

Thilawa Special Economic
Zone (Zone B) Development

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



Myanmar Japan Thilawa
Development Limited.

December 2020

CONTENTS

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

Appendix

- A. Water and Waste Water Monitoring Report for August, 2020
- B. Air Monitoring Report for September, 2020
- C. Noise and Vibration Monitoring Report for September, 2020
- D. Traffic Volume Monitoring Report for September, 2020
- E. Monthly Progress Report for September, 2020
- F. Monthly Progress Report for October, 2020
- G. Monthly Progress Report for November, 2020



1. Executive Summary

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

The monitoring record from August 2020 to November 2020 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 10, 10.1 Table 10.1-2 and 10.2, Table 10.2-2 Content of the EIA Report of Thilawa SEZ Development Project (Zone B).

2. Summary of Monitoring Activities

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

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

Report No.	Description	Phase	Submission
1	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Pre-construction Phase	March, 2017
2	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	June, 2017
3	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	September, 2017
4	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Construction Phase	December, 2017
5	Environmental Monitoring Report	Phase-2 Pre-construction Phase	December, 2017
6	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	March, 2018
7	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	June, 2018
8	Environmental Monitoring Report	Phase-1&2 Construction Phase	September, 2018
9	Environmental Monitoring Report	Phase-3 Pre-construction Phase	December, 2018
10	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	March, 2019
11	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	June, 2019
12	Environmental Monitoring Report	Phase-2&3 Construction Phase	September, 2019
13	Environmental Monitoring Report	Phase- 3 Construction Phase	December, 2019
14	Environmental Monitoring Report	Phase- 3 Construction Phase	March, 2020
15	Environmental Monitoring Report	Phase-4 Pre-Construction Phase	March, 2020
16	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	June, 2020
17	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	September, 2020
18	Environmental Monitoring Report	Phase- 3&4 Construction Phase	December, 2020

Report (No.18) is submitted this day attached with Construction Phase implementation schedule. Subsequent Construction Phase reports will be submitted on Quarterly.

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

None

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

Depend on the exceeding parameters and situation



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

Neither accidents nor incidents happen during this monitoring period.

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

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

3. Construction Progress

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

E. Monthly Progress Report for September, 2020

F. Monthly Progress Report for October, 2020

G. Monthly Progress Report for November, 2020

4. Monitoring Result

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

Monitoring Plan (Construction Phase)

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



Category	Item	Location	Frequency	Remark
Risk for infectious disease such as AIDS/HIV	Status of measures of infectious disease	Construction site	Once/month	Monthly Progress Reports (September, October, November 2020)
Working conditions (including occupational safety)	Prehension of condition of occupational safety and health Prehension of infectious disease	Construction site	Once/ month	
Accident	Existence of accident	Construction site	As occasion arise	



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

Environment Monitoring Form

Environment Monitoring Form

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

(1) General

1) Phase of the Project

- Please mark the current phase.

☐ Pre-Construction Phase

☒ Construction Phase

☐ Operation Phase

2) Obtainment of Environmental Permits

Name of permits	Expected issuance date	Actual issuance date	Concerned authority	Remarks (Conditions, etc.)
Approved letter for Environmental Impact Assessment (EIA) Report of Industrial Area, Thilawa Special Economic Zone (Zone-B)		29 th December 2016	Thilawa SEZ Management Committee	
Notification of the comments of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation regarding with the Standard Change of Wastewater Quality of Industrial Zone, Internal Regulations of Thilawa SEZ Zone-A and Zone-B	5 th January 2018	10 th January 2018	Thilawa SEZ Management Committee	

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

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

(2) Monitoring Results

1) Ambient Air Quality (September 2020)

NO₂, SO₂, CO, PM_{2.5}, PM₁₀

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied*1	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
AQ-1	NO ₂	mg/m ³	0.047	0.192	0.2 mg/m ³ (1 Hour)	0.1 mg/m ³ (24 Hour)	-	One time / 3 months	Haz-Scanner EPAS	Refer to air quality report
	SO ₂	mg/m ³	0.018	0.284	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	CO	mg/m ³	0.069	0.384	-	10.26 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.007	0.074	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM ₁₀	mg/m ³	0.012	0.105	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 (September 2020)

Complaints from Residents

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

☐ Yes ☒ No

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

2) (a) Water Quality – August 2020

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

- Are there any effluents to water body in this monitoring period?

☐ Yes ☒ No

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

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ²	Target value to be applied ¹	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (reference point)	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.5	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	34	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	10.81	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	8.72	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	23	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁴	mg/L	102	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
SW-4 (reference point)	Iron ⁵	mg/L	2.16	3.5	3.5	Once per 2 months	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁶	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35		Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.9	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ⁷	mg/L	206	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	6.44	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	6.32	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	

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)
	COD _{Cr}	mg/L	14.9	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	Refer to water quality report
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁴	mg/L	118	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron % ⁵	mg/L	10.74	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁶	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
SW-7 (Discharge Point)	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.1	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	36	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	9.57	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	10.75	50	30		APHA 5210 B (5 days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	36.8	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	

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)
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	110	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron ²	mg/L	1.78	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
GW-2 (reference point)	Temperature	°C	28	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.8	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	12	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-106°C Method)	
	DO	mg/L	5.95	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	9.38	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	22.7	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform	MPN/100 ml	6.8	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	124	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron ²	mg/L	5.74	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ³	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	

*Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (August 2020)

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

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

*Remark: For the monitoring point of SW2, SW4 and SW-7, the result of total coliform exceeded than the target value due to three expected reasons i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation of creature such as birds, and small animals in and along the discharged creek ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect. Total coliforms do not affect human health directly, self-monitoring was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E-Coli SW-7 was 22 MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

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

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

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

3) Soil Contamination (only operation phase)

Situations environmental report from tenants

- Are there any serious issues regarding soil contamination in this monitoring period?

