသည်)၊ သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသောဓာတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေသော ပစ္စည်းများနှင့် ရောဂါများဆိုင်ရာ မှတ်ပုံတင်ဌာနမှ အများပြည်သူ ကျန်းမာရေးကြေငြာချက်တွင် အစီရင်ခံတင်ပြထားသော ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) ပမာဏ ၁၀၀ ppm (၂၆၁.၈ mg/m³)သည် အသက်အန္တရာယ်နှင့် ကျန်းမာရေးအတွက် ချက်ချင်းအန္တရာယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ၀.၄ ppm မှ ၃ ppm (၁.၀၅ mg/m³ မှ ၇.၈၅ mg/m³) အထိပမာဏကို နှစ်(၂၀)နှင့်အထက် ရှူရှိုက်မိပါက ... အဆုတ်၏လုပ်ဆောင်နိုင်မှုများသည် ပြောင်းလဲလာနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$)၏တန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း လူ့ကျန်းမာရေးအပေါ် ထိခိုက်နိုင်သည့် ထင်ရှားသော သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

ဇုန်အပိုင်း(ခ)တွင် လေထုအရည်အသွေးကို အနာဂတ်တွင်ဆက်လက် စောင့်ကြည့်လေ့လာရာတွင် ရည်မှန်းအဆင့်ကို ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောင်ရွက်ချက်များကို လုပ်ဆောင်နိုင်ပါသည်။

(၁) ဖုန်မှုန့်အလွန်များခြင်းကို ရှောင်ရှားရန်နှင့် ဖွန်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုကို လျှော့ချနိုင်ရန် စက်ယန္တရားများနှင့် ယာဉ်များ၏ အမြန်နှုန်းကို တစ်နာရီလျှင် ၂၅ ကီလိုမီတာအထိ ထိန်းချုပ်သတ်မှတ်ရန်။
(၂) စက်ယန္တရားများကို ကောင်းမွန်စွာလည်ပတ်အောင်ဆောင်ရွက်ရန် (စက်ယန္တရားများကို မလိုအပ်ပဲ လည်ပတ်နေခြင်း မပြုလုပ်ရန်)။
(၃) လုပ်ငန်းများလည်ပတ်နေစဉ် ကာလအတွင်းတွင် အသုံးပြုသောစက်ပစ္စည်းများကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပုံမှန်ဆောင်ရွက်ရန်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား သိရှိနိုင်ရန်အတွက် ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းကို လုပ်ဆောင်ရန် လိုအပ်ပါသည်။ ပုံမှန်စုဆောင်းရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာအချက်အလက်များကို အခြေခံ၍ နောင်တွင် ပတ်ဝန်းကျင်စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် ဆိုးကျိုးလျော့ပါးသက်သာစေမည့် နည်းလမ်းများကို ပြန်လည် သုံးသပ်သွားမည်ဖြစ်ပါသည်။

# နောက်ဆက်တွဲ-၁ ၁ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး

| နေ့ရက် | အချိန် | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ - ၁၁:၅၉ | ၀.၂၃၁ | ၀.၀၃၉ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၄၂ | ၀.၄၁ | ၄၈ | အရှေ့ |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ - ၁၂:၅၉ | ၀.၁၆၇ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၄၆ | ၀.၅၃ | ၁၀ | မြောက် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ - ၁၃:၅၉ | ၀.၈၂၄ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၉ | ၀.၄၅ | ၃၅၄ | မြောက် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ - ၁၄:၅၉ | ၀.၂၈၂ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၂၁ | ၀.၄၅ | ၈၁ | အရှေ့ |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ - ၁၅:၅၉ | ၀.၁၃၃ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၃၉ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၀ | ၁၄၀ | အရှေ့တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ - ၁၆:၅၉ | ၀.၀၉၉ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၂၈ | ၀.၃၅ | ၁၁၀ | အရှေ့-အရှေ့တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ - ၁၇:၅၉ | ၀.၁၃၈ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၂၉ | ၀.၂၀ | ၁၆၅ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ - ၁၈:၅၉ | ၀.၂၅၇ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၅ | ၁၇၇ | တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ - ၁၉:၅၉ | ၀.၂၈၉ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၀၅ | ၀.၁၂ | ၃၅ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ - ၂၀:၅၉ | ၀.၁၄၅ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၂၆၅ | အနောက် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ - ၂၁:၅၉ | ၀.၁၅၇ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၂၅၄ | အနောက်-အနောက်တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ - ၂၂:၅၉ | ၀.၁၄၆ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀ | ၂၅၆ | အနောက်-အနောက်တောင် |
| ၁၁ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ - ၂၃:၅၉ | ၀.၁၆၇ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၂၁၀ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ - ၀:၅၉ | ၀.၂၈၇ | ၀.၀၄၈ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၄၆ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀ | ၂၀၆ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ - ၁:၅၉ | ၀.၁၈၀ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၆၃ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၀ | ၂၀၆ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ - ၂:၅၉ | ၀.၁၂၇ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၂၀၃ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ - ၃:၅၉ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၂၀၃ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ - ၄:၅၉ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀ | ၂၀၃ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ - ၅:၅၉ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၆၇ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၂၀၃ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ - ၆:၅၉ | ၀.၁၄၀ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၂၀၃ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ - ၇:၅၉ | ၀.၂၃၇ | ၀.၁၀၈ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၃၉ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၅ | ၂၀၆ | တောင်-အနောက်တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ - ၈:၅၉ | ၀.၀၉၈ | ၀.၁၄၀ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၀၀ | ၀.၁၀ | ၃၂၅ | အနောက်မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ - ၉:၅၉ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀၁ | ၀.၂၅ | ၁၈ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ - ၁၀:၅၉ | ၀.၁၃၀ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၄၃ | ၁၀ | မြောက် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၈၂၄ | ၀.၁၀၈ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၄၆ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၁၈၈ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၁၈ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ |

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ ခုနှစ်)

| နေ့ရက် | အချိန် | | | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ | - | ၁၁:၅၉ | ၀.၂၁၇ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂၄ | ၀.၅၂ | ၃၄ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ | - | ၁၂:၅၉ | ၀.၈၆၃ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၅၃ | ၀.၅၇ | ၄၄ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ | - | ၁၃:၅၉ | ၀.၄၀၁ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၅၇ | ၀.၃၇ | ၈၇ | အရှေ့ |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ | - | ၁၄:၅၉ | ၀.၃၀၅ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၅၃ | ၀.၄၈ | ၄၅ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ | - | ၁၅:၅၉ | ၀.၃၆၅ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၃၅ | ၀.၆၃ | ၁၇၅ | တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ | - | ၁၆:၅၉ | ၀.၃၀၀ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၄၂ | ၀.၄၀ | ၁၆၂ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ | - | ၁၇:၅၉ | ၀.၁၀၆ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၂၆ | ၀.၁၃ | ၁၇၂ | တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ | - | ၁၈:၅၉ | ၀.၄၄၄ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၂၈ | ၀.၁၃ | ၁၂၈ | အရှေ့တောင် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ | - | ၁၉:၅၉ | ၀.၅၅၃ | ၀.၁၀၄ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၀၄ | ၀.၁၀ | ၆၇ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ | - | ၂၀:၅၉ | ၀.၄၂၈ | ၀.၁၂၁ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၇ | ၇၆ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ | - | ၂၁:၅၉ | ၀.၁၀၈ | ၀.၀၈၇ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀ | ၉ | မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ | - | ၂၂:၅၉ | ၀.၀၇၈ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၄ | ၂၀ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၂ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ | - | ၂၃:၅၉ | ၀.၀၇၂ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀ | ၃၂ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ | - | ၀:၅၉ | ၀.၁၀၆ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၄ | ၃၄ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ | - | ၁:၅၉ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၀၉ | ၀.၂၂ | ၁၈၉ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ | - | ၂:၅၉ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၄ | ၁၇၄ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ | - | ၃:၅၉ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၃၇ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀ | ၁၇၈ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ | - | ၄:၅၉ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၁၇၈ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ | - | ၅:၅၉ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၄၇ | ၀.၁၀၇ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀ | ၁၇၈ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ | - | ၆:၅၉ | ၀.၁၀၈ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၄၆ | ၀.၁၀၇ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၀ | ၁၇၀ | တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ | - | ၇:၅၉ | ၀.၃၄၄ | ၀.၂၁၅ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၈၉ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၂ | ၁၅၈ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ | - | ၈:၅၉ | ၀.၂၅၅ | ၀.၂၀၈ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၇ | ၆၇ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ | - | ၉:၅၉ | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၀၀ | ၀.၃၂ | ၃၈ | မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ | - | ၁၀:၅၉ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၃၀ | ၁၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၈၆၃ | ၀.၂၁၅ | ၀.၀၄၇ | ၀.၁၀၇ | ၀.၀၅၇ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၂၃၃ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၄၆ | ၀.၀၁၉ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၀ |

