

Thilawa Special Economic
Zone (Zone B) Development

Environmental Monitoring Report Phase-3 and 4 (Construction Phase)



Myanmar Japan Thilawa
Development Limited.

March 2021

CONTENTS

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

Appendix

- A. Water and Waste Water Monitoring Report for October, 2020
- B. Water and Waste Water Monitoring Report for December, 2020
- C. Air Monitoring Report for December, 2020
- D. Noise and Vibration Monitoring Report for December, 2020
- E. Traffic Volume Monitoring Report for December, 2020
- F. Monthly Progress Report for December, 2020
- G. Monthly Progress Report for January, 2021
- H. Monthly Progress Report for February, 2021



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 December 2020 to February 2021 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 10, 10.1 Table 10.1-2 and 10.2, Table 10.2-2 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 Pre-construction Phase	March, 2017
2	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	June, 2017
3	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	September, 2017
4	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	December, 2017
5	Environmental Monitoring Report	Phase-2 Pre-construction Phase	December, 2017
6	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	March, 2018
7	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	June, 2018
8	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	September, 2018
9	Environmental Monitoring Report	Phase-3 Pre-construction Phase	December, 2018
10	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	March, 2019
11	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	June, 2019
12	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	September, 2019
13	Environmental Monitoring Report	Phase- 3 Construction Phase	December, 2019
14	Environmental Monitoring Report	Phase- 3 Construction Phase	March, 2020
15	Environmental Monitoring Report	Phase-4 Pre-Construction Phase	March, 2020
16	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	June, 2020
17	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	September, 2020
18	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	December, 2020
19	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	March, 2021

Report (No.19 is submitted this day attached with Construction Phase implementation schedule. Subsequent Construction Phase reports will be submitted on Quarterly.

- 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:
Neither accidents nor incidents happen during this monitoring period.
- 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. Construction Progress

Thilawa SEZ Zone B Development Project construction activities is submitted enclosed with monthly progress reports from contractor in Appendix F to H.

F. Monthly Progress Report for December, 2020

G. Monthly Progress Report for January, 2021

H. Monthly Progress Report for February, 2021

4. Monitoring Result

Environmental Monitoring Plan report for construction phase implemented according to the following table, reference on Table 10.2-2, Chapter 10, EIA for Industrial Area of Zone-B.

Monitoring Plan (Construction Phase)

Category	Item	Location	Frequency	Remark
Air Quality	NO ₂ , SO ₂ , CO, PM ₁₀ , PM _{2.5}	Construction site (1 point)	Once/ 3 month	December 2020, Air Quality Monitoring Report
Water Quality	Water temperature, pH, SS, DO, BOD ₅ , COD, coliforms, oil and grease, chromium	- Over flow of construction site to the creek (at least 3 sampling points/ mixing point: i) discharge water, ii) upstream water and iii) downstream water - Well near the construction site (1 point)	Once/ 2 month	October 2020 Water and Wastewater Quality Monitoring Report (Bi-monthly report) December 2020 Water and Wastewater Quality Monitoring Report (Bi-annually report)
Waste	Amount and kind of solid waste	Construction site	Once/ 3 month	Monthly Progress Reports (December 2020, January, February 2021)
Noise and Vibration	- Noise and vibration level - Traffic Count	Preservation area such as residence around the proposed construction site (at least 1 point) Preservation site such as residence along the route for on-site vehicles (1 point for noise and vibration and 2 points for traffic count)	Once/ 3 month (peak period)	Noise and Vibration Monitoring Report December 2020 Traffic count Monitoring Report December 2020



Category	Item	Location	Frequency	Remark
Ground Subsidence	- Ground water level - Ground elevation level - Consumption of ground water amount	Representative (1 point)	Every week	Monthly Progress Reports (December 2020, January, February 2021)
Hydrology				
Risk for infectious disease such as AIDS/HIV	Status of measures of infectious disease	Construction site	Once/month	Monthly Progress Reports (December 2020, January, February 2021)
Working conditions (including occupational safety)	- Prehension of condition of occupational safety and health - Prehension of infectious disease	Construction site	Once/ month	
Accident	Existence of accident	Construction site	As occasion arise	



**Thilawa Special Economic Zone (Zone B)
Development Project –Phase 3 and 4**

Environment Monitoring Form

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)		29 th 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	5 th January 2018	10 th January 2018	Thilawa SEZ Management Committee	

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 2020)

NO₂, SO₂, CO, PM_{2.5}, PM₁₀

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied*1	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
AQ-1	NO ₂ ²	mg/m ³	0.144	0.303	0.2 mg/m ³ (1 Hour)	0.1 mg/m ³ (24 Hour)	-	One time / 3 months	Haz- Scanner EPAS	Refer to air quality report
	SO ₂	mg/m ³	0.020	0.149	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	CO	mg/m ³	0.159	0.633	-	10.26 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM _{2.5} ³	mg/m ³	0.059	0.231	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM ₁₀ ³	mg/m ³	0.079	0.349	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 (EIA Report for industrial area, Table 2.4-1), Reference to the air quality monitoring report (December 2020)

*Remarks: The result of NO₂ in AQI is excess than target value due to four expected reasons i) combustion of fuel from nearby roads ii) operation activities of Myanmar International Terminals Thilawa Port iii) operation activities of local industrial zone. Exceeded hours are Non-construction period and it can refer detail in monitoring report.

*Remarks: The results of PM_{2.5} and PM₁₀ are excess than target value due to three expected reasons i) natural origin such as dust from unpaved land area from outside of Zone-B ii) Transportation in and around the monitoring area iii) construction activities of Zone-B. Countermeasure for construction activities of Zone-B follow up as per recommendation in monitoring report.

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 - October 2020

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	23	< 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	
	SS ³	mg/L	84	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	
	DO	mg/L	5.45	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	5.63	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	17.1	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ⁴	MPN/100 ml	>160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ⁵	mg/L	1.608	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁶	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁷	mg/L	102	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
SW-4 (reference point)	Temperature	°C	23	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.9	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ³	mg/L	394	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C 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)
	DO	mg/L	7.3	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	13.33	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	25.8	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	>160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	Refer to water quality report
	Chromium	mg/L	<0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ³⁺²	mg/L	3.64	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ³	mg/L	128	-	2000		APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 °C)	
SW-7 (Discharge d Point)	Temperature	°C	22	< 3 (increase)	≤ 35		Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.9	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ⁴	mg/L	236	50	50		APHA 2540 D (Dry at 100-105°C Method)	
	DO	mg/L	7.64	-	-	Once per	Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	8.04	50	30	2 months	APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	15.2	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	>160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	Refer to water quality report

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)
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ^{mg}	mg/L	4.242	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ^{mg}	mg/L	≤0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ^{mg}	mg/L	62	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180.C)	
GW-2 (reference point)	Temperature	°C	24	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	7.1	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	12	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	
	DO	mg/L	7.47	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	1.36	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	16.5	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ⁴	MPN/100 ml	22	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ^{mg}	mg/L	2.486	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ^{mg}	mg/L	≤0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved	mg/L	126	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180.C)	

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)
	solids (TDS) ³							

¹Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (October 2020)

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

³Remark: For the monitoring point of SW-2, SW-4 the result of SS exceeded than the target value due to expected reasons i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring point due to flow back by tidal fluctuation.

⁴Remark: For the monitoring point of SW-7 the result of SS exceeded than the target value due to expected reasons i) surface water run-off from bare land in Zone B.

⁵Remark: For the monitoring point of SW2, SW4 the result of total coliform exceeded than the target value due to expected reasons i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation of creature such as birds, and small animals in and along the discharged creek ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect. 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 110 MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

⁶Remark: For the monitoring point of SW-7 the result of total coliform exceeded than the target value due to expected reasons i) 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. As for the result of E-Coli SW-7 was 110 MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

⁷Remark: For the monitoring point of SW-4, SW-7 the result of iron exceeded due to expected reason i) due to influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Japan Standard for living environment for iron is 10mg/L. There was slightly higher than country standard value.

⁸ Remark: Recommendation from JICA Environmental expert (TSMC), to be more emphasized on Environmental and analyzing only.

2) (b) Water Quality – December 2020

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	23	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	7.7	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ³	mg/L	126	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	
	DO	mg/L	3.49	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	18.94	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	33.6	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ⁵	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Chromium	mg/L	0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ⁷	mg/L	5.728	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) 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)
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	496	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
SW-4 (reference point)	Temperature	°C	24	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	7.5	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ⁴	mg/L	512	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	
	DO	mg/L	6.21	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	16.04	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	2.4	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ⁵	MPN/100 ml	26,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Chromium	mg/L	0.024	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ^{6,7}	mg/L	26.28	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	262	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Temperature	°C	26	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to
	pH	-	7.7	6-9	6.0 - 9.0	2 months	Instrument Analysis 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-7 (Discharge d Point)	SS ¹	mg/L	382	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	quality report
	DO	mg/L	7.05	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	16.92	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	3.2	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	92,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ^{3,7}	mg/L	20.7	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁸	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁹	mg/L	248	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
GW-2 (reference point)	Temperature	°C	26	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	7.3	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	10	50	50		APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	
	DO	mg/L	6.25	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	5.71	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	<0.7	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform	MPN/100	2	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation	

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)
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		Technique) APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Iron ³⁺⁴	mg/L	5.68	3.5	3.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁴	mg/L	182	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	

¹Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (December 2020)

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

³Remark: For the monitoring point of SW-2, SW-4 the result of SS exceeded than the target value due to expected reasons i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring point due to flow back by tidal fluctuation.

⁴Remark: For the monitoring point of SW-7 the result of SS exceeded than the target value due to expected reasons i) surface water run-off from bare land in Zone B.

⁵Remark: For the monitoring point of SW2, SW4 the result of total coliform exceeded than the target value due to expected reasons i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation of creature such as birds, and small animals in and along the discharged creek ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect. 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 110 MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

⁶Remark: For the monitoring point of SW-7 the result of total coliform exceeded than the target value due to expected reasons i) 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. As for the result of E-Coli SW-7 was 110 MPN/100ml.

MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

*Remark: For the monitoring point of SW-2, SW-4, SW-7 the result of iron exceeded due to expected reason i) due to influence of natural origin iron can reach out from the soil by run-off. Japan Standard for living environment for iron is 10mg/L. There was slightly higher than country standard value at SW4, SW7.

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

* Remark: For the monitoring point of GW-2, the results of iron exceeded due to expected reason i) it may be due to corrosion of pipe because the water is pumped through the iron pipelines buried underneath the ground.

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.

4) Noise Level (December 2020)

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	Leq (day)	dB(A)	50	57	Refer to NEQG Article 1.3	75	Refer the section 2.4 in ELA main report	One time / 3 months		
	Leq (evening)	dB(A)	45	46		60				
	Leq (night)	dB(A)	45	50		55				

Along the road (NV-1)	Leq (day)	dB(A)	64	66		75			
	Leq(night)	dB(A)	51	54		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 2020)

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: Construction Site (Construction Phase), 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.

Item	Date	Generated from	Unit	Value	Solid Waste Management Activities
During December 2020 to February 2021 monitoring period, there is no waste disposing.					

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
3-December-2020	113	m ³ / week	+ 6.298	m	

10- December -2020	123	m ³ / week	+ 6.299	m	
17- December -2020	105	m ³ / week	+ 6.300	m	
24- December -2020	111	m ³ / week	+ 6.298	m	
31- December -2020	89	m ³ / week	+ 6.299	m	

Remarks: Reference to Monthly Progress Report (December-2020)

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
7- January -2021	153	m ³ / week	+ 6.299	m	
14- January -2021	178	m ³ / week	+ 6.298	m	
21- January -2021	184	m ³ / week	+ 6.297	m	
28- January -2021	115	m ³ / week	+ 6.301	m	

Remarks: Reference to Monthly Progress Report (January-2021)

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
4- February -2021	108	m ³ / week	+ 6.300	m	
11- February -2021	98	m ³ / week	+ 6.301	m	
18- February -2021	88	m ³ / week	+ 6.301	m	
25- February -2021	94	m ³ / week	+ 6.302	m	

Remarks: Reference to Monthly Progress Report (February-2021)

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

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

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.

Resettlement Works		Progress in Narrative	Remarkable Issues
Projected Affected Persons	Land Acquisition and Relocation		
	Income Restoration Program	1) Supporting rice and cooking oil to PAPs for Valuable People Program in Zone B (Phase 1&2, 3 and 4) for every month. 26 HHs from Zone B relocation site, 14 HHs from Zone B (Phase 3) and 4 HHs from Zone B (Phase 4) are received for rice and cooking oil. 2) Providing electricity charges for streetlight and trash cleaning charges for Zone B PAPs every month 3) Social Welfare Support (100,000) Ks to one Valuable people who was passed away in February 2021.	
Common Assets	Relocation	• There is no PAPs is agreed for Land Acquisition and Relocation.	

- Are there any grievances submitted, solved and pending regarding resettlement works?
If yes, please describe the contents of grievances to fill in below the table.

☐ Yes, ☐ No

Contents of Grievance	Response/ Countermeasures
There is no grievance for TCMP during December 2020 to February 2021.	

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)
January 2021	Job assistance to local community	Relaying information of Job Vacancy from Gustom Amava Company Limited and Yakult Myanmar to neighboring communities

End of Document

**Thilawa Special Economic Zone (Zone B)
Development Project –Phase 3 and 4**

Appendix-A

Water and Waste Water Monitoring Report

October 2020

**WATER QUALITY MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
IN THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 3 & 4 CONSTRUCTION STAGE)**

(Bi-Monthly Monitoring)

October 2020

Myanmar Koei International Ltd.



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION	1
1.1 General	1
CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING	2
2.1 Monitoring Items	2
2.2 Description of Sampling Points	2
2.3 Monitoring Method	4
2.4 Monitoring Period	4
2.5 Monitoring Results	5
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	7
APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS	A1-1
APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS	A2-1
APPENDIX-3 LABORATORY RESULT OF ESCHERICHIA COLI (SELF-MONITORING)	A3-1
APPENDIX-4 LABORATORY RESULTS (SELF-MONITORING)	A4-1

LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality	2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points	2
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality	4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station	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	6

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 construction stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well which located in the monastery compound of Phalan village. 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 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	BOD ₅	○	○	○	○	Laboratory analysis
5	COD _{Cr}	○	○	○	○	Laboratory analysis
6	Suspended Solids	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Total Coliform	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Oil and Grease	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Chromium	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Total Dissolved solids (TDS) (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Iron (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Mercury (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Escherichia Coli (Self-monitoring)	-	-	○	○	Laboratory analysis
14	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 construction site 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 at 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, construction site of Zone B and Zone A, 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 construction 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	BOD ₅	APHA 5210 B (5 days BOD Test)
5	COD _{Cr}	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
6	Suspended Solids (SS)	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)
7	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
8	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
9	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
10	Total Dissolved solids (TDS)	APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
11	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
12	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
13	Escherichia Coli	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
14	Flow Rate	Detection of Electromagnetic Elements (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 13 October 2020 and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 13 October 2020 is shown in Table 2.4-2.

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-2	13/10/2020 08:35
2	SW-4	13/10/2020 08:09
3	SW-7	13/10/2020 09:11
4	GW-2	13/10/2020 12:08

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

Date	Time	Height	Tide Conditions
13/10/2020	01:27	5.01	High Tide
	08:37	1.80	Low Tide
	13:40	5.18	High Tide
	21:19	1.28	Low Tide

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2020.

2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring at discharged point and discharged creek are summarized in Table 2.5-1. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2, Appendix-3 and Appendix-4. 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 value.

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 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 even after 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 iron, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Japan set effluent standards for two items as follows; i) health item and ii) living environment item. In the health item, there is no standard value for iron. On the other hand, for the living environment item, the standard value for soluble iron level is 10 mg/l. As the comparison with the living environment standard value in Japan, iron results at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek is lower than the standard value. Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the living environment.

Result of Reference Monitoring points (Discharged Creek)

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

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2 and SW-4) exceeded the target value due to three expected reasons; i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation and creature such as birds and small animals in and along the discharged creek and ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value due to the influence of natural origin (iron can reach out from the soil by run-off). Japan set effluent standards for two items as follows; i) health item and ii) living environment item. In the health item, there is no standard value for iron. On the other hand, for the living environment item, the standard value for soluble iron level is 10 mg/l. As the comparison with the living environment standard value in Japan, iron results in (SW-4) is lower than the standard value. Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the living environment.

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	23	23	22	≤ 35
2	pH	-	6.9	6.9	6.9	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	84	394	236	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	5.45	7.30	7.69	-
5	BOD ₅	mg/L	5.63	13.33	8.04	30
6	COD _{Cr}	mg/L	17.1	25.8	15.2	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	>160000	>160000	>160000	400
8	Chromium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
9	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
10	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
11	Iron	mg/L	1.608	3.640	4.242	3.5
12	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	108	128	62	2000
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	-	-	110.0	(1000)* (CFU/100ml)
14	Flow Rate	m ³ /s	0.23	1.80	0.16	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

*Note: Based on the water utilization at discharged creek, the quality standard for water biota 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, all results are below the target value.

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	24	≤ 35
2	pH	-	7.1	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	12	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	7.47	-
5	BOD ₅	mg/L	1.36	30
6	COD _{Cr}	mg/L	16.5	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	22	400
8	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10
9	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5
10	Mercury	mg/L	≤ 0.002	0.005
11	Iron	mg/L	2.486	3.5
12	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	126	2000
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	< 1.8	(100)* (MPN/100ml)
14	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.

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of Suspended Solids (SS) and total coliform at (SW-2, SW-4 and SW-7) and iron at (SW-4 and SW-7) in surface water and iron exceeded the target value in this monitoring period for construction stage of Thilawa SEZ Zone B.

There are some possible reasons for exceeding the target values of SS, total coliform and iron at main discharging point of Zone B (SW-7). 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. As for the result of E. Coli of surface water at (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, result at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, exceeded the target value maybe due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron. Japan set effluent standards for two items as follows; i) health item and ii) living environment item. In the health item, there is no standard value for iron. On the other hand, for the living environment item, the standard value for soluble iron level is 10 mg/l. As the comparison with the living environment standard value in Japan, iron results at the main discharging point of Zone B (SW-7) before discharging to the creek, is lower than the standard value. Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the living environment.

As for parameters of SS, total coliform and iron in surface water exceeded the target values at reference monitoring points (SW-2 and SW-4). The expected reasons for exceeding the target value of SS at (SW-2 and SW-4) is delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which outside of Thilawa SEZ, and influence by water from the downstream of monitoring points due to flow back by tidal fluctuation.

The expected reasons for exceeding the target value of total coliform at (SW-2 and SW-4) are by i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation and creature such as birds and small animals in and along the discharged creek and ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect.

The expected reason for exceeding the target value of iron at (SW-4) 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. Japan set effluent standards for two items as follows; i) health item and ii) living environment item. In the health item, there is no standard value for iron. On the other hand, for the living environment item, the standard value for soluble iron level is 10 mg/l. As the comparison with the living environment standard value in Japan, iron results in (SW-4) is lower than the standard value. Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the living environment.

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

- 1) To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria,
- 2) To monitor the possibility of the overflow water from construction sites and
- 3) To monitor the possibility of the domestic wastewater from construction sites.

APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS



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



FOR DISCHARGED POINT



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309251



Report No. : GEM-LAB-202011025
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koe International LTD (MKE)
Address : No. 36/A, 1st floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamu Townships, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKE-SW-7-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010107 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	336	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	8.04	0.00
3	COO (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	15.2	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TRIT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.9	0
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.09	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.39	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hsedei Yama Nov 5, 2020
Managing Director



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

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 230005



Report No. GEM-LAB-202011022
Revision No. 1
Report Date: 5 November, 2020
Application No. 0001-C001

Analysis Report

Client Name: Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address: No. 36/A, 1st Floor, Grand Prio Serv Condominium, Prio Serv Road, Tamae Townships, Yangon, Myanmar
Project Name: Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description:
Sample Name: PKG-SW-2-1011 Sampling Date: 13 October, 2020
Sample No.: W-2010104 Sampling By: Customer
Waste Profile No.: - Sample Received Date: 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540C (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	84	-
2	BOD (5)	APHA 5210-B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.63	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220C (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	12.1	0.1
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.6	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.04	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	10.24	0.02
8	Odor	APHA 2150-B (Threshold Odor Test)	TCU	1.4	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120-B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By:

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By:

Jitika Yama Nov 5, 2020
Managing Director



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 230051



Report No. : GEM-LAB-202011023
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

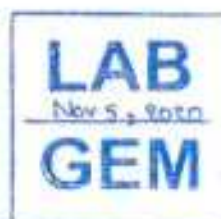
Client Name : Myanmar Kael International LTD (MKI)
Address : No. 38/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Temwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-4-1013
Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010105
Sampling By : Customer
Waste Profile No. : -
Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TS	APHA 25400 (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	394	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	13.33	0.00
3	COD (Cr)	APHA 52200 (Dose Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	IMCH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	2.6	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.13	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.34	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	3	0
9	Oil and Grease	APHA 55206 (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hsueh Yama
Managing Director





GOLDEN DOWA ECO SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No. 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. 744-861, 744-862, 744-863



Protecting our planet
Doc No. GEM-00-000001/01
Page 101

Report No. GEM-LAB-202011026
Revision No. 1
Report Date 5 November, 2020
Application No. 0001 C001

Analysis Report

Client Name Myanmar Kase International LTD (MKI)
Address No. 36/A, 1st Floor, Grand Plo Sen Condominium, Plo Sen Road, Tanabe Township, Yangon, Myanmar
Project Name Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name MKI-UW-2-1013 Sampling Date 13 October, 2020
Sample No. W-2010108 Sampling By Customer
Waste Profile No. Sample Received Date 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105 °C Method)	mg/l	12	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	1.36	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Closed Reflux Colorimetric Method)	mg/l	18.5	0.1
4	Total Coliform	APHA 9221B (Membrane Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	22	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.1	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500-P-E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.00	0.01
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	13.22	0.00
8	Odor	APHA 2130 B (Threshold Odor Test)	TON	4	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chlorine	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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, 19th edition

Analysed By

Aye Lynn
Assistant Manager



Approved By

Hadek Khin
Managing Director



**APPENDIX-3 LABORATORY RESULT OF ESCHERICHIA COLI
(SELF-MONITORING)**



FOR DISCHARGED POINT

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



Protect our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202010166
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 80A, 1st Floor, Grand Phis Seem Condominium, Phis Seem Road, Namwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-7-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010090 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	110.0	1.8

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Htet Aye Win
Managing Director

**FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED
POINTS AND BASELINE OF TUBE WELL**

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No T1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2389051



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202010168
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 25/A, 1st Floor, Grand Pho San Condominium, Pho San Road, Tarehe Township, Teyga, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010092 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	<1.0	1.0

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideo Yomo
Managing Director

APPENDIX-4 LABORATORY RESULTS (SELF-MONITORING)



FOR DISCHARGED POINT

DOWA

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



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011017
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

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

Sample Name : MKI-SW-7-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010099 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TD5	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Direct at 180°C Method)	mg/l	62	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	4.242	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
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

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

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051



motivate our planet
Doc No: GEM-18-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011014

Revision No. : 1

Report Date : 5 November, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 34/A, 1st Floor, Grand Pro Son Condominium, Pro Set Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010096 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Type: Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	108	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.608	0.002

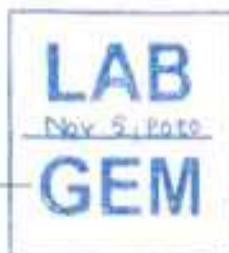
Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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 :

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director



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-18-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011015
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

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

Sample Name : MKI-SW-4-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010097 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	128	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	3.640	0.002

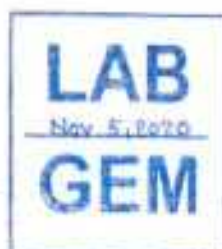
Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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 :

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director





GOLDEN DOWA ECO SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No. E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309031



motivate our planet
Doc No. GEM-18-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011018
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pro San Condominium, Pro San Road, Fathwa Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW/2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010100 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2450 C (Total Dissolved Solids (Dried at 180°C Method)	mg/l	126	-
2	Mercury	APHA 3130 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 A (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	2.486	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
Assistant Manager



Approved By :


Mideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director



**Thilawa Special Economic Zone (Zone B)
Development Project –Phase 3 and 4**

Appendix-B

**Water and Waste Water Monitoring Report
December 2020**

XXXXXXXXXX 0

**WATER QUALITY MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
IN THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 3 & 4 CONSTRUCTION STAGE)**

(Bi-Monthly Monitoring)

**December 2020
Myanmar Koei International Ltd.**



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: INTRODUCTION	1
1.1 General	1
CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING.....	2
2.1 Monitoring Items	2
2.2 Description of Sampling Points	2
2.3 Monitoring Method.....	4
2.4 Monitoring Period.....	4
2.5 Monitoring Results	5
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS	8
APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS.....	A1-1
APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS	A2-1
APPENDIX-3 LABORATORY RESULT OF ESCHERICHIA COLI (SELF-MONITORING) ...	A3-1

LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality	2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points.....	2
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality.....	4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station.....	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 construction stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well which located in the monastery compound of Phalan village. 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 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	BOD (5)	○	○	○	○	Laboratory analysis
5	COD (Cr)	○	○	○	○	Laboratory analysis
6	Suspended Solids	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Total Coliform	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Oil and Grease	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Chromium	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Total Dissolved solids (TDS) (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Iron (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Mercury (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Escherichia Coli (Self-monitoring)	-	-	○	○	Laboratory analysis
14	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 construction site 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 in 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, construction site of Zone B and Zone A, 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 construction 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 construction 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	BOD ₅	APHA 5210 B (5 days BOD Test)
5	COD _{Cr}	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
6	Suspended Solids (SS)	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)
7	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
8	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
9	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
10	Total Dissolved solids (TDS)	APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
11	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
12	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
13	Escherichia Coli	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
14	Flow Rate	Detection of Electromagnetic Elements (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 2 December 2020 and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 2 December 2020 is shown in Table 2.4-2.

