

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



CONTENTS

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

Appendix

- A. Water and Waste Water Monitoring Report for June, 2021
- B. Air Monitoring Report for June, 2021
- C. Noise and Vibration Monitoring Report for June, 2021
- D. Traffic Volume Monitoring Report for June, 2021
- E. General Waste Disposal Record (March 2021 to August 2021)
- F. Sewage Treatment Monitoring Record (March 2021 to August 2021)
- G. Requested Letter Attachments



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 March 2021 to August 2021 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 10, 10.1 Table 10.1-3 and 10.2, Table 10.2-3 Content of the EIA Report of Thilawa SEZ Development Project (Zone B).

2. Summary of Monitoring Activities

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

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

Report No.	Description	Phase	Submission
1	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Operation Phase	September, 2019
2	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	March, 2020
3	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	September, 2020
4	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	March, 2021
5	Environmental Monitoring Report	Phase-1,2 & 3 Operation Phase	September, 2021

Report (No.5 is submitted this day attached with Operation Phase implementation schedule. Subsequent Operation Phase reports will be submitted on Bi-annually.

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

None

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

- Depend on the exceeding parameters and situation

- d) Accidents or incidents relating to the occupational and community health and safety, and the environment;

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

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

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.



3. Monitoring Result

Environmental Monitoring Plan report for operation phase implemented according to the following table, reference on Table 10.2-3, Chapter 10, EIA for Industrial Area of Zone-B.

Monitoring Plan (Operation Phase)

Category	Item	Location	Frequency	Remark
Air Quality	NO _x , SO ₂ , CO, PM _{2.5} , PM ₁₀	Representative point inside the project area	1 week each in the dry and rainy seasons	June 2021, Air Quality Monitoring Report
Water Quality	Water temperature, pH, SS, DO, BOD ₅ , COD, color and odor, Total Nitrogen, Total Phosphorus, Sulphide, HCN, Oil, Grease, Formaldehyde, Phenols, Free chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead, and Nickel	Outflow of retention pond to the creek (at least 3 sampling points/mixing point: discharge water, upstream water, and downstream water)	Every 2 month: Water temperature, pH, SS, DO, BOD ₅ , COD, color and odor. Every 6 month: all parameters	June 2021 Water and Wastewater Quality Monitoring Report (If annually report)
Waste	Amount of Non-hazardous waste management Amount of hazardous waste management	Each Tenant	Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants)	General waste disposal record (Waste generated from common area of TSEZ and Admin complex)
Soil Contamination	Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Each Tenant	Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants)	Monitoring will be started when the whole Zone-B is in Operation Stage
Noise and Vibration	Noise and vibration level Traffic Count	Tenants including Project Proponent	One time each in the dry and rainy seasons	Noise and Vibration Monitoring Report June 2021 Traffic Count Monitoring Report June 2021
Bottom Sediment	Water quality monitoring (as indicator of the pollution of the bottom sediment)	Same as the water quality monitoring	Additional analysis on the bottom sediment of creek, in case of finding continuous high concentration	Refer in Environmental Monitoring report
Hydrological Situation	Checking the function of retention pond at heavy rain	Retention Pond	When the heavy rain	
Living and Livelihood Vulnerable Group/ Misdistribution of Benefit and Damage/ Children's Right	The implementation status for CSR activities such as community support program	Around Project Site	Once/year	Refer in Environmental Monitoring report
Risks for Infectious Disease such as AIDS/HIV	Status of measure against infectious diseases	Each tenant	Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants)	
Occupational Health and Safety	Record of accident and infectious diseases	Work site and office	Twice/year (Submission of the environmental report by the tenants)	Refer in Environmental Monitoring form
Community Health and Safety	Record of accidents and infectious diseases related to the community	Around the project site	Twice/year	Refer in Environmental Monitoring form



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

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



Thilawa Special Economic Zone
Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

Environment Monitoring Form

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.

(I) 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 (June 2021)

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	mg/m ³	0.023	0.113	0.2 mg/m ³ (1 Hour)	0.1 mg/m ³ (24 Hour)	-	One time / 6 months	Haz- Scanner EPAS	Refer to air quality report
	SO ₂	mg/m ³	0.019	0.061	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	CO	mg/m ³	0.121	1.206	-	10.26 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.007	0.038	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM ₁₀	mg/m ³	0.015	0.052	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 (June 2021)

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 - February 2021

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	Measure d Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied	Frequ- ency	Method	Note (Reason of excess of the standard)

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)

Remark: Due to Political Turmoil and we couldn't monitor in February 2021. Please Refer in attachments for requested letter.

2) (b) Water Quality - April 2021

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	Target value to be applied ¹⁾	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)

Remark: Due to Political unstable situation and we couldn't monitor in April 2021. Please Refer in attachments for requested letter

2) (c) Water Quality - June 2021

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	28	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 6 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	7	6-9	6-9		Instrument Analysis Method	
	SS ¹	mg/L	86	50	Max 50		APHA 2540 D Method	
	DO	mg/L	4.22	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD (5)	mg/L	17.73	50	Max 30		APHA 5210 B Method	
	COD (Cr)	mg/L	43	250	Max 125		APHA 5220 D Method	
	Total Coliform ¹	MPN/100 ml	92000	400	Max 400		APHA 9221 B Method	
	T-N	mg/L	4.5	-	Max 80		HACH Method 10072 Method	
	T-P	mg/L	0.17	2	Max 2		APHA 4500-PE Method	
	Color	TCU	4.04	-	Max 150		APHA 2120 C Method	
	Odor	TON	1	-	-		APHA 2130 B Method	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	Max 10		APHA 5520 B Method	
	Mercury	mg/L	≤ 0.002	0.01	Max 0.005		APHA 3120 B Method	

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ²	Target value to be applied ¹	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (reference point)	Zinc	mg/L	0.020	2	Max 2		APHA 3120 B Method	
	Arsenic	mg/L	≤ 0.01	0.1	Max 0.1		APHA 3120 B Method	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Cadmium	mg/L	≤ 0.002	0.1	Max 0.03		APHA 3120 B Method	
	Selenium	mg/L	≤ 0.010	0.1	Max 0.02		APHA 3120 B Method	
	Lead	mg/L	≤ 0.002	0.1	Max 0.1		APHA 3120 B Method	
	Copper	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Barium	mg/L	0.048	-	Max 1		APHA 3120 B Method	
	Nickel	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.2		APHA 3120 B Method	
	Cyanide	mg/L	< 0.002	0.1	Max 0.1		HACH 8027 Method	
	Total Cyanide	mg/L	0.026	1	Max 1		APHA 4500-CN-C Method	
	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	-	Max 1		APHA 4500-CL-G Method	
	Sulphide (S ²⁻)	mg/L	0.039	1	Max 1		HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/L	0.042	-	Max 1		HACH 8110 Method	
	Phenols	mg/L	0.013	0.5	Max 0.5		USEPA Method 4211	
	Iron ²⁺	mg/L	4.538	3.5	Max 3.5		APHA 3120 B Method	
	Total Dissolved Solids	mg/L	1408	-	Max 2000		APHA 2540 C Method	
	Total Residual Chlorine	mg/L	0.1	0.2	Max 0.2		APHA 4500-CL-G Method	
	Chromium	mg/L	< 0.05	0.1	Max 0.1		ISO 11083:1994 Method	

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ²	Target value to be applied ¹	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (reference point)	(Hexavalent) Ammonia	mg/L	0.62	10	Max 10		HACH Method 10225 Method	
	Fluoride	mg/L	0.210	20	Max 20		APHA 4110 B Method	
	Silver	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
SW-4 (Reference point)	Temperature	°C	27	≤ 3 (increase)	≤ 35		Instrument Analysis Method	
	pH	-	7.4	6-9	6-9		Instrument Analysis Method	
	SS ³	mg/L	54	50	Max 50		APHA 2540 D Method	
	DO	mg/L	5.77	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD (5)	mg/L	10.14	50	Max 30		APHA 5210 B Method	
	COD (Cr)	mg/L	27.1	250	Max 125		APHA 5220 D Method	
	Total Coliform ⁴	MPN/100 ml	22000	400	Max 400		APHA 9221 B Method	
	T-N	mg/L	0.9	-	Max 80	Once per 6 months	HACH Method 10072 Method	
	T-P	mg/L	≤ 0.05	2	Max 2		APHA 4500-PE Method	
	Color	TCU	11.28	-	Max 150		APHA 2120C Method	
	Odor	TON	1	-	-		APHA 2150 B Method	
	Oil and Grease	mg/L	≤ 3.1	10	Max 10		APHA 5520B Method	
	Mercury	mg/L	≤ 0.002	0.01	Max 0.005		APHA 3120 B Method	
	Zinc	mg/L	0.004	2	Max 2		APHA 3120 B Method	
	Arsenic	mg/L	≤ 0.010	0.1	Max 0.1		APHA 3120 B Method	
								Refer to water quality report



Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ¹	Target value to be applied ¹	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-4 (Reference point)	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Cadmium	mg/L	≤ 0.002	0.1	Max 0.05		APHA 3120 B Method	
	Selenium	mg/L	≤ 0.01	0.1	Max 0.02		APHA 3120 B Method	
	Lead	mg/L	≤ 0.002	0.1	Max 0.1		APHA 3120 B Method	
	Copper	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Barium	mg/L	0.060	-	Max 1		APHA 3120 B Method	
	Nickel	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.2		APHA 3120 B Method	
	Cyanide	mg/L	< 0.002	0.1	Max 0.1		HACH 8027 Method	
	Total Cyanide	mg/L	0.013	1	Max 1		APHA 4500-CN-C Method	
	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	-	Max 1		APHA 4500-CL G Method	
	Sulphide (S ₂ -)	mg/L	0.012	1	Max 1		HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/L	0.029	-	Max 1		HACH 8130 Method	
	Phenols	mg/L	0.005	0.5	Max 0.5		USEPA Method 431.1	
	Iron	mg/L	2.752	3.5	Max 3.5		APHA 3120 B Method	
	Total Dissolved Solids ²	mg/L	6380	-	Max 2000		APHA 2540 C Method	
	Total Residual Chlorine	mg/L	0.1	0.2	Max 0.2		APHA 4500-CL G Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/L	< 0.05	0.1	Max 0.1		ISO 11083:1994 Method	
	Ammonia	mg/L	0.13	10	Max 10		HACH Method 10205 Method	

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ²	Target value to be applied ³	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
	Fluoride	mg/L	≤0.014	20	Max 20		APHA 4110 B Method	
	Silver	mg/L	≤0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
GW-2 (Reference point)	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35		Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.5	6-9	6-9		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	8	50	Max 50		APHA 2540 D Method	
	DO	mg/L	6.88	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD (5)	mg/L	6.74	50	Max 30		APHA 5210 B Method	
	COD (Cr)	mg/L	9.6	250	Max 125		APHA 5220 D Method	
	Total Coliform	MPN/100 ml	22	400	Max 400		APHA 9221 B Method	
	T-N	mg/L	1	-	Max 80	Once per 6 months	HACH Method 10072 Method	Refer to water quality report
	T-P	mg/L	0.67	2	Max 2		APHA 4500-P E Method	
	Color	TCU	20.76	-	Max 150		APHA 2120 C Method	
	Odor	TUN	1	-	-		APHA 2150 B Method	
	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10	Max 10		APHA 5530 B Method	
	Mercury	mg/L	≤0.002	0.01	Max 0.005		APHA 3120 B Method	
	Zinc	mg/L	0.010	2	Max 2		APHA 3121 B Method	
	Arsenic	mg/L	≤0.010	0.1	Max 0.1		APHA 3121 B Method	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Cadmium	mg/L	≤0.002	0.1	Max 0.05		APHA 3120 B 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)
GW-2 (Reference point)	Selenium	mg/L	≤ 0.010	0.1	Max 0.02		APHA 3120 B Method	
	Lead	mg/L	≤ 0.002	0.1	Max 0.1		APHA 3120 B Method	
	Copper	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B Method	
	Barium	mg/L	0.008	-	Max 1		APHA 3120 B Method	
	Nickel	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.2		APHA 3120 B Method	
	Cyanide	mg/L	< 0.002	0.1	Max 0.1		HACH 8027 Method	
	Total Cyanide	mg/L	0.003	1	Max 1		APHA 4500-CN-C Method	
	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	-	Max 1		APHA 4500-CL G Method	
	Sulphide (S ₂ ⁻)	mg/L	< 0.005	1	Max 1		HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/L	< 0.003	-	Max 1		HACH 8130 Method	
	Phenols	mg/L	< 0.002	0.5	Max 0.5		USEPA Method 820.1	
	Iron ³⁺	mg/L	7.258	3.5	Max 3.5		APHA 3120 B Method	
	Total Dissolved Solids	mg/L	286	-	Max 2000		APHA 2540 C Method	
	Total Residual Chlorine	mg/L	< 0.1	0.2	Max 0.2		APHA 4500-CL G Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/L	< 0.05	0.1	Max 0.1		ISO 11085:1994 Method	
	Ammonia	mg/L	0.24	10	Max 10		HACH Method 10205 Method	
	Fluoride	mg/L	0.082	20	Max 20		APHA 4110 B Method	
	Silver	mg/L	≤ 0.002	0.5	Max 0.5		APHA 3120 B 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	There is no water during water sampling							

¹⁾Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (June 2021).

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

³⁾Remark: SS result exceeded in the monitoring point of SW-2, SW-4 and TDS exceeded at SW-4 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.

⁴⁾Remark: 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.

⁵⁾Remark: For the monitoring point of SW-2, the result of iron exceeded due to expected reason i) due to influence of natural origin (iron can leach out from the soil by run-off). Japan Standard for living environment for iron is 10mg/L.

⁶⁾Remark: For the monitoring point of GW-2, the results of iron exceeded due to expected reason i) may be due to the influence of natural origin (iron can leach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron. For more detail, please refer in attachment water and wastewater quality monitoring report (June 2021).

2) (d) Water Quality - August 2021

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	Target value to be applied ¹⁾	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)

Remark: Due to high infection of COVID, we couldn't monitor in August 2021. Please Refer in attachments for requested letter

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 (June 2021)

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)	52	55	Refer to NEQG Article 13	75	Refer the section 2.4 in EIA main report	One time / 3 months		
	Leq (evening)	dB(A)	-	-		60				
	Leq (night)	dB(A)	-	-		55				
Along the road (NV-1)	Leq (day)	dB(A)	62	65	Article 13	75				
	Leq (night)	dB(A)	-	-		70				

*Remarks: Referred to the tentative target value of ambient air quality (EIA Report for industrial area, Table 2.4-8). Reference in the noise and vibration monitoring report (June 2021)

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

Complaints from Residents

- Are there any complaints from residents regarding noise in this monitoring period?

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

5) Solid Waste

Measurement Point: Storage for Sludge (Operation Phase)

Are there any wastes if sludge in this monitoring period?

☒ Yes, ☐ No

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

Item	Date	Generated from	Unit	Value	Solid Waste Management Activities
Amount of Sludge	March -2021	General Waste	Kg	-	Waste disposing to Golden EXWA Eco-System Limited
Amount of Sludge	April-2021	General Waste	Kg	650	Waste disposing to YCDC
Amount of Sludge	May-2021	General Waste	Kg	-	Waste disposing to YCDC
Amount of Sludge	June-2021	General Waste	Kg	1220	Waste disposing to YCDC
Amount of Sludge	July-2021	General Waste	Kg	-	Waste disposing to YCDC
Amount of Sludge	August-2021	General Waste	Kg	1120	Waste disposing to YCDC

Remarks: Waste amount is not only in TSEZ-B but also combine with Admin Complex General Waste.

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
4- March -2021	55	m ³ / week	+ 6.300	m	
11- March -2021	88	m ³ / week	+ 6.301	m	
18- March -2021	74	m ³ / week	+ 6.299	m	
25- March -2021	44	m ³ / week	+ 6.298	m	

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

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
1- April -2021	24	m ³ / week	+ 6.298	m	
8- April -2021	42	m ³ / week	+ 6.299	m	

22-April-2021	36	m ³ / week	+ 6.300	m	
29-April-2021	45	m ³ / week	+ 6.302	m	

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

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
6-May-2021	38	m ³ / week	+ 6.298	m	
13-May-2021	36	m ³ / week	+ 6.299	m	
20-May-2021	31	m ³ / week	+ 6.300	m	
27-May-2021	31	m ³ / week	+ 6.302	m	

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

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
June-2021		m ³ / week		m	Due to construction stop, no water consumption and no ground level monitoring.

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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
July-2021		m ³ / week		m	Due to construction stop, no water consumption and no ground level

					monitoring.
--	--	--	--	--	-------------


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

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
August -2021		m ³ / week		m	Due to construction stop, no water consumption and no ground level monitoring.

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
There is no accident and incident during monitoring period.	

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

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

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

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 3 and 4) for every month. 14 HHs from Zone B (Phase 3) and 5 HHs from Zone B (Phase 4) are received the rice and cooking oil. 2) Social Welfare Support (200,000 Ks) to two Valuable people who were passed away in July 2021. 3) Supporting cleaning charges for tube well in August 2021.	

Common Assets	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 were 2 grievances received during March 2021 to August 2021. These complains are about "compensation" issue.	Both grievances were already resolved.

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)
April 2021	Providing the packets of rice and noodle to neighboring households	Shwe Pyi Tharyar village, Shwe Pyouk village, Aye Mya Thida village and Alun Suk village
April 2021	Job assistance to local community	Relaying information of Job Vacancy from Alidac Health Care Myanmar Company Limited to neighboring communities
May 2021	Job assistance to local community	Relaying information of Job Vacancy from Alidac Health Care Myanmar Company Limited to neighboring communities
June 2021	Submitted Communication on Progress (COP) report to UN Global Compact	UNGC
August 2021	TSEZ Covid-19 Vaccination Program	At Zone A, Rental Factory C

End of Document

Thilawa Special Economic Zone
Zone B- Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

Appendix-A

Water and Waste Water Monitoring Report
June 2020

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

(Bi-Annually Monitoring)

June 2021

Myanmar Koei International Ltd.



TABLE OF CONTENTS

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

LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality	2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points	3
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality	4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station	5
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar	5
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek	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 (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 monitoring in the industrial area of Zone B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area. As for the monitoring of the water quality, total four sampling points are set for water quality survey, named SW-2, SW-4, SW-7 and GW-2 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the four locations, SW-7 is main discharged point of Zone B during the operation stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well 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 two locations (SW-2 and SW-4) 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	Total Nitrogen	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Suspended Solids	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Total Coliform	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Total Phosphorous	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Color	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Odor	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Zinc	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Arsenic	○	○	○	○	Laboratory analysis
14	Chromium	○	○	○	○	Laboratory analysis
15	Cadmium	○	○	○	○	Laboratory analysis
16	Selenium	○	○	○	○	Laboratory analysis
17	Lead	○	○	○	○	Laboratory analysis
18	Copper	○	○	○	○	Laboratory analysis
19	Barium	○	○	○	○	Laboratory analysis
20	Nickel	○	○	○	○	Laboratory analysis
21	Cyanide	○	○	○	○	Laboratory analysis
22	Total Cyanide	○	○	○	○	Laboratory analysis
23	Free Chlorine	○	○	○	○	Laboratory analysis
24	Sulphide	○	○	○	○	Laboratory analysis
25	Formaldehyde	○	○	○	○	Laboratory analysis
26	Phenols	○	○	○	○	Laboratory analysis
27	Total Residual Chlorine	○	○	○	○	Laboratory analysis
28	Chromium (Hexavalent)	○	○	○	○	Laboratory analysis
29	Ammonia	○	○	○	○	Laboratory analysis
30	Fluoride	○	○	○	○	Laboratory analysis
31	Silver	○	○	○	○	Laboratory analysis
32	Oil and Grease	○	○	○	○	Laboratory analysis
33	Total Dissolved Solids	○	○	○	○	Laboratory analysis
34	Iron	○	○	○	○	Laboratory analysis
35	Mercury	○	○	○	○	Laboratory analysis
36	Escherichia Coli	○	○	○	○	Laboratory analysis
37	Flow Rate	○	○	○	○	On-site measurement

Source: Myanmar Koet 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
4	GW-2	Coordinate - N - 16° 39' 35.30", E - 96° 17' 15.60" Location - In the monastery compound of Phalan village Survey Item - Ground water sampling

Source: Myanmar Koci International Ltd.

SW-2 (Reference Point)

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

SW-4 (Reference Point)

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, 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 operation stage. The distance is about 434 m downstream of SW-2. This sampling point is located at outlet of retention pond of Zone B, in the north of Zone B area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone A in the north and local industrial zone in the east respectively.