| နေ့ရက် | အချိန် | | | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ | - | ၁၁:၅၉ | ၀.၃၂၀ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၁ | ၀.၀၀၅ | ၀.၇၇ | ၂၈၉ | အနောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ | - | ၁၂:၅၉ | ၀.၁၈၅ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၄၁ | ၀.၅၃ | ၃၃၁ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ | - | ၁၃:၅၉ | ၀.၃၁၈ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၅၆ | ၀.၃၅ | ၆၅ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ | - | ၁၄:၅၉ | ၀.၃၅၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၄၈ | ၀.၅၀ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ | - | ၁၅:၅၉ | ၀.၃၅၇ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၅၄ | ၀.၅၆ | ၂၇၇ | အနောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ | - | ၁၆:၅၉ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၂၁ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၀၂ | ၀.၆၃ | ၂၂၈ | အနောက်တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ | - | ၁၇:၅၉ | ၀.၁၅၅ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၅၅ | ၀.၂၇ | ၃၂ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ | - | ၁၈:၅၉ | ၀.၁၅၀ | ၀.၁၂၀ | ၀.၀၃၂ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၅ | ၂၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ | - | ၁၉:၅၉ | ၀.၆၀၄ | ၀.၁၃၈ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၄၈ | ၀.၀၃၂ | ၀.၀၅ | ၂၀ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ | - | ၂၀:၅၉ | ၀.၃၄၈ | ၀.၀၉၇ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၄ | ၃၅ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ | - | ၂၁:၅၉ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၂ | ၁၀၅ | အရှေ့တောင် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ | - | ၂၂:၅၉ | ၀.၂၁၆ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀ | ၃၁၆ | အနောက်မြောက် |
| ၁၃ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ | - | ၂၃:၅၉ | ၀.၁၀၅ | ၀.၁၃၄ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ | - | ၀:၅၉ | ၀.၀၄၈ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ | - | ၁:၅၉ | ၀.၀၄၈ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ | - | ၂:၅၉ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၃၂ | ၀.၀၆၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၃၁၄ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ | - | ၃:၅၉ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၈၈ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂ | ၃၁၅ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ | - | ၄:၅၉ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၈၄ | ၀.၀၄၄ | ၀.၁၅၆ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ | - | ၅:၅၉ | ၀.၀၈၇ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၂၃ | ၀.၁၁၈ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ | - | ၆:၅၉ | ၀.၁၅၀ | ၀.၁၃၈ | ၀.၀၄၆ | ၀.၁၁၁ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀ | ၃၀၇ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ | - | ၇:၅၉ | ၀.၂၆၃ | ၀.၃၄၇ | ၀.၀၂၃ | ၀.၁၂၆ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၄ | ၃၀၂ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ | - | ၈:၅၉ | ၀.၂၆၆ | ၀.၂၄၄ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၀၀ | ၀.၁၀ | ၃၃၉ | အနောက်မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ | - | ၉:၅၉ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၂၈ | ၃၄၃ | မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ | - | ၁၀:၅၉ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၄၂ | ၃၅၈ | မြောက် |

| | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၆၀၄ | ၀.၃၄၇ | ၀.၀၅၅ | ၀.၁၅၆ | ၀.၀၆၂ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၁၉၆ | ၀.၀၈၂ | ၀.၀၂၇ | ၀.၀၆၅ | ၀.၀၂၃ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၁ | ၀.၀၀၀ |

| နေ့ရက် | အချိန် | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်တတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ - ၁၁:၅၉ | ၂.၂၉၇ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀၄ | ၀.၅၁ | ၆ | မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ - ၁၂:၅၉ | ၀.၂၇၂ | ၀.၀၂၃ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂၄ | ၀.၇၇ | ၇၀ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ - ၁၃:၅၉ | ၀.၂၉၇ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၂၈ | ၁.၆၆ | ၁၇၄ | တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ - ၁၄:၅၉ | ၀.၂၄၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၃၅ | ၀.၇၈ | ၁၁၄ | အရှေ့-အရှေ့တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ - ၁၅:၅၉ | ၀.၀၈၄ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၄၀ | ၀.၇၇ | ၁၆၈ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ - ၁၆:၅၉ | ၀.၀၈၃ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၄၂ | ၁၆၀ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ - ၁၇:၅၉ | ၀.၀၆၉ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၆၄ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၅ | ၁၀၅ | အရှေ့-အရှေ့တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ - ၁၈:၅၉ | ၀.၂၃၂ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၂၀ | ၀.၁၄ | ၁၃၈ | အရှေ့တောင် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ - ၁၉:၅၉ | ၀.၂၁၈ | ၀.၁၅၄ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၅ | ၁၆ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ - ၂၀:၅၉ | ၀.၀၉၅ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၀ | မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ - ၂၁:၅၉ | ၀.၁၈၈ | ၀.၀၉၈ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀ | ၀ | မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ - ၂၂:၅၉ | ၀.၂၇၈ | ၀.၀၅၉ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂ | ၀ | မြောက် |
| ၁၄ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ - ၂၃:၅၉ | ၀.၀၆၉ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၀ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ - ၀:၅၉ | ၀.၁၅၁ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၀ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ - ၁:၅၉ | ၀.၀၈၄ | ၀.၀၅၉ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၅ | ၃၄၄ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ - ၂:၅၉ | ၀.၂၅၅ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၂၄ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၃၃၂ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ - ၃:၅၉ | ၀.၁၁၄ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၃၃၂ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ - ၄:၅၉ | ၀.၁၁၅ | ၀.၀၆၁ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၁၀ | ၃၃၂ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ - ၅:၅၉ | ၀.၁၄၅ | ၀.၂၁၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀ | ၃၃၂ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ - ၆:၅၉ | ၀.၁၀၂ | ၀.၂၀၇ | ၀.၀၃၇ | ၀.၀၅၃ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀ | ၃၃၀ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ - ၇:၅၉ | ၀.၀၄၄ | ၀.၅၅၆ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၅ | ၃၁၄ | အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ - ၈:၅၉ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၂၀ | ၂၆ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ - ၉:၅၉ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၅ | ၀.၂၈ | ၃ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ - ၁၀:၅၉ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၂၉ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၄၄ | ၃၃၅ | မြောက်အနောက်မြောက် |

| | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၂.၂၉၇ | ၀.၅၅၆ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၆၄ | ၀.၀၄၀ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၁၂၇ | ၀.၀၈၂ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၁၃ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၀ |

| နေ့ရက် | အချိန် | | | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ | - | ၁၁:၅၉ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၁ | ၀.၆၂ | ၃၅၉ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ | - | ၁၂:၅၉ | ၀.၂၈၄ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂၀ | ၀.၄၅ | ၅ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ | - | ၁၃:၅၉ | ၀.၄၃၁ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၂၆ | ၀.၆၂ | ၃ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ | - | ၁၄:၅၉ | ၀.၄၀၄ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၁၂ | ၀.၆၂ | ၃၅၆ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ | - | ၁၅:၅၉ | ၀.၂၈၇ | ၀.၀၃၄ | ၀.၀၂၂ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၃၉ | ၀.၃၃ | ၃၃ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ | - | ၁၆:၅၉ | ၀.၃၁၉ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၇၄ | ၀.၂၀ | ၃၅၅ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ | - | ၁၇:၅၉ | ၀.၂၉၀ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၆၇ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၇ | ၂၉၉ | အနောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ | - | ၁၈:၅၉ | ၀.၁၃၈ | ၀.၁၂၀ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၀ | ၈ | မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ | - | ၁၉:၅၉ | ၀.၂၃၃ | ၀.၁၂၆ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ | - | ၂၀:၅၉ | ၀.၂၇၉ | ၀.၁၀၆ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၅ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ | - | ၂၁:၅၉ | ၀.၁၆၀ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ | - | ၂၂:၅၉ | ၀.၁၈၈ | ၀.၀၅၉ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၅ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ | - | ၂၃:၅၉ | ၀.၁၆၇ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ | - | ၀:၅၉ | ၀.၁၈၈ | ၀.၁၀၉ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ | - | ၁:၅၉ | ၀.၁၄၄ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၄၁ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ | - | ၂:၅၉ | ၀.၁၄၁ | ၀.၁၀၂ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ | - | ၃:၅၉ | ၀.၀၃၆ | ၀.၁၀၉ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ | - | ၄:၅၉ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၈၀ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ | - | ၅:၅၉ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၅၂ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ | - | ၆:၅၉ | ၀.၁၀၄ | ၀.၁၀၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၂ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ | - | ၇:၅၉ | ၀.၂၈၂ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂ | ၃၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ | - | ၈:၅၉ | ၀.၁၈၀ | ၀.၀၅၁ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၂ | ၀.၁၂ | ၅၁ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ | - | ၉:၅၉ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၁ | ၀.၀၀၂ | ၀.၂၈ | ၇၄ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ | - | ၁၀:၅၉ | ၀.၀၈၇ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၃ | ၀.၅၁ | ၆၆ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၄၃၁ | ၀.၁၂၆ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၇၄ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၁၉၈ | ၀.၀၇၈ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၁၆ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၁ | ၀.၀၀၁ |