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-2	2/12/2020 09:11
2	SW-4	2/12/2020 08:25
3	SW-7	2/12/2020 09:51
4	GW-2	2/12/2020 13:40

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

Date	Time	Height	Tide Conditions
2/12/2020	00:22	0.64	Low Tide
	05:16	5.79	High Tide
	13:06	0.49	Low Tide
	17:39	5.27	High Tide

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2020

2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring at discharged point and discharged creek are summarized in Table 2.5-1. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2 and Appendix-3. 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 value.

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 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 even after 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 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 results of water quality of the main discharged point of Zone B (SW-7), reference monitoring points (SW-2 and SW-4). SS ranged 126-532 mg/l and iron ranged 5.728-26.280 mg/l during the monitoring period. 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.

Result of Reference Monitoring points (Discharged Creek)

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

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2 and SW-4) exceeded the target value due to three expected reasons; i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation and creature such as birds and small animals in and along the discharged creek and ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect.

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 reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

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	23	24	26	≤ 35
2	pH	-	7.7	7.5	7.7	6~9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	126	532	382	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	3.49	6.21	7.05	-
5	BOD ₅	mg/L	18.94	16.04	16.92	30
6	COD _{Cr}	mg/L	33.6	2.4	3.2	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	160000	28000	92000	400
8	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
9	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.024	≤ 0.002	0.5
10	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	406	262	248	2000
11	Iron	mg/L	5.728	26.280	20.700	3.5
12	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	-	-	14.0	(1000)* (CFU/100ml)
14	Flow Rate	m ³ /s	0.0004	0.58	0.28	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

*Note: Based on the water utilization in 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 reference tube well (GW-2), the iron concentration results ranged from 3.076 mg/l (August, 2019) – 7.05 mg/l (February, 2020) and most of the iron concentration measured results (from April, 2019 to December, 2020) exceeded the target value except the iron concentration result of August, 2019. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

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	26	≤ 35
2	pH	-	7.3	6–9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	10	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	6.25	-
5	BOD ₍₅₎	mg/L	5.71	30
6	COD _(Cr)	mg/L	< 0.7	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	2.0	400
8	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10
9	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5
10	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	182	2000
11	Iron	mg/L	5.680	3.5
12	Mercury	mg/L	≤ 0.002	0.005
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	< 1.8	(100)* (MPN/100ml)
14	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/NTNMT) is set as a reference value of self-monitoring for ground water monitoring

Source: Myanmar Koei International Ltd

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As described in Chapter 2 (Section 2.5), the results of Suspended Solids (SS), total coliform and iron at (SW-2, SW-4 and SW-7) in surface water and iron at (GW-2) in ground water exceeded the target value in this monitoring period for construction stage of Thilawa SEZ Zone B.

There are some possible reasons for exceeding the target values of SS, total coliform and iron at main discharging point of Zone B (SW-7). 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. As for the result of E. Coli of surface water at (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 results of water quality of the main discharged point of Zone B (SW-7), reference monitoring points (SW-2 and SW-4). SS ranged 126-532 mg/l and iron ranged 5.728-26.280 mg/l during the monitoring period. 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 parameters of SS, total coliform and iron in surface water exceeded the target values at reference monitoring points (SW-2 and SW-4). The expected reasons for exceeding the target value of SS at (SW-2 and SW-4) is delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which outside of Thilawa SEZ, and influence by water from the downstream of monitoring points due to flow back by tidal fluctuation.

The expected reasons for exceeding the target value of total coliform at (SW-2 and SW-4) are by i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation and creature such as birds and small animals in and along the discharged creek and ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect.

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 reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

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 reference tube well (GW-2), the iron concentration results ranged from 3.076 mg/l (August, 2019) – 7.05 mg/l (February, 2020) and most of the iron concentration measured results (from April, 2019 to December, 2020) exceeded the target value except the iron concentration result of August, 2019. Therefore, the possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

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 SS, total coliform, iron and appropriate water quality monitoring:

- 1) To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria,
- 2) To monitor the possibility of the overflow water from construction sites and
- 3) To monitor the possibility of the domestic wastewater from construction sites.

End of the Document



APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS



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



FOR DISCHARGED POINT

DOWA

DOEPA (DOWA) CO., LTD.
100-0001 Thilawa SEZ Zone B, Yangon Region, Myanmar
Phone No. 09-501-1001 (J. 20000)



Report No. : DOWA-LAB-2020-10000
Revision No. : 1
Report Date : 29 December, 2020
Application No. : 2001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Water Development Co., Ltd.
Address : No. 78/8, 1st Floor, Grand Pina Sea Condominium, 1st Floor, 1st Floor, Yangon Region, Myanmar
Project Name : Water Quality Monitoring Report for Zone A & B
Set Up Date / Local :
Sample Name : W-2020-10000
Sample No. : W-2020-10000
Water Purity No. :
Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	UHQ
1	SS	APHA 2540B (Dry at 105°C Method)	mg/L	58.2	0.30
2	BOD (5)	APHA 5212 B (5 Days BOD Method)	mg/L	18.50	0.30
3	COD (Cr)	APHA 5210 (Open Reflux Colorimetric Method)	mg/L	3.2	0.2
4	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
5	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
6	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
7	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
8	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
9	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
10	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
11	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
12	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
13	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
14	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
15	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
16	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
17	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
18	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
19	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
20	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
21	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
22	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
23	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
24	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
25	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
26	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
27	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
28	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
29	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
30	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
31	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4
32	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Plate Count Fermentation Technique)	MPN/100mL	10000	1.4

Remarks : UHQ = 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, 20th edition

Analyst No.

Signature of Analyst
No. 78/8, 1st Floor, Grand Pina Sea Condominium, 1st Floor, 1st Floor, Yangon Region, Myanmar
Signature Manager

LAB
19/12/2020
GEM

Approved By

Signature of Manager
Signature Director



Water Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area in Thilawa SEZ Zone B
(Bi-Monthly Monitoring in FY December-2020)

DOWA

DOWA JAPAN LTD. 100-0001, 100-0001, 100-0001
(In the 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927, 928, 929, 930, 931, 932, 933, 934, 935, 936, 937, 938, 939, 940, 941, 942, 943, 944, 945, 946, 947, 948, 949, 950, 951, 952, 953, 954, 955, 956, 957, 958, 959, 960, 961, 962, 963, 964, 965, 966, 967, 968, 969, 970, 971, 972, 973, 974, 975, 976, 977, 978, 979, 980, 981, 982, 983, 984, 985, 986, 987, 988, 989, 990, 991, 992, 993, 994, 995, 996, 997, 998, 999, 1000)



Report No. : DOWA-001-2020-0001
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-0001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Iron International LTD (MII)
Address : No. 30/A, 1st Floor, Grand Phis San Condominium, Phis San Road, Tamae Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :
 Sample Name : W1-GW-P-1232
 Sample No. : W1201202
 Water Profile No. : -
Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Client
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LDQ
1	pH	APHA 2540 (N/4 at 25°C Method)	mg/l	8.0	-
2	BOD (5)	APHA 5218 B (5 Days 20°C Test)	mg/l	0.71	0.30
3	COD (Cr)	APHA 5220 (Open Reflux Colorimetric Method)	mg/l	4.07	0.3
4	Total Coliform	APHA 5218 B (Standard Total Coliform Enumeration Technique)	MPN/100ml	2.0	1.0
5	Oil and Grease	APHA 5520 (Petroleum-Ether Method)	mg/l	4.51	1.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TRIT Fermentation Digestion Method)	mg/l	1.3	0.3
7	Total Phosphorus	APHA 4500 P-8 (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.70	0.05
8	Cu	APHA 2130C (Spectrophotometric Method)	µg/l	30.87	0.00
9	Zn	APHA 2130 B (Threshold Zinc Test)	µg/l	3	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids (Test at 180°C Method)	mg/l	183	-
11	Nitrate	APHA 5130 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	4.000	0.002
12	Ammonia	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.048	0.002
13	Arsenic	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
14	Chromium	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
16	Selenium	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
17	Lead	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
18	Copper	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
19	Barium	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
20	Nickel	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
21	Silver	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
22	Iron	APHA 5120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.002	0.002
23	Cyanide	HACH 8077 (Pyridine-Pyruvate Method)	mg/l	0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Method APHA 4500 CN-C Total Cyanide after Distillation, Determination Cyanide Concentration Process HACH 8077 (Pyridine-Pyruvate Method)	mg/l	0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10072 (TRIT Fermentation Digestion Method)	mg/l	0.22	0.02
26	Hexachloro Cyclopentadiene (HCH)	HCH 10072 (HCH Determination of Hexachloro Cyclopentadiene) Spectrophotometric Method using 1,5-dichlorobenzene	mg/l	0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4500 F-2 (Ion Chromatography with Chromatographic Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.213	0.004
28	Free Chlorine	APHA 4500 Cl-2 (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 Cl-2 (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulfide	HACH 8131 (Spectrophotometric Method)	mg/l	0.011	0.002
31	Formaldehyde	HACH 8131 (Spectrophotometric Method)	mg/l	0.011	0.002
32	Mercury	USEPA Method 426.1 (Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrophotometry, Manual AAS with Distillation)	mg/l	0.002	0.002

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

Analyst By :

Dr. Mye Linn
Assistant Manager



Approved By :

Managing Director



**APPENDIX-3 LABORATORY RESULT OF ESCHERICHIA COLI
(SELF-MONITORING)**



FOR DISCHARGED POINT

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 2300051



motivate our planet
Doc No: GEM-18-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202012137

Revision No. : 1

Report Date : 22 December, 2020

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, Tamiwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-1202 Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012044 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	14.0	1.6

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
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

**FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGED
POINTS AND BASELINE OF TUBE WELL**

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 51, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051



Report No. : GEM-LAB-202012139

Revision No. : 1

Report Date : 22 December, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 34/A, 1st Floor, Grand Pina Sen Condominium, Pina Sen Road, Tahaw Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-1202 Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012046 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	<1.8	1.8

Remark : LOQ : Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director



**Thilawa Special Economic Zone (Zone B)
Development Project –Phase 3 and 4**

Appendix-C

Air Quality Monitoring Report

December 2020

**AIR QUALITY MONITORING
REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 3 & 4 CONSTRUCTION STAGE)**

(QUARTERLY MONITORING)

**December 2020
Myanmar Koei International Ltd.**



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN.....	1
1.1 General.....	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan	1
CHAPTER 2: AIR QUALITY MONITORING	2
2.1 Monitoring Item	2
2.2 Monitoring Location	2
2.3 Monitoring Period.....	2
2.4 Monitoring Method.....	3
2.5 Monitoring Results.....	3
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION	9
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) During Construction and Non-Construction Period.....	3
Table 2.5-2 Construction Activities of Thilawa SEZ Zone B.....	4
Table 2.5-3 NO ₂ Results (During Construction Period)	4
Table 2.5-4 PM _{2.5} Results (During Construction Period)	5
Table 2.5-5 PM ₁₀ Results (During Construction Period)	5
Table 2.5-6 SO ₂ Results (During Construction Period).....	5
Table 2.5-7 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for PM _{2.5}	7
Table 2.5-8 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for SO ₂	8
Table 2.5-9 Summary of Wind Direction at AQ-1	8

LIST OF FIGURES

Figure 2.2-1 Location of Air Quality Monitoring Point	2
Figure 2.4-1 Status of Air Quality Monitoring Point.....	3
Figure 2.5-1 Status of Air Quality Monitoring Point and Wind Direction	6



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 construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, air quality had been monitored from 3 December 2020 – 10 December 2020 as follows:

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Point	Duration	Monitoring Methodology
From 3 December – 10 December, 2020	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, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂.

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, surrounded by the residential houses of Phalan village in the south and fields in west, Thilawa SEZ Zone A in north, local Thilawa Industrial Zone in northeast and operation of Thilawa SEZ Zone B in east, north, north-northwest, northwest and northeast respectively. The air quality monitoring is carried out above location where is near to the residential houses of Phalan village. Possible emission sources are dust emissions from construction activities and exhaust gas emissions from construction fuel-burning equipment and 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 3 December, 2020 – 10 December, 2020.

2.4 Monitoring Method

Monitoring of CO, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ 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, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂. 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, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ are described in Table 2.5-1. Comparing with the target value of CO, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, seven days average concentration of CO and SO₂ were lower than the target value and seven days average concentration of NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ were higher than the target value. Moreover, daily average concentration of NO₂ and PM_{2.5} measured results for seven days, daily average concentration of PM₁₀ measured results for five days and daily average concentration of SO₂ measured results for four days exceeded the target value.

Table 2.5-1 Air Quality Monitoring Result (Daily Average) During Construction and Non-Construction Period

Date	CO	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
03-04 December, 2020	0.159	0.132	0.030	0.038	0.022
04-05 December, 2020	0.165	0.136	0.038	0.048	0.030
05-06 December, 2020	0.133	0.139	0.053	0.065	0.021
06-07 December, 2020	0.186	0.155	0.070	0.091	0.027
07-08 December, 2020	0.157	0.161	0.057	0.079	0.015
08-09 December, 2020	0.162	0.145	0.108	0.147	0.013
09-10 December, 2020	0.154	0.139	0.059	0.085	0.015
7 Days Average Value	0.159	0.144	0.059	0.079	0.020
Target Value	10.26	0.1	0.025	0.05	0.02

Note: Red color mentions the exceeded value for NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂.

The target value of CO, NO₂ and SO₂ were converted from ppm units to mg/m³. The conversion equation are as follows:

1. (CO, mg/m³) = (CO, ppm) * (Molecular Weight of CO (28)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
2. (NO₂, mg/m³) = (NO₂, ppm) * (Molecular Weight of NO₂ (46)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
3. (SO₂, mg/m³) = (SO₂, ppm) * (Molecular Weight of SO₂ (64)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Construction activities of Thilawa SEZ Zone B during the air quality monitoring period are described in Table 2.5-2. NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ results during construction period are described in Table 2.5-3, Table 2.5-4, Table 2.5-5 and Table 2.5-6. During construction period, (Day 1 to Day 7) daily average results for NO₂ and PM₁₀ were lower than the target value. During construction period, (Day 2 to Day 5 and Day 7) daily average results for PM_{2.5} were lower than the target value while (Day 1 and Day 6) daily average results for PM_{2.5} were slightly higher than the target value. During construction period, (Day 5 to Day 7) daily average results for SO₂ were lower than the target value while (Day 1 to Day 4) daily average results for SO₂ were higher than the target value. During construction period, seven days average value of NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ were lower than the target value but seven days average value of SO₂ exceeded the target value.

Table 2.5-2 Construction Activities of Thilawa SEZ Zone B

Date	Time	Construction Activities
3 December 2020	8:00-17:00	BL-3 Land grading work (Phase-3)
4 December 2020	8:00-17:00	BL-3 Land grading work and canal-4 dewatering work (Phase-3)
5 December 2020	8:00-17:00	Top soil cleaning work at administration way and Canal-4 Dewatering work (Phase-3)
6 December 2020	8:00-17:00	Canal-4 dewatering work (Phase-3)
7 December 2020	8:00-17:00	BL-3 Land grading work and canal-4 dewatering work (Phase-3)
8 December 2020	8:00-17:00	Top soil cleaning work at administration way and Canal-4 Dewatering work (Phase-3)
9 December 2020	8:00-17:00	Dewatering and preparation work at canal-4 (Phase-3)
10 December 2020	8:00-17:00	Administration way top soil cleaning work and precast road curb unloading work (Phase-3)

Source: Myanmar Japan Thilawa Development Ltd.

Table 2.5-3 NO₂ Results (During Construction Period)

Day	Construction Time for each day	NO ₂
		mg/m ³
Day 1	8:00-17:00	0.024
Day 2	8:00-17:00	0.016
Day 3	8:00-17:00	0.017
Day 4	8:00-17:00	0.033
Day 5	8:00-17:00	0.033
Day 6	8:00-17:00	0.021
Day 7	8:00-17:00	0.020
7 days Average value		0.024
Target Value	-	0.1

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Table 2.5-4 PM_{2.5} Results (During Construction Period)

Day	Construction Time for each day	PM _{2.5}
		mg/m ³
Day 1	8:00-17:00	0.026
Day 2	8:00-17:00	0.011
Day 3	8:00-17:00	0.012
Day 4	8:00-17:00	0.005
Day 5	8:00-17:00	0.011
Day 6	8:00-17:00	0.027
Day 7	8:00-17:00	0.015
7 days Average value		0.015
Target Value	-	0.025

Note: Red color mentions the exceeded value than target value
Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.5-5 PM₁₀ Results (During Construction Period)

Day	Construction Time for each day	PM ₁₀
		mg/m ³
Day 1	8:00-17:00	0.032
Day 2	8:00-17:00	0.023
Day 3	8:00-17:00	0.021
Day 4	8:00-17:00	0.015
Day 5	8:00-17:00	0.022
Day 6	8:00-17:00	0.037
Day 7	8:00-17:00	0.027
7 days Average value		0.025
Target Value	-	0.05

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.5-6 SO₂ Results (During Construction Period)

Day	Construction Time for each day	SO ₂
		mg/m ³
Day 1	8:00-17:00	0.037
Day 2	8:00-17:00	0.058
Day 3	8:00-17:00	0.035
Day 4	8:00-17:00	0.051
Day 5	8:00-17:00	0.018
Day 6	8:00-17:00	0.013
Day 7	8:00-17:00	0.017
7 days Average value		0.033
Target Value	-	0.02

Note: Red color mentions the exceeded value than target value
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. Status of air quality monitoring point and wind direction are described in Figure 2.5-1. Depending on the wind direction, West-Northwest (WNW), Northwest (NW), North-Northwest (NNW), North (N), North-Northeast (NNE), Northeast (NE), East-Northeast (ENE) and East (E) directions are assumed to come from the construction site of Zone B.



Source: Google Earth

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

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

Overall summary of total exceeded hours for Day 1 to Day 7 during construction and non-construction time for $PM_{2.5}$ and SO_2 are shown in Table 2.5-7 and Table 2.5-8. The summary of wind direction at AQ-1 is shown in Table 2.5-9.

Based on the summary table of total exceeded hours for $PM_{2.5}$, the total exceeded hours for seven days during construction and non-construction were 103 hours but exceeded hours for construction time was 12 hours. After detailed analyzed the $PM_{2.5}$ exceeded time according to the wind direction during construction

period, 10 hours exceeded are come from outside of Zone B and 2 hours exceeded are come from construction site of Zone B.

Based on the summary table of total exceeded hours for SO₂, the total exceeded hours for seven days during construction and non-construction were 16 hours but exceeded hours for construction time was 16 hours. After detailed analyzed the SO₂ exceeded time according to the wind direction during construction period, 9 hours exceeded are come from outside of Zone B and 7 hours exceeded are come from construction site of Zone B.

According to the summary of wind direction at AQ-1, 35.8 % come from outside of Zone B and 64.2 % come from inside of Zone B.

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

Possible emission sources for SO₂ are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and construction activities of Zone B.

Table 2.5-7 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for PM_{2.5}

PM _{2.5}								
	Construction Time for each day	Total Exceeded hours	Construction Period exceeded hours	Non-construction period exceeded hours	Non-construction period (wind from Zone B)	Non-construction period (wind from other sides)	Construction period (wind from Zone B)	Construction period (wind from other sides)
Day-1	(8:00-17:00)	11	3	8	5	3	0	3
Day-2	(8:00-17:00)	14	1	13	13	0	1	0
Day-3	(8:00-17:00)	14	1	13	9	4	0	1
Day-4	(8:00-17:00)	15	0	15	4	11	0	0
Day-5	(8:00-17:00)	15	1	14	2	12	0	1
Day-6	(8:00-17:00)	18	3	15	8	7	1	2
Day-7	(8:00-17:00)	16	3	13	7	6	0	3
Total		103	12	91	48	43	2	10

Source: Myanmar Koen International Ltd.



Table 2.5-8 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for SO₂

SO ₂								
	Construction Time for each day	Total Exceeded hours	Construction Period exceeded hours	Non-construction period exceeded hours	Non-construction period (wind from Zone B)	Non-construction period (wind from other sides)	Construction period (wind from Zone B)	Construction period (wind from other sides)
Day-1	(8:00-17:00)	4	4	0	0	0	1	3
Day-2	(8:00-17:00)	4	4	0	0	0	2	2
Day-3	(8:00-17:00)	3	3	0	0	0	2	1
Day-4	(8:00-17:00)	4	4	0	0	0	2	2
Day-5	(8:00-17:00)	0	0	0	0	0	0	0
Day-6	(8:00-17:00)	0	0	0	0	0	0	0
Day-7	(8:00-17:00)	1	1	0	0	0	0	1
Total		16	16	0	0	0	7	9

Source: Myanmar Koei International Ltd

Table 2.5-9 Summary of Wind Direction at AQ-1

Wind Direction	All Day	Day Time	Night Time	Inside/Outside Zone B	
N	5.8%	9.3%	2.2%	59.6%	Inside Zone B
NNE	13.5%	13.7%	13.3%		
NE	18.5%	15.9%	21.0%		
ENE	13.9%	15.1%	12.7%		
E	8.0%	9.1%	6.9%		
ESE	8.9%	9.3%	8.5%	35.8%	Outside Zone B
SE	5.7%	5.4%	6.0%		
SSE	4.8%	2.0%	7.5%		
S	3.7%	3.0%	4.4%		
SSW	4.3%	3.8%	4.8%		
SW	6.1%	5.0%	7.1%		
WSW	1.7%	1.2%	2.2%		
W	0.8%	0.8%	0.8%	4.6%	Inside Zone B
WNW	0.6%	0.4%	0.8%		
NW	1.6%	2.4%	0.8%		
NNW	2.4%	3.8%	1.0%		

Source: Myanmar Koei International Ltd

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The result of seven days average air quality of CO and SO₂ during seven days monitoring did not exceed the target value, thus there are no impacts on the surrounding environments. The result of seven days average air quality of NO₂, PM_{2.5} and PM₁₀ were higher than the target value. In addition, daily average concentration of NO₂ and PM_{2.5} measured results for seven days, daily average concentration of PM₁₀ measured results for five days and daily average concentration of SO₂ measured results for four days exceeded the target value. During construction period, (Day 1 to Day 7) daily average values for NO₂ and PM₁₀ were lower than the target value. However, daily average results (Day 1 and Day 6) for PM_{2.5} and daily average results (Day 1 to Day 4) for SO₂ were higher than the target value.