GW-2 (Reference of Existing Tube Well)

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



2.3 Monitoring Method

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

Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality

No.	Parameter	Method
1	Water Temperature	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
2	pH	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
3	Suspended Solids (SS)	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
4	Dissolved Oxygen (DO)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
5	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
6	COD (Cr)	APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)
7	Total Coliform	APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
8	Total Nitrogen (T-N)	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)
9	Total Phosphorous (T-P)	APHA 4500-PE (Ascorbic Acid Method)
10	Cu/Pb	APHA 2120 C (Spectrophotometric Method)
11	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)
12	Oil and Grease	APHA 5520 B (Partition-Gravimetric Method)
13	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
14	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
15	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
16	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
17	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
18	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
19	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
20	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
21	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
22	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine-Pyrazolone Method)
24	Total Cyanide	Distillation process: APHA 4500-CN-C: Total Cyanide after Distillation, Determine cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine - Pyrazolone Method)
25	Free Chlorine	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
26	Sulphide	HACH 8131 (I/SEPA Methylene Blue Method)
27	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)
28	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4-AAP With Distillation))
29	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
30	Total Dissolved Solids	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
31	Total Residual Chlorine	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
32	Chromium (Hexavalent)	ISO 11093:1994 (Determination of Chromium (VI) Spectrometric method using 1,3-diphenylcarbazide)
33	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)
34	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)
35	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
36	Escherichia Coli	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
37	Flow Rate	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

Source: Myanmar Koei International Ltd.



2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 2 June 2021 and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 2 June 2021 is shown in Table 2.4-2.

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-2	2/6/2021 08:35
2	SW-4	2/6/2021 07:53
3	SW-7	2/6/2021 08:17
4	GW-2	2/6/2021 11:42

Source: Myanmar Koei International Ltd

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

Date	Time	Height	Tide Conditions
2/6/2021	04:47	1.16	Low Tide
	10:18	4.86	High Tide
	16:48	1.77	Low Tide
	22:23	4.84	High Tide

Source: Myanmar Port Authority, Tide Table for the Yangon River and Elephant Point, 2021.

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. 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, Total Dissolved solids (TDS) and iron exceeded the target value.

Result of Discharged point

Discharged monitoring point (SW-7) has no water for sampling during the monitoring period.

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. As for the result of TDS, results at the surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value. The exceed results for SS and TDS may be 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) 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	28	27	-	≤ 35
2	pH	-	7.0	7.4	-	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	86	54	-	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	4.22	5.77	-	-
5	BOD ₅	mg/L	17.73	10.14	-	30
6	COD _{Cr}	mg/L	43.0	27.1	-	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	92000.0	22000.0	-	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/L	4.5	0.9	-	80
9	Total Phosphorous (T-P)	mg/L	0.17	< 0.05	-	2
10	Color	TCU (True Color Unit)	4.04	11.28	-	150
11	Odor	TON (Threshold Odor Number)	1	1	-	-
12	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	-	10
13	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.005
14	Zinc	mg/L	0.020	0.004	-	2
15	Arsenic	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	-	0.1
16	Chromium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.5
17	Cadmium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.03
18	Selenium	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	-	0.02
19	Lead	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.1
20	Copper	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.5
21	Barium	mg/L	0.048	0.060	-	1
22	Nickel	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.2
23	Cyanide	mg/L	< 0.002	< 0.002	-	0.1
24	Total Cyanide	mg/L	0.026	0.013	-	1
25	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 0.1	-	1
26	Sulphide	mg/L	0.039	0.012	-	1
27	Formaldehyde	mg/L	0.042	0.029	-	1
28	Phenols	mg/L	0.013	0.003	-	0.5
29	Iron	mg/L	4.538	2.752	-	3.5
30	Total Dissolved Solids	mg/L	1408	6380	-	2000
31	Total Residual Chlorine	mg/L	0.1	0.1	-	0.2
32	Chromium (Hexavalent)	mg/L	< 0.05	< 0.05	-	0.1
33	Ammonia	mg/L	0.62	0.13	-	10
34	Fluoride	mg/L	0.210	< 0.014	-	20
35	Silver	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	-	0.5
36	Escherichia Coli	MPN/100ml	-	-	-	(1000)* (CFU/100ml)
37	Flow Rate	m³/s	0.01	0.09	-	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

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

Source: Myanmar Kori 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 2.5-1. 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) – 7.258 mg/l (June, 2021) and most of the iron concentration measured results (from April, 2019 to June, 2021) 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.

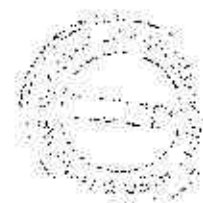
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well

No.	Parameter	Unit	GW-2	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Water Temperature	°C	27	≤ 35
2	pH		6.5	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/l	8	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/l	6.68	-
5	BOD ₅	mg/l	6.74	30
6	COD _{Mn}	mg/l	9.6	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	22.0	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/l	1.11	80
9	Total Phosphorus (T-P)	mg/l	0.67	2
10	Color	PCU (True Color Unit)	20.76	150
11	Odor	TON (Threshold Odor Number)	1	-
12	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10
13	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.005
14	Zinc	mg/l	0.010	2
15	Arsenic	mg/l	≤ 0.010	0.1
16	Chromium	mg/l	≤ 0.002	0.5
17	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.03
18	Selenium	mg/l	≤ 0.010	0.02
19	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1
20	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5
21	Barium	mg/l	0.008	1
22	Nickel	mg/l	≤ 0.002	0.2
23	Cyanide	mg/l	≤ 0.002	0.1
24	Total Cyanide	mg/l	0.003	1
25	Free Chlorine	mg/l	< 0.1	1
26	Sulphide	mg/l	< 0.005	1
27	Formaldehyde	mg/l	≤ 0.003	1
28	Phenols	mg/l	≤ 0.002	0.5
29	Iron	mg/l	7.258	3.5
30	Total Dissolved Solids	mg/l	286	2000
31	Total Residual Chlorine	mg/l	< 0.1	0.2
32	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05	0.1
33	Ammonia	mg/l	0.24	10
34	Fluoride	mg/l	0.082	20
35	Silver	mg/l	≤ 0.002	0.5
36	Escherichia Coli	MPN/100ml	< 1.8	(100) ^a (MPN/100ml)
37	Flow Rate	m ³ /s		-

Note: Red color means exceeded value than target value.

^aNote: Based on the water utilization at monitoring point for ground water, D1(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), discharged monitoring point (SW-7) has no water for sampling during the monitoring period. The results of Suspended Solids (SS) and total coliform at (SW-2 and SW-4) in surface water, Total Dissolved Solids (TDS) at (SW-4) and iron at (SW-2) in surface water and iron at (GW-2) in ground water exceeded the target value in this monitoring period for operation stage of Thilawa SEZ Zone B.

As for parameters of SS, total coliform, TDS 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) and TDS at (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) 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) – 7.258 mg/l (June, 2021) and most of the iron concentration measured results (from April, 2019 to June, 2021) 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.

End of the Document



APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS



FOR DISCHARGED POINT OF THILAWA SEZ ZONE B



There was no water at discharged point (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



**Water Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area in Thilawa SEZ Zone B
(Bi-Annually Monitoring in FY June - 2021)**

DOWA

DOWA WATER QUALITY MONITORING CO., LTD.
1st Floor, Tower 107 Area B, Yangon Region, Myanmar
Phone No. 09-551 1001 / 09-551 1002



Report No. : DOWA-WQ-2021/0000
Revision No. : 1
Report Date : 24 June 2021
Analyst Name : JINNY CHAN

Analysis Report

Client Name : Myanmar Nat. Enterprise (MTE) (MTE)
Address : No. 888, 1st Floor, 107 Area B, Yangon Region, Myanmar
Project Name : Environmental Monitoring Report for Zone B & C
Sample Description :
 Sample Name : H2O (Tap Water)
 Sample No. : W-2126410
 Sample Reference :
Sampling Date : 1 June 2021
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 June 2021

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LDQ
1	SS	APHA 2540C (Dry at 105 (BSC) Method)	mg/l	0.4	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Day BOD Test)	mg/l	22.64	5.00
3	COD (Cr)	APHA 5220C (Open Reflux Colorimetric Method)	mg/l	27.1	5.0
4	Total Chlorine	APHA 8210B (Bismate Test -Cadmium Permanganate Indicator)	mg/L (Cl ₂)	2.5013	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Petroleum-Solvents Method)	mg/l	0.11	0.1
6	Total Phosphate	HACH Method 8007 (PMT Reduced Digester Method)	mg/l	0.8	0.1
7	Total Phosphorus	APHA 4500-P (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.025	0.02
8	Copper	APHA 3100C (Cathodic Deposition Method)	mg/L	0.008	0.01
9	Cadmium	APHA 3100 B (Thiocyano Oxy Test)	mg/L	1	0
10	TDS	APHA 2545 C (Total Dissolved Solids Gravimetric Method)	mg/l	5.880	-
11	Mercury	APHA 3100 B (Distillation Coupled Flame AAS Method)	mg/l	0.0003	0.002
12	Iron	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.004	0.002
13	Antimony	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0005	0.001
14	Chromium	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0002	0.002
15	Cadmium	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0002	0.002
16	Selenium	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0010	0.001
17	Lead	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0003	0.002
18	Copper	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0003	0.002
19	Barium	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0001	0.002
20	Manganese	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0003	0.002
21	Silver	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	0.0002	0.002
22	Zinc	APHA 3100 B (Inductively Coupled Plasma ICP Method)	mg/l	2.754	0.003
23	Cyanide	HACH 8007 (Mercuric Nitrosyl Method)	mg/l	0.0002	0.002
24	Total Chlorine	Distillation-Fluoride APHA 8210 B (C, Total Chlorine-Fluoride, Distillation-Fluoride Oxidation Method - HACH 8210 (Mercuric Nitrosyl Method))	mg/l	0.002	0.002
25	Asbestos	HACH Method 8007 (Spectrophotometric Method)	mg/l	0.003	0.003
26	Hexachloro-Cyclopentadiene (HCCP)	GC-MS/MS (GC-MS/MS (Detection of Hexachloro-Cyclopentadiene) using GC-MS/MS)	mg/l	0.003	0.003
27	Fluoride	APHA 4500-F (Ion Chromatography with Chromatographic Separation of Fluoride Ions)	mg/l	0.004	0.004
28	Total Chlorine	APHA 8210 C (5 (BSC) Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
29	Total Dissolved Solids	APHA 4500-F (5 (BSC) Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulfate	HACH 8130 (BSC Permanganate Blue Method)	mg/l	0.002	0.002
31	Carbazole	HACH 8130 (BSC Permanganate Blue Method)	mg/l	0.002	0.002
32	Phenol	GC/MS Method 8210 (Phenol) (Spectrophotometric Method) (HACH 8210)	mg/l	0.002	0.002

Notes

LDQ = Limit of Quantitation

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

Analyst By

Chany Mark Than
Analyst



Approved By

H. H. Aye Linn
Assistant Manager



**Water Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area in Thilawa SEZ Zone B
(Bi-Annually Monitoring in FY June - 2021)**

DOWA

Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation
Department of Environmental Conservation
Water Quality Division



Report No: DOWA-WQ-2021-001
Revision No: 1
Report Date: 28 June 2021
Report Period: 01/01/2021

Analysis Report

Client Name: Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA)
Address: No. 16A, 1st Floor, Street 10, Phnom Penh, Cambodia
Project Name: Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA) Water Quality Monitoring Project
Sampling Location: Phnom Penh Water Supply Authority (PPWSA) Water Quality Monitoring Station
Sampling Date: 2 June 2021
Sampling No: 001/2021
Analysis Period: 2 June 2021

No.	Parameter	Method	Unit	Result	Limit
1.	pH	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	8	
2.	DO (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	4.5	5.0
3.	DO (%)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	9.5	100
4.	Total Solids	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
5.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
6.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
7.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
8.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
9.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
10.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
11.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
12.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
13.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
14.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
15.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
16.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
17.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
18.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
19.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
20.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
21.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
22.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
23.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
24.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
25.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
26.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
27.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
28.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
29.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
30.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
31.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
32.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
33.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
34.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
35.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
36.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
37.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
38.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
39.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
40.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
41.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
42.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
43.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
44.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
45.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
46.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
47.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
48.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
49.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
50.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
51.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
52.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
53.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
54.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
55.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
56.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
57.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
58.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
59.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
60.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
61.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
62.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
63.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
64.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
65.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
66.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
67.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
68.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
69.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
70.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
71.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
72.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
73.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
74.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
75.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
76.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
77.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
78.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
79.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
80.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
81.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
82.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
83.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
84.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
85.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
86.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
87.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
88.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
89.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
90.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
91.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
92.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
93.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
94.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
95.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
96.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
97.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
98.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
99.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15
100.	Total Solids (mg/L)	APHA 2540B (Colorimetric Method)	mg/L	10.5	15

Remarks: (1) The results of the analysis are in accordance with the requirements of the Cambodian Water Quality Standard (CWS) and the World Health Organization (WHO) Guidelines for the Drinking Water Quality (DWQ) and the Cambodian Water Quality Standard (CWS) and the World Health Organization (WHO) Guidelines for the Drinking Water Quality (DWQ).

Approved By: 
Analyst



Approved By: 
Supervisor



**Thilawa Special Economic Zone
Zone B- Phase 1,2 & 3 (Operation phase)**

Appendix-B

Air Quality Monitoring Report

June 2021

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

(BI-ANNUALLY MONITORING)

June 2021

Myanmar Koei International Ltd.

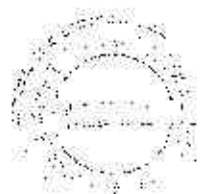


TABLE OF CONTENTS

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.....	6
APPENDIX-1: HOURLY AIR RESULTS.....	A1-1
APPENDIX-2: CERTIFICATE OF CALIBRATION.....	A2-1

LIST OF TABLES

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan.....	1
Table 2.5-1 Air Quality Monitoring Result (Daily Average)	3
Table 2.5-2 Total Exceeded Hours	5
Table 2.5-3 Total Exceeded Hours and Wind Direction for SO ₂	5
Table 2.5-4 Summary of Wind Direction at AQ-1	5

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.....	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 operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, air quality had been monitored from 7 June 2021 – 14 June 2021 as follows:

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Point	Duration	Monitoring Methodology
From 7 June – 14 June, 2021	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 Kuei 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.



Figure 2.2-1 Location of Air Quality Monitoring Point

2.3 Monitoring Period

Air quality monitoring was conducted seven consecutive days from 7 June, 2021 – 14 June, 2021.

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, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ were lower than the target value. However, daily average concentration of SO₂ for one day was slightly higher than the target value.

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

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
07-08 June, 2021	0.064	0.038	0.009	0.015	0.020
08-09 June, 2021	0.047	0.029	0.006	0.010	0.019
09-10 June, 2021	0.086	0.011	0.005	0.011	0.016
10-11 June, 2021	0.075	0.049	0.009	0.017	0.020
11-12 June, 2021	0.266	0.006	0.005	0.012	0.018
12-13 June, 2021	0.225	0.007	0.007	0.016	0.016
13-14 June, 2021	0.081	0.022	0.010	0.025	0.023
7 Days Average Value	0.121	0.023	0.007	0.015	0.019
Target Value	10.26	0.1	0.025	0.05	0.02

Note: Red color mentions the exceeded value for SO₂.

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

1. $(CO, mg/m^3) = (CO, ppm) \times (\text{Molecular Weight of CO (28)}) / 24.45 \text{ at } 25^\circ\text{C and } 1 \text{ atm condition}$
2. $(NO_2, mg/m^3) = (NO_2, ppm) \times (\text{Molecular Weight of NO}_2 (46)) / 24.45 \text{ at } 25^\circ\text{C and } 1 \text{ atm condition}$
3. $(SO_2, mg/m^3) = (SO_2, ppm) \times (\text{Molecular Weight of SO}_2 (64)) / 24.45 \text{ at } 25^\circ\text{C and } 1 \text{ atm condition}$

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Wind direction and wind speed were measured at AQ-1. Hourly average values of measured wind direction and wind speed data are described in Appendix-1. 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 operation 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-Northeast NW Northwest NNW North-Northwest

There were no construction activities during this monitoring period.

Overall summary of total exceeded hours during the seven days monitoring period are shown in Table 2.5-2. According to the daily average values, Day 7 daily values of for SO₂ are higher than the target value.

For SO₂, the total exceeded hours for seven days were 37 hours, Day 7 exceeded hours was 10 hours and wind direction are shown in Table 2.5-3. Most of the exceeded hours are come from South-Southeast (SSE), Southeast (SE), South (S), West-Southwest (WSW) and Southwest (SW).

According to the summary of wind direction at AQ-1, 83.5 % come from outside of Zone B and 16.5 % come from inside of Zone B are shown in Table 2.5-4.

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 operation activities of Zone B.

Table 2.5-2 Total Exceeded Hours

	Parameters	Total Exceeded Hours
Day 1 – Day 7	SO ₂	37

Source: Myanmar Koen International Ltd.

Table 2.5-3 Total Exceeded Hours and Wind Direction for SO₂

Day	Time	SO ₂	Wind Direction
Day 7	15:00 – 15:59	0.048	SSE
	17:00 – 17:59	0.057	SE
	18:00 – 18:59	0.054	SSE
	19:00 – 19:59	0.056	S
	20:00 – 20:59	0.032	WSW
	21:00 – 21:59	0.029	WSW
	22:00 – 22:59	0.027	WSW
	23:00 – 23:59	0.023	WNW
	11:00 – 11:59	0.028	SW
	12:00 – 12:59	0.029	SW

Note: Time Duration when SO₂ Values are exceeded over Target Value (0.02 mg/m³)
Source: Myanmar Koen International Ltd.

Table 2.5-4 Summary of Wind Direction at AQ-1

Wind Direction	All Day	Day Time	Night Time	Inside/Outside Zone B	
N	0.8%	0.4%	1.2%	14.3%	Inside Zone B
NNE	0.8%	0.6%	1.0%		
NE	0.7%	0.4%	1.0%		
ENE	3.0%	2.8%	7.1%		
E	7.0%	6.9%	7.1%		
ESE	12.5%	12.1%	12.9%	83.5%	Outside Zone B
SE	5.0%	6.0%	5.8%		
SSE	8.8%	12.1%	5.6%		
S	3.8%	5.6%	2.0%		
SSW	3.4%	4.8%	2.0%		
SW	24.5%	27.2%	21.8%		
WSW	22.4%	19.0%	25.8%		
W	2.3%	2.2%	2.4%		
WNW	0.6%	0.0%	1.2%	2.2%	Inside Zone B
NW	0.2%	0.0%	0.4%		
NNW	1.4%	0.0%	2.8%		

Source: Myanmar Koen International Ltd.



CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

The result of seven days average air quality of CO, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ during seven days monitoring did not exceed the target value, thus there are no impacts on the surrounding environments. Daily values of SO₂ were higher than the target value at Day 7. During the seven days (total 168 hours) monitoring period, 37 hours were exceeded for SO₂.

Most of the exceeded hours are come from South-Southeast (SSE), Southeast (SE), South (S), West-Southwest (WSW) and Southwest (SW). 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 operation activities of Zone B.

The periodical monitoring will be necessary to grasp the environmental conditions in operation stage of Thilawa SEZ Zone B. The mitigation measures for environmental management will be considered in collected periodical environmental data and has to be reviewed in future.