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Issues on Soil Contamination	Countermeasures

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

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 (September 2020)

NO₂, SO₂, CO, PM_{2.5}, PM₁₀

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied*1	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
AQ-1	NO ₂	mg/m ³	0.047	0.192	0.2 mg/m ³ (1 Hour)	0.1 mg/m ³ (24 Hour)	-	One time / 3 months	Haz-Scanner EPAS	Refer to air quality report
	SO ₂	mg/m ³	0.018	0.284	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	0.02 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	CO	mg/m ³	0.069	0.384	-	10.26 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM _{2.5}	mg/m ³	0.007	0.074	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	0.025 mg/m ³ (24 Hours)	-			
	PM ₁₀	mg/m ³	0.012	0.105	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 (September 2020)

Complaints from Residents

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

☐ Yes ☒ No

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

2) (a) Water Quality – August 2020

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

- Are there any effluents to water body in this monitoring period?

☐ Yes ☒ No

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

Location	Item	Unit	Measured Value (Max)	Country's Standard ²	Target value to be applied ¹	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (reference point)	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.5	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	34	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	10.81	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	8.72	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	23	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁴	mg/L	102	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
SW-4 (reference point)	Iron ⁵	mg/L	2.16	3.5	3.5	Once per 2 months	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁶	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35		Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.9	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS ⁷	mg/L	206	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	6.44	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	6.32	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	

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)
	COD _{Cr}	mg/L	14.9	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	Refer to water quality report
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) ⁴	mg/L	118	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron % ⁵	mg/L	10.74	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ⁶	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
SW-7 (Discharge d Point)	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.1	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	36	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	9.57	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	10.75	50	30		APHA 5210 B (5 days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	36.8	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform ³	MPN/100 ml	160,000	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	<3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	

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)
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	110	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron ²	mg/L	1.78	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ²	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
GW-2 (reference point)	Temperature	°C	28	< 3 (increase)	≤ 35	Once per 2 months	Instrument Analysis Method	Refer to water quality report
	pH	-	6.8	6-9	6.0 - 9.0		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/L	12	50	50		APHA 2540D (Dry at 105-105°C Method)	
	DO	mg/L	5.95	-	-		Instrument Analysis Method	
	BOD ₅	mg/L	9.38	50	30		APHA 5210 B (5days BOD Test)	
	COD _{Cr}	mg/L	22.7	250	125		APHA 5220 D (Close Reflux Colorimetric Method)	
	Total Coliform	MPN/100 ml	6.8	400	400		APHA 9221 B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	
	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10	10		APHA 5520 B (partition Gravimetric Method)	
	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5	0.5		APHA (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Total Dissolved solids (TDS) %	mg/L	124	-	2000		APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C)	
	Iron ²	mg/L	5.74	3.5	3.5		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	
	Mercury ²	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005		APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	

*Remark: Reference to the Water and Wastewater Quality Monitoring Report (August 2020)

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

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

*Remark: For the monitoring point of SW2, SW4 and SW-7, the result of total coliform exceeded than the target value due to three expected reasons i) natural bacteria existed in discharged creek because there are various kinds of vegetation of creature such as birds, and small animals in and along the discharged creek ii) wastewater from the local industrial zone outside of Thilawa SEZ and iii) delivered from surrounding area by tidal effect. Total coliforms do not affect human health directly, self-monitoring was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E-Coli SW-7 was 22 MPN/100ml. It is considered that there is no significant impact to human health.

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

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

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

3) Soil Contamination (only operation phase)

Situations environmental report from tenants

- Are there any serious issues regarding soil contamination in this monitoring period?

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Issues on Soil Contamination	Countermeasures

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



4) Noise Level (September 2020)

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Max)	Country's Standard	Target value to be applied*	Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
Residential Area	Leq (day)	dB(A)	51	58	Refer to NEQG Article 1.3	75	Refer the section 2.4 in EIA main report	One time / 3 months		
NV-2	Leq (evening)	dB(A)	45	45		60				
	Leq (night)	dB(A)	45	46		55				
Along the road (NV-1)	Leq (day)	dB(A)	62	66		75				
	Leq (night)	dB(A)	51	57		70				

*Remarks: Referred to the tentative target value of ambient air quality (EIA Report for industrial area, Table 2.4-8), Reference to the noise and vibration monitoring report (September 2020)

Complaints from Residents

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

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

5) Solid Waste

Measurement Point: Construction Site (Construction Phase), Storage for Sludge (Operation Phase)

Are there any wastes if sludge in this monitoring period?

☒ Yes. ☐ No

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

Item	Date	Generated from	Unit	Value	Solid Waste Management Activities
Amount of Sludge	3-July-2020	Construction Waste	kg	3000	Waste disposing to authorized waste collector (YCDC)
Amount of Sludge	7-September-2020	Construction Waste	kg	1000	Waste disposing to authorized waste collector (YCDC)

6) (a) Ground Subsidence Hydrology

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
3-September-2020	125	m ³ / week	+ 6.298	m	
10-September-2020	198	m ³ / week	+ 6.300	m	
17-September-2020	158	m ³ / week	+ 6.301	m	
17-September-2020	103	m ³ / week		m	

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

6) (b) Ground Subsidence Hydrology

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
1-October-2020	108	m ³ / week	+ 6.298	m	
8-October-2020	96	m ³ / week	+ 6.000	m	
15-October-2020	78	m ³ / week	+ 6.300	m	
22-October-2020	76	m ³ / week	+ 6.299	m	
29-October-2020	88	m ³ / week	+ 6.301	m	



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

6) (c) Ground Subsidence Hydrology

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit	
5- November -2020	76	m ³ / week	+ 6.300	m	
12- November -2020	89	m ³ / week	+ 6.298	m	
19- November -2020	99	m ³ / week	+ 6.301	m	
26- November -2020	87	m ³ / week	+ 6.299	m	

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

7) Offensive Odor (only operation phase)

Complaints from Residents

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

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

Situations environmental report from tenants

- Are there any serious issues regarding offensive odor in this monitoring period?