| နေ့ရက် | အချိန် | | | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | $mg/m^3$ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ | - | ၁၁:၅၉ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၄ | ၁.၅၀ | ၅၂ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ | - | ၁၂:၅၉ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၁၇ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၂၀ | ၀.၅၅ | ၄၃ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ | - | ၁၃:၅၉ | ၀.၁၄၀ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၄၀ | ၀.၆၂ | ၅၀ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ | - | ၁၄:၅၉ | ၀.၁၅၀ | ၀.၀၃၈ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၂၅ | ၁.၄၈ | ၇ | မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ | - | ၁၅:၅၉ | ၀.၁၀၆ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၂၄ | ၀.၄၂ | ၃၅၆ | မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ | - | ၁၆:၅၉ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၂၀ | ၃၂၂ | အနောက်မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ | - | ၁၇:၅၉ | ၀.၁၅၀ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၁၀၄ | အရှေ့-အရှေ့တောင် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ | - | ၁၈:၅၉ | ၀.၁၈၀ | ၀.၁၆၉ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၅ | ၂၆၅ | အနောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ | - | ၁၉:၅၉ | ၀.၂၁၁ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၅၄ | ၀.၀၈၈ | ၀.၀၂၄ | ၀.၁၈ | ၂၉၄ | အနောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ | - | ၂၀:၅၉ | ၀.၂၁၀ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၆ | ၀.၁၀ | ၃၅၆ | မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ | - | ၂၁:၅၉ | ၀.၃၈၇ | ၀.၁၈၂ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၅ | ၃၅၁ | မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ | - | ၂၂:၅၉ | ၀.၁၅၉ | ၀.၁၈၅ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၅ | ၃၅၁ | မြောက် |
| ၁၆ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ | - | ၂၃:၅၉ | ၀.၂၂၄ | ၀.၁၈၄ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၄ | ၃၅၁ | မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ | - | ၀:၅၉ | ၀.၁၄၂ | ၀.၁၆၆ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၂ | ၃၅၁ | မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ | - | ၁:၅၉ | ၀.၀၅၅ | ၀.၁၀၆ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀ | ၂၀ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ | - | ၂:၅၉ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၅ | ၂၀ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ | - | ၃:၅၉ | ၀.၁၀၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၃ | ၀.၀၀၀ | ၀.၂၀ | ၃၅၆ | မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ | - | ၄:၅၉ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၂၂ | ၁၆ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ | - | ၅:၅၉ | ၀.၁၀၀ | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၆ | ၀.၄၂ | ၂၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ | - | ၆:၅၉ | ၀.၁၀၈ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၄၄ | ၀၀ | မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ | - | ၇:၅၉ | ၀.၁၂၀ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၆ | ၀.၂၀ | ၃၂၅ | အနောက်မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ | - | ၈:၅၉ | ၀.၁၀၂ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၆ | ၀.၄၈ | ၃၃၂ | မြောက်အနောက်မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ | - | ၉:၅၉ | ၀.၀၉၄ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၅၅ | ၁၆ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ | - | ၁၀:၅၉ | ၀.၀၈၆ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၀၈ | ၀.၄၀ | ၃၅၀ | မြောက် |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၃၈၇ | ၀.၁၈၅ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၈၈ | ၀.၀၅၆ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၁၁၈ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၁၉ | ၀.၀၁၁ | ၀.၀၁၅ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၃၅ | ၀.၀၁၆ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၄ |

| နေ့ရက် | အချိန် | ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) | နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($NO_2$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) | အမှုန်အမွှား ($PM_{10}$) | ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် ($SO_2$) | လေတိုက်နှုန်း | လေတိုက်ခတ်ရာအရပ် | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | mg/m³ | m/s | Deg. | အရပ်မျက်နှာ |
| | | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ | ၁နာရီပျမ်းမျှ |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၁:၀၀ - ၁၁:၅၉ | ၀.၁၂၂ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၀၂ | ၀.၅၅ | ၁၅ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၂:၀၀ - ၁၂:၅၉ | ၀.၄၅၉ | ၀.၀၄၄ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၁၀ | ၀.၆၅ | ၄၉ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၃:၀၀ - ၁၃:၅၉ | ၀.၅၆၄ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၃၅ | ၀.၄၈ | ၅၄ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၄:၀၀ - ၁၄:၅၉ | ၀.၅၃၄ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၃၃ | ၀.၀၇ | ၃၇ | အရှေ့မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၅:၀၀ - ၁၅:၅၉ | ၀.၆၆၀ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၂၅ | ၀.၀၄၀ | ၀.၄၂ | ၃၅၅ | မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၆:၀၀ - ၁၆:၅၉ | ၀.၅၅၃ | ၀.၀၄၅ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၄၆ | ၀.၀၄၀ | ၀.၂၀ | ၃၃၃ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၇:၀၀ - ၁၇:၅၉ | ၀.၃၃၈ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၄၂ | ၀.၁၀ | ၁၅၇ | တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၈:၀၀ - ၁၈:၅၉ | ၀.၃၅၅ | ၀.၁၃၃ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၈၆ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၃ | ၁၆၂ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၉:၀၀ - ၁၉:၅၉ | ၀.၄၈၅ | ၀.၁၅၃ | ၀.၀၄၇ | ၀.၀၈၇ | ၀.၀၁၃ | ၀.၀၅ | ၁၄၂ | အရှေ့တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၀:၀၀ - ၂၀:၅၉ | ၀.၀၇၈ | ၀.၂၄၀ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၆၈ | ၀.၀၀၅ | ၀.၀၀ | ၁၄၀ | အရှေ့တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၁:၀၀ - ၂၁:၅၉ | ၀.၃၆၈ | ၀.၂၂၇ | ၀.၀၄၂ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀ | ၁၅၈ | တောင်-အရှေ့တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂:၀၀ - ၂၂:၅၉ | ၀.၃၆၈ | ၀.၂၅၅ | ၀.၀၅၆ | ၀.၀၅၈ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၂ | ၂၄၇ | အနောက်-အနောက်တောင် |
| ၁၇ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၃:၀၀ - ၂၃:၅၉ | ၀.၂၆၀ | ၀.၂၀၄ | ၀.၀၃၆ | ၀.၀၄၃ | ၀.၀၂၀ | ၀.၁၅ | ၂၇၂ | အနောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၀:၀၀ - ၀:၅၉ | ၀.၂၄၁ | ၀.၁၈၉ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၈ | ၂၈၈ | အနောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁:၀၀ - ၁:၅၉ | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၆၂ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၂ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၇ | ၂၈၇ | အနောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂:၀၀ - ၂:၅၉ | ၀.၀၆၀ | ၀.၀၅၃ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၁၄ | ၀.၀၁၀ | ၀.၂၈ | ၀ | မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃:၀၀ - ၃:၅၉ | ၀.၀၈၆ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၁၀ | ၀.၀၁၈ | ၀.၀၁၈ | ၀.၃၇ | ၃၃၅ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၄:၀၀ - ၄:၅၉ | ၀.၀၄၀ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၁၅ | ၀.၂၄ | ၃၃၅ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅:၀၀ - ၅:၅၉ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၆၆ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၀ | ၀.၁၇ | ၃၃၀ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆:၀၀ - ၆:၅၉ | ၀.၁၀၄ | ၀.၀၈၀ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၁၅ | ၀.၀၀၄ | ၀.၁၃ | ၃၃၇ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀ - ၇:၅၉ | ၀.၀၂၆ | ၀.၀၉၄ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၉ | ၀.၀၀၄ | ၀.၂၅ | ၃၃၈ | မြောက်-အနောက်မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၈:၀၀ - ၈:၅၉ | ၀.၁၅၅ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၅ | ၀.၂၈ | ၃၅၇ | မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၉:၀၀ - ၉:၅၉ | ၀.၀၅၀ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၂ | ၀.၀၀၄ | ၀.၄၀ | ၄၄ | မြောက်-အရှေ့မြောက် |
| ၁၈ ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၁၀:၀၀ - ၁၀:၅၉ | ၀.၀၅၇ | ၀.၀၀၆ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၈ | ၀.၀၀၈ | ၀.၅၂ | ၅၀ | အရှေ့-အရှေ့မြောက် |