APPENDIX-1 HOURLY AIR RESULTS





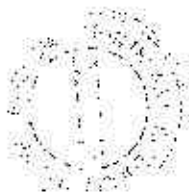
Date	Time	CO	NO _x	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	Wind Speed	Wind Direction	
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	m/s	Deg.	Direction
		Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly
07 June, 2021	13:00 ~ 13:59	0.038	0.071	0.026	0.051	0.028	0.47	130	SE
07 June, 2021	14:00 ~ 14:59	0.093	0.023	0.009	0.025	0.015	0.73	142	SE
07 June, 2021	15:00 ~ 15:59	0.091	0.066	0.015	0.026	0.013	2.10	241	WSW
07 June, 2021	16:00 ~ 16:59	0.107	0.061	0.006	0.020	0.013	2.45	236	SW
07 June, 2021	17:00 ~ 17:59	0.082	0.048	0.004	0.007	0.013	2.27	237	WSW
07 June, 2021	18:00 ~ 18:59	0.069	0.042	0.007	0.010	0.013	2.47	235	SW
07 June, 2021	19:00 ~ 19:59	0.067	0.041	0.009	0.012	0.013	2.04	235	SW
07 June, 2021	20:00 ~ 20:59	0.055	0.044	0.010	0.012	0.013	2.05	234	SW
07 June, 2021	21:00 ~ 21:59	0.077	0.042	0.015	0.021	0.013	2.05	234	SW
07 June, 2021	22:00 ~ 22:59	0.053	0.041	0.009	0.012	0.013	1.80	236	SW
07 June, 2021	23:00 ~ 23:59	0.066	0.026	0.009	0.011	0.013	1.80	234	SW
08 June, 2021	0:00 ~ 0:59	0.063	0.047	0.005	0.006	0.013	1.70	236	SW
08 June, 2021	1:00 ~ 1:59	0.055	0.113	0.004	0.010	0.013	1.73	235	SW
08 June, 2021	2:00 ~ 2:59	0.034	0.064	0.004	0.010	0.013	1.37	242	WSW
08 June, 2021	3:00 ~ 3:59	0.044	0.025	0.015	0.018	0.013	1.30	241	WSW
08 June, 2021	4:00 ~ 4:59	0.055	0.009	0.007	0.009	0.013	0.92	241	WSW
08 June, 2021	5:00 ~ 5:59	0.080	0.009	0.009	0.012	0.013	1.27	236	SW
08 June, 2021	6:00 ~ 6:59	0.145	0.009	0.007	0.010	0.013	1.35	236	SW
08 June, 2021	7:00 ~ 7:59	0.166	0.009	0.007	0.013	0.013	1.25	234	SW
08 June, 2021	8:00 ~ 8:59	0.048	0.044	0.002	0.006	0.047	1.62	232	SW
08 June, 2021	9:00 ~ 9:59	0.032	0.024	0.002	0.004	0.016	1.73	234	SW
08 June, 2021	10:00 ~ 10:59	0.010	0.004	0.009	0.016	0.025	1.70	233	SW
08 June, 2021	11:00 ~ 11:59	0.018	0.015	0.030	0.027	0.058	1.66	235	SW
08 June, 2021	12:00 ~ 12:59	0.077	0.035	0.002	0.004	0.065	1.70	236	SW

Max	0.366	0.113	0.030	0.051	0.061
Avg	0.066	0.038	0.009	0.015	0.020
Min	0.010	0.004	0.002	0.004	0.013

Air Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area Thilawa SEZ Zone B
(Phase 1, 2 & 3 Operation Stage, FY June 2021)

Date	Time	CO	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	Wind Speed	Wind Direction	
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	m/s	Deg.	Direction
		Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly
08 June, 2021	13:00 ~ 13:59	0.010	0.010	0.001	0.003	0.070	1.72	233.00	SW
08 June, 2021	14:00 ~ 14:59	0.039	0.039	0.037	0.044	0.029	1.52	247.83	WSW
08 June, 2021	15:00 ~ 15:59	0.139	0.070	0.001	0.002	0.013	0.83	250.17	WSW
08 June, 2021	16:00 ~ 16:59	0.136	0.023	0.009	0.012	0.013	1.28	242.33	WSW
08 June, 2021	17:00 ~ 17:59	0.032	0.075	0.014	0.019	0.013	2.38	235.17	SW
08 June, 2021	18:00 ~ 18:59	0.031	0.073	0.006	0.009	0.013	2.12	233.83	SW
08 June, 2021	19:00 ~ 19:59	0.037	0.032	0.002	0.004	0.013	1.07	237.17	WSW
08 June, 2021	20:00 ~ 20:59	0.055	0.016	0.005	0.007	0.013	1.40	232.50	SW
08 June, 2021	21:00 ~ 21:59	0.032	0.014	0.006	0.007	0.013	1.27	237.17	WSW
08 June, 2021	22:00 ~ 22:59	0.028	0.009	0.003	0.004	0.013	1.25	240.33	WSW
08 June, 2021	23:00 ~ 23:59	0.033	0.009	0.003	0.007	0.013	0.83	239.17	WSW
09 June, 2021	0:00 ~ 0:59	0.040	0.009	0.003	0.008	0.013	0.18	211.83	SSW
09 June, 2021	1:00 ~ 1:59	0.040	0.009	0.002	0.007	0.013	0.33	242.33	WSW
09 June, 2021	2:00 ~ 2:59	0.032	0.009	0.003	0.006	0.013	0.62	231.20	SW
09 June, 2021	3:00 ~ 3:59	0.031	0.009	0.010	0.016	0.013	0.63	238.67	WSW
09 June, 2021	4:00 ~ 4:59	0.031	0.009	0.006	0.012	0.013	1.42	242.00	WSW
09 June, 2021	5:00 ~ 5:59	0.060	0.009	0.004	0.015	0.013	1.20	240.67	WSW
09 June, 2021	6:00 ~ 6:59	0.102	0.009	0.008	0.013	0.013	0.92	248.00	WSW
09 June, 2021	7:00 ~ 7:59	0.106	0.056	0.004	0.012	0.013	1.20	235.50	SW
09 June, 2021	8:00 ~ 8:59	0.036	0.072	0.003	0.008	0.017	1.62	236.50	WSW
09 June, 2021	9:00 ~ 9:59	0.001	0.041	0.003	0.022	0.010	1.88	234.50	SW
09 June, 2021	10:00 ~ 10:59	0.036	0.082	0.001	0.002	0.013	1.25	228.00	SW
09 June, 2021	11:00 ~ 11:59	0.030	0.004	0.002	0.003	0.044	1.85	235.67	SW
09 June, 2021	12:00 ~ 12:59	0.000	0.004	0.001	0.002	0.057	1.43	226.00	SW

Max	0.139	0.082	0.037	0.044	0.070
Avg	0.047	0.029	0.006	0.010	0.019
Min	0.000	0.004	0.001	0.002	0.010





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	m/s Hourly	Deg. Hourly	Direction Hourly
09 June, 2021	13:00 - 13:59	0.002	0.004	0.002	0.003	0.015	1.27	231.83	SW
09 June, 2021	14:00 - 14:59	0.000	0.004	0.001	0.002	0.013	1.25	180.00	S
09 June, 2021	15:00 - 15:59	0.030	0.016	0.008	0.018	0.030	1.80	234.83	SW
09 June, 2021	16:00 - 16:59	0.220	0.066	0.001	0.002	0.013	0.25	226.50	SW
09 June, 2021	17:00 - 17:59	0.031	0.008	0.011	0.020	0.013	0.93	248.67	WSW
09 June, 2021	18:00 - 18:59	0.027	0.004	0.008	0.019	0.013	0.90	234.00	SW
09 June, 2021	19:00 - 19:59	0.038	0.004	0.004	0.010	0.013	0.58	228.67	SW
09 June, 2021	20:00 - 20:59	0.044	0.004	0.006	0.011	0.013	0.03	190.33	S
09 June, 2021	21:00 - 21:59	0.044	0.004	0.006	0.015	0.013	0.02	84.17	E
09 June, 2021	22:00 - 22:59	0.021	0.004	0.004	0.008	0.013	0.00	78.33	ENE
09 June, 2021	23:00 - 23:59	0.029	0.004	0.007	0.022	0.013	0.05	77.83	ENE
10 June, 2021	0:00 - 0:59	0.023	0.004	0.005	0.021	0.013	0.03	172.50	S
10 June, 2021	1:00 - 1:59	0.021	0.004	0.005	0.010	0.013	0.12	180.33	S
10 June, 2021	2:00 - 2:59	0.014	0.004	0.002	0.016	0.013	0.82	265.00	W
10 June, 2021	3:00 - 3:59	0.047	0.003	0.006	0.019	0.013	1.90	240.67	WSW
10 June, 2021	4:00 - 4:59	0.058	0.004	0.003	0.015	0.013	1.88	236.17	SW
10 June, 2021	5:00 - 5:59	0.069	0.005	0.004	0.007	0.013	1.67	234.83	SW
10 June, 2021	6:00 - 6:59	0.175	0.009	0.010	0.013	0.013	0.35	191.33	SSW
10 June, 2021	7:00 - 7:59	0.143	0.009	0.008	0.001	0.013	0.18	143.83	SE
10 June, 2021	8:00 - 8:59	0.059	0.005	0.008	0.011	0.013	0.42	200.00	SSW
10 June, 2021	9:00 - 9:59	0.101	0.004	0.001	0.002	0.038	0.43	171.67	S
10 June, 2021	10:00 - 10:59	0.216	0.019	0.001	0.002	0.031	0.90	149.83	SSE
10 June, 2021	11:00 - 11:59	0.408	0.027	0.002	0.004	0.013	1.15	141.33	SE
10 June, 2021	12:00 - 12:59	0.260	0.053	0.016	0.021	0.023	1.57	158.50	SSE

Max	0.408	0.066	0.016	0.022	0.038
Avg	0.086	0.011	0.005	0.011	0.016
Min	0.000	0.003	0.001	0.001	0.013

Air Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area Hailawa SEZ Zone B
(Phase 1, 2 & 3 Operation Stage, FY June 2021)

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	m/s Hourly	Deg. Hourly	Direction Hourly
10 June, 2021	13:00 ~ 13:59	0.160	0.101	0.001	0.003	0.055	1.27	234.83	SW
10 June, 2021	14:00 ~ 14:59	0.125	0.071	0.001	0.002	0.019	1.08	238.50	WSW
10 June, 2021	15:00 ~ 15:59	0.077	0.039	0.031	0.043	0.013	0.83	205.50	SSW
10 June, 2021	16:00 ~ 16:59	0.088	0.071	0.015	0.044	0.013	0.97	158.33	SSB
10 June, 2021	17:00 ~ 17:59	0.063	0.054	0.031	0.045	0.032	1.73	213.17	SSW
10 June, 2021	18:00 ~ 18:59	0.105	0.066	0.009	0.010	0.014	2.15	239.00	WSW
10 June, 2021	19:00 ~ 19:59	0.068	0.037	0.006	0.010	0.013	1.27	238.17	WSW
10 June, 2021	20:00 ~ 20:59	0.039	0.038	0.003	0.008	0.013	0.25	260.83	W
10 June, 2021	21:00 ~ 21:59	0.058	0.039	0.002	0.013	0.013	0.00	152.67	SSB
10 June, 2021	22:00 ~ 22:59	0.068	0.038	0.002	0.012	0.013	0.27	99.17	E
10 June, 2021	23:00 ~ 23:59	0.059	0.035	0.005	0.012	0.013	0.32	86.00	E
11 June, 2021	0:00 ~ 0:59	0.068	0.035	0.004	0.009	0.013	0.12	65.00	ENE
11 June, 2021	1:00 ~ 1:59	0.053	0.036	0.002	0.010	0.013	0.00	281.20	W
11 June, 2021	2:00 ~ 2:59	0.036	0.025	0.002	0.010	0.013	0.20	301.60	WNW
11 June, 2021	3:00 ~ 3:59	0.082	0.037	0.002	0.014	0.013	0.03	55.83	NE
11 June, 2021	4:00 ~ 4:59	0.074	0.032	0.003	0.005	0.013	0.48	82.67	E
11 June, 2021	5:00 ~ 5:59	0.059	0.028	0.019	0.027	0.013	0.58	68.67	ENE
11 June, 2021	6:00 ~ 6:59	0.076	0.029	0.024	0.037	0.013	0.68	82.33	E
11 June, 2021	7:00 ~ 7:59	0.084	0.031	0.006	0.018	0.013	0.43	68.33	ENE
11 June, 2021	8:00 ~ 8:59	0.070	0.032	0.005	0.007	0.013	0.42	91.17	E
11 June, 2021	9:00 ~ 9:59	0.075	0.047	0.001	0.003	0.043	0.95	92.00	E
11 June, 2021	10:00 ~ 10:59	0.043	0.058	0.013	0.019	0.013	1.17	101.83	ESE
11 June, 2021	11:00 ~ 11:59	0.055	0.090	0.024	0.041	0.038	1.28	144.67	SE
11 June, 2021	12:00 ~ 12:59	0.128	0.103	0.003	0.005	0.060	0.98	116.83	ESE

Max	0.160	0.103	0.031	0.045	0.060
Avg	0.075	0.049	0.009	0.017	0.020
Min	0.036	0.025	0.001	0.002	0.013



Date	Time	CO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	SO ₂	Wind Speed	Wind Direction	
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	m/s	Deg.	Direction
		Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly
11 June, 2021	13:00 - 13:59	0.091	0.011	0.002	0.007	0.026	3.10	231.83	SW
11 June, 2021	14:00 - 14:59	0.216	0.027	0.001	0.003	0.013	0.85	215.00	SW
11 June, 2021	15:00 - 15:59	0.212	0.011	0.003	0.007	0.023	0.43	189.00	S
11 June, 2021	16:00 - 16:59	0.165	0.004	0.005	0.009	0.044	0.75	153.83	SSE
11 June, 2021	17:00 - 17:59	0.104	0.005	0.038	0.044	0.031	1.00	177.53	S
11 June, 2021	18:00 - 18:59	0.090	0.015	0.005	0.034	0.013	1.08	230.53	SW
11 June, 2021	19:00 - 19:59	0.082	0.007	0.007	0.034	0.013	0.47	190.00	S
11 June, 2021	20:00 - 20:59	0.062	0.005	0.001	0.004	0.013	0.72	172.67	S
11 June, 2021	21:00 - 21:59	0.045	0.004	0.006	0.011	0.013	0.42	132.50	SE
11 June, 2021	22:00 - 22:59	0.052	0.005	0.004	0.007	0.013	0.43	126.00	SE
11 June, 2021	23:00 - 23:59	0.052	0.004	0.006	0.011	0.013	0.42	148.17	SE
12 June, 2021	0:00 - 0:59	0.039	0.004	0.002	0.009	0.013	0.22	145.53	SE
12 June, 2021	1:00 - 1:59	0.033	0.004	0.003	0.017	0.013	0.68	147.17	SSE
12 June, 2021	2:00 - 2:59	0.023	0.004	0.001	0.003	0.013	0.47	264.33	W
12 June, 2021	3:00 - 3:59	0.088	0.005	0.001	0.006	0.013	0.15	108.67	ESE
12 June, 2021	4:00 - 4:59	0.301	0.004	0.005	0.010	0.013	0.28	153.67	SSE
12 June, 2021	5:00 - 5:59	0.332	0.004	0.013	0.023	0.013	0.22	164.67	SSE
12 June, 2021	6:00 - 6:59	0.229	0.004	0.007	0.029	0.013	0.25	118.67	ESE
12 June, 2021	7:00 - 7:59	0.292	0.004	0.001	0.006	0.013	0.35	124.33	SE
12 June, 2021	8:00 - 8:59	0.348	0.006	0.002	0.004	0.013	0.30	108.67	ESE
12 June, 2021	9:00 - 9:59	0.554	0.010	0.001	0.002	0.021	0.67	104.33	ESE
12 June, 2021	10:00 - 10:59	0.695	0.004	0.002	0.003	0.055	0.93	100.17	E
12 June, 2021	11:00 - 11:59	1.064	0.004	0.003	0.007	0.013	1.05	98.67	E
12 June, 2021	12:00 - 12:59	1.206	0.004	0.003	0.007	0.013	1.22	94.50	E

Max	1.206	0.027	0.038	0.044	0.055
Avg	0.266	0.006	0.005	0.012	0.018
Min	0.023	0.004	0.001	0.002	0.013

Air Quality Monitoring Report for Development of Industrial Area Thilawa SEZ, Zone B
(Phase 1, 2 & 3 Operation Stage, FY June 2021)

Date	Time	CO	NO ₂	PM _{2.5}	PM ₁₀	SO ₂	Wind Speed	Wind Direction	
		mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	m/s	Deg.	Direction
		Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly	Hourly
12 June, 2021	13:00 ~ 13:59	1.193	0.004	0.001	0.002	0.013	1.27	101.83	ESE
12 June, 2021	14:00 ~ 14:59	1.396	0.004	0.016	0.020	0.013	1.30	113.00	ESE
12 June, 2021	15:00 ~ 15:59	0.710	0.004	0.028	0.048	0.013	1.45	111.83	ESE
12 June, 2021	16:00 ~ 16:59	0.360	0.010	0.014	0.024	0.035	0.92	162.67	SSE
12 June, 2021	17:00 ~ 17:59	0.382	0.024	0.006	0.007	0.016	0.27	78.33	ENE
12 June, 2021	18:00 ~ 18:59	0.000	0.004	0.005	0.007	0.013	0.85	113.33	ESE
12 June, 2021	19:00 ~ 19:59	0.002	0.004	0.003	0.028	0.013	1.17	224.17	SW
12 June, 2021	20:00 ~ 20:59	0.042	0.004	0.001	0.003	0.013	0.60	236.17	SW
12 June, 2021	21:00 ~ 21:59	0.056	0.004	0.002	0.003	0.013	0.12	188.67	S
12 June, 2021	22:00 ~ 22:59	0.063	0.004	0.002	0.008	0.013	0.00	138.00	SE
12 June, 2021	23:00 ~ 23:59	0.065	0.004	0.008	0.021	0.013	0.00	79.67	E
13 June, 2021	0:00 ~ 0:59	0.048	0.004	0.019	0.048	0.013	0.05	94.33	E
13 June, 2021	1:00 ~ 1:59	0.050	0.004	0.019	0.041	0.013	0.52	108.17	ESE
13 June, 2021	2:00 ~ 2:59	0.054	0.004	0.002	0.005	0.013	0.58	110.50	ESE
13 June, 2021	3:00 ~ 3:59	0.048	0.004	0.008	0.032	0.013	0.65	131.33	SE
13 June, 2021	4:00 ~ 4:59	0.058	0.004	0.006	0.017	0.013	1.08	200.33	SSW
13 June, 2021	5:00 ~ 5:59	0.061	0.004	0.010	0.013	0.013	0.70	243.17	WSW
13 June, 2021	6:00 ~ 6:59	0.087	0.006	0.007	0.012	0.013	0.23	244.17	WSW
13 June, 2021	7:00 ~ 7:59	0.053	0.011	0.007	0.011	0.014	0.22	251.83	WSW
13 June, 2021	8:00 ~ 8:59	0.077	0.004	0.002	0.003	0.054	0.37	184.50	S
13 June, 2021	9:00 ~ 9:59	0.067	0.004	0.001	0.002	0.023	0.67	171.50	S
13 June, 2021	10:00 ~ 10:59	0.180	0.005	0.003	0.004	0.013	0.93	178.17	S
13 June, 2021	11:00 ~ 11:59	0.090	0.004	0.005	0.009	0.013	0.82	206.50	SSW
13 June, 2021	12:00 ~ 12:59	0.329	0.031	0.002	0.003	0.013	0.90	193.17	SSW

Max	1.396	0.031	0.028	0.048	0.054
Avg	0.225	0.007	0.007	0.016	0.016
Min	0.000	0.004	0.001	0.002	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	mg/m ³ Hourly	mg/m ³ Hourly	m/s Hourly	Deg. Hourly	Direction Hourly
13 June, 2021	13:00 ~ 13:59	0.189	0.037	0.006	0.013	0.013	1.23	164.67	SSE
13 June, 2021	14:00 ~ 14:59	0.064	0.050	0.037	0.052	0.033	1.42	152.33	SSE
13 June, 2021	15:00 ~ 15:59	0.145	0.049	0.024	0.045	0.048	1.23	156.17	SSE
13 June, 2021	16:00 ~ 16:59	0.100	0.023	0.008	0.013	0.018	1.05	145.33	SE
13 June, 2021	17:00 ~ 17:59	0.131	0.044	0.002	0.009	0.057	0.95	139.50	SE
13 June, 2021	18:00 ~ 18:59	0.104	0.037	0.011	0.028	0.054	1.07	149.00	SSE
13 June, 2021	19:00 ~ 19:59	0.058	0.028	0.013	0.035	0.036	0.68	173.33	S
13 June, 2021	20:00 ~ 20:59	0.072	0.021	0.011	0.030	0.032	0.45	244.67	WSW
13 June, 2021	21:00 ~ 21:59	0.076	0.022	0.008	0.026	0.029	0.77	248.50	WSW
13 June, 2021	22:00 ~ 22:59	0.081	0.021	0.006	0.026	0.027	0.57	238.83	WSW
13 June, 2021	23:00 ~ 23:59	0.065	0.022	0.008	0.036	0.023	0.00	287.67	WNW
14 June, 2021	0:00 ~ 0:59	0.123	0.021	0.012	0.045	0.026	0.03	161.50	SSE
14 June, 2021	1:00 ~ 1:59	0.061	0.019	0.016	0.042	0.014	0.06	92.83	E
14 June, 2021	2:00 ~ 2:59	0.049	0.016	0.016	0.040	0.013	0.27	112.33	ESE
14 June, 2021	3:00 ~ 3:59	0.047	0.019	0.013	0.035	0.013	0.22	109.67	ESE
14 June, 2021	4:00 ~ 4:59	0.056	0.018	0.004	0.036	0.013	0.38	120.33	ESE
14 June, 2021	5:00 ~ 5:59	0.103	0.008	0.003	0.010	0.013	0.25	123.50	ESE
14 June, 2021	6:00 ~ 6:59	0.085	0.025	0.002	0.015	0.013	0.22	160.00	SSE
14 June, 2021	7:00 ~ 7:59	0.018	0.024	0.006	0.010	0.013	0.20	205.83	SSW
14 June, 2021	8:00 ~ 8:59	0.063	0.008	0.014	0.022	0.013	0.83	234.67	SW
14 June, 2021	9:00 ~ 9:59	0.056	0.004	0.001	0.065	0.013	0.68	227.00	SW
14 June, 2021	10:00 ~ 10:59	0.030	0.004	0.005	0.008	0.013	1.17	234.67	SW
14 June, 2021	11:00 ~ 11:59	0.077	0.004	0.001	0.063	0.028	1.47	231.33	SW
14 June, 2021	12:00 ~ 12:59	0.050	0.004	0.009	0.011	0.029	1.00	234.83	SW

Max	0.189	0.050	0.037	0.052	0.057
Avg	0.081	0.022	0.010	0.025	0.023
Min	0.010	0.004	0.001	0.063	0.013

APPENDIX-2 CERTIFICATE OF CALIBRATION



Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914019	June 4, 2020	June 2021

Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor B K=	Model

Technician	Supervisor
 Dan Olumiewicz	 Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building #15
Pittsboro, NH 03865
ISO-9001 Certified



Thilawa Special Economic Zone
Zone B– Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

Appendix-C

Noise and Vibration Monitoring Report

June 2021

**NOISE AND VIBRATION
MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)**

(BI-ANNUALLY MONITORING)

June 2021

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 operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, noise and vibration levels had been monitored from 7 June 2021 – 8 June 2021 as follows;

Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
8 June 2021	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-1)	8 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
7 June 2021	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-2)	8 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
8 June 2021	Vibration Level	L_{vib} (dB)	1 (NV-1)	8 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"
7 June 2021	Vibration Level	L_{vib} (dB)	1 (NV-2)	8 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"

Source: Myanmar Koen 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 Kazi 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 operation site of Thilawa SEZ Zone B and next to Thilawa Development road. The surrounding area are Zone A in the northwest, local industrial zone in the east respectively. Possible sources of noise and vibration is generated from construction activities and road traffic.