During the seven days monitoring period, 103 hours results were exceeded for PM_{2.5}. According to wind direction of Zone B during the construction period, total 12 exceeded hours are during construction period, 10 exceeded hours are come from outside of Zone B and 2 exceeded hours are come from construction site of Zone B. Possible emission sources for PM_{2.5} are affected from natural origin such as dust from unpaved land area from outside of Zone B, transportation in and around the monitoring area and construction activities of Zone B. According to US Environmental Protection Agency (EPA) and WHO' 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} 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} 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.

During the seven days monitoring period, 16 hours results were exceeded for SO₂. According to wind direction of Zone B, total 16 exceeded hours are during construction period and 9 exceeded hours are come from outside of Zone B and 7 exceeded hours are come from construction site Zone B. Possible emission sources for SO₂ are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and construction activities of Zone B. In the public health statement SO₂ reported by ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) in US, 100 ppm (261.8 mg/m³) SO₂ 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 SO₂ 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 spray the water during construction period.
- 2) 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.
- 3) To conduct the proper operation (stop idling while no operation).
- 4) To implement the regular maintenance of machine used for construction activities.
- 5) To give awareness training to workers on machinery.
- 6) To check and maintain the generator regularly.

The periodical monitoring will be necessary to grasp the environmental conditions in construction 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.



APPENDIX-1 HOURLY AIR RESULTS



Date	Time	CO		NO ₂		PM ₁₀		PM _{2.5}		SO ₂		Wind Speed		Wind Direction	
		mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	kph	Hourly	Deg.	Direction
03 Dec, 2020	12:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.068	0.068	0.041	0.041	0.106	0.106	0.50	0.50	51.33	NE
03 Dec, 2020	13:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.068	0.068	0.041	0.041	0.106	0.106	0.50	0.50	234.83	SW
03 Dec, 2020	14:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.068	0.068	0.041	0.041	0.106	0.106	0.50	0.50	223.17	SW
03 Dec, 2020	15:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.068	0.068	0.041	0.041	0.106	0.106	0.50	0.50	159.67	SE
03 Dec, 2020	16:00	0.244	0.244	0.004	0.004	0.113	0.113	0.113	0.113	0.020	0.020	0.35	0.35	158.50	SSE
03 Dec, 2020	17:00	0.633	0.633	0.034	0.034	0.119	0.119	0.119	0.119	0.013	0.013	0.02	0.02	193.50	SSW
03 Dec, 2020	18:00	0.041	0.041	0.119	0.119	0.006	0.006	0.006	0.006	0.013	0.013	0.33	0.33	193.67	SSW
03 Dec, 2020	19:00	0.190	0.190	0.135	0.135	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.013	0.23	0.23	303.00	WNW
03 Dec, 2020	20:00	0.327	0.327	0.138	0.138	0.017	0.017	0.017	0.017	0.013	0.013	0.08	0.08	198.33	SSW
03 Dec, 2020	21:00	0.270	0.270	0.175	0.175	0.037	0.037	0.037	0.037	0.013	0.013	0.13	0.13	172.83	S
03 Dec, 2020	22:00	0.217	0.217	0.201	0.201	0.029	0.029	0.029	0.029	0.013	0.013	0.02	0.02	163.50	SSE
03 Dec, 2020	23:00	0.300	0.300	0.215	0.215	0.043	0.043	0.043	0.043	0.013	0.013	0.02	0.02	86.50	E
04 Dec, 2020	0:00	0.129	0.129	0.214	0.214	0.021	0.021	0.021	0.021	0.013	0.013	0.03	0.03	91.33	E
04 Dec, 2020	1:00	0.163	0.163	0.226	0.226	0.051	0.051	0.051	0.051	0.013	0.013	0.00	0.00	80.17	E
04 Dec, 2020	2:00	0.169	0.169	0.240	0.240	0.044	0.044	0.044	0.044	0.013	0.013	0.00	0.00	25.50	NNE
04 Dec, 2020	3:00	0.179	0.179	0.255	0.255	0.005	0.005	0.005	0.005	0.013	0.013	0.22	0.22	31.33	NNE
04 Dec, 2020	4:00	0.163	0.163	0.260	0.260	0.037	0.037	0.037	0.037	0.013	0.013	0.27	0.27	33.00	NNE
04 Dec, 2020	5:00	0.156	0.156	0.253	0.253	0.029	0.029	0.029	0.029	0.013	0.013	0.22	0.22	31.33	NNE
04 Dec, 2020	6:00	0.217	0.217	0.251	0.251	0.021	0.021	0.021	0.021	0.013	0.013	0.48	0.48	48.67	NE
04 Dec, 2020	7:00	0.211	0.211	0.236	0.236	0.007	0.007	0.007	0.007	0.013	0.013	0.50	0.50	36.17	NE
04 Dec, 2020	8:00	0.126	0.126	0.168	0.168	0.003	0.003	0.003	0.003	0.013	0.013	0.82	0.82	56.83	ESE
04 Dec, 2020	9:00	0.073	0.073	0.021	0.021	0.001	0.001	0.001	0.001	0.013	0.013	1.03	1.03	79.17	E
04 Dec, 2020	10:00	0.019	0.019	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.002	0.013	0.013	1.18	1.18	83.50	E
04 Dec, 2020	11:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.003	0.003	0.003	0.003	0.013	0.013	1.32	1.32	85.67	E

Max	0.633	0.260	0.119	0.150	0.106
Avg	0.159	0.132	0.030	0.038	0.022
Min	0.000	0.004	0.003	0.003	0.013

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph Hourly	Wind Direction	
								Deg. Hourly	Direction Hourly
04 Dec, 2020	12:00	0.000	0.004	0.002	0.002	0.072	1.17	90.67	E
04 Dec, 2020	13:00	0.000	0.004	0.028	0.028	0.100	1.02	90.67	E
04 Dec, 2020	14:00	0.000	0.004	0.004	0.004	0.127	0.90	94.67	E
04 Dec, 2020	15:00	0.000	0.004	0.022	0.022	0.159	0.93	110.67	ESE
04 Dec, 2020	16:00	0.158	0.004	0.006	0.006	0.037	0.88	106.17	ESE
04 Dec, 2020	17:00	0.335	0.004	0.052	0.052	0.013	0.33	100.83	E
04 Dec, 2020	18:00	0.529	0.060	0.058	0.058	0.013	0.20	93.83	E
04 Dec, 2020	19:00	0.419	0.133	0.035	0.035	0.064	0.00	66.33	ENE
04 Dec, 2020	20:00	0.330	0.191	0.050	0.050	0.013	0.00	68.00	ENE
04 Dec, 2020	21:00	0.384	0.224	0.056	0.056	0.013	0.02	93.67	E
04 Dec, 2020	22:00	0.226	0.252	0.059	0.059	0.013	0.03	81.17	E
04 Dec, 2020	23:00	0.230	0.252	0.059	0.059	0.013	0.00	29.50	NNE
05 Dec, 2020	0:00	0.161	0.263	0.079	0.079	0.013	0.00	43.33	NE
05 Dec, 2020	1:00	0.122	0.259	0.024	0.024	0.013	0.57	54.33	NE
05 Dec, 2020	2:00	0.139	0.254	0.050	0.050	0.013	0.28	44.50	NE
05 Dec, 2020	3:00	0.163	0.253	0.077	0.077	0.013	0.38	41.00	NE
05 Dec, 2020	4:00	0.145	0.254	0.080	0.080	0.013	0.50	43.50	NE
05 Dec, 2020	5:00	0.148	0.255	0.056	0.056	0.013	0.42	40.83	NE
05 Dec, 2020	6:00	0.166	0.242	0.051	0.051	0.013	0.72	66.83	ENE
05 Dec, 2020	7:00	0.148	0.218	0.016	0.016	0.013	0.85	68.83	ENE
05 Dec, 2020	8:00	0.101	0.116	0.003	0.003	0.013	0.98	69.00	ENE
05 Dec, 2020	9:00	0.036	0.004	0.007	0.007	0.013	1.28	72.17	ENE
05 Dec, 2020	10:00	0.001	0.004	0.007	0.007	0.013	1.37	58.67	ENE
05 Dec, 2020	11:00	0.009	0.004	0.020	0.020	0.013	1.17	73.00	ENE

Max.	0.529	0.263	0.080	0.090	0.139
Avg	0.165	0.136	0.038	0.048	0.030
Min	0.000	0.004	0.002	0.004	0.013

Date	Time	CO		NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	Wind Speed		Wind Direction	
		mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	kph	Hourly	Deg.	Direction
05 Dec, 2020	12:00	0.002	0.004	0.004	0.003	0.013	0.025	0.77	71.33	ENE	ENE
05 Dec, 2020	13:00	0.000	0.004	0.004	0.008	0.033	0.085	0.85	76.33	ENE	ENE
05 Dec, 2020	14:00	0.000	0.004	0.004	0.004	0.021	0.088	0.70	43.40	NE	NE
05 Dec, 2020	15:00	0.003	0.004	0.004	0.063	0.085	0.052	0.65	195.67	SSW	SSW
05 Dec, 2020	16:00	0.132	0.004	0.004	0.005	0.006	0.013	0.80	185.00	S	S
05 Dec, 2020	17:00	0.385	0.004	0.004	0.039	0.040	0.013	0.27	122.67	ESE	ESE
05 Dec, 2020	18:00	0.410	0.089	0.089	0.093	0.119	0.013	0.02	195.83	SSW	SSW
05 Dec, 2020	19:00	0.095	0.161	0.161	0.018	0.019	0.013	0.35	113.33	ESE	ESE
05 Dec, 2020	20:00	0.175	0.198	0.198	0.042	0.046	0.013	0.57	99.83	E	E
05 Dec, 2020	21:00	0.228	0.216	0.216	0.047	0.051	0.013	0.22	90.50	E	E
05 Dec, 2020	22:00	0.176	0.232	0.232	0.061	0.067	0.013	0.00	104.33	ESE	ESE
05 Dec, 2020	23:00	0.175	0.241	0.241	0.093	0.103	0.013	0.02	145.17	SE	SE
06 Dec, 2020	0:00	0.324	0.244	0.244	0.153	0.184	0.013	0.00	69.33	ENE	ENE
06 Dec, 2020	1:00	0.114	0.261	0.261	0.140	0.188	0.013	0.07	45.83	NE	NE
06 Dec, 2020	2:00	0.122	0.273	0.273	0.172	0.195	0.013	0.17	28.17	NNE	NNE
06 Dec, 2020	3:00	0.094	0.269	0.269	0.021	0.023	0.013	0.27	26.50	NNE	NNE
06 Dec, 2020	4:00	0.124	0.254	0.254	0.081	0.096	0.013	0.27	33.00	NNE	NNE
06 Dec, 2020	5:00	0.127	0.254	0.254	0.075	0.081	0.013	0.42	39.67	NE	NE
06 Dec, 2020	6:00	0.170	0.249	0.249	0.075	0.088	0.013	0.08	21.67	NNE	NNE
06 Dec, 2020	7:00	0.193	0.239	0.239	0.055	0.062	0.013	0.37	31.50	NNE	NNE
06 Dec, 2020	8:00	0.116	0.126	0.126	0.006	0.007	0.013	0.82	55.83	NE	NE
06 Dec, 2020	9:00	0.026	0.004	0.004	0.005	0.006	0.013	0.98	63.00	ENE	ENE
06 Dec, 2020	10:00	0.000	0.004	0.004	0.009	0.015	0.013	0.98	49.67	NE	NE
06 Dec, 2020	11:00	0.000	0.004	0.004	0.003	0.006	0.013	0.97	52.17	NE	NE

Max	0.410	0.273	0.172	0.195	0.088
Avg	0.133	0.139	0.053	0.065	0.021
Min	0.000	0.004	0.003	0.006	0.013

Date	Time	CO	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	Wind Speed	Wind Direction	
		mg/m ³ Hourly	mg/m ³ Hourly	mg/m ³ Hourly	mg/m ³ Hourly	mg/m ³ Hourly	kph Hourly	Deg. Hourly	Direction Hourly
06 Dec, 2020	12:00	0.000	0.004	0.002	0.010	0.020	0.72	46.33	NE
06 Dec, 2020	13:00	0.000	0.004	0.002	0.021	0.087	0.73	46.50	NE
06 Dec, 2020	14:00	0.000	0.004	0.003	0.049	0.149	0.63	60.50	ENE
06 Dec, 2020	15:00	0.001	0.004	0.007	0.007	0.111	0.52	177.67	S
06 Dec, 2020	16:00	0.059	0.004	0.001	0.001	0.037	0.70	220.67	SW
06 Dec, 2020	17:00	0.364	0.004	0.033	0.035	0.013	0.30	206.00	SSW
06 Dec, 2020	18:00	0.472	0.079	0.099	0.118	0.013	0.03	163.00	SSE
06 Dec, 2020	19:00	0.141	0.140	0.074	0.101	0.013	0.02	131.67	SE
06 Dec, 2020	20:00	0.263	0.194	0.062	0.068	0.013	0.02	148.50	SSE
06 Dec, 2020	21:00	0.308	0.235	0.041	0.060	0.013	0.00	167.33	SSE
06 Dec, 2020	22:00	0.312	0.252	0.075	0.091	0.013	0.00	161.83	SSE
06 Dec, 2020	23:00	0.268	0.272	0.073	0.077	0.013	0.00	152.67	SSE
07 Dec, 2020	0:00	0.198	0.273	0.072	0.077	0.013	0.08	162.17	SSE
07 Dec, 2020	1:00	0.282	0.272	0.129	0.153	0.013	0.00	35.67	NE
07 Dec, 2020	2:00	0.208	0.276	0.171	0.226	0.013	0.00	119.00	ESE
07 Dec, 2020	3:00	0.177	0.271	0.177	0.225	0.013	0.00	114.00	ESE
07 Dec, 2020	4:00	0.174	0.281	0.164	0.207	0.013	0.00	65.83	ENE
07 Dec, 2020	5:00	0.264	0.289	0.182	0.243	0.013	0.00	46.17	NE
07 Dec, 2020	6:00	0.371	0.293	0.211	0.276	0.013	0.02	46.83	NE
07 Dec, 2020	7:00	0.278	0.297	0.070	0.090	0.013	0.27	29.17	NNE
07 Dec, 2020	8:00	0.171	0.238	0.005	0.005	0.013	0.45	25.00	NNE
07 Dec, 2020	9:00	0.122	0.035	0.005	0.006	0.013	0.40	15.83	NNE
07 Dec, 2020	10:00	0.023	0.004	0.005	0.007	0.013	0.57	29.00	NNE
07 Dec, 2020	11:00	0.000	0.004	0.017	0.032	0.013	0.57	84.67	E

Max	0.472	0.297	0.211	0.276	0.149
Avg	0.186	0.155	0.070	0.091	0.027
Min	0.000	0.004	0.001	0.001	0.013

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph		Wind Direction	
							Hourly	Hourly	Deg.	Direction
07 Dec, 2020	12:00	0.062	0.004	0.008	0.021	0.045	0.50	0.50	123.25	ESE
07 Dec, 2020	13:00	0.047	0.004	0.038	0.074	0.019	0.80	0.80	222.33	SW
07 Dec, 2020	14:00	0.035	0.004	0.006	0.023	0.014	0.75	0.75	128.83	SE
07 Dec, 2020	15:00	0.030	0.004	0.022	0.045	0.018	0.68	0.68	130.00	SE
07 Dec, 2020	16:00	0.130	0.004	0.006	0.006	0.013	0.53	0.53	119.33	ESE
07 Dec, 2020	17:00	0.355	0.004	0.080	0.087	0.013	0.15	0.15	188.67	S
07 Dec, 2020	18:00	0.494	0.097	0.061	0.082	0.013	0.05	0.05	175.00	S
07 Dec, 2020	19:00	0.179	0.162	0.052	0.068	0.013	0.00	0.00	175.33	S
07 Dec, 2020	20:00	0.105	0.241	0.043	0.046	0.013	0.00	0.00	165.50	SSE
07 Dec, 2020	21:00	0.278	0.253	0.066	0.069	0.013	0.00	0.00	210.17	SSW
07 Dec, 2020	22:00	0.193	0.264	0.114	0.126	0.013	0.07	0.07	220.50	SW
07 Dec, 2020	23:00	0.105	0.274	0.111	0.126	0.013	0.00	0.00	206.33	SSW
08 Dec, 2020	0:00	0.167	0.276	0.108	0.120	0.013	0.00	0.00	114.83	ESE
08 Dec, 2020	1:00	0.113	0.280	0.089	0.101	0.013	0.00	0.00	130.83	SE
08 Dec, 2020	2:00	0.162	0.389	0.102	0.136	0.013	0.00	0.00	230.00	SW
08 Dec, 2020	3:00	0.132	0.277	0.122	0.138	0.013	0.00	0.00	229.50	SW
08 Dec, 2020	4:00	0.133	0.279	0.127	0.215	0.013	0.02	0.02	133.17	SE
08 Dec, 2020	5:00	0.221	0.282	0.119	0.207	0.013	0.02	0.02	43.67	NE
08 Dec, 2020	6:00	0.327	0.289	0.011	0.019	0.013	0.08	0.08	44.33	NE
08 Dec, 2020	7:00	0.318	0.303	0.066	0.104	0.013	0.27	0.27	31.67	NNE
08 Dec, 2020	8:00	0.167	0.234	0.000	0.000	0.013	0.27	0.27	21.17	NNE
08 Dec, 2020	9:00	0.072	0.036	0.000	0.000	0.013	0.42	0.42	78.17	ENE
08 Dec, 2020	10:00	0.029	0.004	0.002	0.003	0.013	0.43	0.43	77.00	ENE
08 Dec, 2020	11:00	0.001	0.004	0.016	0.022	0.013	0.53	0.53	222.33	SW

Max	0.494	0.303	0.127	0.215	0.045
Avg	0.157	0.161	0.057	0.079	0.015
Min	0.001	0.004	0.000	0.000	0.013

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph		Wind Direction	
							Hourly	Hourly	Deg.	Direction
08 Dec, 2020	12:00 ~ 12:59	0.000	0.004	0.047	0.075	0.013	0.68	327.50	NNW	
08 Dec, 2020	13:00 ~ 13:59	0.033	0.004	0.077	0.109	0.013	0.45	158.83	SSE	
08 Dec, 2020	14:00 ~ 14:59	0.076	0.004	0.017	0.024	0.013	0.60	143.17	SE	
08 Dec, 2020	15:00 ~ 15:59	0.010	0.004	0.006	0.009	0.013	0.67	150.83	SSE	
08 Dec, 2020	16:00 ~ 16:59	0.168	0.004	0.062	0.068	0.013	0.50	121.00	ESE	
08 Dec, 2020	17:00 ~ 17:59	0.414	0.005	0.081	0.086	0.013	0.02	184.33	S	
08 Dec, 2020	18:00 ~ 18:59	0.306	0.065	0.134	0.154	0.013	0.02	168.33	SSE	
08 Dec, 2020	19:00 ~ 19:59	0.349	0.143	0.134	0.158	0.013	0.07	175.67	S	
08 Dec, 2020	20:00 ~ 20:59	0.249	0.200	0.107	0.124	0.013	0.02	128.00	SE	
08 Dec, 2020	21:00 ~ 21:59	0.352	0.238	0.154	0.178	0.013	0.00	71.17	ENE	
08 Dec, 2020	22:00 ~ 22:59	0.344	0.255	0.193	0.239	0.013	0.00	68.00	ENE	
08 Dec, 2020	23:00 ~ 23:59	0.053	0.268	0.231	0.289	0.013	0.00	66.17	ENE	
09 Dec, 2020	0:00 ~ 0:59	0.215	0.273	0.203	0.265	0.013	0.00	58.00	ENE	
09 Dec, 2020	1:00 ~ 1:59	0.144	0.274	0.213	0.296	0.013	0.02	48.33	NE	
09 Dec, 2020	2:00 ~ 2:59	0.115	0.266	0.186	0.276	0.013	0.05	41.50	NE	
09 Dec, 2020	3:00 ~ 3:59	0.295	0.286	0.171	0.291	0.013	0.02	148.00	SSE	
09 Dec, 2020	4:00 ~ 4:59	0.465	0.377	0.204	0.349	0.013	0.00	149.17	SSE	
09 Dec, 2020	5:00 ~ 5:59	0.097	0.265	0.041	0.072	0.013	0.10	24.33	NNW	
09 Dec, 2020	6:00 ~ 6:59	0.005	0.244	0.197	0.292	0.013	0.18	226.33	SW	
09 Dec, 2020	7:00 ~ 7:59	0.115	0.242	0.101	0.117	0.013	0.15	10.33	N	
09 Dec, 2020	8:00 ~ 8:59	0.087	0.159	0.027	0.030	0.013	0.52	10.50	N	
09 Dec, 2020	9:00 ~ 9:59	0.009	0.004	0.003	0.006	0.013	0.52	20.17	ENE	
09 Dec, 2020	10:00 ~ 10:59	0.000	0.004	0.003	0.005	0.013	0.65	184.00	S	
09 Dec, 2020	11:00 ~ 11:59	0.000	0.004	0.003	0.009	0.013	0.62	184.17	S	

Max	0.465	0.286	0.231	0.349	0.013
Avg	0.162	0.145	0.108	0.147	0.013
Min	0.000	0.004	0.003	0.005	0.013

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph		Wind Direction	
							Hourly	Hourly	Deg.	Direction
09 Dec, 2020	12:00	0.000	0.004	0.001	0.005	0.018	0.58	238.83	WSW	
09 Dec, 2020	13:00	0.000	0.004	0.045	0.056	0.042	0.65	194.83	SSW	
09 Dec, 2020	14:00	0.000	0.004	0.047	0.107	0.014	0.75	153.50	SSE	
09 Dec, 2020	15:00	0.000	0.004	0.026	0.059	0.016	0.72	103.33	ESE	
09 Dec, 2020	16:00	0.028	0.004	0.003	0.003	0.013	0.67	108.67	ESE	
09 Dec, 2020	17:00	0.325	0.004	0.016	0.017	0.013	0.20	138.17	SE	
09 Dec, 2020	18:00	0.351	0.058	0.079	0.095	0.013	0.05	154.33	SSE	
09 Dec, 2020	19:00	0.375	0.119	0.068	0.088	0.013	0.07	165.67	SSE	
09 Dec, 2020	20:00	0.237	0.189	0.046	0.053	0.013	0.02	134.83	SE	
09 Dec, 2020	21:00	0.185	0.228	0.060	0.068	0.013	0.00	142.33	SE	
09 Dec, 2020	22:00	0.284	0.244	0.084	0.097	0.013	0.03	84.33	E	
09 Dec, 2020	23:00	0.192	0.257	0.087	0.108	0.013	0.02	70.67	ENE	
10 Dec, 2020	0:00	0.114	0.265	0.097	0.131	0.013	0.02	113.33	ESE	
10 Dec, 2020	1:00	0.195	0.252	0.134	0.161	0.013	0.12	43.00	NE	
10 Dec, 2020	2:00	0.132	0.255	0.127	0.177	0.013	0.03	17.50	NNE	
10 Dec, 2020	3:00	0.145	0.261	0.103	0.176	0.013	0.00	281.33	WNW	
10 Dec, 2020	4:00	0.190	0.250	0.132	0.202	0.013	0.00	79.50	E	
10 Dec, 2020	5:00	0.253	0.251	0.171	0.314	0.013	0.05	47.50	NE	
10 Dec, 2020	6:00	0.360	0.265	0.019	0.020	0.013	0.05	38.17	NE	
10 Dec, 2020	7:00	0.184	0.265	0.068	0.098	0.013	0.10	9.00	N	
10 Dec, 2020	8:00	0.091	0.147	0.003	0.003	0.013	0.43	10.00	N	
10 Dec, 2020	9:00	0.041	0.006	0.002	0.003	0.013	0.57	71.67	ENE	
10 Dec, 2020	10:00	0.002	0.004	0.002	0.003	0.013	0.63	332.67	NNW	
10 Dec, 2020	11:00	0.000	0.004	0.004	0.005	0.013	0.77	264.33	W	

Max	0.375	0.265	0.171	0.314	0.042
Avg	0.154	0.139	0.059	0.085	0.015
Min	0.000	0.004	0.001	0.005	0.013

APPENDIX-2 CERTIFICATE OF CALIBRATION



Certificate of Calibration			
Certificate Number: EDCQP200-4.11.5			
Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.			
Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II c, ISO12103 -1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.			
Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.			
Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.			
Temperature = 22°C			
Relative Humidity = 30%			
Atmospheric Pressure = 760 mmHg			
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914-019	June 4, 2020	June 2021
Calibration Span Accessory if purchased:		Sensor A K=	Sensor B K=
Technician		Supervisor	
Don Chmielewicz		Mark Sullivan	
Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #13 Plainville, NH 03365 ISO 9001 Certified			

XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

50

**Thilawa Special Economic Zone (Zone B)
Development Project –Phase 3 and 4**

Appendix-D

Noise and Vibration Monitoring Report

December 2020

**NOISE AND VIBRATION
MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 3 & 4 CONSTRUCTION STAGE)**

(QUARTERLY MONITORING)

**December 2020
Myanmar Koei International Ltd.**



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN.....	1
1.1 General.....	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan.....	1
CHAPTER 2: 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 (L_{Aeq}) Monitoring at NV-1	4
Table 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-2	4
Table 2.4-3 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-1.....	5
Table 2.4-4 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) 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 (L_{Aeq}) Monitoring at NV-1	6
Figure 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) 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



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 construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, noise and vibration levels had been monitored from 3 December 2020 – 8 December 2020 as follows;

Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
From 7-8 December 2020	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-1)	24 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
From 3-4 December 2020	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-2)	24 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
From 7-8 December 2020	Vibration Level	L_{v10} (dB)	1 (NV-1)	24 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"
From 3-4 December 2020	Vibration Level	L_{v10} (dB)	1 (NV-2)	24 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 2: NOISE AND VIBRATION LEVEL MONITORING

2.1 Monitoring Item

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

Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Noise and Vibration Level

No.	Item	Parameter
1	Noise	A-weighted loudness equivalent (L_{Aeq})
2	Vibration	Vibration level, vertical, percentile (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, monitoring point (NV-1); N: 16°40'18.22", E: 96°17'18.18" for traffic noise concerned and in the south of the Thilawa SEZ Zone B, monitoring point (NV-2); N: 16°39'24.90", E: 96°17'16.70", inside the monastery compound of Phalan village. 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 construction 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 at the south of the Thilawa SEZ Zone B, inside the monastery compound of Phalan village, surrounded by the residential houses of Phalan village in the south and fields in west, Thilawa SEZ Zone A in north, local industrial zone in 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_v , was measured every 10 minutes within the adaptable range of (10-70) dB at NV-1 and (10-70) dB at NV-2 and recorded to a memory card.