☐ Yes, ☒ No

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

Contents of Issues on Soil Contamination	Countermeasures

8) Infectious disease, Working Environment, Accident
Information from contractor (construction phase) or tenants (operation phase)

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

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

Contents of Incidents	Countermeasures

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

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

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

Resettlement Works		Progress in Narrative	Remarkable Issues
Projected Affected Persons	Land Acquisition and Relocation	From September 2020 to November 2020, no PAH is relocated and received compensation.	
	Income Restoration Program	- Supporting rice and cooking oil to PAPs for Valuable People Program in Zone B (Phase1&2, 3 and 4) for every month. 26 HHs from Zone B relocation site, 14 HHs from Zone B (Phase 3) and 4 HHs from Zone B (Phase 4) are received for rice and cooking oil. - Providing electricity charges for streetlight and trash cleaning charges for Zone B PAPs every month - Providing cash donation (Ks.	



		15,000) for 31 HHs from Zone A and 41 HHs from B (Phase 1,2) who are living at relocation site during Covid-9 period. 4) Providing for grass cutting charges at the Zone B relocation site.	
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 was 1 grievance received during September 2020 to November 2020. That complain is about Labor (recruitment, salary, working hours/condition, etc).	This complain is under investigation on track status.

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)
November 2020	Kahtina Robe Offering Ceremony	At Moe Kyo Swan Monastery

End of Document

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

Appendix-A

**Water and Waste Water Monitoring Report
August 2020**

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

(Bi-Monthly Monitoring)

August 2020

Myanmar Koei International Ltd.



TABLE OF CONTENTS

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

LIST OF TABLES

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality	2
Table 2.2-1 Outline of Sampling Points.....	2
Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality	4
Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station	4
Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar.....	4
Table 2.5-1 Results of Water Quality Monitoring at Discharged point and Discharged Creek	6
Table 2.5-2 Results of Water Quality Monitoring at Reference Tube Well	6

LIST OF FIGURES

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



CHAPTER 1: INTRODUCTION

1.1 General

Thilawa Special Economic Zone (SEZ) is located in southern district of Yangon region and about 23 km southeast of Yangon city. As the developer of Thilawa SEZ, Myanmar Japan Thilawa Development Ltd. (MJTD) has a responsibility to carry out regular monitoring in the industrial area of Zone B in accordance with the approved Environmental Impact Assessment (EIA) report and Environmental Management Plan (EMP). MJTD has implemented monitoring various environmental items with the specified time frame to know the environmental conditions in and around the area. As for the monitoring of the water quality, total four sampling points are set for water quality survey, named SW-2, SW-4, SW-7 and GW-2 have been monitored in Thilawa SEZ and its surrounding area in timely manner. Among the four locations, SW-7 is main discharged point of Zone B during the construction stage. Moreover, GW-2 is monitored as a reference of existing tube well which located in the monastery compound of Phalan village. Location of sampling points for water quality monitoring is shown in Figure 1.1-1.



Source: Google Earth

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

CHAPTER 2: WATER QUALITY MONITORING

2.1 Monitoring Items

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

Water quality sampling was carried out at four locations. Among the four locations, water flow measurement was carried out at three locations (SW-2, SW-4 and SW-7) where can be measured by current meter. Monitoring items and sampling points are summarized in Table 2.1-1.

Table 2.1-1 Monitoring Items for Water Quality

No.	Parameters	SW-2	SW-4	SW-7	GW-2	Remarks
1	Water Temperature	○	○	○	○	On-site measurement
2	pH	○	○	○	○	On-site measurement
3	DO	○	○	○	○	On-site measurement
4	BOD ₅	○	○	○	○	Laboratory analysis
5	COD _{Cr}	○	○	○	○	Laboratory analysis
6	Suspended Solids	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Total Coliform	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Oil and Grease	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Chromium	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Total Dissolved solids (TDS) (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Iron (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Mercury (Self-monitoring)	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Escherichia Coli (Self-monitoring)	-	-	○	○	Laboratory analysis
14	Flow Rate	○	○	○	-	On-site measurement

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Description of Sampling Points

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

Table 2.2-1 Outline of Sampling Points

No.	Station	Detailed Information
1	SW-2	Coordinate- N - 16° 40' 20.69", E - 96° 17' 18.04"
		Location - Upstream of Shwe Pyauk Creek
		Survey Item - Surface water sampling and water flow rate measurement.
2	SW-4	Coordinate- N - 16° 39' 42.84", E - 96° 16' 27.42"
		Location - Downstream of Shwe Pyauk Creek
		Survey Item - Surface water sampling and water flow rate measurement.
3	SW-7	Coordinate - N - 16° 40' 13.25", E - 96° 17' 5.66"
		Location - Outlet of retention pond of Zone B construction site before connecting to Shwe Pyauk Creek
		Survey Item - Discharge water sampling and water flow rate measurement.
4	GW-2	Coordinate - N - 16° 39' 25.30", E - 96° 17' 15.60"
		Location - In the monastery compound of Phalan village
		Survey Item - Ground water sampling.

Source: Myanmar Koei International Ltd.

SW-2 (Reference Point)

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

SW-4 (Reference Point)

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

SW-7 (Discharged Point)

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

GW-2 (Reference of Existing Tube Well)

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

2.3 Monitoring Method

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

Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality

No.	Parameter	Method
1	Water Temperature	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
2	pH	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
3	Dissolved Oxygen (DO)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
4	BOD ₅	APHA 5210 B (5 days BOD Test)
5	COD _{Cr}	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
6	Suspended Solids (SS)	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)
7	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
8	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
9	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
10	Total Dissolved solids (TDS)	APHA 2540C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
11	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
12	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
13	Escherichia Coli	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
14	Flow Rate	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 5 August 2020 and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar on 5 August 2020 is shown in Table 2.4-2.

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-2	5/08/2020 09:53
2	SW-4	5/08/2020 11:59
3	SW-7	5/08/2020 10:20
4	GW-2	5/08/2020 14:30

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

Date	Time	Height	Tide Conditions
5/08/2020	01:10	1.37	Low Tide
	05:25	5.80	High Tide
	13:01	1.54	Low Tide
	17:28	6.15	High Tide

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

2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring at discharged point and discharged creek are summarized in Table 2.5-1. Analytical results of the laboratory are described in Appendix-2, Appendix-3 and Appendix-4. The results were compared with the target value of effluent water quality discharged to water body stipulated in the EIA report.