| | CO | $NO_2$ | $PM_{2.5}$ | $PM_{10}$ | $SO_2$ |
|---|---|---|---|---|---|
| အများဆုံး | ၀.၆၆၀ | ၀.၂၅၅ | ၀.၀၅၅ | ၀.၀၈၇ | ၀.၀၄၂ |
| ပျမ်းမျှ | ၀.၂၅၀ | ၀.၀၈၅ | ၀.၀၂၀ | ၀.၀၃၀ | ၀.၀၂၀ |
| အနည်းဆုံး | ၀.၀၂၈ | ၀.၀၀၄ | ၀.၀၀၇ | ၀.၀၀၀ | ၀.၀၀၀ |

MJTD

နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို
စံကိုက်ညှိထားသောလက်မှတ်

MJTD

NANOVA
Medical Scientific Industrial

SYSTEM HEALTH CHECK REPORT

## Information

Instrument ———————— Haz-scanner
Model ———————— EPAS
Serial number ———————— 9[illegible]
Unit Sensor ———————— CO,NO2,O3,NO,CO2,SO2,PM10
PM2.5,T & RH,WS,WD,H2S
Customer ———————— Myanmar Koei International LTD
Date ———————— Sep-22

## Check List

Physical Check ———————— OK
Supply Voltage Check ———————— OK
PM 10/PM2.5 Air Flow Check ———————— OK
SLRH,T & 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 filter (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 [illegible]
Nay Pyi Taw [illegible]
Mandalay [illegible]
[illegible]
[illegible]



MJTD

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
# စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
# ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အစီရင်ခံစာ
# (လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

မြန်မာဂျပန် သီလဝါ ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေး လီမိတက်

MJTD

# မာတိကာ


အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ် .......... ၁

ဒ၁.၁ 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 .......... ၃

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ .......... ၄

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ .......... ၁၂


# ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ် .......... ၁

ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ .......... ၂

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) .......... ၄

ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) .......... ၄

ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) .......... ၅

ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2)၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$) .......... ၆

ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$) .......... ၈

ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$) .......... ၈

ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$) .......... ၉

ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$) .......... ၁၀


# ပုံများစာရင်း


ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ .......... ၂

ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ .......... ၃

ပုံ ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် .......... ၇

ပုံ ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် .......... ၇

ပုံ ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် .......... ၁၁

ပုံ ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် .......... ၁၁

# အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

## ၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာများအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

## ၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၁ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၁၂ ရက်နေ့အထိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်အား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

| စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ရက်စွဲ | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား | တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ | တိုင်းတာသော နေရာ အရေအတွက် | ကြာချိန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း |
|---|---|---|---|---|---|
| ဒီဇင်ဘာလ ၁၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ဆူညံမှုအဆင့် | $LA_{eq}$ (dB) | ၁ (NV-1) | ၈ နာရီ | Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ဒီဇင်ဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | ဆူညံမှုအဆင့် | $LA_{eq}$ (dB) | ၁ (NV-2) | ၈ နာရီ | Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ဒီဇင်ဘာလ ၁၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | တုန်ခါမှုအဆင့် | $L_{v10}$ (dB) | ၁ (NV-1) | ၈ နာရီ | VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |
| ဒီဇင်ဘာလ ၁၁ ရက်နေ့ ၂၀၂၃ ခုနှစ် | တုန်ခါမှုအဆင့် | $L_{v10}$ (dB) | ၁ (NV-2) | ၈ နာရီ | VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း |

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်ဂျင်နီယာနှင့်ပတ်ဝန်းကျင်ရေးရာလီမိတက်

# အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများအား ဇယား ၂.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

| စဉ် | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု | အမျိုးအစား |
|---|---|---|
| ၁ | ဆူညံသံ | အသံကြိမ်နှုန်း "ဧ" နှင့် ညီမျှသော ကျယ်လောင်မှု ($L_{Aeq}$) |
| ၂ | တုန်ခါမှု | တုန်ခါမှုအဆင့် ($L_{v10}$) |

မှရင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်ငါနီတက်

## ၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုများကို အစီကထားတိုင်းတာနိုင်ရန် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ အရှေ့မြောက်ဘက်ထောင့် မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၄၀'၁၈.၂၂"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၈.၁၈" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦးကျောင်းဝန်းအတွင်း မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၉၀" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၆.၇၀" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2)တို့၌ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်များကို နှစ်နေရာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည့် တည်နေရာများကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

မှရင်း၊ ဂူဂဲလ်အက်

ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ

**ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (NV-1)**

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1)သည် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလမ်း၏ ဘေးဘက်တွင်ရှိသော သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ လည်ပတ်နေသောလုပ်ငန်းခွင်၏ ယာယီဂိတ်ပေါက်အရှေ့ဘက်၌ ရှိပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာကို အနောက်မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က)နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းကြောင့်ဖြစ်သော ဆူညံမှုနှင့်တုန်ခါမှုများနှင့် ယာဉ်သွားလာမှုများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

**ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၂ (NV-2)**

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2) သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦးဘုန်းကြီးကျောင်းဝန်းအတွင်းတွင် တည်ရှိပြီး တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၏ လူနေအိမ်များ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ တည်ရှိပြီး မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)နှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများနှင့် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ဆူညံသံအဆင့်အား "Rion NL-42" အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် ၁၀မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာပြီး 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)နှင့် နေရာ-၂ (NV-2)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) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့် လေ့လာသောအခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာကိုအိအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ



MJTD

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

<u>ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ</u>

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) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီမှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆူညံသံ တိုင်းတာမှုအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁ နှင့် ဇယား ၂.၄-၂ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1)နှင့် နေရာ-၂ (NV-2)ရှိ တစ်နာရီဆူညံမှုအဆင့်($LA_{eq}$)၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၄-၃ နှင့် ဇယား ၂.၄-၄ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်၊ ပုံ ၂.၄-၁ နှင့် ပုံ ၂.၄-၂ တွင် နေရာ-၁ (NV-1)နှင့် နေရာ-၂ (NV-2)၏ ဆူညံမှုအဆင့်($LA_{eq}$) ရလဒ်များအား ပြသထားပါသည်။ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှု စီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်၌ ရည်မှန်းထားသော ဆူညံသံအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

**ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)**

| ရက်စွဲ | ယာဉ်အသွားအလာကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သောဆူညံသံအဆင့် ($LA_{eq}$, dB) | |
|---|---|---|
| | နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ) |
| ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆၀ | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၅ | ၇၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို ဆူညံသံစည်းမျဉ်းလမ်းညွှန် (ဂျပန်) တွင်ဖော်ပြထားသော အဓိကလမ်းကြောင်းတစ်လျှောက်ရှိ ဆူညံသံစံနှုန်းဖြင့် ကျင့်သုံးထားပါသည်။ (၁၉၆၈ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၈၊ နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ချက် ၂၀၀၀ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၁)
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲဒ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)**

| ရက်စွဲ | ဘုန်းကြီးကျောင်း၊ ဆေးရုံ နှင့် စာသင်ကျောင်း အစရှိသော ထိခိုက်မှုလွယ်သော ဇရိယာနှင့် ကပ်လျက်နေရာ ($LA_{eq}$, 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) |
| ၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၅၀ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၆၀ | ၅၅ | ၅၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ) အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် ဆူညံသံအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲဒ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)**