The measurement period of noise and vibration was 24 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 respectively for NV-2. Noise measurement was carried out for one location on a 24-hour basis. The monitoring results are summarized in Table 2.4-1 and Table 2.4-2. Hourly noise level (L_{Aeq}) 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 showed the results of noise level (L_{Aeq}) at NV-1 and NV-2. Comparing with the target value of noise level in construction 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 (L_{Aeq}) Monitoring at NV-1

Date	(Traffic Noise Level) Equivalent Noise Level (L_{Aeq} , dB)	
	Day Time (6:00 AM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 6:00 AM)
7 – 8 December 2020	64	51
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 (L_{Aeq}) Monitoring at NV-2

Date	(Residential area & monastery located less than 150m from the construction site) Equivalent Noise Level (L_{Aeq} , 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)
3 – 4 December 2020	50	45	45
Target Value	75	60	55

Note: Target value is applied to the noise level during the construction stage in the EIA Report for Thilawa SEZ Development Project (Industrial Area of Zone B).

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-3 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-1

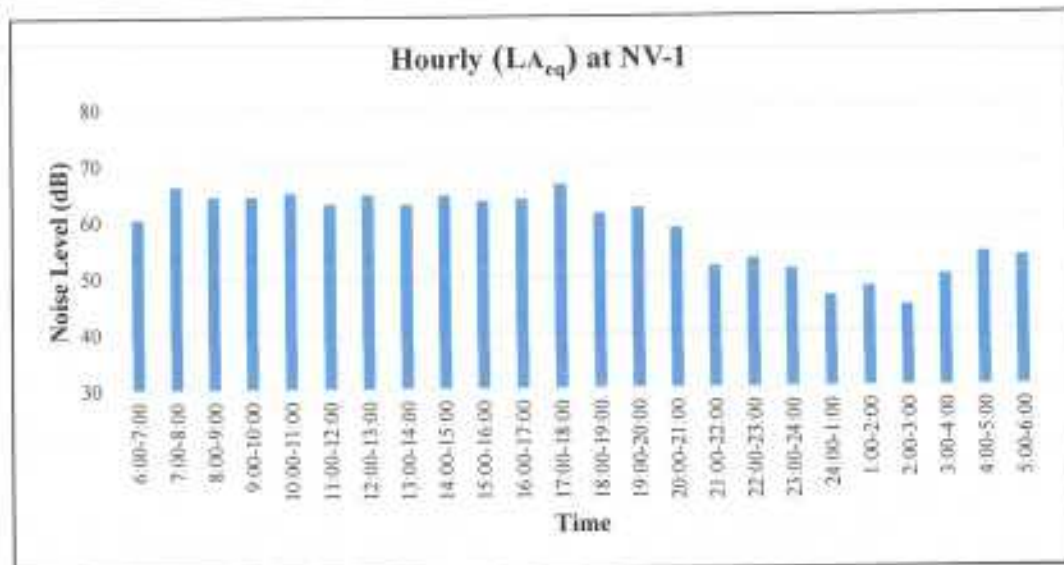
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark
7 - 8 December 2020	6:00-7:00	61	64	75	No construction Activities
	7:00-8:00	66			
	8:00-9:00	65			Construction activities of Zone B (Phase-3, BL-3 Land grading work, canal-4 dewatering work and top soil cleaning work at administration way)
	9:00-10:00	64			
	10:00-11:00	65			
	11:00-12:00	63			
	12:00-13:00	65			
	13:00-14:00	63			
	14:00-15:00	65			
	15:00-16:00	64			
	16:00-17:00	64			
	17:00-18:00	66	51	70	No construction Activities
	18:00-19:00	61			
	19:00-20:00	62			
	20:00-21:00	59			
	21:00-22:00	52			
	22:00-23:00	53			
	23:00-24:00	51			
	24:00-1:00	46			
	1:00-2:00	48			
	2:00-3:00	45			
	3:00-4:00	50			
	4:00-5:00	54			
	5:00-6:00	53			

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-4 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-2

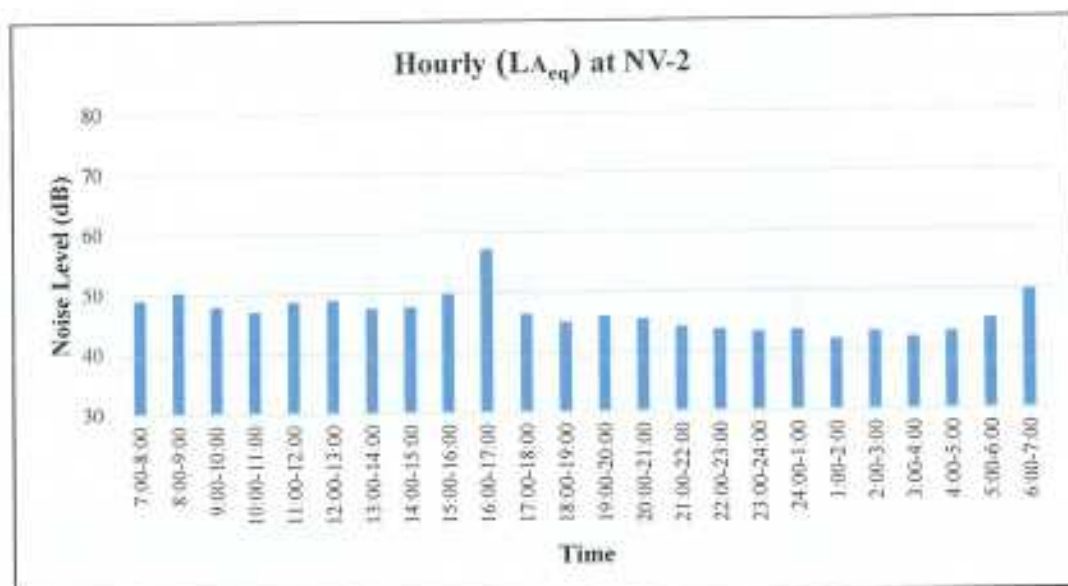
Table 2.4-3: Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-2					
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark
3 - 4 December 2020	7:00-8:00	49	50	75	No construction Activities
	8:00-9:00	50			Construction activities of Zone B (Phase-3, BL-3 Land grading work and canal-4 dewatering work)
	9:00-10:00	48			
	10:00-11:00	47			
	11:00-12:00	49			
	12:00-13:00	49			
	13:00-14:00	48			
	14:00-15:00	48			
	15:00-16:00	50			
	16:00-17:00	57			
	17:00-18:00	46	45	60	No construction Activities
	18:00-19:00	45			
	19:00-20:00	46			
	20:00-21:00	45			
	21:00-22:00	44			
	22:00-23:00	44			
	23:00-24:00	43	45	55	
	24:00-1:00	43			
	1:00-2:00	42			
	2:00-3:00	43			
	3:00-4:00	42			
	4:00-5:00	43			
	5:00-6:00	45			
	6:00-7:00	50			

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Source: Myanmar Koei International Ltd

Figure 2.4-1 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-1



Source: Myanmar Koei International Ltd

Figure 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) 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 one location on a 24-hour basis. 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 construction 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	(Residential and commercial and industrial areas) 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)
7 – 8 December 2020	43	35	30
Target Value	70	70	65

Note: Target value is applied to the vibration level during the construction 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	(Monastery and residential area) 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)
3 – 4 December 2020	23	17	17
Target Value	65	65	60

Note: Target value is applied to the vibration level during the construction 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

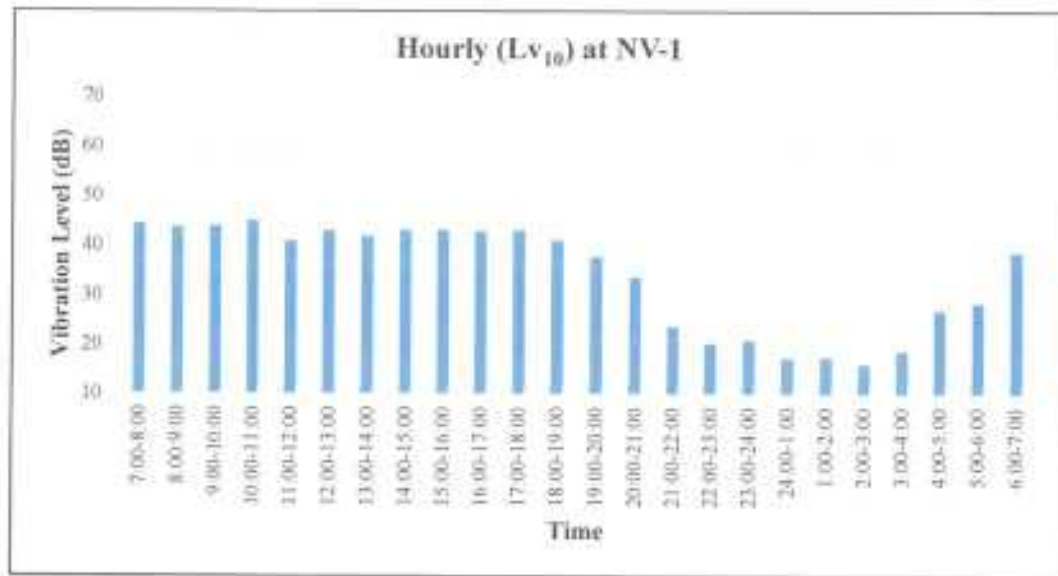
Table 2.4-7 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-1						
Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark	
7 - 8 December 2020	7:00-8:00	44	43	70	No construction Activities	
	8:00-9:00	44			Construction activities of Zone B (Phase-3, BL-3 Land grading work, canal-4 dewatering work and top soil cleaning work at administration way)	
	9:00-10:00	44				
	10:00-11:00	45				
	11:00-12:00	41				
	12:00-13:00	43				
	13:00-14:00	42				
	14:00-15:00	43				
	15:00-16:00	43				
	16:00-17:00	43				
	17:00-18:00	43				
	18:00-19:00	41				
	19:00-20:00	38	35	70	No construction Activities	
	20:00-21:00	34				
	21:00-22:00	24				
	22:00-23:00	20				
	23:00-24:00	21				
	24:00-1:00	17				
	1:00-2:00	18				
	2:00-3:00	16	30	65		
	3:00-4:00	19				
	4:00-5:00	27				
	5:00-6:00	28				
	6:00-7:00	39				

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

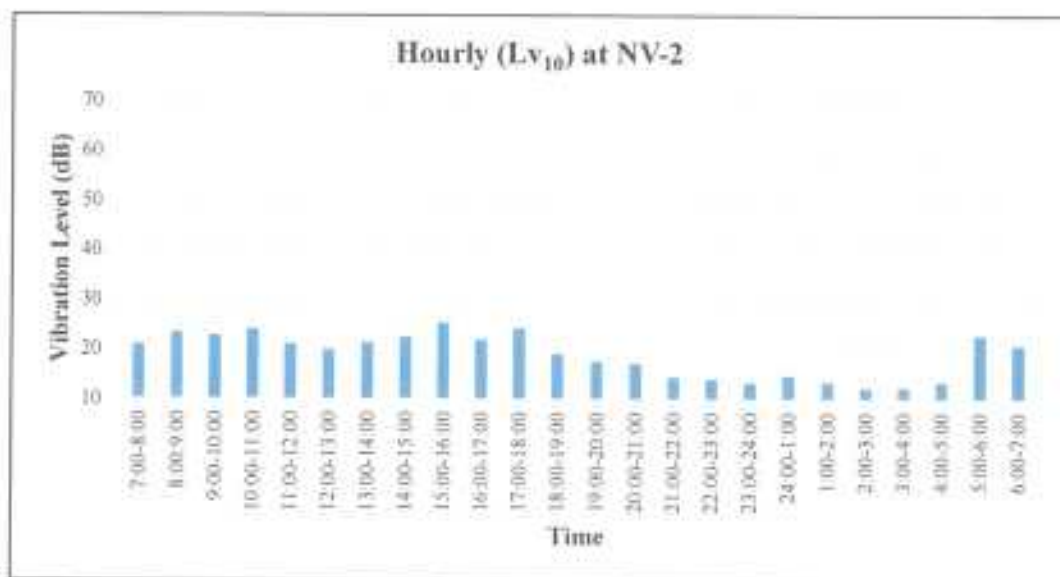
Table 2.4-8 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-2						
Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark	
3 - 4 December 2020	7:00-8:00	21	23	65	No construction Activities	
	8:00-9:00	23			Construction activities of Zone B (Phase-3, BL-3 Land grading work and canal-4 dewatering work)	
	9:00-10:00	23				
	10:00-11:00	24				
	11:00-12:00	21				
	12:00-13:00	20				
	13:00-14:00	21				
	14:00-15:00	23				
	15:00-16:00	26				
	16:00-17:00	22				
	17:00-18:00	24				
	18:00-19:00	19	17	65	No construction Activities	
	19:00-20:00	18				
	20:00-21:00	17				
	21:00-22:00	15	17	60		
	22:00-23:00	14				
	23:00-24:00	13				
	24:00-1:00	15				
	1:00-2:00	14				
	2:00-3:00	12				
	3:00-4:00	12				
	4:00-5:00	14				
	5:00-6:00	23				
	6:00-7:00	21				

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Source: Myanmar Koci International Ltd.

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



Source: Myanmar Koci 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 noise and vibration level in construction stage 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 construction 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)
Development Project –Phase 3 and 4**

Appendix-E

Traffic Volume Monitoring Report

December 2020

**TRAFFIC VOLUME MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 3 & 4 CONSTRUCTION STAGE)**

(QUARTERLY MONITORING)

December 2020

Myanmar Koei International Ltd.



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN	1
1.1 General	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan	1
CHAPTER 2: 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	8

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
Table 2.4-4 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1 (From Phalan Village to Dagon Thilawa Road)	6
Table 2.4-5 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1 (From Dagon Thilawa Road to Phalan Village)	7

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 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 construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, Traffic volume had been monitored from 7 December 2020 to 8 December 2020 as follows;

Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
7 December 2020 - 8 December 2020	Traffic Volume	-	1 (TV-1)	24 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		Motorbike, Motorcycle 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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Monitoring Location

Traffic volume was measured 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 monitoring point 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 construction 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 24 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 in each direction. Manual count method was used and data was recorded using tally sheets. The status of the traffic volume monitoring on 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 quantities of each type of vehicle were recorded. Table 2.4-1 shows that the number of 2-wheel vehicles are distinctly and highly utilized in weekdays. The number of Heavy vehicles are two and half times lower than the number of 4-wheel light vehicles (Phalan village to Dagon-Thilawa road) and the number of Heavy vehicles are three times lower than the number of 4-wheel light vehicles (Dagon-Thilawa road to Phalan village) for each direction.

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

Survey Point	Direction	Date	Weekday	2-wheel Vehicles	4-wheel Light Vehicles	Heavy Vehicles	Others	Total
TV-1	Phalan village to Dagon-Thilawa road	7 December 2020 - 8 December 2020	Monday & Tuesday	2,702	1,291	479	48	4,520
	Dagon-Thilawa road to Phalan village			2,707	1,396	462	42	4,607

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. Compare the result of each direction in morning peak hours as 6:00 to 9:00 and in the evening peak hours as 16:00 to 18:00, traffic volume from Phalan village to Dagon Thilawa road is higher than another direction in the morning peak hours. In the evening peak hours, traffic volume from Dagon Thilawa road to Phalan village is higher than another direction. It may be possible commuting vehicles are passing from Phalan village to Dagon Thilawa road in the morning peak hours and returning from Dagon Thilawa road to Phalan village in the evening peak hours in this monitoring period.

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

From	To	Classification Type of vehicles				Total
		Two-wheeled vehicle	Four-wheeled light vehicle	Heavy vehicle	Others	
7:00	8:00	600	68	32	2	702
8:00	9:00	170	63	35	2	270
9:00	10:00	106	64	35	4	209
10:00	11:00	134	88	42	3	267
11:00	12:00	146	83	38	1	268
12:00	13:00	119	118	47	12	296
13:00	14:00	103	88	31	6	228
14:00	15:00	90	74	39	2	205
15:00	16:00	97	106	53	1	257
16:00	17:00	158	117	26	3	304
17:00	18:00	317	176	32	1	526
18:00	19:00	184	75	25	3	287
19:00	20:00	110	55	9	1	175
20:00	21:00	72	37	4	3	116
21:00	22:00	11	10	0	1	22
22:00	23:00	6	3	1	0	10
23:00	0:00	3	0	1	0	4
0:00	1:00	4	0	0	0	4
1:00	2:00	0	0	0	0	0
2:00	3:00	1	0	0	0	1
3:00	4:00	0	1	0	0	1
4:00	5:00	4	2	4	0	10
5:00	6:00	35	11	6	1	53
6:00	7:00	232	52	19	2	305
Total		2,702	1,291	479	48	4,520

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 Type of vehicles				Total
		Two-wheeled vehicle	Four-wheeled light vehicle	Heavy vehicle	Others	
7:00	8:00	303	166	32	5	506
8:00	9:00	265	143	25	6	439
9:00	10:00	159	76	31	1	267
10:00	11:00	115	101	58	2	276
11:00	12:00	130	107	38	1	276
12:00	13:00	145	79	35	2	261
13:00	14:00	100	118	31	2	251
14:00	15:00	101	113	40	7	261
15:00	16:00	124	102	38	3	267
16:00	17:00	170	102	37	1	310
17:00	18:00	454	97	33	6	590
18:00	19:00	366	54	20	2	442
19:00	20:00	118	51	15	0	184
20:00	21:00	92	26	8	1	127
21:00	22:00	17	12	1	0	30
22:00	23:00	6	3	0	0	11
23:00	0:00	12	1	1	0	14
0:00	1:00	2	0	0	0	2
1:00	2:00	1	0	1	0	2
2:00	3:00	0	0	0	0	0
3:00	4:00	0	0	0	0	0
4:00	5:00	3	5	1	1	10
5:00	6:00	16	5	3	0	24
6:00	7:00	108	33	12	2	155
Total		2,707	1,396	462	42	4,607

Source: Myanmar Koei International Ltd

The summary of traffic volume results during quarterly monitoring at TV-1 is shown in Table 2.4-4 and Table 2.4-5 respectively. In the summary of traffic volume results during quarterly monitoring surveys at TV-1, comparison of traffic volume results for more than three years was described. Among the traffic monitoring surveys (quarterly), traffic volume results for September 2017 is the lowest compared with other quarterly monitoring surveys. Traffic volume results are increasing start from December 2017. Traffic volume results of December 2019 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Phalan village to Dagon Thilawa Road and traffic volume results of March 2020 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Dagon Thilawa Road to Phalan village.

**Table 2.4-4 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1
(From Phalan Village to Dagon Thilawa Road)**

Survey Point	Direction	Date	Weekday	2-wheel Vehicles	4-wheel Light Vehicles	Heavy Vehicles	Others	Total
TV-1	Phalan village to Dagon-Thilawa road	29 Mar – 30 Mar 2017	Wednesday & Thursday	1,712	545	216	29	2,502
		22 Jun – 23 Jun 2017	Thursday & Friday	1,402	528	352	47	2,329
		19 Sep – 20 Sep 2017	Tuesday & Wednesday	1,254	509	393	17	2,173
		7 Dec – 8 Dec 2017	Thursday & Friday	1,800	652	339	43	2,834
		15 Mar – 16 Mar 2018	Thursday and Friday	2,210	830	360	52	3,452
		5 Jun – 6 Jun 2018	Tuesday & Wednesday	2,253	847	323	54	3,477
		5 Sep – 6 Sep 2018	Wednesday & Thursday	2,146	826	242	41	3,255
		11 Dec – 12 Dec 2018	Tuesday & Wednesday	2,404	865	371	50	3,690
		12 Mar – 13 Mar 2019	Tuesday & Wednesday	2,484	916	377	68	3,845
		11 Jun – 12 Jun 2019	Tuesday & Wednesday	2,743	1,158	278	58	4,237
		17 Sep – 18 Sep 2019	Tuesday & Wednesday	2,908	1,364	438	63	4,773
		10 Dec – 11 Dec 2019	Tuesday & Wednesday	3,082	1,511	449	75	5,117
		5 Mar – 6 Mar 2020	Thursday and Friday	2,675	1,299	569	58	4,601
		9 June – 10 June 2020	Tuesday & Wednesday	2,786	1,374	381	53	4,594
		8 Sep – 9 Sep 2020	Tuesday & Wednesday	2,447	1,241	224	62	3,974
		7 Dec – 8 Dec 2020	Monday & Tuesday	2,702	1,291	479	48	4,520

Source: Myanmar Koei International Ltd.



**Table 2.4-5 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1
(From Dagon Thilawa Road to Phalan Village)**

Survey Point	Direction	Date	Weekday	2-wheel Vehicles	4-wheel Light Vehicles	Heavy Vehicles	Others	Total
TV-1	Dagon-Thilawa road to Phalan village	29 Mar – 30 Mar 2017	Wednesday & Thursday	1,534	500	236	28	2,298
		22 Jun – 23 Jun 2017	Thursday & Friday	1,291	542	357	43	2,233
		19 Sep – 20 Sep 2017	Tuesday & Wednesday	1,195	486	372	19	2,072
		7 Dec – 8 Dec 2017	Thursday & Friday	1,695	682	322	40	2,739
		15 Mar – 16 Mar 2018	Thursday and Friday	2,062	812	312	48	3,234
		5 Jun – 6 Jun 2018	Tuesday & Wednesday	2,048	799	322	52	3,221
		5 Sep – 6 Sep 2018	Wednesday & Thursday	2,117	865	250	41	3,273
		11 Dec – 12 Dec 2018	Tuesday & Wednesday	2,388	944	384	65	3,781
		12 Mar – 13 Mar 2019	Tuesday & Wednesday	2,618	970	362	57	4,007
		11 Jun – 12 Jun 2019	Tuesday & Wednesday	2,940	1,200	244	54	4,438
		17 Sep – 18 Sep 2019	Tuesday & Wednesday	2,911	1,280	422	48	4,661
		10 Dec – 11 Dec 2019	Tuesday & Wednesday	2,673	1,147	455	58	4,333
		5 Mar – 6 Mar 2020	Thursday and Friday	3,368	1,638	649	74	5,729
		9 June – 10 June 2020	Tuesday & Wednesday	2,929	1,493	361	52	4,835
		8 Sep – 9 Sep 2020	Tuesday & Wednesday	2,589	1,382	191	52	4,214
		7 Dec – 8 Dec 2020	Monday & Tuesday	2,707	1,396	462	42	4,607

Source: Myanmar Koci International Ltd.