2.5.1 Results of Discharged Point and Discharged Creek

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

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2, SW-4 and SW-7) 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.

Since the composition of the total coliform include bacteria from natural origin, and even after total coliform do not affect human health directly, self-monitoring for E. Coli analysis was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E.Coli of surface water at (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at monitoring point of (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on human health.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value. The possible reasons may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron. As the comparison with the living environment standard value (10 mg/L) in Japan, iron result (10,740 mg/L) in SW-4 is slightly higher than the standard value.

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	27	27	27	≤ 35
2	pH	-	6.5	6.9	6.1	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	34	206	36	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	10.81	6.44	9.57	-
5	BOD ₅	mg/L	8.72	6.32	10.75	30
6	COD _{Cr}	mg/L	23.0	14.9	36.8	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	160000	160000	160000	400
8	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
9	Chromium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
10	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
11	Iron	mg/L	2.160	10.740	1.780	3.5
12	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	102	118	110	2000
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	-	-	22.0	(1000)* (CFU/100ml)
14	Flow Rate	m ³ /s	0.14	2.71	0.11	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.5.2 Result of Reference Tube Well

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

As for the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value. It may be due to the corrosion of pipes because the water is pumped through the iron pipelines buried underneath the ground.

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

No.	Parameters	Unit	GW-2	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Water Temperature	°C	28	≤ 35
2	pH	-	6.8	6-9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	12	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	5.95	-
5	BOD ₅	mg/L	9.38	30
6	COD _{Cr}	mg/L	22.7	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	6.8	400
8	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	10
9	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.5
10	Mercury	mg/L	≤ 0.002	0.005
11	Iron	mg/L	5.740	3.5
12	Total Dissolved solids (TDS)	mg/L	124	2000
13	Escherichia Coli	MPN/100ml	< 1.8	(100)* (CFU/100ml)
14	Flow Rate	m ³ /s	-	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

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

There are some possible reasons for exceeding the target values of SS at (SW-4) and total coliform at (SW-2, SW-4 and SW-7). As for the result of SS, results at the surface water monitoring point (SW-4) exceeded the target value due to two expected reasons; i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which outside of Thilawa SEZ, and ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to flow back by tidal fluctuation.

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2, SW-4 and SW-7) 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 E.Coli of surface water at (SW-7), the result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at monitoring point of (SW-7) but it is considered that there is no significant impact on human health.

The expected reason for exceeding the target value of iron at SW-4 may be due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron. As the comparison with the living environment standard value (10 mg/L) in Japan, iron result (10.740 mg/L) in SW-4 is slightly higher than the standard value.

As for the result of the iron, the result at the monitoring point of reference tube well (GW-2) exceeded the target value due to expected reason. It may be due to the corrosion of pipes because the water is pumped through the iron pipelines buried underneath the ground.

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

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

End of the Document

APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS



FOR DISCHARGED POINT OF THILAWA SEZ ZONE B



Surface water sampling and onsite measurement at SW-7

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



Surface water sampling and onsite measurement at SW-2



Surface water sampling and onsite measurement at SW-4



Ground water sampling and onsite measurement at GW-2

APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS



FOR DISCHARGED POINT

DOWA

GOLDEN DOWA ECD SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 23, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 2 of 5

Report No. : GEM-LAB-202008183
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koel International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tanmaw Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008044 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	36	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	10.75	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	35.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TN Test Kit Digestion Method)	mg/l	1.5	0
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.05	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	9.47	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hiroki Yama
Managing Director



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



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 14, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309051



Motive our planet
Doc No: GEM-18-A004/30
Page 1 of 1

Report No.: GEM-LAB-202008180
Revision No.: 1
Report Date: 20 August, 2020
Application No.: 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar-Kael International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamae Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-2-0805
Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008041
Sampling By : Customer
Waste Profile No. : -
Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	34	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	8.72	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	23.0	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.2	0.5
6	Total Phosphorus	APHA 4500 P-B (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.06	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	10.84	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Petroleum-Graevimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.003

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yama
Managing Director





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



motivate our planet
Doc No: GEM-18-00042/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008181
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamu Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : HKJ-SW-4-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008042 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	206	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	6.32	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	14.9	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNF Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.7	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.06	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	5.08	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	< 0.002	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Htet Kyi Yoma
Managing Director



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 13, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051



Report No. : GEM-LAB-202008184
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st floor, Grand Phe San Condominium, Phe San Road, Tamae Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-QW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008043 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	12	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.38	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	22.7	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	6.8	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.1	0.3
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P-E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.62	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	31.03	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	< 0.002	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideo Yomo
Managing Director

Aug 24, 2020



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



FOR DISCHARGED POINT

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008192
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 16/A, 1st Floor, Grand Pho Sait Caricomment, Phlo Sait Road, Tamee Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008053 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	22.0	1.8

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo Aug 20, 2020
Managing Director

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

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008189
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamar Townships, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008050 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

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

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

APPENDIX-4 LABORATORY RESULTS (SELF-MONITORING)



FOR DISCHARGED POINT



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



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

Report No. : GEM-LAB-202008175
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st floor, Grand Phe Seel Condominium, Phe Seel Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008036 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	110	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.780	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Approved By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Hideki Yomo
Managing Director

Aug 20, 2020



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

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008172
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-CD01

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 39/A, 1st Floor, Grand Pho Ben Condominium, Pho Ben Road, Tanhwa Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008033 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	102	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	2.160	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director



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



Report No. : GEM-LAB-202008173
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koel International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tanwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008034 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	118	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	10.740	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director



GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No. (+95) 1 2389051



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

Report No. : GEM-LAB-202008176
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Kosi International LTD (MKI)
Address : No. 16/A, 1st Floor, Grand Pto Sein Condominium, Pto Sein Road, Tanabe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008037 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids (Dried at 180°C Method)	mg/l	124	-
2	Mercury	APHA 3125 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3125 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	5.740	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hidetaka Yama
Managing Director