NV-2

NV-2 is located 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 8 hours for each monitoring point. The status of the noise and vibration level monitoring on NV-1 and NV-2 are shown in Figure 2.3-1.



Source: Myanmar Rion 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 on an 8-hour as working time (8:00 AM to 4:00 PM) at the designated one location instead of 24-hours due to the safety reason and risk avoidance. The monitoring results are summarized in Table 2.4-1 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 operation stage prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, all results were under the target values.

Table 2.4-1 Results of Noise Levels (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)
8 June 2021	62	-
Target Value	75	70

Note: Target value is applied to the noise standard along main road stipulated in the Noise Regulation Law (Japan) (Law No. 98 of 1958, 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	(A site next to sensitive area such as monastery, hospital and school) 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)
7 June 2021	52	-	-
Target Value	60	55	50

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

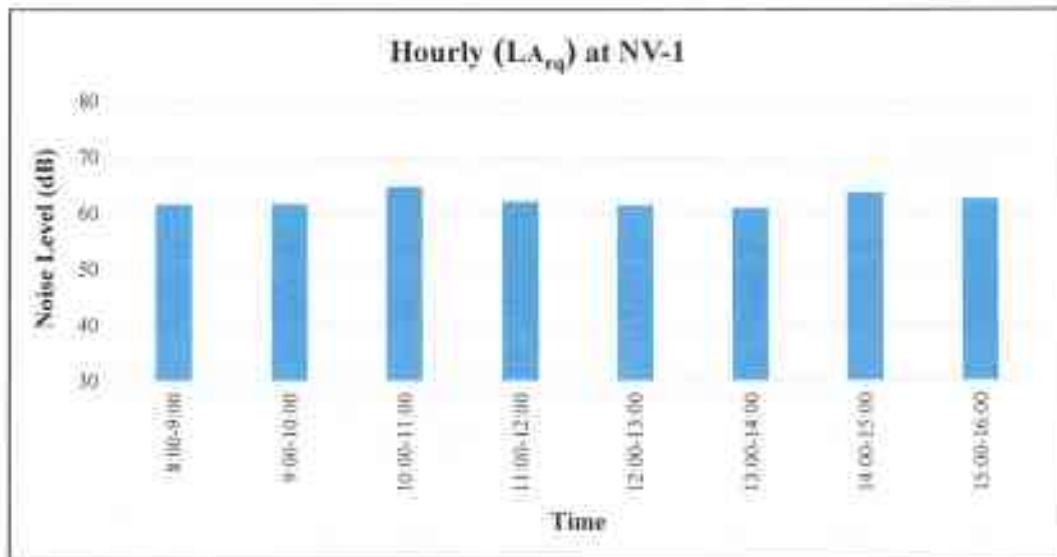
Table 2-4: 3-Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at 154-1					
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark
8 June 2021	6:00-7:00	-	62	75	No construction Activities
	7:00-8:00	-			
	8:00-9:00	62			
	9:00-10:00	62			
	10:00-11:00	65			
	11:00-12:00	62			
	12:00-13:00	61			
	13:00-14:00	61			
	14:00-15:00	64			
	15:00-16:00	63			
	16:00-17:00	-			
	17:00-18:00	-			
	18:00-19:00	-			
	19:00-20:00	-			
	20:00-21:00	-			
	21:00-22:00	-			
	22:00-23:00	-	70		
	23:00-24:00	-			
	24:00-1:00	-			
	1:00-2:00	-			
	2:00-3:00	-			
	3:00-4:00	-			
	4:00-5:00	-			
	5:00-6:00	-			

Source: Myanmar Kumi International Ltd

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

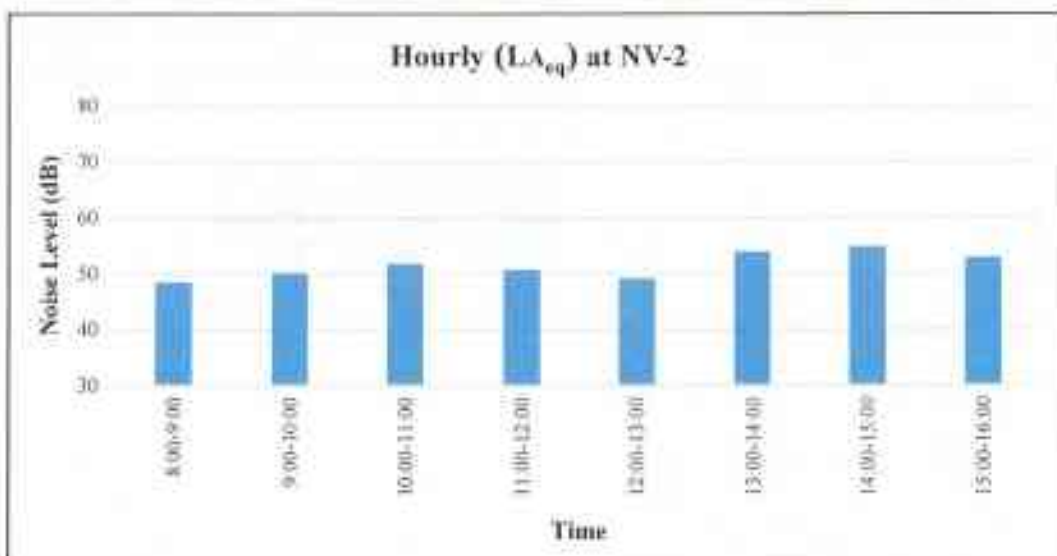
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark
7 June 2021	7:00-8:00	-	52	60	No construction Activities
	8:00-9:00	48			
	9:00-10:00	50			
	10:00-11:00	52			
	11:00-12:00	51			
	12:00-13:00	49			
	13:00-14:00	54			
	14:00-15:00	55			
	15:00-16:00	53			
	16:00-17:00	-			
	17:00-18:00	-			
	18:00-19:00	-			
	19:00-20:00	-	55		
	20:00-21:00	-			
	21:00-22:00	-			
	22:00-23:00	-			
	23:00-24:00	-	50		
	24:00-1:00	-			
	1:00-2:00	-			
	2:00-3:00	-			
	3:00-4:00	-			
	4:00-5:00	-			
	5:00-6:00	-			
	6:00-7:00	-			

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

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

Date	(Office, commercial facilities and factories) Equivalent Vibration Level (L_{v10} , dB)		
	Day Time (7:00 AM – 7:00 PM)	Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 7:00 AM)
8 June 2021	37	-	-
Target Value	70	65	65

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

Date	(Residential houses and monastery) Equivalent Vibration Level (L_{v10} , dB)		
	Day Time (7:00 AM – 7:00 PM)	Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 7:00 AM)
7 June 2021	24	-	-
Target Value	65	60	60

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark
8 June 2021	7:00-8:00	-	37	70	No construction Activities
	8:00-9:00	35			
	9:00-10:00	36			
	10:00-11:00	37			
	11:00-12:00	40			
	12:00-13:00	36			
	13:00-14:00	35			
	14:00-15:00	38			
	15:00-16:00	35			
	16:00-17:00	-			
	17:00-18:00	-			
	18:00-19:00	-			
	19:00-20:00	-	-	65	
	20:00-21:00	-			
	21:00-22:00	-			
	22:00-23:00	-			
	23:00-24:00	-	-	65	
	24:00-1:00	-			
	1:00-2:00	-			
	2:00-3:00	-			
	3:00-4:00	-			
	4:00-5:00	-			
	5:00-6:00	-			
	6:00-7:00	-			

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

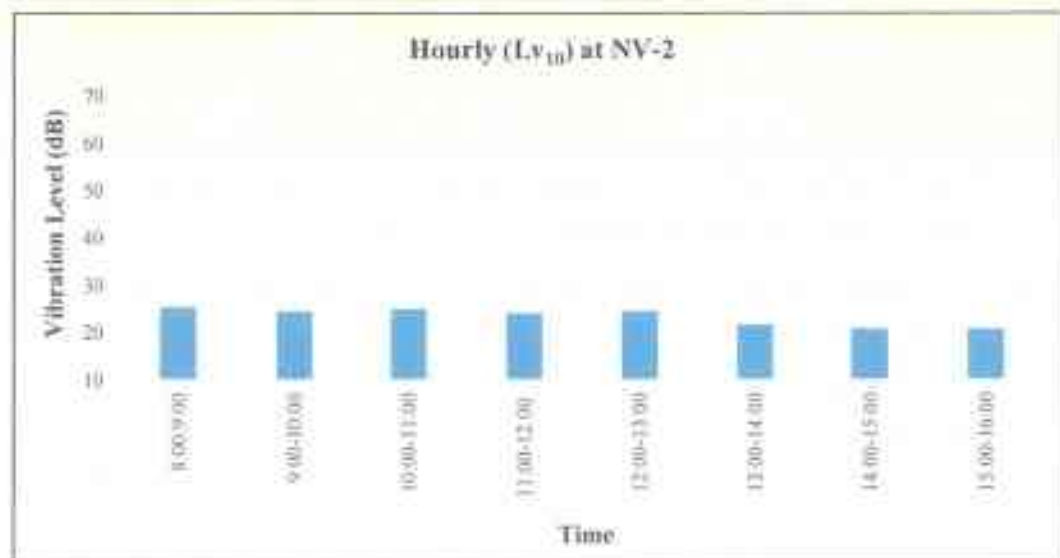
Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark
7 June 2021	7:00-8:00	-	24	65	No construction Activities
	8:00-9:00	25			
	9:00-10:00	24			
	10:00-11:00	25			
	11:00-12:00	24			
	12:00-13:00	25			
	13:00-14:00	22			
	14:00-15:00	21			
	15:00-16:00	21			
	16:00-17:00	-			
	17:00-18:00	-			
	18:00-19:00	-			
	19:00-20:00	-	-	60	
	20:00-21:00	-			
	21:00-22:00	-			
	22:00-23:00	-			
	23:00-24:00	-	-	60	
	24:00-1:00	-			
	1:00-2:00	-			
	2:00-3:00	-			
	3:00-4:00	-			
	4:00-5:00	-			
	5:00-6:00	-			
	6:00-7:00	-			

Source: Myanmar Koei International Ltd.



Source: Myanmar Koei International Ltd.

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



Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION

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

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

**Thilawa Special Economic Zone
Zone B- Phase 1,2 & 3 (Operation phase)**

Appendix-D

Traffic Volume Monitoring Report

June 2021

**TRAFFIC VOLUME MONITORING REPORT
FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA
THILAWA SEZ ZONE B
(PHASE 1, 2 & 3 OPERATION STAGE)**

(BI-ANNUALLY MONITORING)

June 2021

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	6

LIST OF TABLES

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

LIST OF FIGURES

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

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

1.1 General

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

1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental condition under the operation of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, Traffic volume monitoring was carried out on an 8-hours as working time (8:00 to 16:00) at the designated one location instead of 24 hours due to the safety reason and risk avoidance. Traffic volume had been monitored from 8 June 2021 as follows:

Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
8 June 2021	Traffic Volume	-	1 (TV-1)	8 hours	Manual Count

Source: Myanmar Kasei 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 operation site of Thilawa-SEZ Zone B and next to Thilawa Development road. The surrounding area are Zone A in the northwest and local industrial zone in the east respectively.

2.3 Monitoring Method

The traffic volume monitoring was conducted for 8 hours at the same time as the traffic noise and vibration level monitoring. Traffic volume monitoring was conducted to count the number of vehicles moving 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 three 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 four and half 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	8 June 2021	Tuesday	875	473	136	19	1,503
	Dagon-Thilawa road to Phalan village			840	638	143	24	1,645

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 hours as 8:00 to 9:00 and in the afternoon hours as 15:00 to 16:00, traffic volume from Dagon Thilawa road to Phalan village is higher than another direction in the morning hours. However, in the afternoon hours, traffic volume from Phalan village to Dagon Thilawa road is higher than another direction. It may be possible commuting vehicles are passing from Dagon Thilawa road to Phalan village in the morning hours and returning from Phalan village to Dagon Thilawa road in the afternoon during 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	-	-	-	-	-
8:00	9:00	196	62	7	1	266
9:00	10:00	129	52	18	4	204
10:00	11:00	125	39	18	6	208
11:00	12:00	82	61	24	3	168
12:00	13:00	88	71	17	3	179
13:00	14:00	103	55	18	4	180
14:00	15:00	65	44	24	0	133
15:00	16:00	87	66	10	0	163
16:00	17:00	-	-	-	-	-
17:00	18:00	-	-	-	-	-
18:00	19:00	-	-	-	-	-
19:00	20:00	-	-	-	-	-
20:00	21:00	-	-	-	-	-
21:00	22:00	-	-	-	-	-
22:00	23:00	-	-	-	-	-
23:00	0:00	-	-	-	-	-
0:00	1:00	-	-	-	-	-
1:00	2:00	-	-	-	-	-
2:00	3:00	-	-	-	-	-
3:00	4:00	-	-	-	-	-
4:00	5:00	-	-	-	-	-
5:00	6:00	-	-	-	-	-
6:00	7:00	-	-	-	-	-
Total		875	473	136	19	1,503

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	-	-	-	-	-
8:00	9:00	160	116	16	2	294
9:00	10:00	106	86	19	6	217
10:00	11:00	121	86	23	3	233
11:00	12:00	102	83	29	5	219
12:00	13:00	100	64	18	6	188
13:00	14:00	100	74	15	1	190
14:00	15:00	64	68	21	0	153
15:00	16:00	87	61	8	1	157
16:00	17:00	-	-	-	-	-
17:00	18:00	-	-	-	-	-
18:00	19:00	-	-	-	-	-
19:00	20:00	-	-	-	-	-
20:00	21:00	-	-	-	-	-
21:00	22:00	-	-	-	-	-
22:00	23:00	-	-	-	-	-
23:00	0:00	-	-	-	-	-
0:00	1:00	-	-	-	-	-
1:00	2:00	-	-	-	-	-
2:00	3:00	-	-	-	-	-
3:00	4:00	-	-	-	-	-
4:00	5:00	-	-	-	-	-
5:00	6:00	-	-	-	-	-
6:00	7:00	-	-	-	-	-
Total		840	638	143	24	1,645

Source: Myanmar Koei 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 three and half times and four and half 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).

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

Thilawa Special Economic Zone
Zone B– Phase 1,2 & 3(Operation phase)

Appendix-E

General Waste Disposal Record
(March 2021 to August 2021)

Manifest		C-Slip		*Transportation company to Waste Generation	
Date of issuance	(Day Month Year) 1-2-2021	Issuer	(Name & Sign) [Signature]		
Number of issuance	2102				
Contractors	Waste generator	Transportation company		Waste service company	
Company Name	11113	[Signature]		[Signature]	
Tel.					
Waste	Kind	Name		Style of packing	
	☒ Non-Hazardous	[Signature]			
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)		Remark	
	☐ Others	610 kg		[Signature]	
Customer code	0001	Waste Profile code		[Signature]	
Trace	PIC (Name & Sign)		Date of Completion		
Transportation company	(Name & Sign) [Signature]		(Day Month Year) [Signature]		
Waste service company	(Name & Sign) [Signature]		(Day Month Year) [Signature]		
Designed by GOLDEN DOWALCO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.				GEM-SL-R-010E-00	



Manifest		C-Slip		*Exportation company or Waste Generator	
Date of issuance	(Day Month Year) 15-6-2001	Issuer	(Name & Sign) K. Tan Sein Mye		
Number of issuance	0001 2106 0003				
Contractor	Waste generator	Transportation company	Waste service company		
Company Name	MJTD	CIET	UEM		
Tel					
Waste	Kind	Name	Size of packing		
	☐ Non-Hazardous	General waste			
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)	Remark		
	☐ Others	1220 kg	GINH-02		
Customer code	0001	Waste Profile code	NHS 2001		
Trace	PK (Name & Sign)	Date of Completion			
Transportation company	(Name & Sign) 36-8895 Lee Hee Min	(Day Month Year)			
Waste service company	(Name & Sign) Phye Phye Aye	(Day Month Year)			
Designed by GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO. LTD.				GEM-SL-R 010E/00	



Manifest		C-Slip		*Transportation company or Waste generator	
Date of issuance	(Day Month Year) 27.6.2024	Issuer	(Name & Sign) [Signature]		
Number of issuance	2024-2025-2				
Contractor	Waste generator	Transportation company	Waste service complete		
Company Name	[Signature]	[Signature]	[Signature]		
Tel					
Waste	Kind	Name		Style of packing	
	☒ Non-Hazardous	[Signature]			
	☐ Hazardous	Quantity (Liters)		Remark	
	☐ Others	1120 kg		[Signature]	
Customer code	2024-2025-2	Waste Profile code	[Signature]		
Trace	TSC (Name & Sign)		Date of Completion		
Transportation company	(Name & Sign) [Signature]		(Date Month Year)		
Waste service company	(Signature & Sign) [Signature]		(Date Month Year)		
Designed by GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO.,LTD. GEM-SI-B-010E/01					



Thilawa Special Economic Zone
Zone B- Phase 1,2 & 3 (Operation phase)