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The results of the traffic volume show that the number of 2-wheel vehicles are distinctly and highly utilized in this monitoring period. The number of heavy vehicles are two and half times and three times significantly lower than the number 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). By comparing the previous quarterly traffic surveys, the traffic volume is increasing, starting from December 2017. Traffic volume results of December 2019 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Phalan village to Dagon Thilawa Road and traffic volume results of March 2020 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Dagon Thilawa Road to Phalan village.

The continuous monitoring will be necessary to grasp the traffic volume data in construction 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.



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ
မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



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.....	၈
အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ.....	၁၂
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ.....	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ.....	က၂-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း).....	က၃-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၄ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း).....	က၄-၁

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 စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၁၀
ဇယား ၂.၅- ၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်.....	၁၁

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ 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 အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား စစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင် 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) ဆောက်လုပ်ရေးကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ပုံဒြိုင်းတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)



မှရင်း၊ ဂျက်လ်အက်

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(Parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

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

စာယား ၂.၁- ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	၀	၀	၀	၀	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	၀	၀	၀	၀	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO)	၀	၀	၀	၀	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၄	စီဝနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (BOD ₅)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၅	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၆	ဆိုင်ကြွအနည်များ (Suspended Solids)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၇	ကိုလိုဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၈	ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်၌ပြီးတိုးတက်မှုအတွက်ရေးအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေးအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁၁	သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၂	ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေ သော ကိုလီဖော့င်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	-	-	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	ရေစီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	၀	၀	၀	-	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အဆင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင်
စစ်တမ်းကောက်ယူသော မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ

စဉ်	တည်နေရာ	အသေးစိတ်အချက်အလက်
၁	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅.၆၆"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ ဇုန် အပိုင်း (ခ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ရှိ ရေထိန်းကန်၏ ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၄	မြေအောက်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀"
		တည်နေရာ - ဖလမ်းကျွန်းရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝတ်အတွင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အဆင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



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

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ ထွက်ရှိလာသော မိုးရေများပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ 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 ၂၁၅ 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)၏ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း 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၊ အနောက်မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ)တို့ အသီးသီးတည်ရှိနေပါသည်။



၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှိများဖြင့် 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၌ တိုင်းတာ ခဲ့ပါသည်။

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	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက်(၅-ရက်) (BOD ₅)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
၅	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
၆	ဆိုင်ခဲကြွေအနည် (Suspended Solids (SS))	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C 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	ခရိုမီယမ် (Chromium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved solids (TDS))	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၂	မြွေးဓာတ် (Mercury)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

မှတ်ချက်- ပြန်မာဒီအိအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းအား အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအောက်အကျကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေစုမူနာယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေ မှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်

စဉ်	ရေစုမူနာရယူသည့်နေရာ	ရေစုမူနာရယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၈ နာရီ : ၃၅ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၈ နာရီ : ၀၉ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၉ နာရီ : ၁၁ မိနစ်)
၄	မြေအောက်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၀၈ မိနစ်)

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအမြေအနေ
အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ်	၀၁:၂၇	၅.၈၁	ဒီရေအောက်
	၀၈:၃၇	၁.၈၀	ဒီရေအကျ
	၁၃:၄၀	၅.၁၈	ဒီရေအောက်
	၂၁:၁၉	၁.၂၈	ဒီရေအကျ

မှတ်ချက်- မြန်မာဗိတ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေးများ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို စယား ၂.၅-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂၊ နောက်ဆက်တွဲ-၃နှင့် နောက်ဆက်တွဲ-၄တို့တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေး ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရလဒ်များ

ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန် အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှုမရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများမှတစ်ဆင့်ဖြစ်သည့် ကျန်းမာရေး အပေါ်သက်ရောက်မှုကိုဖော်ထုတ်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား(E Coli)အား သုံးသပ်ခြင်းအတွက် ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုကိုပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli)ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7)တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက်

သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာ ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ ရလဒ်များ (စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)

ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်များ ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာ ချောင်းအတွင်းနှင့် အနီးတစ်ဝိုက်တွင် ရှိနေသော အပင်အမျိုးမျိုးနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သော ငှက်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များကြောင့် သဘာဝ ဘက်တီးရီးယားများသည် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာချောင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၃)အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ ဒီရေသက်ရောက်မှုကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၏ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄(SW-4)၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိကော်မူနီပြုပြီးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လစာစံကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

**ဇယား ၂-၅- ၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ**

စဉ်	ရေအရည်အသွေး သင်္ချိုင်းစာရင်းများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့ လာ မြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၃	၂၃	၂၂	≤ ၃၅
၂	ဆိုင်ဖန်ကိန်း (pH)	-	၆.၉	၆.၉	၆.၉	၆-၉
၃	ဆိုင်းကြွေအနည် (Suspended Solids)	mg/L	၈၄	၃၉၄	၂၃၆	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၅.၄၅	၇.၃၀	၇.၆၉	-
၅	စီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD(5))	mg/L	၅.၆၃	၁၃.၃၃	၈.၀၄	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၁၇.၁	၂၅.၈	၁၅.၂	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	>၁၆၀၀၀၀	>၁၆၀၀၀၀	>၁၆၀၀၀၀	၄၀၀
၈	မီနီန့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၁၀
၉	ခရိုမီယမ်(Chromium)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၀.၅
၁၀	ဩဒါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၁.၆၈၈	၃.၆၄၀	၄.၂၄၂	၃.၅
၁၂	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၀၈	၁၂၈	၆၂	၂၀၀၀
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း တက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/ 100ml	-	-	၁၁၀.၀	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m³/s	၀.၂၃	၁.၈၀	၀.၁၆	-

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ စွန့်ထုတ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်သောချောင်း၏ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရေစံချိန်စံညွှန်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းတက်တီးရီးယား(E. coli) ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်မ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာ၍မရပါ။ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန် "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်မ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်မ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

ဗုရင်း၊ မြန်မာ့သို့အစိတ်စုစုရရှိနိုင်ပါသည်။



၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ရလဒ်များအားလုံး၏တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးနေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (တစ်ကိုယ်ရည် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၄	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်က်နှိုး (pH)	-	၇.၁	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွေအနည် (Suspended Solids)	mg/L	၁၂	၅၀
၄	လျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၇.၄၇	-
၅	ဇီဝနည်းပြင်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD (5))	mg/L	၁.၃၆	၃၀
၆	ဓာတုနည်းပြင်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၁၆.၅	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/10 0ml	၂၂	၄၀၀
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	≤ ၃.၁	၁၀
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၀	ပြွန်း (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၁	သံ (Iron)	mg/L	၂.၄၈၆	၃.၅
၁၂	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၂၆	၂၀၀၀
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/ 100ml	≤ ၁.၈	(၁၀၀)* (MPN/၁၀၀ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	-	-

မှတ်ချက်။ အနီးရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဝီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းစည်းစည်းမျဉ်းဥပဒေB1(ဆည်မြောင်းရေ)(No.QCVN06:2008/BTNMT)ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။
မူရင်း ဖြန့်ချိထုတ်ဝေတာဝန်ရှိသူနယ်လီမိတာက



အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း၂ အပိုင်း ၂.၅ တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်း နှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် သံဓာတ်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ဆိုင်းကြွအနည်းများ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းတန်ဖိုးများ နှင့် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများရှိပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်းရလဒ် အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန် အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli)ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7)တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျွန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျွန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေစုမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းတန်ဖိုးများနှင့် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့်နှင့် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာ ချောင်းအတွင်းနှင့် အနီးတစ်ဝိုက်တွင် ရှိနေသော အပင်အမျိုးမျိုးနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သော ငှက်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များကြောင့် သဘာဝ ဘက်တီးရီးယားများသည် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာချောင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၃)အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ ဒီရေသက်ရောက်မှုကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)ရှိ သံဓာတ်ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၈ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၏ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေး ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် တို့၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့်ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို စောင့်ကြည့် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ၁) ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်၊
- ၂) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှရေများစီးဆင်းမှုအခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်နှင့်
- ၃) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှအထွေထွေသုံး စွန့်ထုတ်ရေများ၏ အခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ



မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရိုက်ကန်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No./Fax No: (+95) 1 2004051


motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011025
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koen International LTD (MKT)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Rio Sain Condominium, Pho Sain Road, Tamiwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :

Sample Name : MKT-SW-7-1011
Sample No. : W-2010107
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 11 October, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 11 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	236	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	8.04	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	15.2	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.9	0
6	Total Phosphorus	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.09	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	1.39	0.50
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By :


H. Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hidoki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director



**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ**

DOWA

GOLDER DOWA ECD-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051


motivate our planet
Doc No. GEM-LB-9004/00
Page 1 of 5

Report No. GEM-LAB-202011022
Revison No. 1
Report Date 5 November, 2020
Application No. 0001-C001

Analysis Report

Client Name Myanmar Koe International LTD (MKI)
Address No. 36/A, 1st Floor, Grand Pro Seel Condominium, Pro Seel Road, Tanwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name MKI-SW-2-1213 Sampling Date 13 October, 2020
Sample No. W-2010104 Sampling By Customer
Waste Profile No. - Sample Received Date 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	84	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.63	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Diose Reflux Colorimetric Method)	mg/l	17.3	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TN Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.6	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500 P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.06	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	10.24	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCU	1.4	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition Gravimetric Method)	mg/l	< 1.1	1.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hideo Yama Nov 5, 2020
Managing Director

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ဖြိုတိုးတက်မှုအတွက် ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

DQWA

GOLDEN DOWA SCD-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051


Investate our planet
Doc No: GEM-LB-00046/01
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011023
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Kool International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pro Seih Condominium, Pro Seih Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-S-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010105 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	394	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	13.33	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	3.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TRIT Persulfate Digestion Method)	mg/l	2.6	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.13	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.34	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	3	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hsueh Yame
Managing Director



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတာစံကြိုက် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ အောက်တိုဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

DOWA

GOLDER DOWA ECO SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No.11, Phatawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No./ Fax No.: (+95) 1 2309051


mobile: 09-40346707
fax: 09-40346707
Page 1 of 7

Report No.: GEM-LAB-202011026
Revision No.: 1
Report Date: 5 November, 2020
Application No.: 0001-C001

Analysis Report

Client Name: Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address: No. 38/3A, 1st Floor, Grand Phlo Sein Condominium, Phlo Sein Road, Fathail Township, Yangon, Myanmar
Project Name: Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description:
Sample Name: MKI GW 2 (ST1)
Sample No.: W-2010108
Waste Profile No.:
Sampling Date: 13 October, 2020
Sampling By: Customer
Sample Received Date: 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105 °C Method)	mg/l	22	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	1.36	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Color Reflux /Ascorbic Method)	mg/l	16.5	0.1
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	22	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.1	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.78	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	13.32	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Petroleum-Gravimetric Method)	mg/l	< 1.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	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

Analysed By:


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By:


Hideo Yama Nov 5, 2020
Managing Director

နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ
(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 81, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 9 2309051



improve our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/03
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202010166
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 80A, 1st Floor, Grand Pho Sam Chaitheerakun, Pho Sam Road, between Taunggyi, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010090 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	110.0	1.8

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideo Yomo
Managing Director

**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ**

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.51, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No: (+95) 1 2389051



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004L/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202010168
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Ben Condominium, Pho Ben Road, Lantse Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010092 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	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 (WET), Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd edition

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideo Yama
Managing Director

နောက်ဆက်တွဲ ၄ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

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-R001E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011017

Revision No. : 1

Report Date : 5 November, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koel International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Phe Sen Condominium, Phe Sen Road, Tameer Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-7-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010099 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids (TDS) at 180°C Method)	mg/l	62	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	4.242	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 :

Approved By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager




Hideki Yomo
Managing Director

**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ**

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
1st Fl. No. 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051



motivate our planet
Doc No: GEM- (B-R004E/00)
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011014
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pro Sen Condominium, Pro Sen Road, Tamar Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010096 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2542 C (Turbidity-Nephelometric Unit at 280°C Method)	mg/l	108	-
2	Mercury	APHA 8120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	< 0.002	0.002
3	Iron	APHA 8120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.508	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
Assistant Manager



Approved By :

Nov 5, 2020

Hideo Yama
Managing Director

DOWA

GOLDEN DOWA ECD-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No 61, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309051



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011015

Revision No. : 1

Report Date : 5 November, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Pho Sen Condominium, Pho Sen Road, Tamee Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :

Sample Name : MKI-SW-4-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010097 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	128	—
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	3.640	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 :

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director



DOWA

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



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202011018

Revision No. : 1

Report Date : 5 November, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/3, 1st Floor, Grand Pha Seti Condominium, Pha Seti Road, Tarnier Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010100 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	126	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	2.486	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 :

Approved By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager




Hidaki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)

(နှစ်လတစ်ကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ
မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



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.....	၈
အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ.....	၁၃
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဇာတ်ပုံများ.....	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ.....	က၂-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း).....	က၃-၁

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 စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၁၀
ဇယား ၂.၅- ၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်.....	၁၁

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ 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 အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား စစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင် 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) ဆောက်လုပ်ရေးကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁- ၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇန်နဝါရီလ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)



မှရင်း၊ ဂွဉ်လိအက်

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာရယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(Parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

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

ဇယား ၂.၁- ခ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	○	○	○	○	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	○	○	○	○	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO)	○	○	○	○	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၄	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (BOD ₅)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၅	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{cr})	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၆	ဆိုင်ကြွအနယ်များ (Suspended Solids)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၈	ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ပုံပြုစဉ်တက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇီဝဓာတ် ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူ သည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူ သည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
	(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်း)					
၁၁	သံမဏိ (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်း)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၂	ပြဒ်ဇာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်း)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖော့င်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်း)	-	-	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	ရေဇီးဆင်းနှုန်း	၀	၀	၀	-	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂- ၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းရယူခဲ့သည့်မှတ်တမ်းစုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၂.၂- ၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ

စဉ်	တည်နေရာ	အသေးစိတ်အချက်အလက်
၁	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်းနှင့်ရေဇီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်းနှင့်ရေဇီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅.၆၆" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ ဇုန် အပိုင်း (ခ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ရှိ ရေထိန်းကန်၏ ထွက်ပေါက် စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်းနှင့်ရေဇီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၄	မြေအောက်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀" တည်နေရာ - ဗလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝတ်အတွင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



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

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ ထွက်ရှိလာသောမိုး ရေများပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ 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)၏ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း 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 ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝတ်အတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနီးအနားပတ်ဝန်းကျင်၌ မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က)၊ တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့နှင့်အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ)တို့ အသီးသီးတည်ရှိနေပါသည်။

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှို့များဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး နေရာ 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၌ တိုင်းတာ ခဲ့ပါသည်။

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	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက်(၅-ရက်) (BOD ₅)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
၅	ဓာတ်နည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
၆	ဆိုင်ကြွအနယ် (Suspended Solids (SS))	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
၇	ကိုလီဖောင်း ဓုစုပေါင်း (Total Coliform)	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
၉	ခရိုမီယမ်(Chromium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved solids (TDS))	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
၁၁	သံမဏိ (Iron)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၂	ပြဒါဓာတ် (Mercury)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းအား ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအတက်အကျကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄- ၁ အတိုင်း ရေစုမူနာယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေ မှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄- ၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်

စဉ်	ရေစုမူနာရယူသည့်နေရာ	ရေစုမူနာရယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၁၁ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၂၅ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၅၁ မိနစ်)
၄	မြေအောက်ရေစုမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၄၀ မိနစ်)

မူရင်း၊ မြန်မာ့အသံအင်တာနက်ရှင်နယ်လ်စီတက်

ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအခြေအနေ
ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ်	၀၈:၂၂	၀.၆၄	ဒီရေအကျ
	၀၉:၁၆	၅.၇၉	ဒီရေအတက်
	၁၃:၀၆	၀.၄၉	ဒီရေအကျ
	၁၇:၃၉	၅.၂၇	ဒီရေအတက်

မူရင်း၊ မြန်မာ့အသံကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေးများ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ နှင့် နောက်ဆက်တွဲ-၃ တို့တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရေရလဒ်များ

ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းမှုများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန် အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝမှဘက်တီးရီးယားများပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှုမရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများမှတစ်ဆင့်ဖြစ်သည့် ကျန်းမာရေး အပေါ်သက်ရောက်မှုကိုဖော်ထုတ်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား(E.Coli)အား သုံးသပ်ခြင်းအတွက် ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုကိုပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E. Coli)ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ သံဓာတ်သည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကြာရှည်စွာ တည်ရှိနေနိုင်ပါသည်။ ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်

ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များ၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ၁၂၆ မှ ၅၃၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းနှင့် သံဓာတ်ရလဒ်သည် ၅.၇၂၈ မှ ၂၆.၂၈၀ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည် ပါဝင်မှုနည်းလျှင် သံဓာတ်ပါဝင်မှုနည်းသကဲ့သို့ ဆိုင်းကြွအနည်ပါဝင်မှုများလျှင် သံဓာတ်ပါဝင်မှုများသည် ကို သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာ ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ ရေရလဒ်များ (စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)

ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်များ ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂) ချောင်းအောက်ဘက်ရှိရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁) စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာ ချောင်းအတွင်းနှင့် အနီးတစ်ဝိုက်တွင် ရှိနေသော အပင်အမျိုးမျိုးနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သော ငှက်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များကြောင့် သဘာဝ ဘက်တီးရီးယားများသည် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာချောင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၃)အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ ဒီရေသက်ရောက်မှုကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့၏ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာရှိ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။



ဇယား ၂.၅- ၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၃	၂၄	၂၆	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း(pH)	-	၇.၇	၇.၅	၇.၇	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solids)	mg/L	၁၂၆	၅၃၂	၃၈၂	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၃.၄၉	၆.၂၁	၇.၀၅	-
၅	စီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD(5))	mg/L	၁၈.၉၄	၁၆.၀၄	၁၆.၉၂	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၃၃.၆	၂.၄	၃.၂	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/100ml	၁၆၀၀၀၀	၂၈၀၀၀	၉၂၀၀၀	၄၀၀
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၂၄	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၄၀၆	၂၆၂	၂၄၈	၂၀၀၀
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၅.၇၈	၂၆.၂၈၀	၂၀.၇၀၀	၃.၅
၁၂	ပြွေဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေ သောကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml (SW)	-	-	၁၄.၀	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	၀.၀၀၀၄	၀.၅၈	၀.၂၈	-

မှတ်ချက်: အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်: စွန့်ထုတ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်သောချောင်း၏ အသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ကွဲပြားနိုင်ပါသည်။ ချိုးဖျက်မှုရှိနိုင်ခြင်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊ ၁၉၉၇)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E. coli) ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ မာတ်ရှပ်ခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်မီယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာ၍ရပါ။ ထို့ကြောင့် အမိအနိ "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်မီယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီအက်မီယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည့်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံအစင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို စာယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အရ မြေအောက်ရေမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေအောက်ရေမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ၃.၈၇၆ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်) မှ ၇.၀၅ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်) အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှတစ်ဆင့် သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။

စာယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ မူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လာလာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	°C	၂၆	≤ ၃၅
၂	ရေဥပန်ကိန်း(pH)	-	၇.၃	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွယ် (suspended solid)	mg/L	၁၀	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၆.၂၅	-
၅	စီဝန်ညှင်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅ ရက်) (BOD ₅)	mg/L	၅.၇၁	၃၀
၆	ဓာတ်နည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	mg/L	< ၀.၇	၁၂၅
၇	ကိုလီဖော်မစ်ဇုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/100ml	၂၀	၄၀၀
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	၁၀
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၈၂	၂၀၀၀
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၅.၆၈၀	၃.၅

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိကော်မရှင်မှ/ဖွဲ့ဝင်တက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဝီဒီစင်ဘာလ ၂၀၂၄ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁၂	ပြငါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml	< ၁.၈	(၁၀၀)** (MPN/100ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	-	-

မှတ်ချက်- အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်- မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဝီဒီစင်ဘာလ ၂၀၂၄ ခုနှစ်တွင် မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းပုဒ် ၈၁ (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCYN 08: 2008/81 NMT)ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မှတ်ချက်- ပြန်မာဒီအေအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ အပိုင်း ၂.၅ တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) ဆောက်လုပ်ရေးကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များနှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်၊ မြေအောက်ရေနေရာ-၂ (GW-2) တွင် သံဓာတ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများရှိပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းမှုများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန် အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli)ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ 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 သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ သံဓာတ်သည် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်တွင် ကြာရှည်စွာ တည်ရှိနေနိုင်ပါသည်။ ချောင်းတွင်းသို့မစွန့်ထုတ်ခင် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ရှိ ရလဒ်များ၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ်သည် ၁၂၆ မှ ၅၃၂ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်းနှင့်သံဓာတ်ရလဒ်သည် ၅.၇၂၈ မှ ၂၆.၂၈၀ မီလီဂရမ်/လီတာ အတွင်း ဖော်ပြထားပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနည်ပါဝင်မှုနည်းလျှင်သံဓာတ်ပါဝင်မှုနည်းသကဲ့သို့ဆိုင်းကြွအနည်ပါဝင်မှုများလျှင်သံဓာတ်ပါဝင်မှုများသည်ကို သိသာထင်ရှားစွာ တွေ့မြင်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းတန်ဖိုးများနှင့် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်ရလဒ် သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် နှင့် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိရေများသည် ဒီရေအောက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာ ချောင်းအတွင်းနှင့် အနီးတစ်ဝိုက်တွင် ရှိနေသော အပင်အမျိုးမျိုးနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သော ငှက်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များကြောင့် သဘာဝ ဘက်တီးရီးယားများသည် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာချောင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၃)အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ ဒီရေသက်ရောက်မှုကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိ သံဓာတ်ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရှိ သံဓာတ်ရလဒ်သည် သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှင့် နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ၃.၀၇၆ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်) မှ ၇.၀၅ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဖေဖော်ဝါရီလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်) အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှတစ်ဆင့် သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေး ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့ ၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့်ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကို စောင့်ကြည့် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

- ၁) ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်၊
- ၂) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှရေများစီးဆင်းမှုအခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်နှင့်
- ၃) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှအထွေထွေသုံး စွန့်ထုတ်ရေများ၏ အခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေးအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ



မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) မှ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA

48-2076 (DOWA) LTD. 2F, 2-2-10 SHIMIZU 1-CHOME
Seto-ku, Tokushima-shi, Tokushima Prefecture
760-0801, Japan



Report No. : DTF-LAB-2021-2058
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2021
Appraisal No. : 0021-0004

Analysis Report

Client Name : Myanmar-Kum International LTD (MYK)
Address : No. 36/A, 1st Floor, 1st Street, The Sun Condominium, The Sun Road, Tawtha Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring Report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : WQ (W-1-120)
Sample No. : W-2012348
Water Profile No. : -
Sampling Date : 8 December, 2021
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2021