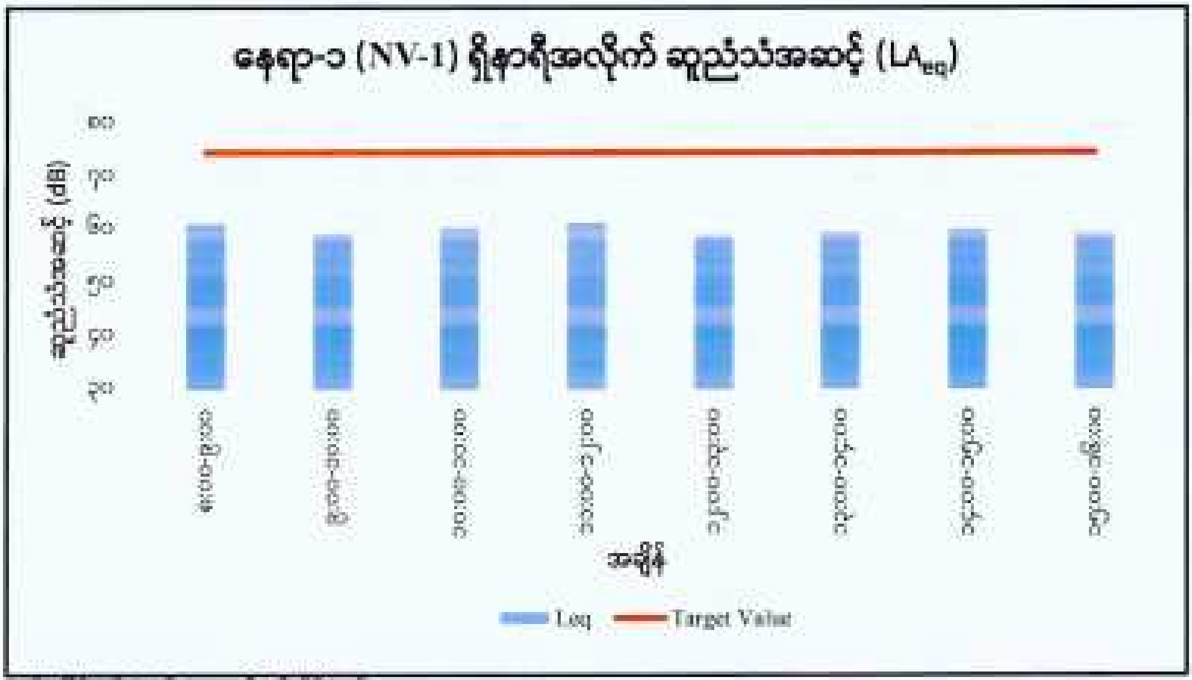
| ရက်စွဲ | အချိန် | ရလဒ် ($LA_{eq}$, dB) | အချိန်အပိုင်းအခြားတစ်ခုစီအတွက် ($LA_{eq}$, dB) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး ($LA_{eq}$, dB) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၆း၀၀-၇း၀၀ | - | ၆၀ | ၇၅ | ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။ |
| | ၇း၀၀-၈း၀၀ | - | | | |
| | ၈း၀၀-၉း၀၀ | ၆၂ | | | |
| | ၉း၀၀-၁၀း၀၀ | ၆၀ | | | |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | ၆၁ | | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | ၆၂ | | | |
| | ၁၂း၀၀-၁၃း၀၀ | ၅၉ | | | |
| | ၁၃း၀၀-၁၄း၀၀ | ၆၀ | | | |
| | ၁၄း၀၀-၁၅း၀၀ | ၆၀ | | | |
| | ၁၅း၀၀-၁၆း၀၀ | ၆၀ | | | |
| | ၁၆း၀၀-၁၇း၀၀ | - | | | |
| | ၁၇း၀၀-၁၈း၀၀ | - | | | |
| | ၁၈း၀၀-၁၉း၀၀ | - | | | |
| | ၁၉း၀၀-၂၀း၀၀ | - | | | |
| | ၂၀း၀၀-၂၁း၀၀ | - | | | |
| | ၂၁း၀၀-၂၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂၂း၀၀-၂၃း၀၀ | - | - | ၇၀ | |
| | ၂၃း၀၀-၂၄း၀၀ | - | | | |
| | ၂၄း၀၀-၁း၀၀ | - | | | |
| | ၁း၀၀-၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂း၀၀-၃း၀၀ | - | | | |
| | ၃း၀၀-၄း၀၀ | - | | | |
| | ၄း၀၀-၅း၀၀ | - | | | |
| | ၅း၀၀-၆း၀၀ | - | | | |

မှတ်ချက်။ ။ ဆိုင်းနီ၊ဝီ့ကယ်မြန်မာ

ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2)၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($LA_{eq}$)

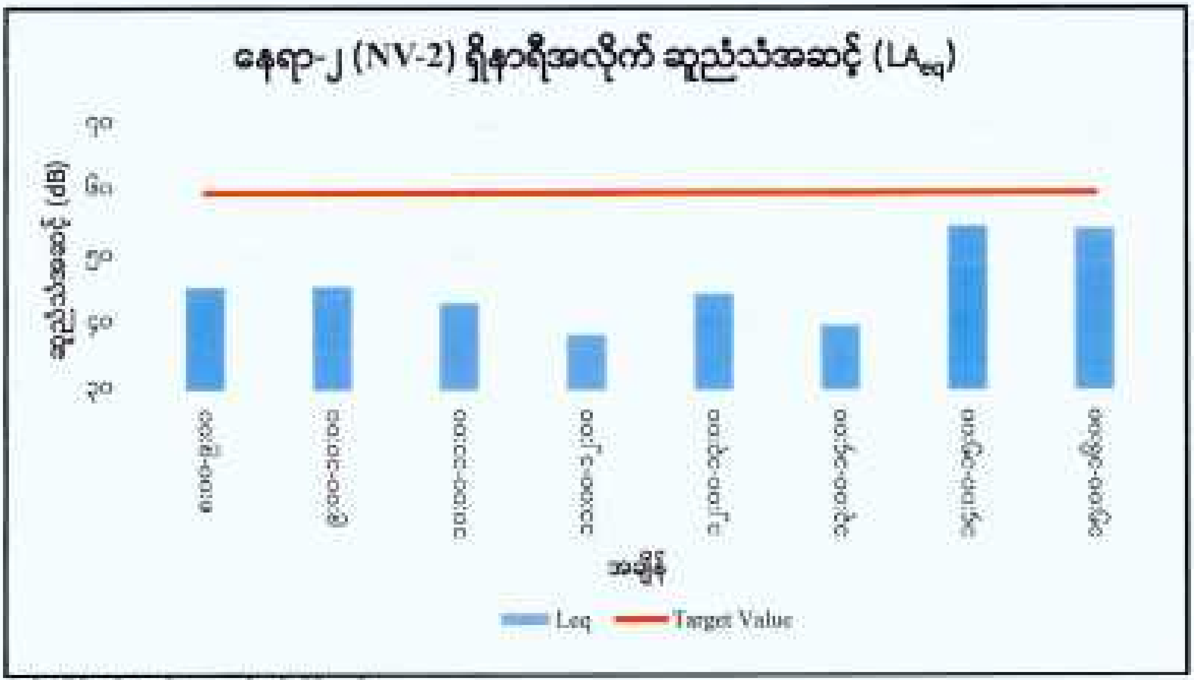
| ရက်စွဲ | အချိန် | ရလဒ် ($LA_{eq}$, dB) | အချိန်ပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် ($LA_{eq}$, dB) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး ($LA_{eq}$, dB) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇း၀၀-၈း၀၀ | - | ၅၀ | ၆၀ | ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ |
| | ၈း၀၀-၉း၀၀ | ၄၆ | | | |
| | ၉း၀၀-၁၀း၀၀ | ၄၆ | | | |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | ၆၃ | | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | ၃၆ | | | |
| | ၁၂း၀၀-၁၃း၀၀ | ၆၅ | | | |
| | ၁၃း၀၀-၁၄း၀၀ | ၆၀ | | | |
| | ၁၄း၀၀-၁၅း၀၀ | ၅၅ | | | |
| | ၁၅း၀၀-၁၆း၀၀ | ၅၅ | | | |
| | ၁၆း၀၀-၁၇း၀၀ | - | | | |
| | ၁၇း၀၀-၁၈း၀၀ | - | | | |
| | ၁၈း၀၀-၁၉း၀၀ | - | | | |
| | ၁၉း၀၀-၂၀း၀၀ | - | - | ၅၅ | |
| | ၂၀း၀၀-၂၁း၀၀ | - | | | |
| | ၂၁း၀၀-၂၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂၂း၀၀-၂၃း၀၀ | - | - | ၅၀ | |
| | ၂၃း၀၀-၂၄း၀၀ | - | | | |
| | ၂၄း၀၀-၁း၀၀ | - | | | |
| | ၁း၀၀-၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂း၀၀-၃း၀၀ | - | | | |
| | ၃း၀၀-၄း၀၀ | - | | | |
| | ၄း၀၀-၅း၀၀ | - | | | |
| | ၅း၀၀-၆း၀၀ | - | | | |
| | ၆း၀၀-၇း၀၀ | - | | | |