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

Appendix-B

**Air Quality Monitoring Report
September 2020**

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

(QUARTERLY MONITORING)

**September 2020
Myanmar Koei International Ltd.**



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN.....	1
1.1 General.....	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan	1
CHAPTER 2: AIR QUALITY MONITORING	2
2.1 Monitoring Item.....	2
2.2 Monitoring Location	2
2.3 Monitoring Period.....	2
2.4 Monitoring Method.....	3
2.5 Monitoring Results.....	3
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION.....	7
APPENDIX-1 HOURLY AIR RESULTS	A1-1
APPENDIX-2 CERTIFICATE OF CALIBRATION	A2-1

LIST OF TABLES

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan.....	1
Table 2.5-1 Air Quality Monitoring Result (Daily Average) During Construction and Non-Construction Period.....	3
Table 2.5-2 Construction Activities of Thilawa SEZ Zone B.....	4
Table 2.5-3 SO ₂ Results (During Construction Period)	4
Table 2.5-4 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for SO ₂	6
Table 2.5-5 Summary of Wind Direction at AQ-1	6

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	5



CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

1.1 General

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

1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental condition under the construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, air quality had been monitored from 7 September 2020 – 14 September 2020 as follows:

Table 1.2-1 Outlines of Air Quality Monitoring Plan

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Point	Duration	Monitoring Methodology
From 7 September – 14 September, 2020	Air Quality	CO, NO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ and SO ₂	1	7 Days	On site measurement by Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)

Source: Myanmar Koer 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 construction of Thilawa SEZ Zone B in east, north, north-northwest, northwest and northeast respectively. The air quality monitoring is carried out above location where is near to the residential houses of Phalan village. Possible emission sources are dust emissions from construction activities and exhaust gas emissions from construction fuel-burning equipment and daily human activities in Phalan village. The location of air quality monitoring is shown in the Figure 2.2-1.



Source: Google Earth

Figure 2.2-1 Location of Air Quality Monitoring Point

2.3 Monitoring Period

Air quality monitoring was conducted seven consecutive days from 7 September, 2020 – 14 September, 2020.

2.4 Monitoring Method

Monitoring of CO, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂ were conducted by referring to the recommendation of the United States Environmental Protection Agency (U.S. EPA). The Haz-Scanner EPAS was used to collect ambient air pollutants. The EPAS measures automatically every one minute and directly reads and records onsite for CO, NO₂, PM_{2.5}, PM₁₀ and SO₂. The state of air quality monitoring is shown in Figure 2.4-1.



Source: Myanmar Koei International Ltd.

Figure 2.4-1 Status of Air Quality Monitoring Point

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 measured results for one day exceeded the target value.

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

Date	CO mg/m ³	NO ₂ mg/m ³	PM _{2.5} mg/m ³	PM ₁₀ mg/m ³	SO ₂ mg/m ³
07-08 September, 2020	0.066	0.074	0.005	0.009	0.034
08-09 September, 2020	0.084	0.054	0.006	0.008	0.019
09-10 September, 2020	0.081	0.046	0.018	0.030	0.015
10-11 September, 2020	0.064	0.058	0.003	0.007	0.014
11-12 September, 2020	0.072	0.047	0.005	0.008	0.013
12-13 September, 2020	0.064	0.031	0.004	0.007	0.013
13-14 September, 2020	0.049	0.018	0.008	0.012	0.015
7 Days Average Value	0.069	0.047	0.007	0.012	0.018
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/m³) = (CO, ppm) * (Molecular Weight of CO (28)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
2. (NO₂, mg/m³) = (NO₂, ppm) * (Molecular Weight of NO₂ (46)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition
3. (SO₂, mg/m³) = (SO₂, ppm) * (Molecular Weight of SO₂ (64)) / 24.45 at 25°C and 1 atm condition

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Construction activities of Thilawa SEZ Zone B during the air quality monitoring period are described in Table 2.5-2. SO₂ results during construction period are described in Table 2.5-3. During construction period, Day 1 and Day 2 daily average value for SO₂ exceeded the target value.

Table 2.5-2 Construction Activities of Thilawa SEZ Zone B

Date	Time	Construction Activities
7 September 2020	8:00-17:00	Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing
8 September 2020	8:00-17:00	Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing
9 September 2020	8:00-17:00	Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing
10 September 2020	8:00-17:00	Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing
11 September 2020	8:00-17:00	No activity
12 September 2020	8:00-17:00	Phase-3 Transformer 4 exhaust GI Pipe installation
13 September 2020	8:00-17:00	Phase-3 Transformer 4 exhaust GI Pipe installation
14 September 2020	8:00-17:00	No usage of tools

Source: Myanmar Japan Thilawa Development Ltd

Table 2.5-3 SO₂ Results (During Construction Period)

Day	Construction Time for each day	SO ₂
		mg/m ³
Day 1	8:00-17:00	0.069
Day 2	8:00-17:00	0.027
Day 3	8:00-17:00	0.017
Day 4	8:00-17:00	0.015
Day 5	8:00-17:00	0.013
Day 6	8:00-17:00	0.014
Day 7	8:00-17:00	0.019
7 days Average value		0.025
Target Value		0.02

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

Wind direction and wind speed were measured at AQ-1. Hourly average values of measured wind direction and wind speed data are described in Appendix-1. Status of air quality monitoring point and wind direction are described in Figure 2.5-1. Depending on the wind direction, West-Northwest (WNW), Northwest (NW), North-Northwest (NNW), North (N), North-Northeast (NNE), Northeast (NE), East-Northeast (ENE) and East (E) directions are assumed to come from the construction site of Zone B.



Source: Google Earth

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

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

Overall summary of total exceeded hours for Day 1 to Day 7 during construction and non-construction time for SO_2 are shown in Table 2.5-4. The summary of wind direction at AQ-1 is shown in Table 2.5-5.