Appendix-F

Sewage Treatment Plant Monitoring Record
March 2021 to August 2021

Sample ID	Date	Site 1				Site 2				Site 3				Site 4			
		pH	TS	Sec	DO	pH	TS	Sec	DO	pH	TS	Sec	DO	pH	TS	Sec	DO
		6-8	0-20	0-10	mg/L	6-8	0-20	0-10	mg/L	6-8	0-20	0-10	mg/L	6-8	0-20	0-10	mg/L
1	2023-01-01	7.2	150	1.2	1.5	7.5	180	1.5	1.8	7.8	200	1.8	2.0	8.1	220	2.0	2.2
2	2023-01-02	7.3	160	1.3	1.6	7.6	190	1.6	1.9	7.9	210	1.9	2.1	8.2	230	2.1	2.3
3	2023-01-03	7.4	170	1.4	1.7	7.7	200	1.7	2.0	8.0	220	2.0	2.2	8.3	240	2.2	2.4
4	2023-01-04	7.5	180	1.5	1.8	7.8	210	1.8	2.1	8.1	230	2.1	2.3	8.4	250	2.3	2.5
5	2023-01-05	7.6	190	1.6	1.9	7.9	220	1.9	2.2	8.2	240	2.2	2.4	8.5	260	2.4	2.6
6	2023-01-06	7.7	200	1.7	2.0	8.0	230	2.0	2.3	8.3	250	2.3	2.5	8.6	270	2.5	2.7
7	2023-01-07	7.8	210	1.8	2.1	8.1	240	2.1	2.4	8.4	260	2.4	2.6	8.7	280	2.6	2.8
8	2023-01-08	7.9	220	1.9	2.2	8.2	250	2.2	2.5	8.5	270	2.5	2.7	8.8	290	2.7	2.9
9	2023-01-09	8.0	230	2.0	2.3	8.3	260	2.3	2.6	8.6	280	2.6	2.8	8.9	300	2.8	3.0
10	2023-01-10	8.1	240	2.1	2.4	8.4	270	2.4	2.7	8.7	290	2.7	2.9	9.0	310	2.9	3.1
11	2023-01-11	8.2	250	2.2	2.5	8.5	280	2.5	2.8	8.8	300	2.8	3.0	9.1	320	3.0	3.2
12	2023-01-12	8.3	260	2.3	2.6	8.6	290	2.6	2.9	8.9	310	2.9	3.1	9.2	330	3.1	3.3
13	2023-01-13	8.4	270	2.4	2.7	8.7	300	2.7	3.0	9.0	320	3.0	3.2	9.3	340	3.2	3.4
14	2023-01-14	8.5	280	2.5	2.8	8.8	310	2.8	3.1	9.1	330	3.1	3.3	9.4	350	3.3	3.5
15	2023-01-15	8.6	290	2.6	2.9	8.9	320	2.9	3.2	9.2	340	3.2	3.4	9.5	360	3.4	3.6
16	2023-01-16	8.7	300	2.7	3.0	9.0	330	3.0	3.3	9.3	350	3.3	3.5	9.6	370	3.5	3.7
17	2023-01-17	8.8	310	2.8	3.1	9.1	340	3.1	3.4	9.4	360	3.4	3.6	9.7	380	3.6	3.8
18	2023-01-18	8.9	320	2.9	3.2	9.2	350	3.2	3.5	9.5	370	3.5	3.7	9.8	390	3.7	3.9
19	2023-01-19	9.0	330	3.0	3.3	9.3	360	3.3	3.6	9.6	380	3.6	3.8	9.9	400	3.8	4.0
20	2023-01-20	9.1	340	3.1	3.4	9.4	370	3.4	3.7	9.7	390	3.7	3.9	10.0	410	3.9	4.1
21	2023-01-21	9.2	350	3.2	3.5	9.5	380	3.5	3.8	9.8	400	3.8	4.0	10.1	420	4.0	4.2
22	2023-01-22	9.3	360	3.3	3.6	9.6	390	3.6	3.9	9.9	410	3.9	4.1	10.2	430	4.1	4.3
23	2023-01-23	9.4	370	3.4	3.7	9.7	400	3.7	4.0	10.0	420	4.0	4.2	10.3	440	4.2	4.4
24	2023-01-24	9.5	380	3.5	3.8	9.8	410	3.8	4.1	10.1	430	4.1	4.3	10.4	450	4.3	4.5
25	2023-01-25	9.6	390	3.6	3.9	9.9	420	3.9	4.2	10.2	440	4.2	4.4	10.5	460	4.4	4.6
26	2023-01-26	9.7	400	3.7	4.0	10.0	430	4.0	4.3	10.3	450	4.3	4.5	10.6	470	4.5	4.7
27	2023-01-27	9.8	410	3.8	4.1	10.1	440	4.1	4.4	10.4	460	4.4	4.6	10.7	480	4.6	4.8
28	2023-01-28	9.9	420	3.9	4.2	10.2	450	4.2	4.5	10.5	470	4.5	4.7	10.8	490	4.7	4.9
29	2023-01-29	10.0	430	4.0	4.3	10.3	460	4.3	4.6	10.6	480	4.6	4.8	10.9	500	4.8	5.0
30	2023-01-30	10.1	440	4.1	4.4	10.4	470	4.4	4.7	10.7	490	4.7	4.9	11.0	510	4.9	5.1
31	2023-01-31	10.2	450	4.2	4.5	10.5	480	4.5	4.8	10.8	500	4.8	5.0	11.1	520	5.0	5.2
32	2023-02-01	10.3	460	4.3	4.6	10.6	490	4.6	4.9	10.9	510	4.9	5.1	11.2	530	5.1	5.3
33	2023-02-02	10.4	470	4.4	4.7	10.7	500	4.7	5.0	11.0	520	5.0	5.2	11.3	540	5.2	5.4
34	2023-02-03	10.5	480	4.5	4.8	10.8	510	4.8	5.1	11.1	530	5.1	5.3	11.4	550	5.3	5.5
35	2023-02-04	10.6	490	4.6	4.9	10.9	520	4.9	5.2	11.2	540	5.2	5.4	11.5	560	5.4	5.6
36	2023-02-05	10.7	500	4.7	5.0	11.0	530	5.0	5.3	11.3	550	5.3	5.5	11.6	570	5.5	5.7
37	2023-02-06	10.8	510	4.8	5.1	11.1	540	5.1	5.4	11.4	560	5.4	5.6	11.7	580	5.6	5.8
38	2023-02-07	10.9	520	4.9	5.2	11.2	550	5.2	5.5	11.5	570	5.5	5.7	11.8	590	5.7	5.9
39	2023-02-08	11.0	530	5.0	5.3	11.3	560	5.3	5.6	11.6	580	5.6	5.8	11.9	600	5.8	6.0
40	2023-02-09	11.1	540	5.1	5.4	11.4	570	5.4	5.7	11.7	590	5.7	5.9	12.0	610	5.9	6.1
41	2023-02-10	11.2	550	5.2	5.5	11.5	580	5.5	5.8	11.8	600	5.8	6.0	12.1	620	6.0	6.2
42	2023-02-11	11.3	560	5.3	5.6	11.6	590	5.6	5.9	11.9	610	5.9	6.1	12.2	630	6.1	6.3
43	2023-02-12	11.4	570	5.4	5.7	11.7	600	5.7	6.0	12.0	620	6.0	6.2	12.3	640	6.2	6.4
44	2023-02-13	11.5	580	5.5	5.8	11.8	610	5.8	6.1	12.1	630	6.1	6.3	12.4	650	6.3	6.5
45	2023-02-14	11.6	590	5.6	5.9	11.9	620	5.9	6.2	12.2	640	6.2	6.4	12.5	660	6.4	6.6
46	2023-02-15	11.7	600	5.7	6.0	12.0	630	6.0	6.3	12.3	650	6.3	6.5	12.6	670	6.5	6.7
47	2023-02-16	11.8	610	5.8	6.1	12.1	640	6.1	6.4	12.4	660	6.4	6.6	12.7	680	6.6	6.8
48	2023-02-17	11.9	620	5.9	6.2	12.2	650	6.2	6.5	12.5	670	6.5	6.7	12.8	690	6.7	6.9
49	2023-02-18	12.0	630	6.0	6.3	12.3	660	6.3	6.6	12.6	680	6.6	6.8	12.9	700	6.8	7.0
50	2023-02-19	12.1	640	6.1	6.4	12.4	670	6.4	6.7	12.7	690	6.7	6.9	13.0	710	6.9	7.1
51	2023-02-20	12.2	650	6.2	6.5	12.5	680	6.5	6.8	12.8	700	6.8	7.0	13.1	720	7.0	7.2
52	2023-02-21	12.3	660	6.3	6.6	12.6	690	6.6	6.9	12.9	710	6.9	7.1	13.2	730	7.1	7.3
53	2023-02-22	12.4	670	6.4	6.7	12.7	700	6.7	7.0	13.0	720	7.0	7.2	13.3	740	7.2	7.4
54	2023-02-23	12.5	680	6.5	6.8	12.8	710	6.8	7.1	13.1	730	7.1	7.3	13.4	750	7.3	7.5
55	2023-02-24	12.6	690	6.6	6.9	12.9	720	6.9	7.2	13.2	740	7.2	7.4	13.5	760	7.4	7.6
56	2023-02-25	12.7	700	6.7	7.0	13.0	730	7.0	7.3	13.3	750	7.3	7.5	13.6	770	7.5	7.7
57	2023-02-26	12.8	710	6.8	7.1	13.1	740	7.1	7.4	13.4	760	7.4	7.6	13.7	780	7.6	7.8
58	2023-02-27	12.9	720	6.9	7.2	13.2	750	7.2	7.5	13.5	770	7.5	7.7	13.8	790	7.7	7.9
59	2023-02-28	13.0	730	7.0	7.3	13.3	760	7.3	7.6	13.6	780	7.6	7.8	13.9	800	7.8	8.0
60	2023-02-29	13.1	740	7.1	7.4	13.4	770	7.4	7.7	13.7	790	7.7	7.9	14.0	810	7.9	8.1
61	2023-03-01	13.2	750	7.2	7.5	13.5	780	7.5	7.8	13.8	800	7.8	8.0	14.1	820	8.0	8.2
62	2023-03-02	13.3	760	7.3	7.6	13.6	790	7.6	7.9	13.9	810	7.9	8.1	14.2	830	8.1	8.3
63	2023-03-03	13.4	770	7.4	7.7	13.7	800	7.7	8.0	14.0	820	8.0	8.2	14.3	840	8.2	8.4
64	2023-03-04	13.5	780	7.5	7.8	13.8	810	7.8	8.1	14.1	830	8.1	8.3	14.4	850	8.3	8.5
65	2023-03-05	13.6	790	7.6	7.9	13.9	820	7.9	8.2	14.2	840	8.2	8.4	14.5	860	8.4	8.6
66	2023-03-06	13.7	800	7.7	8.0	14.0	830	8.0	8.3	14.3	850	8.3	8.5	14.6	870	8.5	8.7
67	2023-03-07	13.8	810	7.8	8.1	14.1	840	8.1	8.4	14.4	860	8.4	8.6	14.7	880	8.6	8.8
68	2023-03-08	13.9	820	7.9	8.2	14.2	850	8.2	8.5	14.5	870	8.5	8.7	14.8	890	8.7	8.9
69	2023-03-09	14.0	830	8.0	8.3	14.3	860	8.3	8.6	14.6	880	8.6	8.8	14.9	900	8.8	9.0
70	2023-03-10	14.1	840	8.1	8.4	14.4	870	8.4	8.7	14.7	890	8.7	8.9	15.0	910	8.9	9.1
71	2023-03-11	14.2	850	8.2	8.5	14.5	880	8.5	8.8	14.8	900	8.8	9.0	15.1	920	9.0	9.2
72	2023-03-12	14.3	860	8.3	8.6	14.6	890	8.6	8.9	14.9	910	8.9	9.1	15.2	930	9.1	9.3
73	2023-03-13	14.4	870	8.4	8.7	14.7	900	8.7	9.0	15.0	920	9.0	9.2	15.3	940	9.2	9.4
74	2023-03-14	14.5	880	8.5	8.8	14.8	910	8.8	9.1	15.1	930	9.1	9.3	15.4	950	9.3	9.5
75	2023-03-15	14.6	890	8.6	8.9	14.9	920	8.9	9.2	15.2	940	9.2	9.4	15.5	960	9.4	9.6
76	2023-03-16	14.7	900	8.7	9.0	15.0	930	9.0	9.3	15.3	950	9.3	9.5	15.6	970	9.5	9.7
77	2023-03-17	14.8	910	8.8	9.1	15.1	940	9.1	9.4	15.4	960	9.4	9.6	15.7	980	9.6	9.8
78	2023-																



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	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																				



[illegible]

Sheet: 275 of 275 (Master Details)

Week	Date	Zone B (200)				Zone A (200) -						Zone C (200) -				Zone D -				Free Channel	Zone E -							
		W	TH	Fri	Sat	W	TH	Fri	Sat	Sun	W	TH	Fri	Sat	Sun	W	TH	Fri	Sat		Sun	W	TH	Fri	Sat	Sun		
Station		Sta 200	Sta 210	Sta 220	Sta 230	Sta 240	Sta 250	Sta 260	Sta 270	Sta 280	Sta 290	Sta 300	Sta 310	Sta 320	Sta 330	Sta 340	Sta 350	Sta 360	Sta 370	Sta 380	Sta 390	Sta 400	Sta 410	Sta 420	Sta 430			
W		200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350	360	370	380	390	400	410	420	430			
Jan	01-01-21						11	17.94	40	2.01	95	-	-	2	4.29	30	1.41	31	+2	+1	8.1	4	2.14	11	2.25	64	13	1.6
Jan	08-01-21						15	17.99						3	4.3	30	1.1	3.7	+0	+1	8.08	3	2.05	4	2.16	17	1	+1
Jan	15-01-21										17	18.09	3	1.07	11	1.07	9.7	1.06	34	0.02	0	1.08	14	1.02	17	207	18	
Jan	22-01-21						40	21.05	1		4.91	17	1.11	42	+0	+1	9.05	3	9.05	10	9.05	3	9.05	10	9.05	10	9.05	10
Jan	29-01-21										1.80	18.74	4	4.21	30	1.075	38	2	1.5	9.24	30	4.05	4	4.28	107	22	5	
Jan	05-02-21						40	18.34						40	4.75	6.7	10.80	1.2	+1.2	+1	10.02	40	10.02	17	1.02	1.2	40	+1
Jan	12-02-21						15	18.39	3		4.9	12	1.025	43	+0	+1	9.05	3	9.05	10	9.05	3	9.05	10	9.05	10	9.05	10
Jan	19-02-21										22	18.49	4	4.1	4	10.04	10	10.1	+1.2	+1.2	10.0	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	+1
Jan	26-02-21						10	18.35						4	3.96	4	10.08	10	+1.1	+1	10.11	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	+1
Feb	05-03-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	12-03-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	19-03-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	26-03-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	03-04-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	10-04-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	17-04-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	24-04-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	01-05-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	08-05-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1
Feb	15-05-21										10	18.46	4	4.07	4	10.02	10	+1	+1	10.07	4	1.07	4	1.03	10.7	1.3	1.3	+1



Monitoring Parameters Result for STP

Month	Date	Discharge Point 1										Discharge Point 2										Discharge Point 3										Discharge Point 4									
		PH	DO	SS	TS	Ca	Mg	Hardness	Alkalinity	Chloride	Sulfate	PH	DO	SS	TS	Ca	Mg	Hardness	Alkalinity	Chloride	Sulfate	PH	DO	SS	TS	Ca	Mg	Hardness	Alkalinity	Chloride	Sulfate	PH	DO	SS	TS	Ca	Mg	Hardness	Alkalinity	Chloride	Sulfate
Jan	2023-01-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Feb	2023-02-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Mar	2023-03-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Apr	2023-04-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
May	2023-05-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Jun	2023-06-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Jul	2023-07-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Aug	2023-08-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Sep	2023-09-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Oct	2023-10-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Nov	2023-11-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100
Dec	2023-12-01	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100	7.5	2.5	10	15	100	50	150	100	100	100



Monthly Third Party Water Analysis Result for STP

[illegible]

Thilawa Special Economic Zone
Zone B– Phase 1, 2,3 (Operation phase)

Appendix-G

Requested Letter Attachments

Date : 3rd March 2021

Ref : MJTD/TSMC/21-03-1502

To : HEAD OF ENVIRONMENT SECTION
One Stop Service Center
Thilawa Special Economic Zone Management Committee

Subject: An Information to Postpone Environmental Monitoring activities (Air, Noise and Vibration at TSEZ Zone-A) and (Water Quality at TSEZ Zone -A and TSEZ Zone -B)

Dear Sir/Madam

We would like to express our sincere appreciation for your continuous support for Thilawa SEZ project.

We always follow the Environmental Monitoring Plan as described in Environmental Impact Assessment Reports of Zone-A and Zone-B.

In February 2021, water quality monitoring was planned to be done at TSEZ Zone-A and TSEZ Zone-B. Air, Noise and Vibration monitoring was planned also to be done at TSEZ-A.

Although we were about to do such planned schedule, the unexpected cases happened (Force Majeure - Curfew 144) due to some political turmoil. It is also concerned with Chapter IX, Article 110 of EIA procedure enacted in 29 December, 2015. As we understand, Air quality is monitored 24hrs consequently 7-days and Noise and Vibration are monitored 24hrs. For water quality analyzing, our outsourced supplier cannot do full operation in February 2021. We couldn't be able to carry out those monitoring works in February 2021.

Therefore, this is to inform you that Environmental monitoring activities (Air, Noise and Vibration at TSEZ-A and Water quality at both TSEZ Zone-A and TSEZ Zone-B) were postponed and we will monitor after our outsourced supplier can resume their operation with safety.

It is highly appreciated if you would accept the above postponement.

Yours Truly,



Tomosumi Shimizu
President and CEO
Myanmar Japan Thilawa Development Limited



Date : 22 April 2021

Ref : MJTD/TSMC/21-04-1512

To : HEAD OF ENVIRONMENT SECTION
One Stop Service Center
Thilawa Special Economic Zone Management Committee

Subject: Information about Water Quality at TSEZ Zone -A and TSEZ Zone -B
Couldn't be Monitored Regularly in March and April 2021.

Dear Sir/Madam

We would like to express our sincere appreciation for your continuous support for Thilawa SEZ project.

We, MJTD always take care and do regular monitoring on Surface Water and Wastewater quality. Due to current unstable situation, we couldn't do surface water quality monitoring at TSEZ A & B by outsourced supplier on April 2021 and wastewater quality couldn't be monitored regularly in March and April 2021.

Therefore, please kindly let be informed that water quality monitoring activities at TSEZ-A and TSEZ-B will monitor regularly when we can start as normal condition.

It is highly appreciated if you would accept the above information.

Yours Truly,


Yuki Kondo

Officer and General Manager

Operations Department

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd.



Date : 5 August 2021

Ref : MJTD/TSMC/21-08-1538

To : HEAD OF ENVIRONMENT SECTION
One Stop Service Center
Thilawa Special Economic Zone Management Committee

Subject: Notification of Non-Regular Water Quality Monitoring at TSEZ (Zone A & B) in July and August 2021.

Dear Sir/Madam

We would like to express our sincere appreciation for your continuous support for Thilawa SEZ project.

We, MJTD always take care and do regular monitoring on Surface Water and Wastewater quality. However, this July and August 2021, we may fail to submit the regular monitoring due to the following difficulties:

1. MJTD WATER TEAM – especially the Laboratory Analysts are in WFH and can't provide the actual analysis services
2. THIRD-PARTY providers are not available to analyze due to this pandemic and volatile situation
3. PROLONGED HOLIDAYS AND LOCKDOWNS in July and August 2021

Therefore, please be informed that our regular submittals will be re-started when the situation become normal

It is highly appreciated if you could accept the above notification.

Yours Truly,



Yuki Kondo

Officer and General Manager

Operations Department

Myanmar Japan Thilawa Development Ltd.



CC: Thilawa SEZ Management Committee

Date : 3 June 2021

Ref : MJTD/TSMC/21-06-1526

0994
03/06

To : HEAD OF ENVIRONMENT SECTION
One Stop Service Center
Thilawa Special Economic Zone Management Committee

Subject: Information about Environmental Monitoring To Restart on June 2021 at
TSEZ-A and B.

Dear Sir/Madam

We would like to express our sincere appreciation for your continuous support for Thilawa SEZ project.

We, MJTD would like to give information that Environmental monitoring of water quality at Thilawa Special Economic Zone A and Zone B will restart on June 2021.

Air quality, Noise, Vibration and Traffic monitoring will be restarted also on June 2021 at Thilawa SEZ-B. We will inform schedule to you when we can monitor Air, Noise and Vibration at Thilawa SEZ-A.

For Air quality monitoring at Thilawa SEZ-B, we will monitor 24hrs 7days continuously as it will be monitored inside monastery compound. We can leave the monitoring device inside monastery compound.

For Noise and Vibration at Thilawa SEZ-B, we will monitor during day time 8hrs because monitoring points are beside the road.

For Traffic monitoring at Thilawa SEZ-B, it is also monitored beside road and we could monitor only 8hrs of day time. This monitoring type is recorded by manpower and then a written report is submitted.

Therefore, please kindly be informed that MJTD will restart the Environment monitoring activities and it would be highly appreciated if you could accept the above information.