မူရင်း။ မြန်မာကိုအိအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်




မူရင်း။ မြန်မာဦးဆောင်တာဝန်ယူမှုလီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်




မူရင်း။ မြန်မာဦးဆောင်တာဝန်ယူမှုလီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်

<u>တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ</u>

တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) နှစ်ခုလုံးအတွက် 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။ တုန်ခါမှုတိုင်းတာခြင်းအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန်ခါမှုအဆင့် ($L_{v10}$) စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၅ နှင့် ဇယား ၂.၄-၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီတုန်ခါမှုအဆင့် ($L_{v10}$)၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၄-၇ နှင့် ဇယား ၂.၄-၈ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ပုံ ၂.၄-၃ နှင့် ပုံ ၂.၄-၄ တွင် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန်ခါမှုအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များအတွက် ပြသထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင် ရည်မှန်းထားသော တုန်ခါမှုအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

**ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$)**

| ရက်စွဲ | ရုံးများ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်မှုဇုန်များ ($L_{v10}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့အချိန်<br>(မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန်<br>(ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန်<br>(ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၃၈ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၇၀ | ၆၅ | ၆၅ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

**ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$)**

| ရက်စွဲ | လူနေအိမ်များနှင့် ဘုန်းကြီးကျောင်း ($L_{v10}$, dB) | | |
|---|---|---|---|
| | နေ့အချိန်<br>(မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ) | ညနေခင်းအချိန်<br>(ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) | ညအချိန်<br>(ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) |
| ၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၂၂ | - | - |
| ရည်မှန်းတန်ဖိုး | ၆၅ | ၆၀ | ၆၀ |

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



MJTD

### ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$)

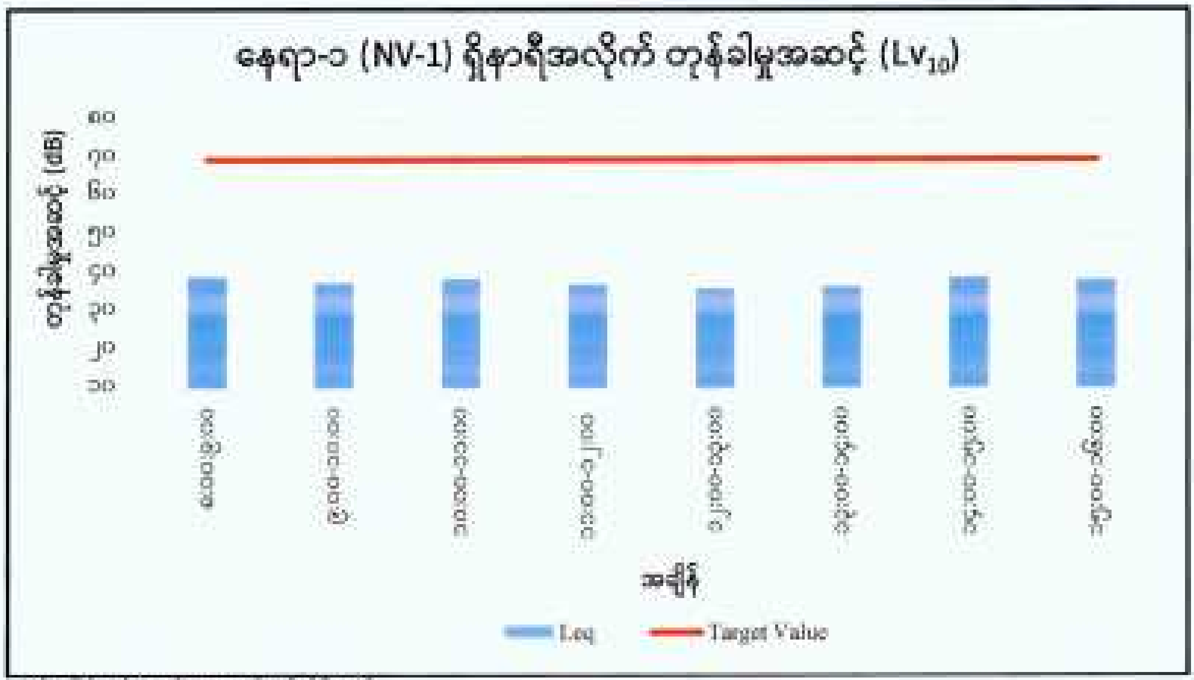
| ရက်စွဲ | အချိန် | ရလဒ် ($L_{v10}$, dB) | အချိန်အပိုင်းအခြားတစ်ခုစီအတွက် ($L_{v10}$, dB) | ညွှန်မှန်းတန်ဖိုး ($L_{v10}$, dB) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇း၀၀-၈း၀၀ | - | ၃၈ | ၇၀ | ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။ |
| | ၈း၀၀-၉း၀၀ | ၃၉ | | | |
| | ၉း၀၀-၁၀း၀၀ | ၃၈ | | | |
| | ၁၀း၀၀-၁၁း၀၀ | ၃၉ | | | |
| | ၁၁း၀၀-၁၂း၀၀ | ၃၇ | | | |
| | ၁၂း၀၀-၁၃း၀၀ | ၃၆ | | | |
| | ၁၃း၀၀-၁၄း၀၀ | ၃၇ | | | |
| | ၁၄း၀၀-၁၅း၀၀ | ၃၉ | | | |
| | ၁၅း၀၀-၁၆း၀၀ | ၃၉ | | | |
| | ၁၆း၀၀-၁၇း၀၀ | - | | | |
| | ၁၇း၀၀-၁၈း၀၀ | - | | | |
| | ၁၈း၀၀-၁၉း၀၀ | - | | | |
| | ၁၉း၀၀-၂၀း၀၀ | - | - | ၆၅ | |
| | ၂၀း၀၀-၂၁း၀၀ | - | | | |
| | ၂၁း၀၀-၂၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂၂း၀၀-၂၃း၀၀ | - | - | ၆၅ | |
| | ၂၃း၀၀-၂၄း၀၀ | - | | | |
| | ၂၄း၀၀-၁း၀၀ | - | | | |
| | ၁း၀၀-၂း၀၀ | - | | | |
| | ၂း၀၀-၃း၀၀ | - | | | |
| | ၃း၀၀-၄း၀၀ | - | | | |
| | ၄း၀၀-၅း၀၀ | - | | | |
| | ၅း၀၀-၆း၀၀ | - | | | |
| | ၆း၀၀-၇း၀၀ | - | | | |

မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ဇယား ၂.၄-စ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ ($L_{v10}$)