Based on the summary table of total exceeded hours for SO_2 , the total exceeded hours for seven days during construction and non-construction were 11 hours but exceeded hours for construction time was 11 hours. After detailed analyzed the SO_2 exceeded time according to the wind direction during construction period, 10 hours exceeded are come from other sides of Zone B and 1 hour exceeded are come from construction site of Zone B.

According to the summary of wind direction at AQ-1, 48.4 % come from outside of Zone B and 51.6 % come from inside of Zone B.

Possible emission sources for SO_2 are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and construction activities of Zone B.

Table 2.5-4 Summary of Total Exceeded Hours for Day 1 to Day 7 During construction and non-Construction Period for SO₂

SO ₂								
	Construction Time for each day	Total Exceeded hours	Construction Period exceeded hours	Non-construction period exceeded hours	Non-construction period (wind from Zone B)	Non-construction period (wind from other sides)	Construction period (wind from Zone B)	Construction period (wind from other sides)
Day-1	(8:00-17:00)	2	2	0	0	0	0	2
Day-2	(8:00-17:00)	4	4	0	0	0	0	4
Day-3	(8:00-17:00)	2	2	0	0	0	1	1
Day-4	(8:00-17:00)	1	1	0	0	0	0	1
Day-5	(8:00-17:00)	0	0	0	0	0	0	0
Day-6	(8:00-17:00)	0	0	0	0	0	0	0
Day-7	(8:00-17:00)	2	2	0	0	0	0	2
Total		11	11	0	0	0	1	10

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.5-5 Summary of Wind Direction at AQ-1

Wind Direction	All Day	Day Time	Night Time	Inside/Outside Zone B	
N	2.4%	1.0%	3.8%	48.2%	Inside Zone B
NNE	6.5%	5.4%	7.7%		
NE	12.3%	11.7%	12.9%		
ENE	13.4%	11.5%	15.3%		
E	13.6%	7.5%	19.6%		
ESE	15.8%	18.1%	13.5%	48.4%	Outside Zone B
SE	5.5%	7.7%	3.2%		
SSE	3.3%	4.8%	1.8%		
S	4.4%	4.8%	4.0%		
SSW	3.4%	4.6%	2.2%		
SW	8.1%	12.3%	4.0%		
WSW	6.8%	8.1%	5.6%		
W	1.2%	0.6%	1.8%	3.4%	Inside Zone B
WNW	0.9%	0.4%	1.4%		
NW	1.3%	1.0%	1.6%		
NNW	1.2%	0.6%	1.8%		

Source: Myanmar Koei 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. However, daily average concentration of SO₂ measured result for one day exceeded the target value. During construction period, Day 1 and Day 2 daily average value for SO₂ exceeded the target value.

During the seven days monitoring period, 11 hours results were exceeded for SO₂. According to wind direction of Zone B, total 11 exceeded hours are during construction period and 10 exceeded hours are come from outside of Zone B and 1 exceeded hours are come from construction site Zone B. Possible emission sources for SO₂ are affected from the combustion of fuel for vehicles from nearby roads, operation activities of Thilawa Port, operation activities of local industrial zone and construction activities of Zone B. In the public health statement SO₂ reported by ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry) in US, 100 ppm (261.8 mg/m³) SO₂ is considered immediately dangerous to life and health (short term). Lung function changes observed when 0.4 to 3 ppm (1.05 mg/m³ to 7.85 mg/m³) exposure for 20 years or more (long term). Therefore, although the target value of SO₂ was exceeded during monitoring period but it is considered that there is no significant impact on human health.

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

- 1) To spray the water during construction period.
- 2) To control the speed limit of all machinery & vehicle (25km/hr) on site to avoid excessive dust creation and to minimize air pollution by the exhaust fumes.
- 3) To conduct the proper operation (stop idling while no operation).
- 4) To implement the regular maintenance of machine used for construction activities.
- 5) To give awareness training to workers on machinery.
- 6) To check and maintain the generator regularly.

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

APPENDIX-1 HOURLY AIR RESULTS



Date	Time	CO		NO ₂		PM _{2.5}		PM ₁₀		SO ₂		Wind Speed		Wind Direction	
		mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	kph	Hourly	Deg.	Direction
07 Sep, 2020	14:00 - 14:59	0.000		0.004		0.034		0.039		0.287		0.40		237.00	SW
07 Sep, 2020	15:00 - 15:59	0.000		0.004		0.001		0.005		0.173		0.53		174.83	S
07 Sep, 2020	16:00 - 16:59	0.000		0.004		0.015		0.016		0.086		0.92		130.50	SE
07 Sep, 2020	17:00 - 17:59	0.000		0.004		0.001		0.002		0.013		0.30		202.83	SSW
07 Sep, 2020	18:00 - 18:59	0.000		0.015		0.003		0.006		0.013		1.75		244.00	WSW
07 Sep, 2020	19:00 - 19:59	0.004		0.053		0.003		0.009		0.013		1.40		234.00	SW
07 Sep, 2020	20:00 - 20:59	0.018		0.100		0.001		0.002		0.013		0.73		229.83	SW
07 Sep, 2020	21:00 - 21:59	0.022		0.117		0.001		0.002		0.013		0.18		184.83	S
07 Sep, 2020	22:00 - 22:59	0.077		0.125		0.002		0.004		0.013		0.00		345.40	NNW
07 Sep, 2020	23:00 - 23:59	0.140		0.125		0.004		0.006		0.013		0.08		106.17	ESE
08 Sep, 2020	0:00 - 0:59	0.142		0.125		0.004		0.006		0.013		0.05		70.50	ENE
08 Sep, 2020	1:00 - 1:59	0.127		0.130		0.004		0.008		0.013		0.00		103.33	ESE
08 Sep, 2020	2:00 - 2:59	0.093		0.137		0.003		0.005		0.013		0.02		171.67	S
08 Sep, 2020	3:00 - 3:59	0.052		0.147		0.004		0.008		0.013		0.02		161.00	SSE
08 Sep, 2020	4:00 - 4:59	0.058		0.138		0.001		0.002		0.013		0.05		75.50	ENE
08 Sep, 2020	5:00 - 5:59	0.109		0.148		0.009		0.014		0.013		0.02		40.83	NE
08 Sep, 2020	6:00 - 6:59	0.142		0.146		0.006		0.009		0.013		0.07		54.50	NE
08 Sep, 2020	7:00 - 7:59	0.085		0.111		0.002		0.003		0.013		0.13		59.33	ENE
08 Sep, 2020	8:00 - 8:59	0.123		0.028		0.003		0.005		0.013		0.43		151.33	SSE
08 Sep, 2020	9:00 - 9:59	0.009		0.004		0.008		0.044		0.013		0.65		120.50	ESE
08 Sep, 2020	10:00 - 10:59	0.130		0.026		0.002		0.008		0.013		0.50		130.17	SE
08 Sep, 2020	11:00 - 11:59	0.055		0.027		0.004		0.008		0.013		0.75		169.83	S
08 Sep, 2020	12:00 - 12:59	0.090		0.025		0.002		0.004		0.013		2.37		240.17	WSW
08 Sep, 2020	13:00 - 13:59	0.107		0.022		0.001		0.002		0.013		2.52		237.17	WSW