Yours Truly,



Yuki Kondo
Officer and General Manager
Operations Department
Myanmar Japan Thilawa Development Limited

03.06.2021
Received by
Front Gate
Thilawa SEZ

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

(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ
မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



မာတိကာ

အခန်း ၁ နိဒါန်း.....	၁
၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်.....	၁
အခန်း ၂ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း.....	၃
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား.....	၃
၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်.....	၅
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း.....	၇
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ.....	၉
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၁၀
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ.....	၁၆
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ.....	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ.....	က၂-၁

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၂.၁-၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား.....	၃
ဇယား ၂.၂-၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ.....	၅
ဇယား ၂.၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ.....	၇
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်.....	၉
ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း.....	၉
ဇယား ၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၁၁
ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်.....	၁၃

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ.....	၂
---	---



အခန်း ၁ နိဒါန်း

၁.၁ ယေဘုယျ မော်ပြချက်

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) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား ပလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော တုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် မော်ပြထားပါသည်။



ပုလင်း ဂုဏ်သတ်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် နမူနာရယူသော နေရာများ၏ 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 ရေဇီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေဇီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာနှစ်နေရာ ဖြစ်သည့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(Parameters)နှင့် ရေနမူနာရယူသောနေရာများကို စယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

စယား 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)	မြေအောက် ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	၁	၁	၁	၁	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာ ခြင်း
၂	ဆွဲယူနိုင်စွမ်း (pH)	၁	၁	၁	၁	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာ ခြင်း
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO)	၁	၁	၁	၁	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာ ခြင်း
၄	စီဝန်ညှစ်ဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD ₅)	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၅	ဓာတ်နုနည်ဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Mn})	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၆	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၇	ဆိုင်ကြွအနယ်များ (Suspended Solids)	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၈	ကိုလီဖော့မ်း ခုစုပေါင်း (Total Coliform)	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	၁	၁	၁	၁	ဓာတ်ခွဲခန်းသပ်ခြင်း

သီလဝါအသုံးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း (ခ) ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေးအစဉ်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေးအစဉ်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁၀	အရောင် (Color)	၁	၁	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၁	အနံ့ (Odor)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၂	သွပ် (Zinc)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	အာဆီနစ် (Arsenic)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	ခရိုမီယမ် (Chromium)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၅	ကက်သမီယမ် (Cadmium)	၁	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၆	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	၁	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၇	ခဲ (Lead)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၈	မကြေးနီ (Copper)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၉	ဗေရီယမ် (Barium)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၀	နစ်ကယ် (Nickel)	၁	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၁	ဆိုဒ်ယာဆိုဒ် (Cyanide)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၂	ဆိုဒ်ယာဆိုဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၃	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	၀	၀	၀	၁	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၄	ဆာလဖိုင် (Sulphide)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၅	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၆	ဖီနော (Phenols)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၇	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၈	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၉	အမိုးနီးယား (Ammonia)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၀	ဖလူရိုက် (Fluoride)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၁	ဓဉ် (Silver)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၂	ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၃	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၄	သံဓာတ် (Iron)	၀	၀	၀	၀	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက် ရေနမူနာယူ သည့်နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၃၅	ပြွမ်းဓာတ် (Mercury)	=	=	=	=	စာတံခွဲမပါသပ်ခြင်း
၃၆	လမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖော့ဒီးဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်း)	=	=	=	=	စာတံခွဲမပါသပ်ခြင်း
၃၇	ရေစီးဆင်းနှုန်း	=	=	=	=	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာ ခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့သိုလ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းရယူမည့်မှတ်တမ်းပုံများကို 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 - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅.၆၆"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ နှစ် အပိုင်း (ခ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ရှိ ရေထိန်းကန်၏ ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - ခွန်ထုတ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း
၄	မြေအောက်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀"
		တည်နေရာ - ဖလမ်းကော့ဗျူဂျီ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဟေဇ်အတွင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း

မှရင်း၊ မြန်မာ့သိုလ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

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

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

၂-၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှို့များဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂-၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်း၌ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄°C ရှိ ဆဲလ်စီးရပ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ဆွဲငင်အား၊ နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသောစက်ကိရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင်ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

ဇယား ၂-၃-၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

စဉ်	အမျိုးအစားများ	နည်းလမ်း
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၂	ဆွဲငင်အား (pH)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၃	ဆိုင်ကြွအနုယို (Suspended Solids)	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၅	နီဝါနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD ₅)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
၆	မာတနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)
၇	ကိုလီဖောင်း ခုစုပေါင်း (Total Coliform)	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	HACH Method 10072 (TN Persulfate Digestion Method)
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)
၁၀	အရောင် (Color)	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)
၁၁	အနံ့ (Odor)	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
၁၃	ဩဇာဓာတ် (Mercury)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၄	ဩဇာ (Zinc)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၅	အာဆီနစ် (Arsenic)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၆	ခရိုမီယမ် (Chromium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၇	ကက်သီယမ် (Cadmium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၈	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြိုကွဲတက်မှုအတွက် ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

စဉ်	အမျိုးအစားများ	နည်းလမ်း
၁၉	မဲ (Lead)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၂၀	မကြေးနီ (Copper)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၂၁	ဗေရီယမ် (Barium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၂၂	နစ်ကယ် (Nickel)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၂၃	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ် (Cyanide)	HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method)
၂၄	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	Distillation process: APHA 4500-CN-C. Total Cyanide after Distillation, Determine cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine – Pyrazalone Method)
၂၅	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
၂၆	ဆာလဖိုက်ဒ် (Sulphide)	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)
၂၇	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	HACH 8110 (MBTH Method)
၂၈	ဖီနော့ (Phenols)	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4 AAP With Distillation))
၂၉	သံမဏိ (Iron)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၃၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
၃၁	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
၃၂	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium (VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)
၃၃	အမိုးနီးယား (Ammonia)	HACH Method 10205 (Silicylate TNT Plus Method)
၃၄	ဖလူဆိုလိုက် (Fluoride)	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)
၃၅	ဓဋ္ဌ (Silver)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၃၆	ဝမ်းရိုက်ရောဂါတို့ဖြစ်စေသော တက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
၃၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

ဇရင်း၊ မြန်မာ့အသံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းအား ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၁ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအောက်အကျကြောင့် မြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေနမူနာယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၁ ခုနှစ် အတွက် ဒီရေမှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၄-၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်

စဉ်	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ	ရေနမူနာရယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၃၅ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ် (၀၇ နာရီ : ၅၃ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၄၇ မိနစ်)
၄	မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၄၂ မိနစ်)

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄-၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအမြေအနေ
ဇွန်လ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ်	၀၄:၄၇	၁.၁၆	ဒီရေအကျ
	၁၀:၁၈	၄.၈၆	ဒီရေအတက်
	၁၆:၄၈	၁.၇၇	ဒီရေအကျ
	၂၂:၂၃	၄.၈၄	ဒီရေအတက်

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံကမ်းအာအာရိုင်း၊ ၂၀၂၁ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိ ရေအရည်အသွေးများ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များကို ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများ မှာ သဘာဝ မြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ် ကြွယ်ဝပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

၂.၅-၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနည်းများ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်ရှိ ရေရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း ရေနမူနာများ ရယူရန် မရမရှိပါ။

စောင့်ကြည့်လေ့လာ ရည်ညွှန်းအမှတ်များ၏ ရေရလဒ်များ (စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်း)

ဆိုင်းကြွအနည်းများ၏ ရလဒ်များအရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း ၏ ရလဒ်များအရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်းများ၏ ရလဒ်များ နှင့် ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျှောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် 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 (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)) တို့ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ပြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများ မှာ သဘာဝ မြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ပြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ် ကြွယ်ဝပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၁ ဇွန်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့်ဇွန်ထုတ်ရေရောက်ရှိသော ချောင်းမှရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ညွှန်းတမ်း/ (လိုသလို) စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတမ်း/ (L)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၈	၂၇	-	≤ ၃၅
၂	ချဉ်းမန်ကိန်း(pH)	-	၇.၀	၇.၄	-	၆ - ၉
၃	ဆိုင်ကြွေအနယ် (Suspended Solids)	mg/L	၆၆	၅၄	-	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၄.၂၂	၅.၇၇	-	-
၅	နီဝနည်ဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD(5))	mg/L	၁၇.၇၃	၁၀.၁၄	-	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၄၃.၀	၂၇.၁	-	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်း နုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/100ml	၉၂၀၈၀၀	၂၂၀၈၀၀	-	၄၀၀
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၄.၅	၀.၉	-	၈၀
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၁၇	၀.၀၅	-	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True Color Unit)	၄.၀၄	၁၁.၂၈	-	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၁	၁	-	-
၁၂	ဆီနှင့် သမီး (Oil and Grease)	mg/L	၀.၃၁	၀.၃၁	-	၁၀
၁၃	မြွေဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	-	၀.၀၀၅
၁၄	သွပ် (Zinc)	mg/L	၀.၀၂၇	၇.၀၀၄	-	-



သီလဝါအတွေးစီးပွားရေးနှင့်အဝိုင်း၊ မြေရေကုန်သွယ်ရေးတို့အတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

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)
၁၅	အာဆီနစ် (Arsenic)	mg/L	၁၀.၀၁၀	၁၀.၀၁၀	-	၀.၁
၁၆	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၅
၁၇	ကက်ဒမီယမ် (Cadmium)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၀၃
၁၈	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	mg/L	၁၀.၀၁၀	၁၀.၀၁၀	-	၀.၀၂
၁၉	မဲ (Lead)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၁
၂၀	ကြေးနီ (Copper)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၅
၂၁	ဗေရီယမ် (Barium)	mg/L	၀.၀၄၈	၀.၀၆၀	-	၁
၂၂	နစ်ကယ် (Nickel)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၂
၂၃	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ် (Cyanide)	mg/L	< ၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	-	၀.၁
၂၄	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	mg/L	၀.၀၂၆	၀.၀၁၃	-	၀
၂၅	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (free Chlorine)	mg/L	< ၀.၁	< ၀.၁	-	၁
၂၆	ဆာလဖိုက်ဒ် (Sulphide)	mg/L	၀.၀၃၉	၀.၀၁၂	-	၁
၂၇	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	mg/L	၀.၀၄၂	၀.၀၂၉	-	၀
၂၈	ဖီနော (Phenols)	mg/L	၀.၀၁၃	၀.၀၀၃	-	၀.၅
၂၉	သံမဏိ (Iron)	mg/L	၄.၅၃၈	၂.၇၂၂	-	၃.၅
၃၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁,၄၀၈	၆,၃၈၀	-	၂၀၀၀
၃၁	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစု စုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	mg/L	၀.၁	၀.၁	-	၀.၂
၃၂	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	mg/L	< ၀.၀၅	< ၀.၀၅	-	၀.၁
၃၃	အမိုးနီးယား (Ammonia)	mg/L	၀.၆၂	၀.၁၃	-	၁၀
၃၄	ဖလူရိုက် (Fluoride)	mg/L	၀.၂၁၀	၁၀.၀၁၄	-	၂၀
၃၅	ဓာတ် (Silver)	mg/L	၁၀.၀၀၂	၁၀.၀၀၂	-	၀.၅
၃၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေ သော ကိုလီဖော့င်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml (SW)	-	-	-	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၃၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m³/s	၀.၀၁	၀.၀၉	-	-

မှတ်ချက်။ အစီရင်ခံစာဖြင့်မော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ ဇွန်လတစ်လလုံး ဇွန်လတစ်လတိုက်သောအခါ အသုံးပြုမူလမြူနီစီပယ်တည်ရှိ ရုပ်နံနံနံ၏ ချွေးရေဆီနံနံ (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာစောင့်ကြည့်ရေး၊ ၁၉၉၇/၂၀၀၈ ကိုက်ညီစောင့်ကြည့်ရေးစာချုပ်) ကို လိုက်နာသည့်အခါ (E coli) ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ မော်တူမိုနိုးများ၏ တွင်းဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီမံကိန်းတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာမှုရလဒ်ကို ထို့ကြောင့် အနီးအနား "Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီမံကိန်းတန်ဖိုးနှင့် တွည့်သည့်ဟူသောပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင် စီမံကိန်းတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည့်နှင့် တန်ဖိုးပုံစံကို သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။

မှတ်ချက်။ မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီစီတက်

၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

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

သံဓာတ်ရလဒ်အရ မြေအောက်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေအောက်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ၃.၀၇၆ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်) မှ ၇.၂၅၈ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁ခုနှစ်) အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှတစ်ပါး သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	°C	၂၇	≤ ၃၅
၂	ချဉ်မန်နီတန် (pH)	-	၆.၅	၆ - ၉
၃	ဆိုင်ကြွအနယ် (suspended solids)	mg/L	၈	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၆.၆၈	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်မြို့ခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD ₅)	mg/L	၆.၇၄	၃၀
၆	ဓာတ်နည်းဖြင့် မြို့ခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	mg/L	၉.၆	၁၂၅
၇	ကိုလီဖော်မစ်ရေပေါင်း (Total Coliform)	MPN/100ml	၂၂၀	၄၀၀

သီလဝါအတွင်းစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြိုတီးတက်မှုအတွက် ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် ခန့်ရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၁.၀	၈၀
၉	ဖော့စဖော့ရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၆၇	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True Color Unit)	၂၀.၇၆	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၀	-
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	၁၀
၁၃	ပြွန်စာတံ (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၄	ဗွပ် (Zinc)	mg/L	၀.၀၁၀	၂
၁၅	အာဆီနစ် (Arsenic)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	၀.၁
၁၆	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၇	ကက်ဒမီယမ် (Cadmium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၃
၁၈	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	၀.၀၂
၁၉	ပဲ (Lead)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၁
၂၀	ကြေးနီ (Copper)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၂၁	ဗေရီယမ် (Barium)	mg/L	၀.၀၀၈	၁
၂၂	နစ်ကယ် (Nickel)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၂
၂၃	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ် (Cyanide)	mg/L	< ၀.၀၀၂	၀.၁
၂၄	ဆိုင်းယာနိုက်ဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	mg/L	၀.၀၀၃	၁
၂၅	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	mg/L	< ၃.၁	၁
၂၆	ဆာလဖိုင် (Sulphide)	mg/L	< ၀.၀၀၅	၁
၂၇	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	mg/L	< ၀.၀၀၃	၁
၂၈	ဖီနော (Phenols)	mg/L	< ၀.၀၀၂	၀.၅
၂၉	သံမဏိ (Iron)	mg/L	၇.၂၅ ^၈	၃၀

သီလဝါအတွင်းပျဉ်းဝေရေစနစ်အပိုင်း(ခ)မြို့နယ်မှစနစ်ဖြန့်ဖြူးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၃၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၂၀၆	၂၀၀၀
၃၁	ကြွင်းကျန်သောကလိုရိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	mg/L	< ၀.၁	၀.၂
၃၂	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	mg/L	< ၀.၀၅	၀.၁
၃၃	အမိုးနီးယား (Ammonia)	mg/L	၀.၂၄	၁၀
၃၄	ဖလူရိုက် (Fluoride)	mg/L	၀.၀၈၂	၂၀
၃၅	ဓငွေ (Silver)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၃၆	ငမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖော့စ်ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml	< ၁.၈	(၁၀၀)** (MPN/100ml)
၃၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	-	-

မှတ်ချက်- အနီရောင်ဖြင့်ခတ်ပြသထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်လျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်- မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုမရှိမီတည်ရှိ၊ စီယက်နှစ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနှင့်ပညာရေးညွှန်းညွှန်းစာ ST(ဆည်မြောင်းရေး) (No. QCVN88: 2008/01-NMT) ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မှတ်ချက်- မြန်မာ့အသံအင်တာနေရှင်နယ်ဝါးမီကတ်



အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ (အပိုင်း ၂.၅) တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း ရေနမူနာများ ရယူရန် ရေမရှိပါ။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် ကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များနှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ရှိ ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ရှိ သံဓာတ်၊ မြေအောက်ရေနေရာ-၂ (GW-2) ရှိ သံဓာတ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ(မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ဆိုင်းကြွအနည်များ နှင့် (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) ရှိ ပျော်ဝင်အနည် စုစုပေါင်း ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ သဘာဝအလျှောက် နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများစီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် နှင့် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

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

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ရှိသံဓာတ် ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ် ကြွယ်ဝပါသည်။

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရှိသံဓာတ် ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေပါသည်။ မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ၏ ယခင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ နှိုင်းယှဉ်သောအခါတွင် သံဓာတ်ရလဒ်များသည် ၃.၀၇၆ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်) မှ ၇.၂၅၈ မီလီဂရမ်/လီတာ (ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁ခုနှစ်) အတွင်းရှိပါသည်။ ဩဂုတ်လ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ်၏ သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ်မှတစ်ပါး သံဓာတ်ပါဝင်မှုရလဒ် အများစု (ဧပြီလ၊ ၂၀၁၉ခုနှစ် မှ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁ခုနှစ်အထိ)သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်



ကျော်လွန်နေကြောင်း ကွေ့ရသည်။ ထို့ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သဲဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သဲဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့၊ ဧရိယာမြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သဲဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။



နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ



မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၌ ရေမရှိပါ။

ဇွန်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် ဇွန်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ 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



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

DOWA

Company Name: DOWA WATER SUPPLY CO., LTD.
Address: 1-1-1, Higashi-Shinjuku, Shinjuku-Ku, Tokyo 162-8502, Japan
Phone No: +81-3-3344-1111



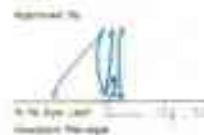
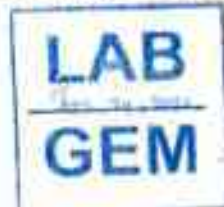
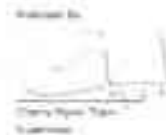
Report No.: DOWA-2021-0001
Revision No.: 1
Issue Date: 14 June 2021
Expiration Date: 30 June 2022

Analysis Report

Client Name: Japanese Water Engineering Co., Ltd.
Address: No. 1015, 1st Floor, Japan Free Trade Center, The Japan Free Trade Center Building, Nishi-Shinjuku, Tokyo 162-0801, Japan
Project Name: Sewerage Management Report for 2020 & 21
Service Description: Sewerage Survey
Sample Point: MS-100-0-0001
Sample No.: 21-0001
Water Profile No.:
Sampling Date: 3 June 2021
Sampling No.: 0001001
Public Release Date: 3 June 2021

No.	Parameter	Method	Unit	Result	Unit
1	pH	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	8.1	0.05
2	DO (mg/L)	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	1.7	0.05
3	DO (%)	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	40.3	0.5
4	Total Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.000	0.001
5	Free Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
6	Total Ammonia	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
7	Total Ammonia	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
8	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
9	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
10	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
11	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
12	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
13	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
14	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
15	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
16	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
17	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
18	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
19	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
20	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
21	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
22	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
23	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
24	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
25	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
26	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
27	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
28	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
29	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
30	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
31	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
32	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
33	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
34	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
35	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
36	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
37	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
38	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
39	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
40	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
41	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
42	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
43	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
44	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
45	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
46	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
47	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
48	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
49	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
50	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
51	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
52	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
53	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
54	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
55	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
56	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
57	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
58	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
59	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
60	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
61	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
62	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
63	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
64	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
65	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
66	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
67	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
68	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
69	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
70	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
71	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
72	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
73	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
74	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
75	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
76	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
77	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
78	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
79	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
80	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
81	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
82	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
83	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
84	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
85	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
86	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
87	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
88	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
89	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
90	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
91	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
92	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
93	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
94	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
95	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
96	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
97	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
98	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
99	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001
100	Chlorine	SM-2545 (Direct Reading Method)	mg/L	0.00	0.001

Report No.: DOWA-2021-0001
Revision No.: 1
Issue Date: 14 June 2021
Expiration Date: 30 June 2022



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

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ
မြန်မာ့သို့အဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



ဇယားအားလုံး

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	၉
နောက်ဆက်တွဲ-၁ ၁ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးဟိုင်းတာသည့်စက်ကို စံကိုက်ညီထားသောလက်မှတ်	က၂-၁

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်	၁
ဇယား ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)	၅
ဇယား ၂.၅-၂ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း	၇
ဇယား ၂.၅-၃ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂) ၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်	၇
ဇယား ၂.၅-၄ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်	၈

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ	၃
ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ	၄
ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ	၆



အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်သည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၏ တောင်ပိုင်းခရိုင်တွင်တည်ရှိပြီး ရန်ကုန်မြို့၏ အရှေ့တောင်ဘက် ၂၃ ကီလိုမီတာတွင် တည်ရှိပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အကောင်အထည်ဖော်ဆောင်သူအနေဖြင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုဓာတ်ငွေ့များအတွက် ဖွင့်ပြုချက်ရရှိထားသော ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီရင်ခံစာနှင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ဖိစပ်ခံခဲ့ရမှုအစီအစဉ်အတိုင်း ပုံမှန်စောင့်ကြည့်စစ်ဆေးခြင်းကို ဆောင်ရွက်ရန် မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်တွင် တာဝန်ရှိပါသည်။ မြန်မာ-ဂျပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေးလီမိတက်သည် ဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေများကို သိရှိရန် သဘာဝပတ်ဝန်းကျင်နှင့်သက်ဆိုင်သော အချက်အလက်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲထားပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန် လုပ်ငန်း လည်ပတ် နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်း နှင့် အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၁ခုနှစ်၊ ဇွန်လ ၇ ရက်နေ့ မှ ဇွန်လ ၁၄ ရက်နေ့အထိ လေထုအရည်အသွေးအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာမည့်ရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
၇ရက် ဇွန်လ - ၁၄ရက် ဇွန်လ ၂၀၂၁ခုနှစ်	လေထုအရည်အသွေး	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုက်(CO) နိုက်လစ်ဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုက် (NO ₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM _{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM ₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုက် (SO ₂)	၁	၇ ရက်	ပတ်ဝန်းကျင်လေအရည်အသွေး တိုင်းတာသည့်စက်ကိရိယာ (Haze-scanner EPAS) ဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက် မြန်မာ့သံအသံတာဝန်ရှင်နယ်လီမိတက်



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၏ တောင်(S)ဘက်၊ မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၂၀"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၅.၈၀"၊ ဖလမ်းကျွန်းရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦး ကျောင်းဝန်းထဲတွင် တပ်ဆင်ထားပြီး တောင်(S)ဘက်တွင် ဖလမ်းကျွန်းရွာရှိလူနေအိမ်များ၊ အနောက်(W)ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများ၊ မြောက်(N) ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၊ အရှေ့မြောက်(NE)ဘက်တွင် ပြည်တွင်းသီလဝါစက်မှုဇုန်နှင့် အရှေ့(E)၊ မြောက်(N)၊ မြောက်-အနောက်မြောက်(NNW)၊ အနောက်မြောက်(NW) နှင့် အရှေ့မြောက်(NE) ဘက်တို့တွင် တည်ဆောက်ဆဲ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ဖလမ်းကျွန်းရွာရှိ လူနေအိမ်များနှင့် အနီးဆုံးနေရာဖြစ်သော အထက်ပါနေရာ၌ ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။ အဓိကလေထုညစ်ညမ်းမှုကို ဖြစ်နိုင်သောစွန့်ထုတ်မာတ်ငွေ့များ ထုတ်လွှတ်ရာ အရင်းအမြစ်များမှာ ဆောက်လုပ်ရေလုပ်ငန်းစဉ်များမှ ပုန်များထွက်ရှိခြင်း၊ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းဆုံး ယာဉ်များနှင့် ဖလမ်းကျွန်းရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေစဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့် လေ့လာသောနေရာကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင်ပြသထားပါသည်။



မှိုင်းဂွပ်အတိ

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ ၇ ရက်နေ့မှ ဇွန်လ ၁၄ ရက်နေ့ အထိ (၇)ရက် ဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး စံနမူနာယူခြင်းနှင့် ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်းများကို အမေရိကန် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိန်းသိမ်းရေးအေဂျင်စီ (U.S. EPA) ၏ အကြံပြုချက်များကို ကိုးကား၍ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုက် (CO)₂၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုက် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5}) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုက် (SO₂)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။