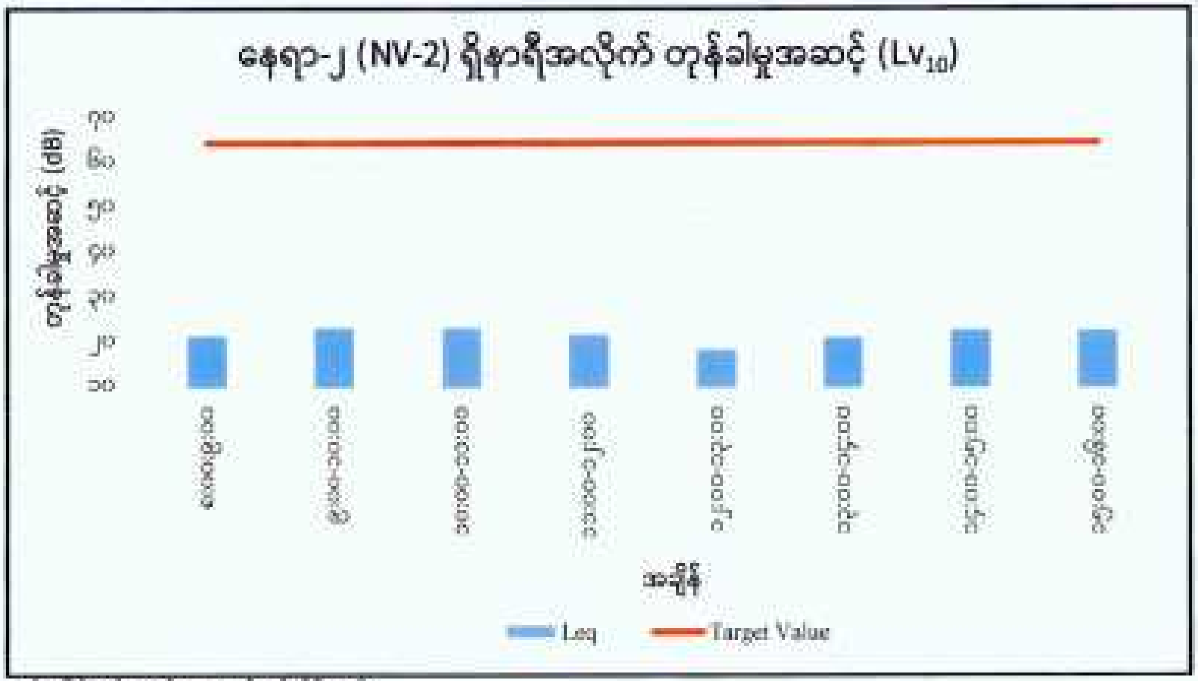
| ရက်စွဲ | အချိန် | ရလဒ် ($L_{v10}$, dB) | အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက် ($L_{v10}$, dB) | ရည်မှန်းတန်ဖိုး ($L_{v10}$, dB) | မှတ်ချက် |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ၇:၀၀-၈:၀၀ | - | ၂၂ | ၆၅ | ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ |
| | ၈:၀၀-၉:၀၀ | ၂၂ | | | |
| | ၉:၀၀-၁၀:၀၀ | ၂၄ | | | |
| | ၁၀:၀၀-၁၁:၀၀ | ၂၄ | | | |
| | ၁၁:၀၀-၁၂:၀၀ | ၂၂ | | | |
| | ၁၂:၀၀-၁၃:၀၀ | ၁၉ | | | |
| | ၁၃:၀၀-၁၄:၀၀ | ၂၁ | | | |
| | ၁၄:၀၀-၁၅:၀၀ | ၂၃ | | | |
| | ၁၅:၀၀-၁၆:၀၀ | ၂၃ | | | |
| | ၁၆:၀၀-၁၇:၀၀ | - | | | |
| | ၁၇:၀၀-၁၈:၀၀ | - | | | |
| | ၁၈:၀၀-၁၉:၀၀ | - | | | |
| | ၁၉:၀၀-၂၀:၀၀ | - | - | ၆၀ | |
| | ၂၀:၀၀-၂၁:၀၀ | - | | | |
| | ၂၁:၀၀-၂၂:၀၀ | - | | | |
| | ၂၂:၀၀-၂၃:၀၀ | - | - | ၆၀ | |
| | ၂၃:၀၀-၁:၀၀ | - | | | |
| | ၂၄:၀၀-၁:၀၀ | - | | | |
| | ၁:၀၀-၂:၀၀ | - | | | |
| | ၂:၀၀-၃:၀၀ | - | | | |
| | ၃:၀၀-၄:၀၀ | - | | | |
| | ၄:၀၀-၅:၀၀ | - | | | |
| | ၅:၀၀-၆:၀၀ | - | | | |
| | ၆:၀၀-၇:၀၀ | - | | | |

မှတ်ချက်။ မြန်မာ့ကိုအီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်




မူရင်း။ မြန်မာနိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်




မူရင်း။ မြန်မာနိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်

## အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် လုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ် ကာလအတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှုရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ လည်ပတ်နေသော လုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုသည် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်အား သက်ရောက်မှုမရှိပါ။

ဤပတ်ဝန်းကျင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ကောက်ချက်ချရာတွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာများမှ ဘေးပတ်ဝန်းကျင်အား သိသာထင်ရှားသော ဆူညံသံ နှင့်တုန်ခါမှုဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

# သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
# စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
# ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
# (လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃)

(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)


၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

မြန်မာခိုအဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်


MJTD

## မာတိကာ


အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ် ............ ၁

ဒ၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက် ............ ၁

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ ............ ၁

အခန်း ၂ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ............ ၂

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား ............ ၂

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ ............ ၃

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း ............ ၄

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ ............ ၄

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ ............ ၇


## ဇယားများစာရင်း


ဇယား ၁.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ် ............ ၁

ဇယား ၂.၁-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအတွက် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ ............ ၂

ဇယား ၂.၁-၂ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း ............ ၂

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း မှတ်တမ်းအကျဉ်းချုပ် ............ ၅

ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၁ (TV-1)၌ နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့) ............ ၆

ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (TV-1)၌ နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့) ............ ၆


## ပုံများစာရင်း


ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ ............ ၃

ပုံ ၂.၃-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ ............ ၄

# အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

## ၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည် ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာများအတွက် ခွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိန်းသိမ်းမှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစီမံခန့်ခွဲမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

## ၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်လည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း တိုင်းတာမှုအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း တိုင်းတာမှုအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၃ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၂ ရက်နေ့တွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

| စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ရက်စွဲ | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား | တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ | တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက် | ကြာချိန် | စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း |
|---|---|---|---|---|---|
| ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း | - | နေရာ-၁ (TV-1) | ၈ နာရီ | လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချိုးမှတ်သားခြင်း |

မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

# အခန်း ၂ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

## ၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ယာဉ်များကို ဇယား ၂.၁-၂ တွင် အသေးစိတ်ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း အမျိုးအစား ၄ မျိုး ခွဲခြားထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအတွက် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

| စဉ် | စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု | အမျိုးအစား |
|---|---|---|
| ၁ | ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း | ယာဉ်အမျိုးအစား (၄ မျိုး) |

မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၁-၂ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း

| စဉ် | အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း | | ဖော်ပြချက် |
|---|---|---|---|
| ၁ | နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ် နှင့် ဘေးတွဲဆိုင်ကယ် | | ဆိုင်ကယ်၊ ဘေးတွဲဆိုင်ကယ်(အငှားယာဉ်) |
| ၂ | လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ် | | ပစ်ကပ်ကား၊ ဂျစ်ကား၊ အငှားယာဉ်၊ ဆလွန်းကား၊ လိုက်ထရက် (၂ တန်အောက်) |
| ၃ | လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး | | ဘတ်စ်ကားအလတ်၊ မှန်လုံကား၊ ဘတ်စ်ကားအကြီး၊ ထရပ်ကားအလတ်၊ ဝင်ရိုး ၂၊ ၃ နှင့် ၄ ခုထက်ပိုသော ထရပ်ကားအကြီး နှင့် နောက်တွဲယာဉ် (၄.၅ တန်အထက်) |
| ၄ | အခြား | | လယ်ထွန်စက် |

မှတ်ချက်။ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်းတွင် နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ် နှင့် ဘေးတွဲဆိုင်ကယ်များအား နံပါတ် ၁ တွင် ထည့်သွင်းထားပါသည်။ ဘေးတွဲဆိုင်ကယ်ဆိုသည်မှာ ဒေသတွင်းအသုံးပြုရန် ပြည်တွင်း၌ ဆိုင်ကယ်အား ဘေးတွဲတပ်ဆင်ထားသော ယာဉ်အမျိုးအစားဖြစ်ပါသည်။
မူရင်း။ မြန်မာကိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## ၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ အရှေ့မြောက်ဘက်ထောင့်၊ မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၄၀'၁၇.၉၀" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၈.၂၀"နေရာ၌ စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသော တည်နေရာကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။