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LDQ
1	pH	APHA 2240A (Dry at 25°C, Method)	mg/L	8.2	-
2	DO (mg/L)	APHA 2200 B (7 Days DO Meter)	mg/L	6.33	5.00
3	DO (%)	APHA 2200 B (Dissolved Oxygen Meter)	mg/L	8.2	8.2
4	Total Chlorine	APHA 4221.6 (Standard Total Chlorine Determination Technique)	mg/L (ppm)	0.001	1.0
5	Total Chlorine	APHA 4221.6 (Standard Total Chlorine Determination Technique)	mg/L	4.31	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10073 (TN Test Kit)	mg/L	3.4	3.1
7	Total Phosphorus	APHA 4500-P (Ascorbic Acid Method)	mg/L	0.00	0.03
8	Color	APHA 2150C (Spectrophotometric Method)	PCU	2.40	0.00
9	Oil	APHA 2150 B (Thimble Oil Test)	mg/L	1	0
10	Oil	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Test at 180°C, Method)	mg/L	1.48	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
12	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.016	0.005
13	Aluminum	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.005
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.016	0.002
20	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/L	0.002	0.002
23	Cyanide	HACH 8000 (Pyrrole Pyrazole Method)	mg/L	0.002	0.002
24	Total Cyanide	Dissolved Phase, APHA 4500-CN-C, Total Cyanide after Distillation, Desmin Cyanide Concentration Process, HACH 8000 (Pyrrole Pyrazole Method)	mg/L	0.004	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10073 (Dry at 25°C, Method)	mg/L	0.00	0.00
26	Ammonium Chloride (NH ₄ Cl)	HACH Method 10073 (Dry at 25°C, Method)	mg/L	0.00	0.00
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Fluoride Conductivity)	mg/L	0.009	0.004
28	Free Chlorine	APHA 4500-Cl ₂ G (DPD-Cyanometric Method)	mg/L	4.31	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500-Cl ₂ G (DPD-Cyanometric Method)	mg/L	4.31	0.1
30	Sulfate	HACH 8131 (Barium Chloride Method)	mg/L	0.002	0.002
31	Phosphate	HACH 8131 (Barium Chloride Method)	mg/L	0.002	0.002
32	Phosphate	HACH Method 4110 (Phosphate Spectrophotometric, Range 444-466 Wet Distillation)	mg/L	0.002	0.002

Remark : LDQ : 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
W. Si Aye Lay
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved By
W. Si Aye Lay
Managing Director



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေးဆွဲသောရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နှစ်လစာစံကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

DOWA

Shiga City (Shiga City) (Shiga City) (Shiga City)
Shiga City (Shiga City) (Shiga City) (Shiga City)
Shiga City (Shiga City) (Shiga City) (Shiga City)



Report No.: GOW-LAB-2020-0001
Revision No.: 1
Report Date: 18 December, 2020
Application No.: 3021 (2020)

Analysis Report

Client Name: Nishimura Koki (Nishimura Koki)
Address: No. 38/A, 1st Floor, Shiga City Water Works Association, Shiga City Road, Nishimura, Nishimura, Nishimura
Project Name: Environmental Monitoring Report for Shiga City
Sample Description:
Sample Name: WQ-GW-2-0122
Sample No.: WQ-2020-01
Water Profile No.: 1
Sampling Date: 2 December, 2020
Sampling By: J. Kishimoto
Sampling Method Date: 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1.	OR	APHA 2440 (OR at 25°C Method)	mg/L	17	—
2.	DO (DO)	APHA 2440 (DO at 25°C Method)	mg/L	0.74	0.00
3.	DO (DO)	APHA 2440 (DO at 25°C Method)	mg/L	0.74	0.00
4.	Total Chlorine	APHA 2440 (Standard Total Chlorine Determination Method)	mg/L (DO)	2.0	1.8
5.	Total Chlorine	APHA 2440 (Standard Total Chlorine Determination Method)	mg/L	0.74	0.00
6.	Total Nitrogen	APHA 2440 (Total Nitrogen Determination Method)	mg/L	0.0	0.0
7.	Total Phosphorus	APHA 2440 (Total Phosphorus Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
8.	Color	APHA 2440 (Color Determination Method)	TCU	80.0	0.00
9.	Color	APHA 2440 (Color Determination Method)	TCU	0	0
10.	TSS	APHA 2440 (Total Suspended Solids Determination Method)	mg/L	192	—
11.	Mercury	APHA 2440 (Mercury Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
12.	Zinc	APHA 2440 (Zinc Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
13.	Arsenic	APHA 2440 (Arsenic Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
14.	Chromium	APHA 2440 (Chromium Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
15.	Cadmium	APHA 2440 (Cadmium Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
16.	Selenium	APHA 2440 (Selenium Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
17.	Lead	APHA 2440 (Lead Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
18.	Copper	APHA 2440 (Copper Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
19.	Nickel	APHA 2440 (Nickel Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
20.	Manganese	APHA 2440 (Manganese Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
21.	Iron	APHA 2440 (Iron Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
22.	Vanadium	APHA 2440 (Vanadium Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
23.	Cyanide	APHA 2440 (Cyanide Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
24.	Total Sulfide	APHA 2440 (Total Sulfide Determination Method)	mg/L	0.000	0.000
25.	Ammonia	APHA 2440 (Ammonia Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
26.	Hexavalent Chromium (Cr6+)	APHA 2440 (Hexavalent Chromium Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
27.	Fluoride	APHA 2440 (Fluoride Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
28.	Total Chlorine	APHA 2440 (Total Chlorine Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
29.	Total Sulfide	APHA 2440 (Total Sulfide Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
30.	Sulfide	APHA 2440 (Sulfide Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
31.	Formaldehyde	APHA 2440 (Formaldehyde Determination Method)	mg/L	0.00	0.00
32.	Barium	APHA 2440 (Barium Determination Method)	mg/L	0.00	0.00

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

Analyst By:
Sh. Aye Lay
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved by:
Sh. Aye Lay
Manager (Chief)



နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI အါဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ
(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

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-R004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202012137
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Pho Sen Condominium, Pho Sen Road, Tanwa Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-1202 Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012044 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	14.0	1.8

Remark : LOQ = Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hidayat Yomg
Managing Director

**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ**

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
Box No: GEM-LB-R004F/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012139
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Phe Sani Condominium, Phe Sein Road, Tamae Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-1202 Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012046 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	<1.8	1.8

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hideo Yomo
Managing Director



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)

(တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ
မြန်မာ့အံ့ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



ဗာတိကာ

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	၁၃
နောက်ဆက်တွဲ-၁ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို စံကိုက်ညီထားသောလက်မှတ်	က၂-၁

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်	၁
ဇယား ၂.၅-၁ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့်ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)	၅
ဇယား ၂.၅-၂ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ	၆
ဇယား ၂.၅-၃ NO ₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)	၆
ဇယား ၂.၅-၄ PM _{2.5} ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)	၇
ဇယား ၂.၅-၅ PM ₁₀ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)	၇
ဇယား ၂.၅-၆ SO ₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)	၈
ဇယား ၂.၅-၇ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း အမှုန်အမွှား (PM _{2.5}) ကျော်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်	၁၁
ဇယား ၂.၅-၈ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂) ကျော်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်	၁၁
ဇယား ၂.၅-၉ နေရာ-၁ (AQ 1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်	၁၂

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ	၃
ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ	၄
ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ	၉



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 တည်ဆောက်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်း နှင့် အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်နေ့ မှ ဒီဇင်ဘာလ ၁၀ ရက်နေ့အထိ လေထုအရည်အသွေးအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့ လာရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့ လာမှုအမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနည်းလမ်း
၃ရက် ဒီဇင်ဘာလ - ၁၀ရက် ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်	လေထုအရည် အသွေး	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်(CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO ₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM _{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM ₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂)	၁	၇ ရက်	ပတ်ဝန်းကျင်လေအရည်အသွေးတိုင်း တာသည့်စက်ကိရိယာ (Haz-Scanner EPA5) ဖြင့် မြေပြင်တွင်လွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများမှာ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့ဖြစ်သည်။

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့် စက်ကိရိယာဖြစ်သည့် “Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)” ဖြင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ တောင်ဘက်၊ မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၂၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၅.၈၀"၊ ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦး ကျောင်းဝန်းထဲတွင် တပ်ဆင်ထားပြီး တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာရှိလူနေအိမ်များ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၊ အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းသီလဝါစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့၊ မြောက်၊ မြောက်-အနောက်မြောက်၊ အနောက်မြောက် နှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တို့တွင် တည်ဆောက်ဆဲ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ဖလမ်းကျေးရွာရှိ လူနေအိမ်များနှင့် အနီးဆုံးနေရာဖြစ်သော အထက်ပါနေရာ၌ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။ အဓိကလေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်နိုင်သောစွန့်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်ရာ အရင်းအမြစ်များမှာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ဖုန်များထွက်ရှိခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းသုံး ယာဉ်များနှင့် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့် လေ့လာသောနေရာကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင်ပြသထားပါသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း (ခ) ရှိစက်မှုဇုန်ဖြ့်ဖြူးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)



မူရင်း၊ ဂူဂဲအတ်

ပုံ ၂-၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၁၀ ရက်နေ့ အထိ (၇)ရက် ဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး စံနမူနာရယူခြင်းနှင့် 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 The Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS) ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး အချက်အလက်များကို တစ်မိနစ်တိုင်း

အလိုအလျောက်တိုင်းတာသည့် အရည်အသွေးအမျိုးအစား၏ အချက်အလက်များ (ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ကို မှတ်တမ်းတင် သိမ်းဆည်းထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အခြေအနေကို ပုံ ၂.၄-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။



မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့၏ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များမှ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းပြီး နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) နှင့် အမှုန်အမွှား (PM₁₀) တို့၏ (၇)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ထို့အပြင် နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂) နှင့် အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) တို့၏ (၇)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုး၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) ၏ (၅)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုး နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ၏ (၄)ရက်တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများမှာ ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြိုကျွန်းတက်ရေးအတွက် လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၁ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့်ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)

နေ့စွဲ	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
၀၃-၀၄ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၅၉	၀.၁၃၂	၀.၀၃၀	၀.၀၃၈	၀.၀၂၂
၀၄-၀၅ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၆၅	၀.၁၃၆	၀.၀၃၈	၀.၀၄၈	၀.၀၃၀
၀၅-၀၆ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၃၃	၀.၁၃၉	၀.၀၅၃	၀.၀၆၅	၀.၀၂၁
၀၆-၀၇ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၈၆	၀.၁၅၅	၀.၀၇၀	၀.၀၉၁	၀.၀၂၇
၀၇-၀၈ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၅၇	၀.၁၆၁	၀.၀၅၇	၀.၀၇၉	၀.၀၁၅
၀၈-၀၉ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၆၂	၀.၁၄၅	၀.၁၀၈	၀.၀၄၇	၀.၀၁၃
၀၉-၁၀ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀	၀.၁၅၄	၀.၁၃၉	၀.၀၅၉	၀.၀၈၅	၀.၀၁၅
(၇)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး	၀.၁၅၉	၀.၁၄၄	၀.၀၅၉	၀.၀၇၉	၀.၀၂၀
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၁၀.၂၆	၀.၁	၀.၀၂၅	၀.၀၅	၀.၀၂

မှတ်ချက်- အနီရောင်ဖြင့် ဖော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော NO₂၊ PM_{2.5}၊ PM₁₀ နှင့် SO₂ တို့၏ တန်ဖိုးများ ဖြစ်သည်။ CO၊ NO₂ နှင့် SO₂ တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို (ppm) ယူနစ်မှ (mg/m³) ယူနစ်သို့ ပြောင်းလဲထားပါသည်။ ပြောင်းလဲမှုညွှန်းခြင်းမှာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းကြွယ်ဝသည့်နေ့များတွင် ပြုလုပ်ပါသည်။

(၁) (CO, mg/m³) = (CO, ppm) * (CO မော်လီကျူး၏အလေးချိန် (၂၈) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ))

(၂) (NO₂, mg/m³) = (NO₂, ppm) * (NO₂ မော်လီကျူး၏အလေးချိန် (၄၆) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ))

(၃) (SO₂, mg/m³) = (SO₂, ppm) * (SO₂ မော်လီကျူး၏အလေးချိန် (၆၄) / ၂၄.၄၅ (အပူချိန် ၂၅ ဒီဂရီစင်တီဂရိတ်နှင့် ၁ atm အခြေအနေ))

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံအစိုးရ၏အမိန့်အရ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ပြုလုပ်ပါသည်။

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်မှုများကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့၏ ရလဒ်များအား ဇယား ၂.၅-၃၊ ဇယား ၂.၅-၄၊ ဇယား ၂.၅-၅ နှင့် ဇယား ၂.၅-၆ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂) နှင့် အမှုန်အမွှား (PM₁₀) တို့၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့ မှ သတ္တမနေ့အထိ) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းနေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ ဆောက်လုပ်ရေး ကာလအတွင်း အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) ၏ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ဒုတိယနေ့ မှ ပဉ္စမနေ့အထိ နှင့် သတ္တမနေ့) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းနေပြီး နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့နှင့် ဆဌမနေ့) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေး ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ၏ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပဉ္စမနေ့ မှ သတ္တမနေ့အထိ) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းနေပြီး နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့ မှ စတုတ္ထနေ့အထိ) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက်လျော့နည်းပြီး ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုး ထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၂ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ

နေ့စွဲ	အချိန်	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	BL-3 ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် မြေညှိခြင်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခြင်း ကိုလုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၄ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	BL-3 ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် မြေညှိခြင်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခြင်း နှင့် တူးမြောင်း-၄ တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၅ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အုပ်ချုပ်ရေးလမ်းတွင် အပေါ်ယံမြေသား သန့်ရှင်းရေး လုပ်ငန်းနှင့် တူးမြောင်း-၄ ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၆ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	တူးမြောင်း-၄ ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၇ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	BL-3 ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် မြေညှိခြင်း လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်ခြင်း နှင့် တူးမြောင်း-၄ တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၈ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အုပ်ချုပ်ရေးလမ်းတွင် အပေါ်ယံမြေသား သန့်ရှင်းရေး လုပ်ငန်းနှင့် တူးမြောင်း-၄ ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၉ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	တူးမြောင်း-၄ ၊ (အပိုင်း ၃) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း နှင့် ပြင်ဆင်ခြင်းလုပ်ငန်းများ စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၁၀ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	(အပိုင်း ၃) တွင် အုပ်ချုပ်ရေးလမ်းတွင် အပေါ်ယံမြေသား သန့်ရှင်းရေး လုပ်ငန်းနှင့် လူလျှောက်လမ်း အကာတုံးများ ချခြင်း စသည်တို့ကို လုပ်ဆောင်ပါသည်။

မူရင်း ၊ မြန်မာ-ဥပဒ် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေး လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၃ NO₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)

နေ့ရက်	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ချိန်	နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် NO ₂ mg/m ³
ပထမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၄
ဒုတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၆
တတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၇
စတုတ္ထရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၃
ပဉ္စမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၃
ဆဋ္ဌမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၁
သတ္တမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၀
၇ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး		၀.၀၂၄
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	-	၀.၁

မူရင်း၊ မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း (ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြိုကျတိုက်ရောအတွက် လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၄ PM_{2.5} ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)

နေ့ရက်	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်ဆောင်ရွက်မှု	အမှုန်အမွှား PM _{2.5}
		mg/m ³
ပထမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၆
ဒုတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၁
တတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၂
တော့တ္ထရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၅
ပဉ္စမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၁
ဆဋ္ဌမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၇
သတ္တမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၅
၇ရက် ပွမ်းမျှတန်ဖိုး		၀.၀၁၅
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	-	၀.၀၂၅

မှတ်ချက်: အနီရောင်ဖြင့် မော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော တန်ဖိုးများ ဖြစ်သည်။

မူရင်း မြန်မာ့သီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၅ PM₁₀ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)

နေ့ရက်	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်ဆောင်ရွက်မှု	အမှုန်အမွှား PM ₁₀
		mg/m ³
ပထမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၂
ဒုတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၃
တတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၁
တော့တ္ထရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၅
ပဉ္စမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၂
ဆဋ္ဌမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၇
သတ္တမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၇
၇ရက် ပွမ်းမျှတန်ဖိုး		၀.၀၂၅
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	-	၀.၀၅

မူရင်း မြန်မာ့သီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၁ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၆ SO₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)

နေ့ရက်	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်ဆောင်ရွက်	ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် SO ₂
		mg/m ³
ပထမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၇
ဒုတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၅၈
တတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၃၅
စတုတ္ထရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၅၁
ပဉ္စမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၈
ဆဌမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၃
သတ္တမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၇
၇ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး		၀.၀၃၃
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	-	၀.၀၂

မှတ်ချက်- အနီရောင်ဖြင့် ဖော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော တန်ဖိုးများ ဖြစ်သည်။

မူရင်း၊ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)တွင် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ တိုင်းတာထားသော လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းတို့၏ တစ်နာရီပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော တည်နေရာ၏ အခြေအနေနှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်တို့အား ပုံ ၂.၅-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ပေါ်မူတည်၍ အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)၊ အနောက်မြောက်(NW)၊ မြောက်-အနောက်မြောက်(NNW)၊ မြောက်(N)၊ မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)၊ အရှေ့မြောက်(NE)၊ အရှေ့-အရှေ့မြောက်(ENE) နှင့် အရှေ့(E) အရပ်တို့မှ တိုက်ခတ်သောလေမှာ စုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်မှ တိုက်ခတ်ကြောင်းခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) / ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)



မူရင်း၊ ဂွက်အတိ

ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ

မှတ်ချက်။ မြောက်(N) မြောက်-အရှေ့မြောက်(NNE) အရှေ့မြောက်(NE) အရှေ့-အရှေ့မြောက်(ENE) အရှေ့(E) အရှေ့-အရှေ့တောင်(ESE) အရှေ့တောင်(SE) တောင်-အရှေ့တောင်(SSE) တောင်(S) တောင်-အနောက်တောင်(SSW) အနောက်တောင်(SW) အနောက်-အနောက်တောင်(WSW) အနောက်(W) အနောက်-အနောက်မြောက်(WNW) အနောက်မြောက်(NW) မြောက်အနောက်မြောက်(NNW)

ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သော အချိန်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း မရှိသော အချိန်အတွင်း ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) တို့၏ ကျော်လွန်နေသော အချိန်စုစုပေါင်း ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်များကို ဇယား ၂.၅-၇ နှင့် ဇယား ၂.၅-၈ တို့တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာ အရပ်အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၅-၉ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၏ စုစုပေါင်းကျော်လွန်ချိန်များအတွက် အကျဉ်းချုပ်ဇယားပေါ် အခြေခံ၍ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောအချိန်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်း

မရှိသောအချိန် (၇)ရက်အတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၀၃) နာရီ ဖြစ်သော်လည်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သော ကာလ၌ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၂) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလအတွင်း လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်ကို မူတည်၍ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})ကျော်လွန်သောအချိန်ကို အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ချက်အရ ကျော်လွန်သောအချိန် (၁၀) နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၂) နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂)၏ စုစုပေါင်းကျော်လွန်ချိန်များအတွက် အကျဉ်းချုပ်ဇယားပေါ် အခြေခံ၍ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောအချိန်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်း မရှိသောအချိန် (၇)ရက်အတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၆) နာရီ ဖြစ်ပြီး ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သော ကာလ၌ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၆) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလအတွင်း လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်ကို မူတည်၍ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ကျော်လွန်သောအချိန်ကို အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ချက်အရ ကျော်လွန်သောအချိန် (၉) နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၇) နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

နေရာ-၁ (AQ-1) ၏လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်အရ (၃၅.၈) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်ခြင်းဖြစ်ပြီး (၆၄.၂) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)အတွင်းဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်တွင်ရှိသော မြေသားလမ်းများမှ သဘာဝအတိုင်း ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖုန်မှုန့်များကြောင့်လည်းကောင်း၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ဧရိယာ အနီးတစ်ဝိုက်တွင် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ခြင်း နှင့် ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်တွင် သွားလာနေသော ယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသောဓာတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) ၊ ဇီဝင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၇ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း
ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) ကျော်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်

အမှုန်အမွှား (PM _{2.5})								
	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းလုပ်ချိန်	ကျော်လွန်နေ သောအချိန် စုစုပေါင်း	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ အတွင်း ကျော်လွန်သော အချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလအ တွင်းကျော်လွန် သောအချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလ (ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ (ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)
ပထမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၁	၃	၈	၅	၃	၀	၃
ဒုတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၄	၁	၁၃	၁၃	၀	၁	၀
တတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၄	၀	၁၃	၉	၄	၈	၁
တော့တ္ထရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၅	၀	၁၅	၄	၁၁	၀	၀
ပဉ္စမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၅	၁	၁၄	၂	၁၂	၀	၁
ဆဋ္ဌမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၈	၃	၁၅	၈	၇	၁	၂
သတ္တမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁၆	၃	၁၃	၇	၆	၀	၃
စုစုပေါင်း		၁၀၃	၁၂	၉၁	၄၈	၄၃	၂	၁၀

မှရင်း၊ မြန်မာ့သိမ်အင်တာနေရှင်လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၈ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း
ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ကျော်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO ₂)								
	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းလုပ်ချိန်	ကျော်လွန်နေ သောအချိန် စုစုပေါင်း	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ အတွင်း ကျော်လွန်သော အချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလအ တွင်းကျော်လွန် သောအချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလ (ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ (ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လာ သောလေ)
ပထမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၄	၄	၀	၀	၀	၁	၃
ဒုတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၄	၄	၀	၀	၀	၂	၂
တတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၃	၃	၀	၀	၀	၂	၁
တော့တ္ထရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၄	၄	၀	၀	၀	၂	၂
ပဉ္စမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၀	၀	၀	၀	၀	၀	၀
ဆဋ္ဌမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၀	၀	၀	၀	၀	၀	၀
သတ္တမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁	၁	၀	၀	၀	၀	၁
စုစုပေါင်း		၁၆	၁၆	၀	၀	၀	၇	၉

မှရင်း၊ မြန်မာ့သိမ်အင်တာနေရှင်လီမိတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄) ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၉ နေရာ-၁ (AQ 1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်

လေတိုက်ရပ်	(၇)ရက်	နေ့အချိန်		ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်း/အပြင်	
		နေ့အချိန်	ညအချိန်		
မြောက် (N)	၅.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၉.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၅၉.၆ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလေ
မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)	၁၃.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၁၃.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၁၃.၃ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့မြောက် (NE)	၁၈.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၁၅.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၂၁.၀ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့မြောက် (ENE)	၁၃.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၁၅.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၇ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့ (E)	၈.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၉.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၆.၉ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့တောင် (ESE)	၈.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၉.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၈.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၃၅.၈ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အပြင်မှ တိုက်ခတ်သောလေ
အရှေ့တောင် (SE)	၅.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၆.၀ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၅ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင် (S)	၃.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၄ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အနောက်တောင် (SSW)	၄.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်တောင် (SW)	၆.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၁ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)	၁.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၂ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက် (W)	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၆ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလေ
အနောက်မြောက် (NW)	၁.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
မြောက်အနောက်မြောက် (NNW)	၂.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၀ ရာခိုင်နှုန်း		

မှတ်ချက်- မြန်မာ့သို့အမတ်တာနေရှင်လီမိတက်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်(CO) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှ လေထုအရည်အသွေးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်း မရှိသောကြောင့် ဘေးအန္တရာယ်တစ်ခုခုကျင့်သို့ ထိခိုက်မှုမရှိပါ။ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂)၊ အမှုန်အမွှား(PM_{2.5})နှင့် အမှုန်အမွှား(PM₁₀) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့အပြင် နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂) နှင့် အမှုန်အမွှား(PM_{2.5}) တို့၏ (၇)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး၊ အမှုန်အမွှား(PM₁₀) ၏ (၅)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုးနှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)၏ (၄)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(NO₂)နှင့် အမှုန်အမွှား(PM₁₀)၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့မှ သတ္တမနေ့ အထိ) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ သို့သော်လည်း အမှုန်အမွှား(PM_{2.5})၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့နှင့် ဆဌမနေ့) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့မှ စတုတ္ထနေ့အထိ) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်တာကာလအတွင်း အမှုန်အမွှား(PM_{2.5})၏ ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၈၃)နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်အရ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလ၌ ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၂) နာရီ ဖြစ်ပြီး၊ ကျော်လွန်သော အချိန် (၁၀)နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၂) နာရီမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