ပုံရင်း။ မြန်မာ့သို့အောင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

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)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ သို့သော်လည်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)၏ (၁)ရက်တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ်ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

သီလင်းအတွင်းပျားရေစုနှင့်အပိုင်း(ခ)ရိုက်မှုစုနှင့်ပြိုတိုတက်ရေအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃၊ စွန့်လွှတ် ၂၀၂၁ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)

နေ့စွဲ	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုက် (CO)	နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုက် (NO ₂)	အမှုန်အမွှား (PM ₁₀)	အမှုန်အမွှား (PM _{2.5})	ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုက် (SO ₂)
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
၀၇-၀၈ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၀၆၆	၀.၀၃၈	၀.၀၀၉	၀.၀၁၅	၀.၀၂၀
၀၈-၀၉ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၀၄၇	၀.၀၂၉	၀.၀၀၆	၀.၀၁၀	၀.၀၁၉
၀၉-၁၀ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၀၈၆	၀.၀၁၁	၀.၀၀၅	၀.၀၀၁	၀.၀၁၆
၁၀-၁၁ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၀၇၅	၀.၀၄၉	၀.၀၀၉	၀.၀၁၇	၀.၀၂၁
၁၁-၁၂ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၂၆၆	၀.၀၀၆	၀.၀၀၅	၀.၀၁၂	၀.၀၁၈
၀၂-၁၃ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၂၂၅	၀.၀၀၇	၀.၀၀၇	၀.၀၁၆	၀.၀၁၆
၁၃-၁၄ ဇွန်လ၊ ၂၀၂၁	၀.၀၈၁	၀.၀၂၂	၀.၀၁၀	၀.၀၂၅	၀.၀၂၃
(၇)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး	၀.၁၂၁	၀.၀၂၃	၀.၀၀၇	၀.၀၁၅	၀.၀၀၉
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၁၀.၂၆	၇.၁	၀.၁၂၅	၀.၀၅	၀.၀၂

မှတ်ချက်- အစီရင်ခံစာ ဖော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော SO₂ ၏ တန်ဖိုးဖြစ်သည်။

CO၊ NO₂ နှင့် SO₂ တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို (ppm) ဂရမ်မှ (mg/m³) သို့သို့ ပြောင်းလဲထားပါသည်။ ပြောင်းလဲမှုဉ်းပြင်မှာ ဆောက်လုပ်မှုစဉ်ဖြစ်ပါသည်။

(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- ပြန်မောင်းအင်တာနေရှင်းနယ်လီမီတာ

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည် 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။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ပေါ်မှတည်၍ အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)၊ အနောက်မြောက်(NW)၊ မြောက်-အနောက်မြောက်(NNW)၊ မြောက်(N)၊ မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)၊ အရှေ့မြောက်(NE)၊ အရှေ့-အရှေ့မြောက်(ENE) နှင့် အရှေ့(E) အရပ်တို့မှ တိုက်ခတ်သောလေမှာ နေ့စဉ်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်မှ တိုက်ခတ်ကြောင်းခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။





ပုံရင်း ဂျက်ဆက်

ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ

မှာရိုချက်: မြောက်(N) မြောက်-အရှေ့မြေလက်(NNE) အရှေ့မြေလက်(NE) အရှေ့-အရှေ့မြေလက်(ENE) အရှေ့(E) အရှေ့-အရှေ့တောင်(ESE) အရှေ့တောင်(SE) တောင်-အရှေ့တောင်(SSE) တောင်(S) တောင်-အနောက်တောင်(SSW) အနောက်တောင်(SW) အနောက်-အနောက်တောင်(WSW) အနောက်(W) အနောက်-အနောက်မြေလက်(WNW) အနောက်မြေလက်(W) မြေလက်-အနောက်မြေလက်(MNW)

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိပါ။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် (၇)ရက်အတွင်း ကျော်လွန်နေသော အချိန်စုစုပေါင်း ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးများအရ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)၏ (၇)ရက်မြောက်တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း၊ ခရိုင်စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လေ့လာစာရင်းအသွားစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃၊ စုန်လ ၂၀၂၁ခုနှစ်)

ဆာလဟဒိုင်အောက်ဆိုင် (SO₂)၏ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၃၇) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။
(၇)ရက်မြောက်တိုင်းတာထားသော ကျော်လွန်သောအချိန်မှာ (၁၀) နာရီ ဖြစ်၍ လေတိုက်ခတ်ရာ အရပ်ကို ဇယား
၂.၅-၄ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ကျော်လွန်သောအချိန်အများစုသည် တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)၊ အရှေ့တောင်
(SE)၊ တောင် (S)၊ အနောက်-အနောက်တောင် (WSW) နှင့် အနောက်တောင် (SW) မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

နေရာ-၁ (AQ-1) ၏လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်အရ (၈၃.၅) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏
အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်ခြင်းဖြစ်ပြီး (၁၆.၅) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း
ဖြစ်သည် ကို ဇယား ၂.၅-၄ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဆာလဟဒိုင်အောက်ဆိုင် (SO₂) ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော
နေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်တွင် သွားလာနေသော ယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့်
သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသောဓာတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏
လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၂ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း

	တိုင်ထားသော အမျိုးအစားများ	ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်း
ဇယား (၁) - ဇယား (၇)	ဆာလဟဒိုင်အောက်ဆိုင် (SO ₂)	၃၇

မှရင်း၊ မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၃ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်း နှင့် ဆာလဟဒိုင်အောက်ဆိုင် (SO₂) ၏
လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်

ဇယား	အချိန်	ဆာလဟဒိုင်အောက်ဆိုင် (SO ₂)	လေတိုက်ရပ်
ဇယား (၇)	၀၅:၀၀ - ၀၅:၅၉	၀.၈၄၈	တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)
	၀၆:၀၀ - ၀၆:၅၉	၀.၈၅၇	အရှေ့တောင် (SE)
	၀၇:၀၀ - ၀၈:၅၉	၈.၈၅၄	တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)
	၀၉:၀၀ - ၀၉:၅၉	၀.၈၃၆	တောင် (S)
	၁၀:၀၀ - ၁၀:၅၉	၈.၈၃၂	အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)
	၁၁:၀၀ - ၁၁:၅၉	၈.၈၂၉	အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)
	၁၂:၀၀ - ၁၂:၅၉	၈.၀၂၇	အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)
	၁၃:၀၀ - ၁၃:၅၉	၀.၀၂၃	အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)
	၀၁:၀၀ - ၀၁:၅၉	၀.၀၂၈	အနောက်တောင် (SW)
	၀၂:၀၀ - ၀၂:၅၉	၀.၀၂၉	အနောက်တောင် (SW)

မှတ်ချက်- အချိန် ၂၄သည် ရှည်စွန်းတန်ဖိုး (၁၀၂.၈၄/၈) ၏ ကျော်လွန်နေသော SO₂ ၏ အချိန် များ ဖြစ်သည်။

မှရင်း၊ မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်လီမိတက်



သီလဝါအတွင်းစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိဇုန်မှစုစည်းပြီးတိုက်ရင်းအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်မဝသောမြင်အစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃၊ စုစုပေါင်း ၂၀၂၁ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၅-၄ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်

လေတိုက်ရပ်	(၇)ရက်	နေအချိန်	ညအချိန်	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်း/အပြင်	
မြောက် (N)	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၁၄.၃ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလေ
မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၁ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့မြောက် (NE)	၀.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့မြောက် (ENE)	၅.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၁ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့(E)	၇.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၆.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၁ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့တောင် (ESE)	၁၂.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၈၃.၅ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အပြင်မှ တိုက်ခတ်သောလေ
အရှေ့တောင် (SE)	၅.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၆.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)	၈.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၆ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင် (S)	၃.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၀ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အနောက်တောင် (SSW)	၃.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၀ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်တောင် (SW)	၂၄.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၂၇.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၂၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)	၂၂.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၁၉.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၂၅.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက် (W)	၂.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၂ ရာခိုင်နှုန်း	ဇုန်အပိုင်း (ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလေ
အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၂ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်မြောက် (NW)	၀.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၄ ရာခိုင်နှုန်း		
မြောက်အနောက်မြောက် (NNW)	၁.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၀ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၈ ရာခိုင်နှုန်း		

မှတ်။ ပြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်လီမိတက်



အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO_2)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{10}) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှ လေထုအရည်အသွေးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်း မရှိသောကြောင့် ဘေးအန္တရာယ်မရှိဟု ဆိုနိုင်ပါသည်။ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ တန်ဖိုး (၇)ရက်မြောက် (သတ္တမနေ့) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်တာကာလ (ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ ၁၆ နာရီ) အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ၏ ကျော်လွန်သော အချိန်မှာ (၃၇)နာရီ ဖြစ်ပါသည်။

ကျော်လွန်သောအချိန်အများစုသည် တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)၊ အရှေ့တောင် (SE)၊ တောင် (S)၊ အနောက်-အနောက်တောင် (WSW) နှင့် အနောက်တောင် (SW) မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ဖာတ်ဝှေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်တွင် သွားလာနေသော ယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသောဓာတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်း ဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

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



နောက်ဆက်တွဲ-၁ ခ နာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး



[illegible][illegible]

အသွယ်အား	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀
အသွယ်အား	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀
အသွယ်အား	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀	၁၀၀၀





သီလဝါအထူးစီးပွားဝန်ထုပ်အပိုင်း၊ ခရီးစဉ်ခွန်ခံမြို့တော်အကဲအမှတ်အရပ်ရပ်အသွယ်အသွယ်အားဖြင့် ကြည့်ရှုရန်လုပ်ငန်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းစဉ်လုပ်ငန်းစဉ်အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂၊ အပိုင်း ၃၊ ခွန်ခံ၊ ၄၊ ခွန်ခံ)

နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို
စံကိုက်ညီထားသောလက်မှတ်



Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4 11.5

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

Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II v. 15012103 -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: LFE774500 to ISO 17025 and EPA Instructional 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	914019	June 9, 2020	June 2021

Calibration Item Accessory, if purchased	Sensor A K =	Sensor B K =	Notes

Technician

[Signature]
 Dan Olszewski

Supervisor

[Signature]
 Mark Sullivan

Environmental Devices Corporation
 4 Wilder Drive Building #15
 Pawtucket, RI 02860
 401-943-0001 Central

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

(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ
မြန်မာ့အိအေ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



မာတိကာ

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်	၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်	၁
၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ	၁
အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း	၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား	၂
၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ	၂
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း	၃
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ	၄
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ	၁၂

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်	၁
ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ	၂
ဇယား ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LA _{eq})	၄
ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LA _{eq})	၅
ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LA _{eq})	၅
ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LA _{eq})	၆
ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV ₁₀)	၈
ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV ₁₀)	၈
ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV ₁₀)	၉
ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV ₁₀)	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၏ 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 အချက်အလက် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုများကို ရေးဆွဲပြီး ထိုအစီအစဉ်များအရ အကောင်အထည်ဖော် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ ၇ ရက်နေ့မှ ဇွန်လ ၈ ရက်နေ့အထိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်အား စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာ ရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစား များ	တိုင်းတာသော နေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
ဇွန်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ်	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-1)	၈ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
ဇွန်လ ၇ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ်	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-2)	၈ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
ဇွန်လ ၈ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ်	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{vib} (dB)	၁ (NV-1)	၈ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာ ဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
ဇွန်လ ၇ ရက်နေ့ ၂၀၂၁ ခုနှစ်	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{vib} (dB)	၁ (NV-2)	၈ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာ ဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှတိုင်း မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၂ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာသော အမျိုးအစားများအား ဇယား ၂.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

စဉ်	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု	အမျိုးအစား
၁	ဆူညံသံ	အသံကြိမ်နှုန်း "အေ" နှင့် ညီမျှသော ကွယ်လောင်မှု (LAeq)
၂	တုန်ခါမှု	တုန်ခါမှုအဆင့် (Leq)

မှတ်ချက်- မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတာကို

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုများကို အဓိကထားတိုင်းတာနိုင်ရန် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ အရှေ့မြောက်ဘက်ထောင့် မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၄၀'၁၈.၂၂"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၈.၁၈" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက် မလမ်းကျေးရွာ၊ မလမ်းရွာဦးကျောင်းဝန်းအတွင်း မြောက်လတ္တီတွဒ် ၁၆°၃၉'၂၄.၉၀" ၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် ၉၆°၁၇'၁၆.၇၀" တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2)ဟူ၍ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်များကို နှစ်နေရာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည့် တည်နေရာများကို ပုံ ၂.၂-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။



မှတ်ချက်- ဂျက်လီအင်္ဂလိပ်

ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ



ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (NV-1)

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

ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၂ (NV-2)

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

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

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

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာတစ်ခုစီတွင် ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ၈ နာရီ တိုင်းတာပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့် လေ့လာသောအခြေအနေကို ပုံ ၂.၃-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)



မူရင်း ပြန်မာဦးအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

**ပုံ ၂-၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ
၂-၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ**

ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအတွက် နေရာ-၁ (NV-1) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ၂၁ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ) ဟု အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပြီး နေရာ-၂ (NV-2) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ၂၁ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆူညံသံ တိုင်းတာမှုအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောရလဒ်များအား ဇယား ၂-၄-၁ နှင့် ဇယား ၂-၄-၂ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီဆူညံမှုအဆင့် (LAeq) ၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂-၄-၃ နှင့် ဇယား ၂-၄-၄ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ပုံ ၂-၄-၁ နှင့် ပုံ ၂-၄-၂ တွင် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ ဆူညံမှုအဆင့် (LAeq) ရလဒ်များအား ပြသထားပါသည်။ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှု စီမံကိန်း အပိုင်း(ခ) ၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်၌ ရည်မှန်းထားသော ဆူညံသံအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်လျော့နည်းကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ။

ဇယား ၂-၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)

ရက်စွဲ	ယာဉ်အသွားအလာကြောင့်ဖြစ်ပေါ်သောဆူညံသံအဆင့် (LAeq, dB)	
	နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ၂၁ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ)
ဇွန်လ ၂၀၂၁	၆၂	-
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၅	၇၀

မှတ်ချက်- ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို ဆူညံသံသည်လျှပ်ဥပဒေ (ဂျပန်) တွင်ဖော်ပြထားသော အဓိကလမ်းမကြီးတစ်လျှောက်ရှိ ဆူညံသံနှုန်းဖြင့် ကျင့်သုံးထားပါသည်။ (၁၉၆၈ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၈၊ နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ချက် ၂၀၀၈ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၁)

မူရင်း ပြန်မာဦးအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးစနစ်အပိုင်း(ခ)ပို့ဆက်မှုစနစ်၊ ဖြိုဖျက်တက်မှုအတွက်ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ စွန့်လွှတ် ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

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

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်မှ စီတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေအိမ်များနှင့် တုန်ကြီးကြောင်း (LAeq dB)		
	နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညမနက်အချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)
၇ စွန့်လွှတ် ၂၀၂၁	၅၂	-	-
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၆၀	၅၅	၅၀

မှတ်ချက်- ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးစနစ် ပို့ချတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ) အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် ဆည်သံအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း၊ ပြန်မာသို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

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

ရက်စွဲ	အချိန်	(LAeq, dB)	(LAeq, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(LAeq, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၈ စွန့်လွှတ် ၂၀၂၁	၆:၀၀-၇:၀၀	-	၆၂	၇၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၇:၀၀-၈:၀၀	-			
	၈:၀၀-၉:၀၀	၆၂			
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၆၂			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၆၅			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၆၂			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၆၀			
	၁:၃၀-၁:၄၅	၆၁			
	၁:၄၅-၁:၅၅	၆၄			
	၁:၅၅-၂:၀၀	၆၃			
	၂:၀၀-၂:၃၀	-			
	၂:၃၀-၂:၄၅	-			
	၂:၄၅-၃:၀၀	-			
	၃:၀၀-၃:၁၅	-			
	၃:၁၅-၃:၃၀	-			
	၃:၃၀-၃:၄၅	-			
	၃:၄၅-၄:၀၀	-			
	၄:၀၀-၄:၁၅	-			
	၄:၁၅-၄:၃၀	-			
	၄:၃၀-၄:၄၅	-			
	၄:၄၅-၅:၀၀	-			
	၅:၀၀-၅:၁၅	-			
	၅:၁၅-၅:၃၀	-			
	၅:၃၀-၅:၄၅	-			

မူရင်း၊ ပြန်မာသို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်



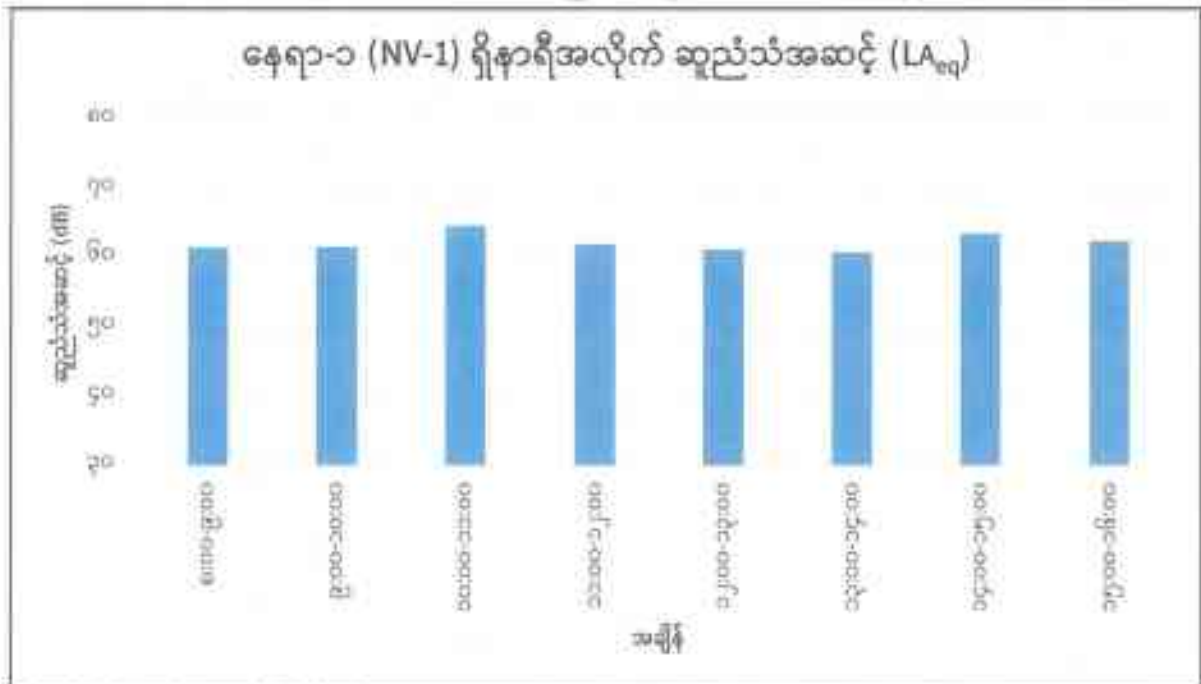
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆွည့်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

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

ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L_{Aeq} , dB) စုည့်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၇ ဇွန်လ ၂၀၂၁	ကုလင်-စာဝင်	-	၅၂	၆၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	စာဝင်-ဗြဲဝင်	၄၈			
	ဗြဲဝင်-၁၀၀၀၀	၅၀			
	၁၀၀၀၀-၁၀၀၀၀	၅၂			
	၁၀၀၀၀-၁၂၀၀၀	၅၁			
	၁၂၀၀၀-၁၃၀၀၀	၄၉			
	၁၃၀၀၀-၁၄၀၀၀	၅၄			
	၁၄၀၀၀-၁၅၀၀၀	၅၅			
	၁၅၀၀၀-၁၆၀၀၀	၅၃			
	၁၆၀၀၀-၁၇၀၀၀	-			
	၁၇၀၀၀-၁၈၀၀၀	-			
	၁၈၀၀၀-၁၉၀၀၀	-			
	၁၉၀၀၀-၂၀၀၀၀	-	-	၅၅	
	၂၀၀၀၀-၂၁၀၀၀	-			
	၂၁၀၀၀-၂၂၀၀၀	-			
	၂၂၀၀၀-၂၃၀၀၀	-			
	၂၃၀၀၀-၂၄၀၀၀	-	-	၅၀	
	၂၄၀၀၀-၂၅၀၀၀	-			
	၂၅၀၀၀-၂၆၀၀၀	-			
	၂၆၀၀၀-၂၇၀၀၀	-			
	၂၇၀၀၀-၂၈၀၀၀	-			
	၂၈၀၀၀-၂၉၀၀၀	-			
	၂၉၀၀၀-၃၀၀၀၀	-			
	၃၀၀၀၀-၃၁၀၀၀	-			
	၃၁၀၀၀-၃၂၀၀၀	-			
	၃၂၀၀၀-၃၃၀၀၀	-			
	၃၃၀၀၀-၃၄၀၀၀	-			