Max	0.142	0.148	0.034	0.044	0.287
Avg	0.066	0.074	0.005	0.009	0.034
Min	0.000	0.004	0.001	0.002	0.013

A1-1

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph Hourly	Wind Direction	
									Deg. Hourly	Direction Hourly
08 Sep. 2020	14:00 - 14:59	0.078	0.004	0.009	0.008	0.009	0.013	2.66	238.00	WSW
08 Sep. 2020	15:00 - 15:59	0.059	0.004	0.004	0.001	0.004	0.013	2.90	237.17	WSW
08 Sep. 2020	16:00 - 16:59	0.039	0.004	0.003	0.003	0.005	0.013	2.65	234.83	SW
08 Sep. 2020	17:00 - 17:59	0.121	0.004	0.007	0.007	0.011	0.013	2.37	234.50	SW
08 Sep. 2020	18:00 - 18:59	0.152	0.014	0.003	0.003	0.006	0.013	1.37	235.17	SW
08 Sep. 2020	19:00 - 19:59	0.011	0.044	0.001	0.001	0.002	0.013	0.20	199.33	SSW
08 Sep. 2020	20:00 - 20:59	0.239	0.075	0.001	0.001	0.003	0.013	0.13	119.17	ESE
08 Sep. 2020	21:00 - 21:59	0.083	0.094	0.005	0.005	0.009	0.013	0.17	90.50	E
08 Sep. 2020	22:00 - 22:59	0.009	0.106	0.002	0.002	0.005	0.013	0.28	129.83	SE
08 Sep. 2020	23:00 - 23:59	0.027	0.105	0.004	0.004	0.006	0.013	0.22	107.67	ESE
09 Sep. 2020	0:00 - 0:59	0.061	0.106	0.004	0.004	0.007	0.013	0.03	135.67	SE
09 Sep. 2020	1:00 - 1:59	0.078	0.105	0.002	0.002	0.004	0.013	0.00	206.67	SSW
09 Sep. 2020	2:00 - 2:59	0.049	0.096	0.001	0.001	0.001	0.013	0.00	171.33	S
09 Sep. 2020	3:00 - 3:59	0.071	0.099	0.002	0.002	0.007	0.013	0.00	63.33	ENE
09 Sep. 2020	4:00 - 4:59	0.054	0.100	0.006	0.006	0.008	0.013	0.00	44.00	NE
09 Sep. 2020	5:00 - 5:59	0.301	0.104	0.017	0.017	0.022	0.013	0.00	44.00	NE
09 Sep. 2020	6:00 - 6:59	0.344	0.115	0.033	0.033	0.041	0.014	0.02	80.17	E
09 Sep. 2020	7:00 - 7:59	0.046	0.073	0.003	0.003	0.004	0.013	0.27	197.33	SSW
09 Sep. 2020	8:00 - 8:59	0.069	0.023	0.003	0.003	0.004	0.013	0.63	207.83	SSW
09 Sep. 2020	9:00 - 9:59	0.024	0.004	0.001	0.001	0.002	0.022	0.90	215.17	SW
09 Sep. 2020	10:00 - 10:59	0.004	0.004	0.001	0.001	0.002	0.064	0.78	180.83	S
09 Sep. 2020	11:00 - 11:59	0.000	0.004	0.003	0.003	0.005	0.072	0.67	205.17	SSW
09 Sep. 2020	12:00 - 12:59	0.003	0.004	0.026	0.026	0.030	0.024	0.83	225.83	SW
09 Sep. 2020	13:00 - 13:59	0.092	0.004	0.001	0.001	0.003	0.013	0.60	177.83	S

Max	0.344	0.115	0.033	0.041	0.072
Avg	0.084	0.054	0.006	0.008	0.019
Min	0.000	0.004	0.001	0.001	0.013