အမှုန်အမွှား(PM_{2.5}) ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ အပြင်ဘက်တွင်ရှိသော မြေသားလမ်းများမှ သဘာဝအတိုင်း ဖြစ်ပေါ်လာသော ဖုန်မှုန့်များကြောင့်လည်းကောင်း၊ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ဧရိယာ အနီးတစ်ဝိုက်တွင် သယ်ယူပို့ဆောင်ရေး လုပ်ငန်းများ လုပ်ဆောင်ခြင်း နှင့် ဇန်နဝါရီလ(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကြောင့် 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})နှင့်ထိတွေ့မှုကြောင့် ဒေသလူဦးရေ၏ သက်တမ်းမှာ ပျမ်းမျှအားဖြင့် ၈.၆ လ အထိ လျော့နည်းစေသည်။ အမှုန်အမွှား(PM_{2.5}) ၏ ခဏတာထိတွေ့မှု (နာရီရက်) သည် အဆုတ်ရောဂါကို ပိုမိုဆိုးရွားစေပြီး ပန်းနာရင်ကျပ်ရောဂါနှင့် စူးရှသော ရောင်ရမ်းနာရောင်ရမ်းခြင်းများ ဖြစ်စေနိုင်သည်။ နှလုံးရောဂါ ရှိသူများအနေဖြင့် ထိုခဏတာ ထိတွေ့မှုသည် နှလုံးရောဂါနှင့် မူမမှန်မကန်ဖြစ်ခြင်း တို့နှင့် ဆက်စပ်လျက်ရှိသည်။ သို့သော် ကျန်းမာသော ကလေးများနှင့် အရွယ်ရောက်ပြီးသော လူများသည် ထိုခဏတာ ထိတွေ့မှုကြောင့် ပြင်းထန်သော သက်ရောက်မှုများခံစားခဲ့ရခြင်းမရှိပါ။ ရေရှည်ထိတွေ့မှု



(လများ၊ နှစ်များ)သည် အဆုတ်၏ လုပ်ဆောင်မှု လျော့ချခြင်း၊ နာတာရှည် လည်ချောင်းနာခြင်းနှင့် အချိန်မတိုင်မှီ သေဆုံးခြင်း ကဲ့သို့သော ပြဿနာများနှင့် ဆက်စပ်နေသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO_2) ၏ ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၆) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်အရ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလ၌ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၆) နာရီ ဖြစ်ပြီး၊ ကျော်လွန်သောအချိန် (၉) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၇) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်ရှိ သွားလာနေသောယာဉ်များမှ လောင်စာများလောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေသော ပစ္စည်းများနှင့် ရောဂါများဆိုင်ရာ မှတ်ပုံတင်ဌာနမှ အများပြည်သူ ကျန်းမာရေးကြေငြာချက်တွင် အစီရင်ခံတင်ပြထားသော ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ပမာဏ ၁၀၀ ppm (၂၆၁.၈ mg/m^3)သည် အသက်အန္တရာယ်နှင့် ကျန်းမာရေးအတွက် ချက်ချင်းအန္တရာယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ၀.၄ ppm မှ ၃ ppm (၁.၀၅ mg/m^3 မှ ၇.၈၅ mg/m^3) အထိပမာဏကို နှစ်(၂၀)နှင့်အထက် ရေရှည်ထိတွေ့သောအခါတွင် အဆုတ်၏လုပ်ဆောင်နိုင်မှုများသည် ပြောင်းလဲလာနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2)၏တန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း လူကျန်းမာရေးအပေါ်သိသာ ထင်ရှားသော သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

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

- (၁) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်နေသောကာလအတွင်းတွင် ရေပက်ဖျန်းပေးရန်။
- (၂) ဖုန်မှုန့်အလွန်များခြင်းကို ရှောင်ရှားရန်နှင့် စွန့်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုကို လျော့ချနိုင်ရန် စက်ယန္တရားများနှင့် ယာဉ်များ၏ အမြန်နှုန်းကို တစ်နာရီလျှင် ၂၅ ကီလိုမီတာအထိ ထိန်းချုပ်သတ်မှတ်ရန်။
- (၃) စက်ယန္တရားများကို ကောင်းမွန်စွာလည်ပတ်အောင်ဆောင်ရွက်ရန် (စက်ယန္တရားများကို မလိုအပ်ပဲ လည်ပတ်နေခြင်း မပြုလုပ်ရန်)။
- (၄) ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောက်လုပ်နေစဉ် ကာလအတွင်းတွင် အသုံးပြုသော စက်ပစ္စည်းများကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပုံမှန်ဆောင်ရွက်ရန်။
- (၅) အလုပ်သမားများကို အသုံးပြုမည့်စက်ပစ္စည်းနှင့်ပတ်သက်သော အသိအညာပေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ရန်။



(၆) မီးစက်များကို ပုံမှန်စစ်ဆေးပြီး ထိန်းသိမ်းခြင်းများ ပြုလုပ်ရန် ။

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

နောက်ဆက်တွဲ-၁ ခ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး



နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို
စံကိုက်ညီထားသောလက်မှတ်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှူးကြီးတိုးတက်ရေးအတွက်လေ့လာရေးအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(စောတက်လုပ်ငန်းလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)

Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4-11.5

Environmental Devices Corporation certifies the Hux-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II & ISO12103 -1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFF774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

Quality system standard is meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.

Temperature = 22°C
Relative Humidity = 30%
Atmospheric Pressure = 760 mmHg
Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.

Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914-019	June 4, 2020	June 2021

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K ₁	Sensor B K ₂	Model

Technician

[Signature]
Dan Okoniewski

Supervisor

[Signature]
Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #13
Plattsburgh, NY 03865
ISO-9001 Certified





သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ဆူညံသံ နှင့် တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)

(တစ်နှစ်လေးကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ
မြန်မာ့အံ့ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



ဇယားများ

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်	၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်	၁
၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ	၁
အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း	၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား	၂
၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ	၂
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း	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 (LAeq)	၄
ဇယား ၂. ၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၅
ဇယား ၂. ၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၅
ဇယား ၂. ၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၆
ဇယား ၂. ၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၈
ဇယား ၂. ၄-၆ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၈
ဇယား ၂. ၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၉
ဇယား ၂. ၄-၈ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၁၀

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ	၂
ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ	၄
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 သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို သိရှိစေရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်တည်ဆောက်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့အထိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်အား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအမျိုးအစား	တိုင်းတာသောအမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာအရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့အထိ	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-1)	၂၄ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၄ ရက်နေ့အထိ	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-2)	၂၄ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့အထိ	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{vib} (dB)	၁ (NV-1)	၂၄ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၃ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၄ ရက်နေ့အထိ	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{vib} (dB)	၁ (NV-2)	၂၄ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၂ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများအား ဇယား ၂.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

စဉ်	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု	အမျိုးအစား
၁	ဆည်သံ	အသံကြိမ်နှုန်း "အေ" နှင့် ညီမျှသော ကျယ်လောင်မှု (LAeq)
၂	တုန်ခါမှု	တုန်ခါမှုအဆင့် (L _{vto})

မှရင်း၊ မြန်မာ့ပို့ဆက်ရေးနှင့်သတင်းစာဌာန

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုများကို အဓိကထားတိုင်းတာနိုင်ရန် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ အရှေ့မြောက်ဘက်ထောင့် မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၄၈'၁၈.၂၂"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၈.၁၈" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦးကျောင်းဝန်းအတွင်း မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၉၀" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၆.၇၀" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2)ဟူ၍ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်များကို နှစ်နေရာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည့် တည်နေရာများကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။



မှရင်း၊ ဂျွန်လ်အက်

ပုံ ၂.၂-၁ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (NV-1)

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1)သည် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလမ်း၏ ဘေးဘက်တွင်ရှိသော သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်၏ 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၊ ဖလမ်းရွာဦးကျောင်းဝန်းအတွင်းတွင် တည်ရှိပြီး တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၏ လူနေအိမ်များ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများတည်ရှိပြီး မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)နှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများနှင့် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ဆူညံသံအဆင့်အား “Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာ” ဖြင့်တိုင်းတာပြီး ၁၀မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာပြီး စက်အတွင်းရှိ မန်မိုရီကဒ်အတွင်း မှတ်သားထားပါသည်။ တုန်ခါမှုအဆင့် တိုင်းတာသည့် ကိရိယာ “Rion VM-53A” ဝင်ရိုးသုံးခုပါဝင်သော တုန်ခါမှုအဆင့် သတ်မှတ်သည့် ကိရိယာအား မြေကြီးပေါ်တွင် ထားရှိပါသည်။ တုန်ခါမှု (L_v)အား နေရာ-၁ (NV-1)နှင့် နေရာ-၂ (NV-2)တို့၌ အလိုက်အသင့် ပြောင်းလဲနိုင်သောအဆင့် (၁၀-၇၀) dB အတွင်းထားရှိပြီး ၁၀ မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက် တိုင်းတာပြီး စက်အတွင်းရှိ မန်မိုရီကဒ်အတွင်း မှတ်သားထားပါသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာတစ်ခုစီတွင် ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ၂၄ နာရီ တိုင်းတာပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့် လေ့လာသောအခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။





မူရင်း၊ မြန်မာ့အိတ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၃-၁ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ဆည်သံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ဆည်သံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအတွက် 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 နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆည်သံတိုင်းတာမှုအား နေရာတစ်ခုတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာခဲ့သည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁ နှင့် ဇယား ၂.၄-၂ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီဆည်မှုအဆင့် (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) ၏ ဆည်မှုအဆင့် (LA_{eq}) ရလဒ်များအား ပြသထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသော ဆောက်လုပ်ရေးအဆင့်၌ ရည်မှန်းထားသော ဆည်သံအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆည်သံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LA_{eq})

ရက်စွဲ	ယာဉ်အသွားအလာကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သောဆည်သံအဆင့် (LA_{eq} , dB)	
	နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ)
၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၆၄	၅၁
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၅	၇၀

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို ဆည်သံဆည်းမျဉ်းဥပဒေ (၇၅dB) တွင်ဖော်ပြထားသော အဓိကလမ်းကြီးတစ်လျှောက်ရှိ ဆည်သံနှုန်းပြင် ကျင့်သုံးထားပါသည်။ (၁၉၆၈ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၈၊ နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ချက် ၂၀၀၀ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၁)

မူရင်း၊ မြန်မာ့အိတ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)မြို့စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆည်သံနှင့်တူနီဗီယူမီးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆည်သံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှ မီတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေအိမ်များနှင့် ဘုန်းကြီးကျောင်း (LAeq, dB)		
	နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)
၃ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၄ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၅၀	၄၅	၄၅
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၅	၆၀	၅၅

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုဇီဝကိန်း အပိုင်း(ခ) အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း အဆင့်တွင်ရှိရမည့် ဆည်သံအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆည်သံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)

ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L_{Aeq} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	မိုးဝင်-၇:၀၀	၆၁	၆၄	၇၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၇:၀၀-၈:၀၀	၆၆			ဇုန်အပိုင်း (ခ) ၏ အပိုင်း (၃) ရှိ BL-3 တွင် မြေယာ သတ်မှတ်ချက်များ ဖြုလုပ်ခြင်း၊ တူးမြောင်း (၄) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်းနှင့် အုပ်ချုပ်ရေးရုံးရှိ လမ်း၌ အပေါ်ယံမြေဆီလွှာသန့်ရှင်းခြင်း စသည်တို့လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၆၅			
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၆၄			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၆၅			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၆၃			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၆၅			
	၁:၃၀-၁:၄၀	၆၃			
	၁:၄၀-၁:၄၅	၆၅			
	၁:၄၅-၂:၀၀	၆၄			
	၂:၀၀-၂:၁၀	၆၆			
	၂:၁၀-၂:၃၀	၆၁			
	၂:၃၀-၂:၄၀	၆၂			
	၂:၄၀-၂:၅၀	၅၉			
	၂:၅၀-၃:၀၀	၅၃	၅၁	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၃:၀၀-၃:၄၀	၅၁			
	၃:၄၀-၄:၀၀	၄၆			
	၄:၀၀-၄:၃၀	၄၈			
	၄:၃၀-၄:၄၀	၄၅			
	၄:၄၀-၄:၅၀	၅၀			
	၄:၅၀-၅:၀၀	၅၄			
	၅:၀၀-၆:၀၀	၅၃			

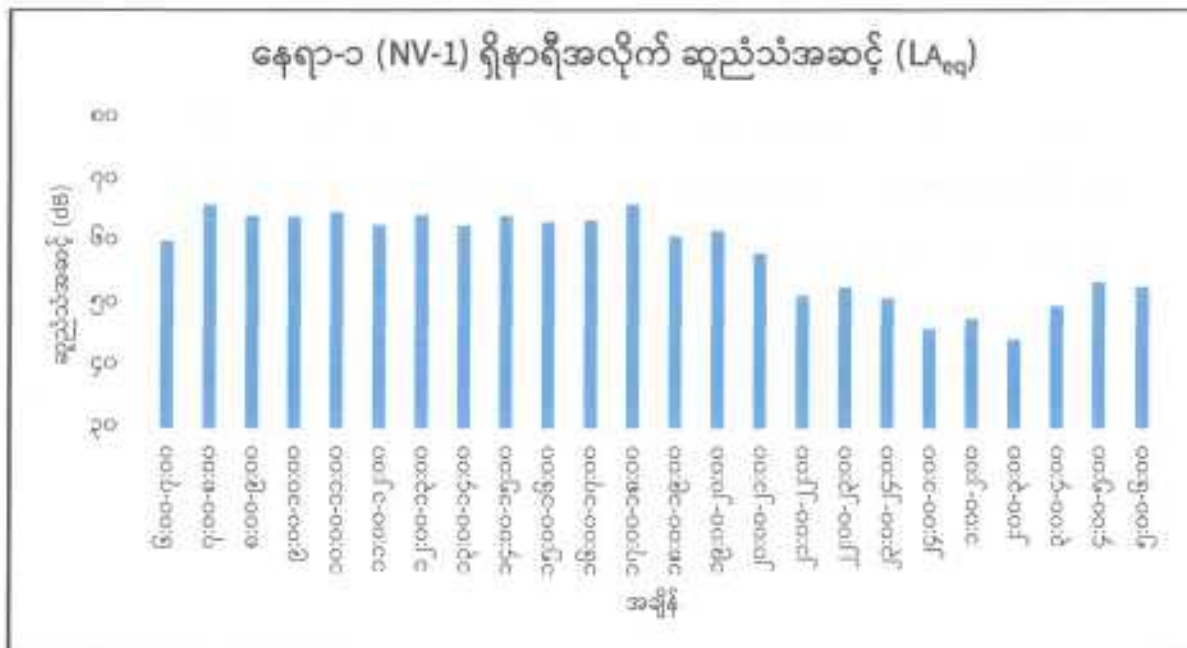
မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆွဲသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2)၏နာရီအလိုက်ဆွဲသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)

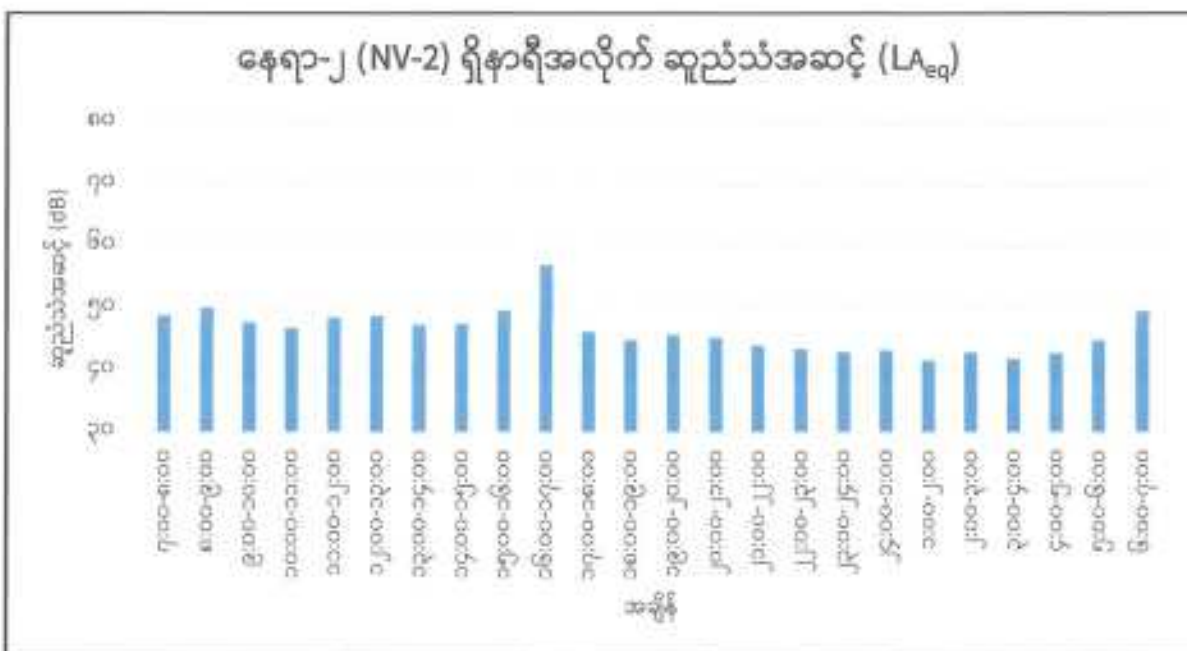
ရက်စွဲ	အချိန်	(LAeq, dB)	(LAeq, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(LAeq, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
	၇:၀၀-၈:၀၀	၄၉	၅၀	၇၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၅၀			
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၄၈			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၄၇			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၄၉			
	၁၂:၀၀-၁၃:၀၀	၄၉			
	၁၃:၀၀-၁၄:၀၀	၄၈			
	၁၄:၀၀-၁၅:၀၀	၄၈			
	၁၅:၀၀-၁၆:၀၀	၅၀			
	၁၆:၀၀-၁၇:၀၀	၅၇			
၃ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၄ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၁၇:၀၀-၁၈:၀၀	၄၆	၄၅	၆၀	စက်မှုဇုန်အပိုင်း (ခ) ၏ အပိုင်း (၃) ရှိ BL-3 တွင် ခြေယာ သတ်မှတ်ချက်များ မြဲလုပ်ခြင်း၊ တူးမြောင်း (၄) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၁၈:၀၀-၁၉:၀၀	၄၅			
	၁၉:၀၀-၂၀:၀၀	၄၆			
	၂၀:၀၀-၂၁:၀၀	၄၅			
	၂၁:၀၀-၂၂:၀၀	၄၄	၄၅	၅၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၂၂:၀၀-၂၃:၀၀	၄၄			
	၂၃:၀၀-၂၄:၀၀	၄၃			
	၂၄:၀၀-၁:၀၀	၄၃			
	၁:၀၀-၂:၀၀	၄၂			
	၂:၀၀-၃:၀၀	၄၃			
	၃:၀၀-၄:၀၀	၄၂			
	၄:၀၀-၅:၀၀	၄၃			
	၅:၀၀-၆:၀၀	၄၅	၅၀		
	၆:၀၀-၇:၀၀	၅၀			

မှတ်ချက်: မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

ပုံ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်



မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

ပုံ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်

တုန့်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

တုန့်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား 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။ တုန့်ခါခြင်းတိုင်းတာမှုအား နေရာတစ်ခုတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန့်ခါမှုအဆင့် (L_{v10}) စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၅ နှင့် ဇယား ၂.၄-၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီတုန့်ခါမှုအဆင့် (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) ၏ တုန့်ခါမှုအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များအတွက် ပြသထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှု စီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော ဆောက်လုပ်ရေး အဆင့်တွင် ရည်မှန်းထားသော တုန့်ခါမှုအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

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

ရက်စွဲ	လူနေအိမ်များ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်မှုဇုန်များ (L_{v10} , 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)
၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၄၃	၃၅	၃၀
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၀	၇၀	၆၅

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန့်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာ့ဆိုင်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှ မီတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေအိမ်များနှင့် တုန့်ကြိုးကျောင်း (L_{v10} , dB)		
	နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)
၃ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၄ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၂၃	၁၇	၁၇
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၆၅	၆၅	၆၀

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန့်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။

မူရင်း၊ မြန်မာ့ဆိုင်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြုလုပ်တက်မှုအတွက်ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV_{1a})

ရက်စွဲ	အချိန်	(L _{1a} , dB)	(L _{1a} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L _{1a} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၇:၀၀-၈:၀၀	၄၄	၄၃	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၄၄			နံနက်အပိုင်း (ခ) ၏ အပိုင်း (၃) ရှိ BL-3 တွင် ခြေသာ သတ်မှတ်ချက်များ ပြုလုပ်ခြင်း၊ တူးမြောင်း (၄) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်းနှင့် ဆုပ်ချုပ်ရေးရုံ လမ်း၌ အပေါ်ယံမြေဆီလွှာသန့်ရှင်းခြင်း စသည်တို့လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၄၄			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၄၅			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၄၁			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၄၃			
	၁:၃၀-၁:၄၅	၄၂			
	၁:၄၅-၁:၅၀	၄၃			
	၁:၅၀-၁:၅၅	၄၃			
	၁:၅၅-၂:၀၀	၄၃			
	၂:၀၀-၂:၀၅	၄၃			
	၂:၀၅-၂:၁၀	၄၃			
	၂:၁၀-၂:၁၅	၄၁	၃၅	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၂:၁၅-၂:၂၀	၃၈			
	၂:၂၀-၂:၂၅	၃၄			
	၂:၂၅-၂:၃၀	၂၅	၃၀	၆၅	
	၂:၃၀-၂:၃၅	၂၀			
	၂:၃၅-၂:၄၀	၂၁			
	၂:၄၀-၂:၄၅	၁၇			
	၂:၄၅-၂:၅၀	၁၈			
	၂:၅၀-၂:၅၅	၁၆			
	၂:၅၅-၃:၀၀	၁၆			
	၃:၀၀-၃:၀၅	၁၉			
	၃:၀၅-၃:၁၀	၂၇			
	၃:၁၀-၃:၁၅	၂၈			
	၃:၁၅-၃:၂၀	၃၉			

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

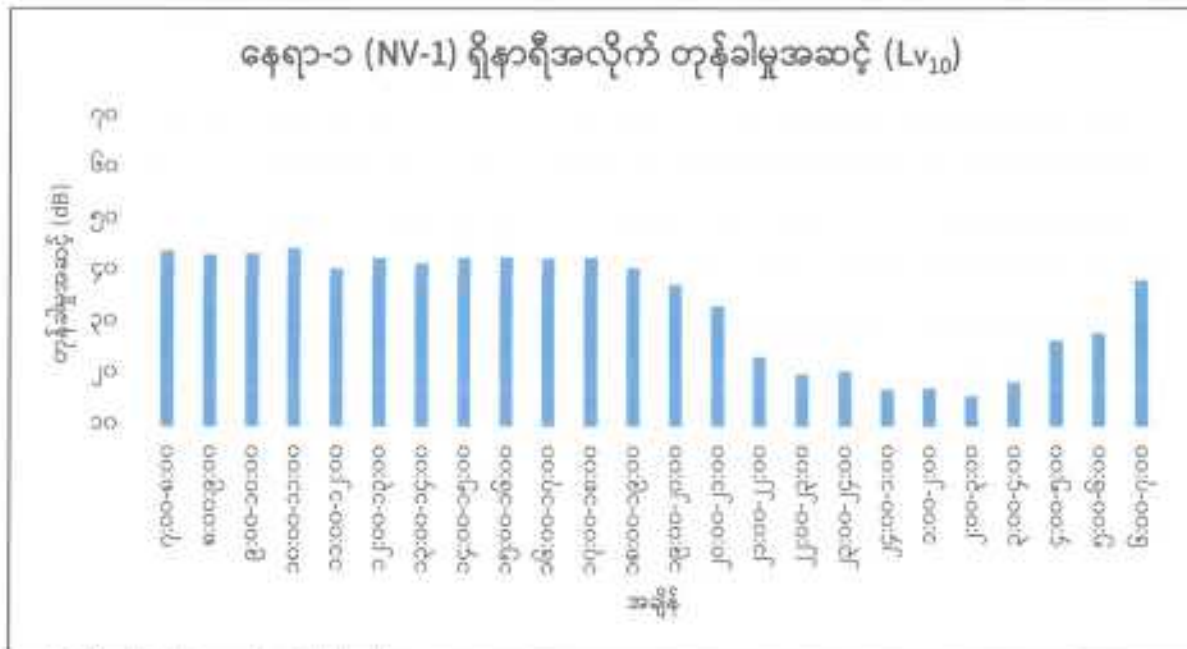


သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ပြုပြီးတိုးတက်မှုအတွက်ဆူညံသံနှင့်တူနံမိတ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ-၂ (NV-2) အီနာရီအလိုက်တူနံမိတ်အဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV₁₀)