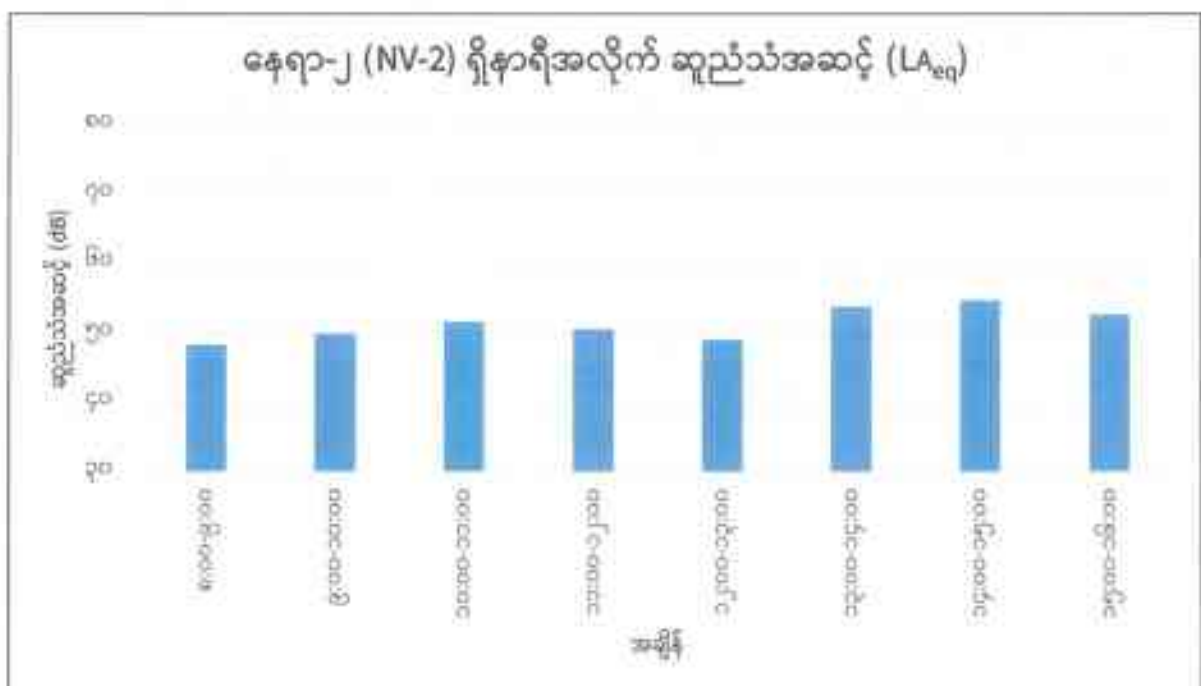
မှတ်ချက် မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်မှ ပြုစုတိုက်မှုအတွက် ဆည်သံနှင့်တူခါးမူစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ မှစ၍)



မှတ်ချက်။ ပြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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



မှတ်ချက်။ ပြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိကော်မူစနစ်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆုညီသံနှင့်တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား 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။ တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၅ နှင့် ဇယား ၂.၄-၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီတုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု (L₁₀) ၏ 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) ၏ တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များအတွက် ပြသထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှု စီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင် ရည်မှန်းထားသော တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (L_{V10})

ရက်စွဲ	လူနေထိမ်များ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် ကော်မူစနစ်များ (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)
ဇွန်လ ၂၀၂၁	၃၇	-	-
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၀	၆၅	၆၅

မှတ်ချက်- ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို အသုံးပြုထားပါသည်။

မူရင်း ပြန်မာဒီအမ်တာနေဇွန်နယ်လီမီတက်

ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ- ၂ (NV-2) ၏တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (L_{V10})

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှ ဖိတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေထိမ်များနှင့် တုန့်ခါးကြိုးကျောင်း (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 ဇွန်လ ၂၀၂၁	၂၄	-	-
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၆၅	၆၀	၆၀

မှတ်ချက်- ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ် အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန့်ခါးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို အသုံးပြုထားပါသည်။

မူရင်း ပြန်မာဒီအမ်တာနေဇွန်နယ်လီမီတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(၁)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆုညီသံနှင့်တူနီဗီးယားနိုင်ငံကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေသောကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) အိန္ဒိယနိုင်ငံအလိုက်တူနီဗီးယားအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV₁₀)

ရက်စွဲ	အချိန်	(L ₁₀₀ , dB)	(L ₁₀₀ , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L ₁₀₀ , dB) စွယ်စုံတန်းတန်း	မှတ်ချက်
ဧပြီလ ၂၀၂၁	ကုလသမဂ္ဂ-ကုလသမဂ္ဂ	-	၃၇	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း၊ လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	ကုလသမဂ္ဂ-ဥရောပ	၃၅			
	ဥရောပ-သမဂ္ဂ	၃၆			
	သမဂ္ဂ-သမဂ္ဂ	၃၇			
	သမဂ္ဂ-၁၂၈၀	၄၀			
	၁၂၈၀-၁၃၅၀	၃၆			
	၁၃၅၀-၁၄၀၀	၃၅			
	၁၄၀၀-၁၅၀၀	၃၈			
	၁၅၀၀-၁၆၀၀	၃၅			
	၁၆၀၀-၁၇၀၀	-			
	၁၇၀၀-၁၈၀၀	-			
	၁၈၀၀-၁၉၀၀	-			
	၁၉၀၀-၂၀၀၀	-	-	၆၅	
	၂၀၀၀-၂၁၀၀	-			
	၂၁၀၀-၂၂၀၀	-			
	၂၂၀၀-၂၃၀၀	-			
	၂၃၀၀-၂၄၀၀	-	-	၆၅	
	၂၄၀၀-၁၀၀၀	-			
	၁၀၀၀-၂၀၀၀	-			
	၂၀၀၀-၃၀၀၀	-			
	၃၀၀၀-၃၅၀၀	-			
	၃၅၀၀-၄၀၀၀	-			
	၄၀၀၀-၅၀၀၀	-			
	၅၀၀၀-၆၀၀၀	-			
	၆၀၀၀-၇၀၀၀	-			

မှတ်ချက်: မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိခက်မှုစနစ်ဖြင့်တိုးတက်မှုအတွက်ဆွည့်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ဝတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

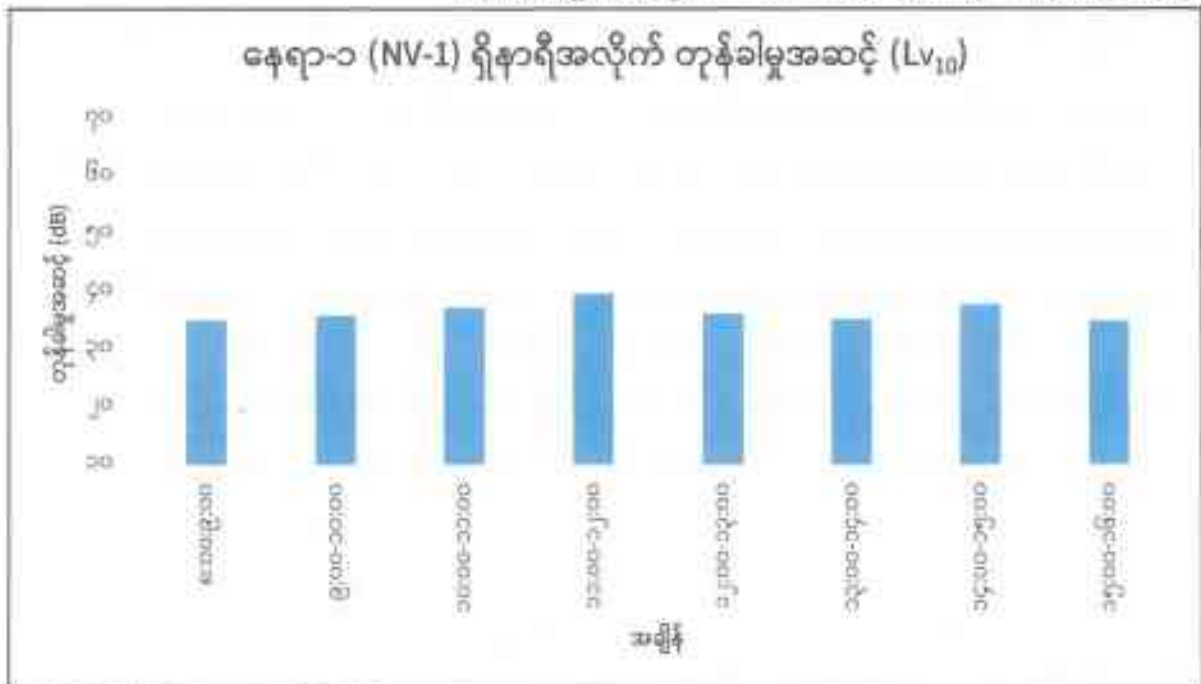
ဇယား ၂.၄-စ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv1a)

ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{eq} , dB)	(L_{eq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်နာရီအတွက်	(L_{eq} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၇ ဇွန်လ ၂၀၂၁	၇:၀၀-၈:၀၀	-	၂၄	၆၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၂၅			
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၂၄			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၂၅			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၂၄			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၂၅			
	၁:၃၀-၁:၄၅	၂၂			
	၁:၄၅-၁:၅၀	၂၁			
	၁:၅၀-၁:၆၀	၂၁			
	၁:၆၀-၁:၇၀	-			
	၁:၇၀-၁:၈၀	-			
	၁:၈၀-၁:၉၀	-			
	၁:၉၀-၂:၀၀	-	-	၆၀	
	၂:၀၀-၂:၁၀	-			
	၂:၁၀-၂:၃၀	-			
	၂:၃၀-၂:၄၀	-			
	၂:၄၀-၂:၄၅	-	-	၆၀	
	၂:၄၅-၂:၄၆	-			
	၂:၄၆-၁:၀၀	-			
	၁:၀၀-၂:၀၀	-			
	၂:၀၀-၃:၀၀	-			
	၃:၀၀-၄:၀၀	-			
	၄:၀၀-၄:၁၀	-			
	၄:၁၀-၅:၀၀	-			
	၅:၀၀-၆:၀၀	-			
	၆:၀၀-၇:၀၀	-			

မှတ်ချက်- မြန်မာ့အသံတံဆိပ်ရင်းနှီးမြှုပ်နှံမှုကော်ပိုရေးရှင်း

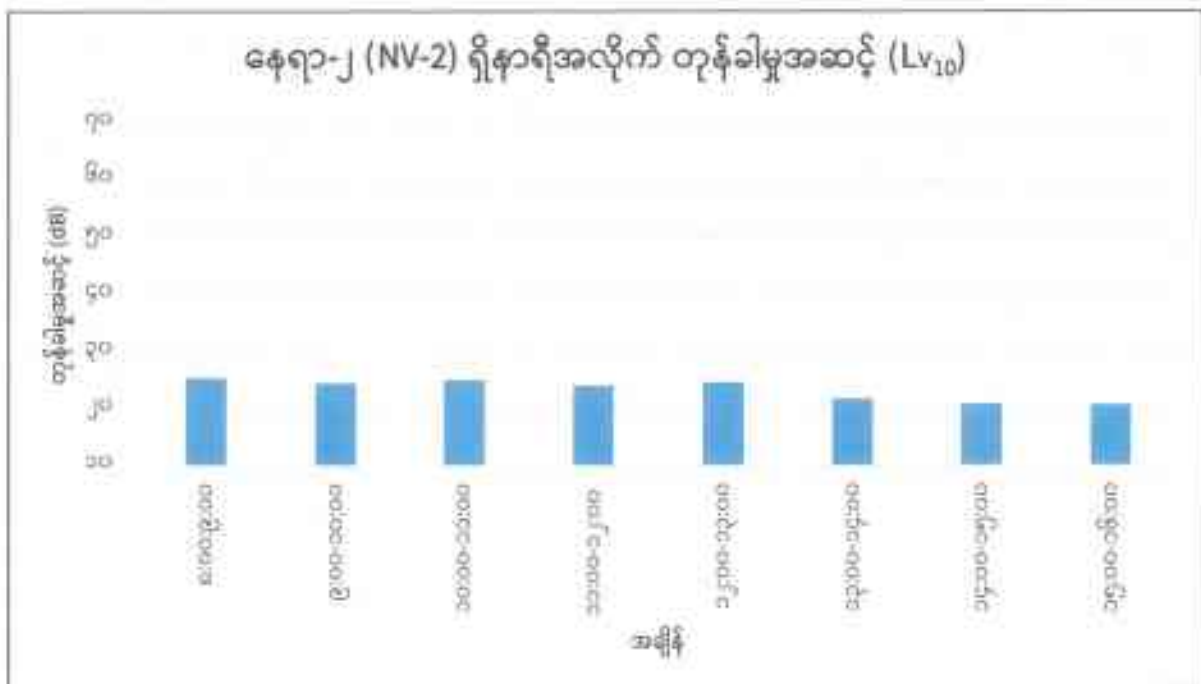


သီလဝါအတွေးစီမံကိန်းအစီအစဉ်(ခ)ရိုက်ကူးမှုစနစ်ဖြူတိုးတက်မှုအတွက်ချည်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေသောကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ စွန့်လွှတ် ၂၀၂၁ ခုနှစ်)



မှတစ်ဆင့် ပြန်မာဘိုအိမ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

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



မှတစ်ဆင့် ပြန်မာဘိုအိမ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

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



အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

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

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



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

(တစ်နှစ်နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ
မြန်မာ့အိအဲ 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	၈

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

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

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်လည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း တိုင်းတာမှုအား သတ်မှတ်ထားသောနေရာတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာမည့်အစား ဘေးအန္တရာယ်ကင်းရှင်းစေရန် နှင့် ဘေးကင်းလုံခြုံမှုရရှိစေရန် အလုပ်ချိန်အနေဖြင့် ၈ နာရီ (မနက် ၈ နာရီ မှ ညနေ ၄ နာရီ) ကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း တိုင်းတာမှုအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၁ ခုနှစ်၊ ဇွန်လ ၈ ရက်နေ့တွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေး ရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
၈ ဇွန်လ ၂၀၂၁	ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း	-	နေရာ-၁ (TV-1)	၈ နာရီ	လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချိုးမှတ်သားခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာ့ပို့ဆက်ရေးနှင့်သတင်းစာကော်မရှင်



အခန်း ၂ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အမျိုးအစား

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

ဇယား ၂.၁-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအတွက် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအမျိုးအစားများ

စဉ်	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု	အမျိုးအစား
၁	ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း	ယာဉ်အမျိုးအစား (၄ မျိုး)

မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့မဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၁-၂ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း

စဉ်	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း		ဖော်ပြချက်
၁	နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်		ဆိုင်ကယ်၊ ဆိုင်ကယ်တက္ကစီ
၂	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်	  	ပစ်ကပ်ကား၊ ဂျစ်ကား၊ အငှားယာဉ်၊ ဆလွန်းကား၊ လိုက်ထရက် (၂ တန်အောက်)
၃	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး	  	တတိန်ကားအလတ်၊ ဖုန်လုံကား၊ တတိန်ကားအကြီး၊ ထရပ်ကားအလတ်၊ ခင်စိုး ၂၃၊ ၃၃ နှင့် ၄၃ ထက်ပိုသော ထရပ်ကားအကြီး နှင့် နောက်တွဲယာဉ် (၄.၅ တန်အထက်)
၄	အခြား		လယ်ထွန်စက်

မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့မဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

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



ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (TV-1)

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

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း ဆောင်ရွက်နေစဉ်တွင် ယာဉ်သွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်ပေါ်နိုင်သော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုတိုင်းတာခြင်းကိုပါ တစ်ပြိုင်နက်တည်း စ 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။



ပုံရင်းစ ပြန်မာဦးအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားသည်။ ယာဉ်တစ်မျိုးချင်းစီအတွက် တစ်နာရီအလိုက် အရေအတွက်ကို မှတ်သားထားပါသည်။ ရုံးဖွင့်ရက်များ (တနင်္လာနေ့ မှ သောကြာနေ့)၌ နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်များကို ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း ဇယား ၂.၄-၁ တွင် တွေ့နိုင်ပါသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါ လမ်းမသို့ သွားရာလမ်းတွင် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် သုံးဆခွဲ ပိုမိုနည်းပါးပြီး၊ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားရာလမ်းတွင် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ကြီးများ အရေအတွက်သည် လေးဘီးတပ် ယာဉ်ငယ်များ အရေအတွက်ထက် လေးဆခွဲ ပိုမိုနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရသည်။

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

စစ်တမ်း ကောက်ယူ သောနေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ရုံးစွန့်ခွာရက်များ (တနင်္လာနေ့ မှ သောကြာနေ့)	နှစ်တိုးတက် ယာဉ်	လေးတီး တပ် ယာဉ်ငယ်	လေးတီး တပ် ယာဉ်ကြီး	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1)	ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း	ဇွန်လ ၂၀၂၁	အင်္ဂါနေ့	၈၇၅	၄၇၃	၁၃၆	၁၉	၁,၅၀၃
	ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း မှ ဖလမ်းကျေးရွာ			၈၄၀	၆၃၈	၁၄၃	၂၄	၁,၆၄၅

မှတ်ချက်- ပြန်မာနိုင်ငံအင်္ဂလိပ်ဘာသာစကားနှင့်အညီ နယ်လီမိတက်

နေရာ-၁ (TV-1) ခြံတစ်ခုရှိအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၄-၂ နှင့် ဇယား ၂.၄-၃ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၈:၀၀ မှ ၉:၀၀ နှင့် နေ့လည်ခင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၁၅:၀၀ မှ ၁၆:၀၀ ကို နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ မနက်ပိုင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့် လမ်းကြောင်းတွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် အခြားလမ်းကြောင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အရေအတွက် ပိုမိုများပါသည်။ သို့သော်လည်း နေ့လည်ခင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့် လမ်းကြောင်းတွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် အခြားလမ်းကြောင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အရေအတွက် ပိုမိုများပါသည်။ ထိုသို့ ယာဉ်အရေအတွက် များရခြင်းမှာ အဆိုပါ စောင့်ကြည့် လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန် နှင့် ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ နေ့လည်ခင်း ယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တို့တွင် အလုပ်သွားအလုပ်ပြန်ယာဉ်များ ဖြတ်သန်းသွားလာမှုကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေသည့်ကာလ အပိုင်း ၁၊ အပိုင်း ၂ နှင့် အပိုင်း ၃ ၊ ဇွန်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

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

မှ	အထိ	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း				စုစုပေါင်း
		ယာဉ်အမျိုးအစား				
		နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ် ငယ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ် ကြီး	အခြား	
ဇုန်ဝင်	ဇုန်ဝင်	-	-	-	-	-
ဇုန်ဝင်	ဇုန်ဝင်	၁၉၆	၆၂	၇	၁	၂၆၆
ဇုန်ဝင်	သမင်္ဂ	၁၂၉	၅၃	၁၈	၄	၂၀၄
သမင်္ဂ	သမင်္ဂ	၁၂၅	၅၉	၁၈	၆	၂၀၈
သမင်္ဂ	သံလွင်	၈၂	၆၁	၂၄	၁	၁၆၈
သံလွင်	သံလွင်	၈၈	၇၁	၁၇	၃	၁၇၉
သံလွင်	သံလွင်	၁၀၃	၅၅	၁၈	၄	၁၈၀
သံလွင်	သံလွင်	၆၅	၄၄	၂၄	၀	၁၃၃
သံလွင်	သမီးဝင်	၈၇	၆၈	၁၀	၀	၁၆၅
သမီးဝင်	သံလွင်	-	-	-	-	-
သံလွင်	သမင်္ဂ	-	-	-	-	-
သမင်္ဂ	သံလွင်	-	-	-	-	-
သံလွင်	၂၀၀၀	-	-	-	-	-
၂၀၀၀	၂၀၀၀	-	-	-	-	-
၂၀၀၀	၂၂၀၀	-	-	-	-	-
၂၂၀၀	၂၃၀၀	-	-	-	-	-
၂၃၀၀	၀၀၀၀	-	-	-	-	-
၀၀၀၀	၁၀၀၀	-	-	-	-	-
၁၀၀၀	၂၀၀၀	-	-	-	-	-
၂၀၀၀	၃၀၀၀	-	-	-	-	-
၃၀၀၀	၄၀၀၀	-	-	-	-	-
၄၀၀၀	၅၀၀၀	-	-	-	-	-
၅၀၀၀	၆၀၀၀	-	-	-	-	-
၆၀၀၀	၇၀၀၀	-	-	-	-	-
စုစုပေါင်း		၈၇၅	၄၇၃	၁၃၆	၁၉	၁,၅၀၃

မှတစ်ဆင့် မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်တီမီတာကီ



အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များအရ နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်များ ပိုမိုအသုံးပြုမှုများကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ လမ်းကြောင်းအသီးသီးတွင် သွားလာနေကြသော လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး အရေအတွက်မှာ လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ် အရေအတွက်ထက် သုံးဆခွဲနှင့်လေးဆခွဲ သိသိသာသာနည်းပါးကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းသုံးယာဉ် (လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီးများ) အရေအတွက်ထက် အလုပ်သွားအလုပ်ပြန် အသုံးပြုသော ယာဉ်အရေအတွက်သည် ပိုများကြောင်း တွေ့ရှိနိုင်ပါသည်။

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



End of Document