မူရင်း။ ဂူဂဲလ်အက်

ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

### ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (TV-1)

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (TV-1)သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ လည်ပတ်နေသော လုပ်ငန်းခွင်၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အရှေ့ဘက်ခြမ်းတွင်ရှိသော၊ သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလမ်း၏ ဘေးဘက်တွင်ရှိပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ အနောက်မြောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း(က)နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ တည်ရှိပါသည်။

## ၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဆောင်ရွက်နေစဉ်တွင် ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုတိုင်းတာခြင်းကိုပါ တစ်ပြိုင်နက်တည်း ၈နာရီကြာ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ လာသော ယာဉ်အရေအတွက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့လာသော ယာဉ်အရေအတွက် အသီးသီးကို အမျိုးအစားအလိုက် ရေတွက်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်အရေအတွက်ကို လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချိုးမှတ်သားခြင်းဖြင့် မှတ်သားခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (TV-1)၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားသည်။

မူရင်း- မြန်မာကိုအိအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂.၃-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ

## ၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားသည်။ ယာဉ်တစ်မျိုးချင်းစီအတွက် တစ်နာရီအလိုက် အရေအတွက်ကို မှတ်သားထားပါသည်။ ရုံးဖွင့်ရက်များ (တနင်္လာနေ့ မှ သောကြာနေ့)၌ လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်များကို ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း ဇယား ၂.၄-၁ တွင် တွေ့နိုင်ပါသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာဘက်မှ ဒဂုံ-သီလဝါ လမ်းဘက်သို့ သွားသော လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် သုံးဆခွဲ ပိုမိုနည်းပါးပြီး ဒဂုံ-သီလဝါဘက်လမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာဘက်သို့ လာသော လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည်လည်း လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် လေးဆ ပိုမိုနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရသည်။

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း မှတ်တမ်းအကျဉ်းချုပ်

| စစ်တမ်းကောက်ယူသောနေရာ | ဦးတည်ရာ | ရက်စွဲ | ရုံးဖွင့်ရက်များ (တနင်္လာနေ့ မှ သောကြာနေ့) | နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး | အခြား | စုစုပေါင်း |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| နေရာ-၁ (TV-1) | ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း | ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၃ | အင်္ဂါနေ့ | ၂၆၉ | ၅၄၅ | ၁၅၈ | ၁၈ | ၉၉၀ |
| | ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း မှ ဖလမ်းကျေးရွာ | | | ၂၅၁ | ၆၅၂ | ၁၇၁ | ၁၅ | ၁,၀၈၉ |

မှတ်ချက်။ မြန်မာကိုအဲဆင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

နေရာ-၁ (TV-1) ၌တစ်နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၄-၂ နှင့် ဇယား ၂.၄-၃ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုကိုနှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှုအများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၈း၀၀ မှ ၉း၀၀တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းဘက်မှ ဖလမ်းကျေးရွာဘက်သို့သွားသည့် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် ဆန့်ကျင်ဘက်လမ်းကြောင်းအတိုင်းသွားသည့် ယာဉ်အရေအတွက်ထက် ပိုမိုများပါသည်။ ထို့နည်းတူစွာ ညနေပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှုအများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၁၅း၀၀ မှ ၁၆း၀၀တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းဘက်မှ ဖလမ်းကျေးရွာဘက်သို့သွားသည့် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည်လည်း ၎င်း၏ဆန့်ကျင်ဘက်အတိုင်းသွားသည့် ယာဉ်အရေအတွက်ထက် ပိုမိုများပါသည်။ ထိုသို့ ယာဉ်အရေအတွက်များခြင်းမှာ အဆိုပါစောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလအတွင်း ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းဘက်မှ ဖလမ်းကျေးရွာဘက်သို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ မနက်ပိုင်း နှင့် ညနေပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တို့တွင် အလုပ်သွားအလုပ်ပြန်ယာဉ်များ ဖြတ်သန်းသွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၁ (TV-1)၌ နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့)

| မှ | အထိ | အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း | | | | စုစုပေါင်း |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ယာဉ်အမျိုးအစား | | | | |
| | | နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ် ငယ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ် ကြီး | အခြား | |
| ၈:၀၀ | ၉:၀၀ | ၅၆ | ၆၅ | ၂၃ | ၃ | ၁၄၇ |
| ၉:၀၀ | ၁၀:၀၀ | ၃၂ | ၅၀ | ၁၁ | ၀ | ၉၃ |
| ၁၀:၀၀ | ၁၁:၀၀ | ၃၂ | ၆၅ | ၂၉ | ၄ | ၁၃၀ |
| ၁၁:၀၀ | ၁၂:၀၀ | ၃၂ | ၇၅ | ၁၉ | ၀ | ၁၂၆ |
| ၁၂:၀၀ | ၁၃:၀၀ | ၂၉ | ၈၂ | ၁၄ | ၃ | ၁၂၈ |
| ၁၃:၀၀ | ၁၄:၀၀ | ၂၆ | ၈၂ | ၂၀ | ၃ | ၁၃၁ |
| ၁၄:၀၀ | ၁၅:၀၀ | ၃၂ | ၆၄ | ၁၈ | ၃ | ၁၁၇ |
| ၁၅:၀၀ | ၁၆:၀၀ | ၃၀ | ၆၂ | ၂၄ | ၂ | ၁၁၈ |
| စုစုပေါင်း | | ၂၆၉ | ၅၄၅ | ၁၅၈ | ၁၈ | ၉၉၀ |

မူရင်း။ မြန်မာခိုင်အဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (TV-1)၌ နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့)

| မှ | ထိ | အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း | | | | စုစုပေါင်း |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ယာဉ်အမျိုးအစား | | | | |
| | | နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ် ငယ် | လေးဘီးတပ်ယာဉ် ကြီး | အခြား | |
| ၈:၀၀ | ၉:၀၀ | ၅၃ | ၁၀၉ | ၂၄ | ၄ | ၁၉၀ |
| ၉:၀၀ | ၁၀:၀၀ | ၂၈ | ၅၅ | ၁၇ | ၂ | ၁၀၂ |
| ၁၀:၀၀ | ၁၁:၀၀ | ၂၆ | ၈၅ | ၂၂ | ၁ | ၁၃၄ |
| ၁၁:၀၀ | ၁၂:၀၀ | ၃၉ | ၇၈ | ၁၆ | ၂ | ၁၃၅ |
| ၁၂:၀၀ | ၁၃:၀၀ | ၂၅ | ၉၃ | ၁၆ | ၁ | ၁၃၅ |
| ၁၃:၀၀ | ၁၄:၀၀ | ၁၉ | ၈၃ | ၁၇ | ၄ | ၁၂၃ |
| ၁၄:၀၀ | ၁၅:၀၀ | ၃၀ | ၇၁ | ၃၅ | ၁ | ၁၃၇ |
| ၁၅:၀၀ | ၁၆:၀၀ | ၃၀ | ၆၈ | ၂၄ | ၀ | ၁၂၂ |
| စုစုပေါင်း | | ၂၅၀ | ၆၄၂ | ၁၇၁ | ၁၅ | ၁,၀၈၄ |

မူရင်း။ မြန်မာခိုင်အဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

## အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များအရ လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်များ ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ လမ်းကြောင်းအသီးသီးတွင် သွားလာနေကြသော လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး အရေအတွက်မှာ လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ် အရေအတွက်ထက် သုံးဆခွဲ နှင့် လေးဆ သိသိသာသာနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းသုံးယာဉ် (လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီးများ) အရေအတွက်ထက် အလုပ်သွားအလုပ်ပြန် အသုံးပြုသော ယာဉ်အရေအတွက်သည် ပိုများကြောင်း တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း အချက်အလက်များရရှိနိုင်ရန် ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ လိုအပ်ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း အချက်အလက်များ လုံလောက်စွာ ရရှိပြီးနောက် အနာဂတ်တွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် သင့်တော်သောနည်းလမ်းများကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။

End of Document