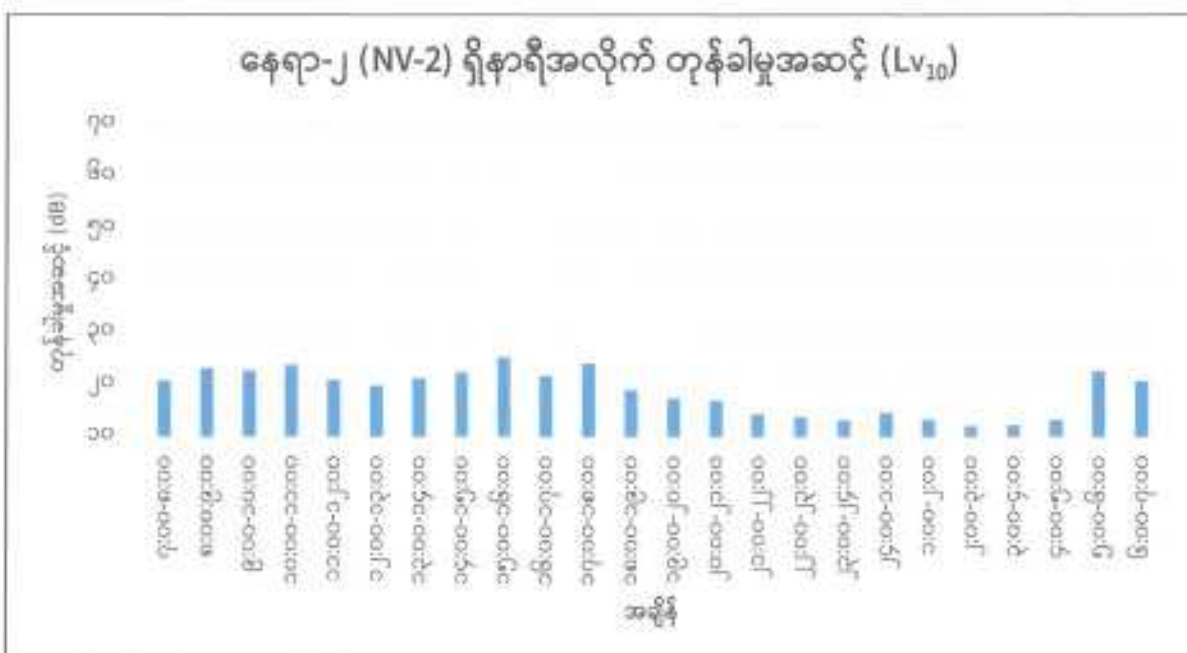
ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{eq} , dB)	(L_{eq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L_{eq} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၃ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၄ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	၇:၀၀-၈:၀၀	၂၃	၂၃	၆၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၂၃			စုစုံအပိုင်း (ခ) အပိုင်း (၃) ရှိ ၆L-3 တွင် မြေယာ သတ်မှတ်ချက်များ ပြုလုပ်ခြင်း၊ တူးမြောင်း (၄) တွင် ရေစွန့်ထုတ်ခြင်း စသည်တို့ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၂၃			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၂၄			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၂၃			
	၁၂:၀၀-၁၃:၀၀	၂၀			
	၁၃:၀၀-၁၄:၀၀	၂၁			
	၁၄:၀၀-၁၅:၀၀	၂၃			
	၁၅:၀၀-၁၆:၀၀	၂၆			
	၁၆:၀၀-၁၇:၀၀	၂၂	၁၇	၆၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၁၇:၀၀-၁၈:၀၀	၂၄			
	၁၈:၀၀-၁၉:၀၀	၁၉			
	၁၉:၀၀-၂၀:၀၀	၁၈			
	၂၀:၀၀-၂၁:၀၀	၁၇			
	၂၁:၀၀-၂၂:၀၀	၁၅	၁၇	၆၀	
	၂၂:၀၀-၂၃:၀၀	၁၄			
	၂၃:၀၀-၂၄:၀၀	၁၃			
	၂၄:၀၀-၁:၀၀	၁၅			
	၁:၀၀-၂:၀၀	၁၄			
	၂:၀၀-၃:၀၀	၁၂			
	၃:၀၀-၄:၀၀	၁၂			
	၄:၀၀-၅:၀၀	၁၄			
	၅:၀၀-၆:၀၀	၂၃			
	၆:၀၀-၇:၀၀	၂၁			

မှတ်ချက်: မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂-၄-၃ ဇယား-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်



မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ပုံ ၂-၄-၄ ဇယား-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ် ကာလအတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှု အဆင့်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုသည် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်အား သက်ရောက်မှုမရှိပါ။

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

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄)

(တစ်နှစ်လေးကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ
မြန်မာ့အံ့ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



မာတိကာ

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်	၁
၁.၁ 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	၁၁

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)	၇
ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာ နှုန်း ရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ် (ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့).....	၉
ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (TV-1) ၌ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာ နှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှဖလမ်းကျေးရွာသို့)	၁၀

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 ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း 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

သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်တည်ဆောက်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန် အတွင်းနှင့် အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင် အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့မှ ဒီဇင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့အထိ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး ရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀	ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း	-	နေရာ-၁ (TV-1)	၂၄ နာရီ	လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချို့မှတ်သားခြင်း

မူရင်း၊ မြန်မာ့မီဒီယံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၂ ယာဉ်သွားလာမှုစနစ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

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

ဇယား ၂.၁-၁ ယာဉ်သွားလာမှုစနစ်အတွက် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

စဉ်	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု	အမျိုးအစား
၁	ယာဉ်သွားလာမှုစနစ်	ယာဉ်အမျိုးအစား (၄ မျိုး)

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၁-၂ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း

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

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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 ဂျက်လ်အက်

ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (TV-1)

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

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဆောင်ရွက်နေစဉ်တွင် ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုတိုင်းတာခြင်းကိုပါ တစ်ပြိုင်နက်တည်း ၂၄ နာရီကြာ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ လာသော ယာဉ်အရေအတွက်နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ လာသောယာဉ်အရေအတွက် အသီးသီးကို ရေတွက်ခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်အရေအတွက်ကို လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချိုးမှတ်သားခြင်းဖြင့် မှတ်သားခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (TV-1)၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားသည်။



မူရင်း၊ ပြန်မာလိုအသံတာနေရင်နယ်လီမီတာ

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။ ကြားရက်များ၌ နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်များကို ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း ဇယား ၂.၄-၁ တွင် တွေ့နိုင်ပါသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါ လမ်းမသို့ သွားရာလမ်းတွင် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် နှစ်ဆခွဲ ပိုမိုနည်းပါးပြီး၊ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားရာလမ်းတွင် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် သုံးဆ ပိုမိုနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးစနစ်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုစနစ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ဌာနသွားလာမှုနှုန်း မှတ်တမ်းအကျဉ်းချုပ်

စစ်တမ်း ကောက်ယူ သောနေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ကြားရက်	နှစ်ဘီးတပ် ယာဉ်	လေးဘီး တပ် ယာဉ်ငယ်	လေးဘီး တပ် ယာဉ်ကြီး	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1)	ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း	၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ -	တနင်္လာနေ့ နှင့် အင်္ဂါနေ့	၂,၇၀၂	၁,၂၉၁	၄၇၉	၄၈	၄,၅၂၀
	ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း မှ ဖလမ်းကျေးရွာ	၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀		၂,၇၀၇	၁,၃၉၆	၄၆၂	၄၂	၄,၆၀၇

မှရင်း၊ မြန်မာ့စွယ်စုံကျမ်းအင်တာနက်စနစ်မှရရှိသောစာရင်း

နေရာ-၁ (TV-1) ဌာနတစ်ခုရှိအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၄-၂ နှင့် ဇယား ၂.၄-၃ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၆:၀၀ မှ ၉:၀၀ နှင့် ညနေပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံး အချိန်ဖြစ်သည့် ၁၆:၀၀ မှ ၁၈:၀၀ ကို နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ မနက်ပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့် လမ်းကြောင်းတွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် အခြားလမ်းကြောင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အရေအတွက် ပိုမိုများပြား ညနေပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့် လမ်းကြောင်းတွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် အခြားလမ်းကြောင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အရေအတွက် ပိုမိုများပြားကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထိုသို့ ယာဉ်အရေအတွက် များရခြင်းမှာ အဆိုပါ စောင့်ကြည့် လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန် နှင့် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ ညနေပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တို့တွင် အလုပ်သွား အလုပ်ပြန် ယာဉ်များဖြတ်သန်းသွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



သီလဝါအလှူစီးပွားရေးနှင့်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုနှင့်မြို့တိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

မှ	အထိ	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း				စုစုပေါင်း
		ယာဉ်အမျိုးအစား				
		နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး	အခြား	
၇:၀၀	၈:၀၀	၆၀၀	၆၈	၃၂	၂	၇၀၂
၈:၀၀	၉:၀၀	၁၇၀	၆၃	၃၅	၂	၂၇၀
၉:၀၀	၁၀:၀၀	၁၀၆	၆၄	၃၅	၄	၂၀၉
၁၀:၀၀	၁၁:၀၀	၁၃၄	၈၈	၄၂	၃	၂၆၇
၁၁:၀၀	၁၂:၀၀	၁၄၆	၈၃	၃၈	၁	၂၆၈
၁၂:၀၀	၁:၀၀	၁၁၉	၁၁၈	၄၇	၁၂	၂၉၆
၁:၀၀	၁:၄၀	၁၀၃	၈၈	၃၁	၆	၂၂၈
၁:၄၀	၂:၀၀	၉၈	၇၄	၃၉	၂	၂၀၅
၂:၀၀	၂:၄၀	၉၇	၁၀၆	၅၃	၁	၂၅၇
၂:၄၀	၃:၀၀	၁၅၈	၁၁၇	၂၆	၃	၃၀၄
၃:၀၀	၃:၄၀	၃၁၇	၁၇၆	၃၂	၁	၅၂၆
၃:၄၀	၄:၀၀	၁၈၄	၇၅	၂၅	၃	၂၈၇
၄:၀၀	၄:၄၀	၁၁၀	၅၅	၉	၁	၁၇၅
၄:၄၀	၅:၀၀	၇၂	၃၇	၄	၃	၁၁၆
၅:၀၀	၅:၄၀	၁၁	၁၀	၀	၁	၂၂
၅:၄၀	၆:၀၀	၆	၃	၁	၀	၁၀
၆:၀၀	၆:၄၀	၃	၀	၁	၀	၄
၆:၄၀	၇:၀၀	၄	၀	၀	၀	၄
၇:၀၀	၇:၄၀	၀	၀	၀	၀	၀
၇:၄၀	၈:၀၀	၁	၀	၀	၀	၁
၈:၀၀	၈:၄၀	၀	၁	၀	၀	၁
၈:၄၀	၉:၀၀	၄	၂	၄	၀	၁၀
၉:၀၀	၉:၄၀	၃၅	၁၁	၆	၁	၅၃
၉:၄၀	၇:၀၀	၂၃၂	၅၂	၁၉	၂	၃၀၅
စုစုပေါင်း		၂,၇၀၂	၁,၂၉၁	၄၇၉	၄၈	၄,၅၂၀

မှတ်ချက်- မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်၌ပြီးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

မှ	ထိ	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း				စုစုပေါင်း
		ယာဉ်အမျိုးအစား				
		နှစ်တီးတပ်ယာဉ်	လေးတီးတပ်ယာဉ် ငယ်	လေးတီးတပ်ယာဉ် ကြီး	အခြား	
ကူးဝပ်	စာပေ	၃၀၃	၁၆၆	၃၂	၅	၅၀၆
စာပေ	ဇွဲဝပ်	၂၆၅	၁၄၃	၂၅	၆	၄၃၉
ဇွဲဝပ်	၁၀းဝပ်	၁၅၉	၇၆	၃၁	၁	၂၆၇
၁၀းဝပ်	၁၁းဝပ်	၁၁၅	၁၀၁	၅၈	၂	၂၇၆
၁၁းဝပ်	၁၂းဝပ်	၁၃၀	၁၀၇	၃၈	၁	၂၇၆
၁၂းဝပ်	၁၃းဝပ်	၁၄၅	၇၉	၃၅	၂	၂၆၁
၁၃းဝပ်	၁၄းဝပ်	၁၀၀	၁၁၈	၃၁	၂	၂၅၁
၁၄းဝပ်	၁၅းဝပ်	၁၀၁	၁၁၃	၄၀	၇	၂၆၁
၁၅းဝပ်	၁၆းဝပ်	၁၂၄	၁၀၂	၃၈	၃	၂၆၇
၁၆းဝပ်	၁ကူးဝပ်	၁၇၀	၁၀၂	၃၇	၁	၃၁၀
၁ကူးဝပ်	၁စာပေ	၄၅၄	၉၇	၃၃	၆	၅၉၀
၁စာပေ	၁ဇွဲဝပ်	၂၆၆	၅၄	၂၀	၂	၃၄၂
၁ဇွဲဝပ်	၂၀းဝပ်	၁၁၈	၅၁	၁၅	၀	၁၈၄
၂၀းဝပ်	၂၁းဝပ်	၉၂	၂၆	၈	၁	၁၂၇
၂၁းဝပ်	၂၂းဝပ်	၁၇	၁၂	၁	၀	၃၀
၂၂းဝပ်	၂၃းဝပ်	၆	၅	၀	၀	၁၁
၂၃းဝပ်	၀းဝပ်	၁၂	၁	၁	၀	၁၄
၀းဝပ်	၁ကူးဝပ်	၂	၀	၀	၀	၂
၁ကူးဝပ်	၂စာပေ	၁	၀	၁	၀	၂
၂စာပေ	၃းဝပ်	၀	၀	၀	၀	၀
၃းဝပ်	၄းဝပ်	၀	၀	၀	၀	၀
၄းဝပ်	၅းဝပ်	၃	၅	၃	၁	၁၂
၅းဝပ်	၆းဝပ်	၁၆	၅	၃	၀	၂၄
၆းဝပ်	ကူးဝပ်	၁၀၈	၃၃	၁၂	၂	၁၅၅
စုစုပေါင်း		၂,၇၀၇	၁,၃၉၆	၄၆၂	၄၂	၄,၆၀၇

မှတ်ချက်။ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်ဝင်မိတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုနှင့်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

နေရာ-၁ (TV-1)၏ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၄-၄ နှင့် ဇယား ၂.၄-၅ တို့တွင် အသီးသီးဖော်ပြထားသည်။ နေရာ-၁ (TV-1)၏ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်သောစစ်တမ်းများအရ သုံးနှစ်စာနှင့်အထက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း နှိုင်းယှဉ်ခြင်းအား ယာဉ်သွားလာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ယာဉ်သွားလာမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် စစ်တမ်းများ (တစ်နှစ်လေးကြိမ်)အနက် ၂၀၁၇ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ၏ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များမှာ အခြား (တစ်နှစ်လေးကြိမ်)တိုင်းတာသော စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် အရေအတွက် အနည်းဆုံးအဖြစ် တွေ့ရှိရသည်။ ၂၀၁၇ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလမှစ၍ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များ မြင့်တက်လာခဲ့ပါသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း ရလဒ်များမှာ အခြား(တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလတွင် အရေအတွက် အများဆုံးဖြစ်ပြီး၊ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့် လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များမှာ အခြား (တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ မတ်လတွင် အရေအတွက်အများဆုံးဖြစ်သည်။

သီလဝါအကျွမ်းပွားရေးနှင့်အပိုင်း(၁)ရှိစက်မှုနှင့်မြို့တိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်ပစ္စည်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂-၄-၄ နေရာ-၁ (TV-1)၌ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာနှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့)

စစ်တမ်း ကောက် ယူသော နေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ကြာရက်	နှစ်ဘီးတပ် ယာဉ်	လေဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်	လေဘီးတပ် ယာဉ်ကြီး	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1) ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါ လမ်းသို့		၂၉ မတ်လ ၂၀၁၇ - ၃၀ မတ်လ ၂၀၁၇	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၁,၇၁၂	၅၄၅	၂၁၆	၂၉	၂,၅၇၂
		၂၂ ဇွန်လ ၂၀၁၇ - ၂၃ ဇွန်လ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁,၄၀၂	၅၂၈	၃၅၂	၄၇	၂,၃၂၉
		၁၉ ဧပြီလ ၂၀၁၇ - ၂၀ ဧပြီလ ၂၀၁၇	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၁,၂၅၄	၅၀၉	၃၉၃	၁၇	၂,၁၇၃
		၇ မေလ ၂၀၁၇ - ၈ မေလ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁,၈၀၀	၆၅၂	၃၃၉	၄၃	၂,၈၃၄
		၁၅ မတ်လ ၂၀၁၈ - ၁၆ မတ်လ ၂၀၁၈	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၂,၂၁၀	၈၃၀	၃၆၀	၅၂	၃,၄၅၂
		၅ ဇွန်လ ၂၀၁၈ - ၆ ဇွန်လ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၂၅၃	၈၄၇	၃၂၃	၅၄	၃,၄၇၇
		၅ ဧပြီလ ၂၀၁၈ - ၆ ဧပြီလ ၂၀၁၈	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၂,၁၄၆	၈၂၆	၂၄၂	၄၁	၃,၂၅၅
		၁၁ မေလ ၂၀၁၈ - ၁၂ မေလ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၀၄	၈၆၅	၃၇၁	၅၀	၃,၆၃၀
		၁၂ မတ်လ ၂၀၁၉ - ၁၃ မတ်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၈၄	၉၁၆	၃၇၇	၆၈	၃,၈၄၅
		၁၁ ဇွန်လ ၂၀၁၉ - ၁၂ ဇွန်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၇၄၃	၁,၁၅၈	၂၇၈	၅၈	၄,၂၇၇
		၁၇ ဧပြီလ ၂၀၁၉ - ၁၈ ဧပြီလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၉၀၈	၁,၃၆၄	၄၃၈	၆၃	၄,၇၇၃
		၁၀ မေလ ၂၀၁၉ - ၁၁ မေလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၃,၀၈၂	၁,၅၁၁	၄၄၉	၇၅	၅,၁၁၇
		၅ မတ်လ ၂၀၂၀ - ၆ မတ်လ ၂၀၂၀	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၂,၆၇၅	၁,၂၉၉	၅၆၉	၅၈	၄,၆၀၁
		၉ ဇွန်လ ၂၀၂၀ - ၁၀ ဇွန်လ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၇၈၆	၁,၃၇၄	၃၈၁	၅၃	၄,၅၉၄
		၈ ဧပြီလ ၂၀၂၀ - ၉ ဧပြီလ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၄၇	၁,၂၄၁	၂၂၄	၆၂	၃,၉၇၄
		၇ မေလ ၂၀၂၀ - ၈ မေလ ၂၀၂၀	တနင်္လာနေ့ နှင့် အင်္ဂါနေ့	၂,၇၀၂	၁,၂၉၁	၄၇၉	၄၈	၄,၅၂၀

ရက်စွဲ: မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်





သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုနှင့်မြို့ပြတို့တကမ္ဘာ့အတွက်ယာဉ်လှေလမ်းဖန်တီးမှုအစီအစဉ်ကြည့်ရှုလေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(အောက်ဖော်ပြပါအချက်အလက်များကိုအခြေခံ၍)

အမှတ် ၂-၄-၅ နေရာ-၁ (TV-1) နှင့် တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာနှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ခရု-သီလဝါလမ်းမဖလှယ်ရေးကော်မရှာသို့)

စစ်တမ်း ကောက် ယူသော နေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ကြားရက်	နံပါတ်တပ် ယာဉ်	လေးဘီးတပ် ယာဉ်	လေးဘီးတပ် ယာဉ်	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1) မလမ်းမကော်မရှာ သို့	ခရု-သီလဝါလမ်း	၂၉ မတ်လ ၂၀၁၇ - ၃၀ မတ်လ ၂၀၁၇	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၁၅၃၀	၅၀၀	၂၅၃၀	၂၈	၂၂၈၈
		၂၂ ဇွန်လ ၂၀၁၇ - ၂၃ ဇွန်လ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁၂၉၀	၄၄၂	၂၇၃၂	၄၄	၂၂၃၂
		၁၉ ဧပြီလ ၂၀၁၇ - ၂၀ ဧပြီလ ၂၀၁၇	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၁၁၉၅	၄၈၄	၂၆၇၉	၁၉	၂၆၇၉
		၇ မေလ ၂၀၁၇ - ၈ မေလ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁၆၅၅	၆၈၂	၂၃၃၇	၄၀	၂၃၃၇
		၁၅ မတ်လ ၂၀၁၈ - ၁၆ မတ်လ ၂၀၁၈	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၂၀၆၂	၈၀၂	၂၈၆၄	၄၈	၂၈၆၄
		၅ ဇွန်လ ၂၀၁၈ - ၆ ဇွန်လ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၀၄၈	၇၉၉	၂၈၄၇	၅၂	၂၈၄၇
		၅ ဧပြီလ ၂၀၁၈ - ၆ ဧပြီလ ၂၀၁၈	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၂၀၁၇	၈၆၅	၂၈၈၂	၄၄	၂၈၈၂
		၁၀ မေလ ၂၀၁၈ - ၁၂ မေလ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၁၈၈	၉၄၉	၃၁၃၇	၆၅	၃၁၃၇
		၁၂ မတ်လ ၂၀၁၉ - ၁၃ မတ်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၆၁၈	၉၃၀	၃၅၄၈	၅၇	၃၅၄၈
		၁၁ ဇွန်လ ၂၀၁၉ - ၁၂ ဇွန်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၉၄၀	၁၂၀၀	၄၁၄၀	၅၄	၄၁၄၀
		၁၇ ဧပြီလ ၂၀၁၉ - ၁၈ ဧပြီလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၉၁၀	၁၂၈၀	၄၁၉၀	၄၈	၄၁၉၀
		၁၀ မေလ ၂၀၁၉ - ၁၁ မေလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၆၇၃	၁၁၄၇	၃၈၂၀	၅၈	၃၈၂၀
		၅ မတ်လ ၂၀၂၀ - ၆ မတ်လ ၂၀၂၀	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၃၃၆၈	၁၆၉၈	၅၀၆၆	၇၄	၅၀၆၆
		၉ ဇွန်လ ၂၀၂၀ - ၁၀ ဇွန်လ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၆၉၉	၁၄၉၃	၃၁၉၂	၇၂	၃၁၉၂
		၈ ဧပြီလ ၂၀၂၀ - ၉ ဧပြီလ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၅၈၉	၁၃၈၂	၃၉၇၁	၅၂	၃၉၇၁
		၇ မေလ ၂၀၂၀ - ၈ မေလ ၂၀၂၀	တနင်္လာနေ့ နှင့် အင်္ဂါနေ့	၂၇၀၇	၁၃၉၆	၄၁၀၃	၂၄	၄၁၀၃

မှတ်ချက်: မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များအရ နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်များ ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ လမ်းကြောင်းအသီးသီးတွင် သွားလာနေကြသော လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး အရေအတွက်မှာ လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ် အရေအတွက်ထက် နှစ်ဆခွဲနှင့်သုံးဆ သိသိသာသာနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းသုံးယာဉ် (လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီးများ) အရေအတွက်ထက် အလုပ်သွားအလုပ်ပြန် အသုံးပြုသော ယာဉ်အရေအတွက်သည် ပိုများကြောင်း တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။ ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီးသော တစ်နှစ်လေးကြိမ် ယာဉ်သွားလာမှု စစ်တမ်းများကို နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၁၇ ခုနှစ် မှစ၍ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း မြင့်တက်လာကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များမှာ အခြား (တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု မှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ဒီဇင်ဘာလ၊ ၂၀၁၉ ခုနှစ်တွင် အများဆုံးဖြစ်ပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း ရလဒ်များမှာ အခြား(တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ မတ်လ၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်တွင် အများဆုံး ဖြစ်သည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း အချက်အလက်များရရှိနိုင်ရန် ပုံမှန်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ လိုအပ်ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း အချက်အလက်များ လုံလောက်စွာ ရရှိပြီးနောက် အနာဂတ်တွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စီမံခန့်ခွဲမှုအတွက် သင့်တော်သောနည်းလမ်းများကို ထည့်သွင်းစဉ်းစားနိုင်ပါသည်။



End of Document