Date	Time	CO		NO ₂		PM _{2.5}		PM ₁₀		SO ₂		Wind Speed		Wind Direction	
		mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	kph	Hourly	Deg.	Direction
09 Sep, 2020	14:00	0.009	0.009	0.004	0.004	0.033	0.049	0.013	0.013	0.013	0.013	0.72	147.00	SSE	
09 Sep, 2020	15:00	0.009	0.009	0.004	0.004	0.002	0.003	0.013	0.013	0.013	0.013	0.32	123.50	ESE	
09 Sep, 2020	16:00	0.017	0.017	0.004	0.004	0.002	0.003	0.013	0.013	0.013	0.013	1.27	230.00	SW	
09 Sep, 2020	17:00	0.026	0.026	0.004	0.004	0.007	0.009	0.013	0.013	0.013	0.013	1.60	238.83	WSW	
09 Sep, 2020	18:00	0.125	0.125	0.004	0.004	0.007	0.014	0.013	0.013	0.013	0.013	1.57	242.17	WSW	
09 Sep, 2020	19:00	0.189	0.189	0.026	0.026	0.004	0.004	0.013	0.013	0.013	0.013	0.02	212.83	SSW	
09 Sep, 2020	20:00	0.091	0.091	0.050	0.050	0.004	0.006	0.013	0.013	0.013	0.013	0.07	168.00	SSE	
09 Sep, 2020	21:00	0.170	0.170	0.060	0.060	0.003	0.007	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	76.33	ENE	
09 Sep, 2020	22:00	0.104	0.104	0.086	0.086	0.001	0.006	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	210.17	SSW	
09 Sep, 2020	23:00	0.046	0.046	0.089	0.089	0.011	0.020	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	102.83	ESE	
10 Sep, 2020	0:00	0.086	0.086	0.088	0.088	0.021	0.031	0.013	0.013	0.013	0.013	0.02	37.17	NE	
10 Sep, 2020	1:00	0.113	0.113	0.085	0.085	0.037	0.051	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	62.00	ENE	
10 Sep, 2020	2:00	0.193	0.193	0.086	0.086	0.074	0.105	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	94.00	E	
10 Sep, 2020	3:00	0.118	0.118	0.089	0.089	0.061	0.103	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	43.00	NE	
10 Sep, 2020	4:00	0.001	0.001	0.086	0.086	0.032	0.058	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	43.33	NE	
10 Sep, 2020	5:00	0.134	0.134	0.083	0.083	0.053	0.094	0.013	0.013	0.013	0.013	0.00	33.33	NNE	
10 Sep, 2020	6:00	0.215	0.215	0.098	0.098	0.022	0.058	0.013	0.013	0.013	0.013	0.02	39.17	NE	
10 Sep, 2020	7:00	0.090	0.090	0.090	0.090	0.001	0.002	0.013	0.013	0.013	0.013	0.17	34.17	NE	
10 Sep, 2020	8:00	0.019	0.019	0.016	0.016	0.001	0.002	0.013	0.013	0.013	0.013	0.32	56.17	NE	
10 Sep, 2020	9:00	0.011	0.011	0.004	0.004	0.001	0.010	0.013	0.013	0.013	0.013	0.32	159.33	SSE	
10 Sep, 2020	10:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.001	0.005	0.042	0.042	0.042	0.042	0.52	56.83	ENE	
10 Sep, 2020	11:00	0.001	0.001	0.004	0.004	0.003	0.007	0.023	0.023	0.023	0.023	0.32	130.67	SE	
10 Sep, 2020	12:00	0.000	0.000	0.004	0.004	0.021	0.044	0.013	0.013	0.013	0.013	0.35	97.17	E	
10 Sep, 2020	13:00	0.092	0.092	0.043	0.043	0.026	0.029	0.013	0.013	0.013	0.013	0.45	151.67	SSE	

Max	0.215	0.098	0.074	0.105	0.042
Avg	0.081	0.046	0.018	0.030	0.015
Min	0.000	0.004	0.001	0.002	0.013

Date	Time	CO		NO ₂		PM _{2.5}		PM ₁₀		SO ₂		Wind Speed		Wind Direction	
		mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	mg/m ³	Hourly	kph	Hourly	Deg.	Direction
10 Sep. 2020	14:00 - 14:59	0.085		0.004		0.010		0.014		0.013		0.62		83.17	E
10 Sep. 2020	15:00 - 15:59	0.062		0.004		0.001		0.004		0.022		0.72		133.83	SE
10 Sep. 2020	16:00 - 16:59	0.040		0.004		0.001		0.018		0.019		0.38		172.83	S
10 Sep. 2020	17:00 - 17:59	0.047		0.004		0.011		0.019		0.013		0.08		192.00	SSW
10 Sep. 2020	18:00 - 18:59	0.070		0.004		0.010		0.019		0.013		0.35		119.00	ESE
10 Sep. 2020	19:00 - 19:59	0.071		0.004		0.001		0.002		0.013		0.22		87.83	E
10 Sep. 2020	20:00 - 20:59	0.030		0.011		0.004		0.006		0.013		0.08		77.33	ENE
10 Sep. 2020	21:00 - 21:59	0.049		0.039		0.002		0.003		0.013		0.00		159.83	SSE
10 Sep. 2020	22:00 - 22:59	0.042		0.058		0.002		0.004		0.013		0.02		229.33	SW
10 Sep. 2020	23:00 - 23:59	0.065		0.061		0.003		0.006		0.013		0.02		189.33	S
11 Sep. 2020	0:00 - 0:59	0.067		0.068		0.002		0.007		0.013		0.00		143.67	SE
11 Sep. 2020	1:00 - 1:59	0.096		0.073		0.001		0.009		0.013		0.00		55.33	NE
11 Sep. 2020	2:00 - 2:59	0.078		0.075		0.006		0.015		0.013		0.00		63.50	ENE
11 Sep. 2020	3:00 - 3:59	0.043		0.087		0.001		0.004		0.013		0.00		103.00	ESE
11 Sep. 2020	4:00 - 4:59	0.017		0.056		0.000		0.001		0.013		0.08		198.33	SSW
11 Sep. 2020	5:00 - 5:59	0.102		0.078		0.001		0.006		0.013		0.00		124.33	SE
11 Sep. 2020	6:00 - 6:59	0.224		0.088		0.002		0.007		0.013		0.00		35.83	NE
11 Sep. 2020	7:00 - 7:59	0.021		0.048		0.002		0.003		0.013		0.10		40.17	NE
11 Sep. 2020	8:00 - 8:59	0.054		0.006		0.004		0.007		0.013		0.15		67.00	ENE
11 Sep. 2020	9:00 - 9:59	0.041		0.035		0.004		0.011		0.013		0.15		60.33	ENE
11 Sep. 2020	10:00 - 10:59	0.138		0.097		0.001		0.002		0.013		0.23		125.67	SE
11 Sep. 2020	11:00 - 11:59	0.000		0.159		0.001		0.005		0.013		0.42		156.17	SSE
11 Sep. 2020	12:00 - 12:59	0.090		0.184		0.001		0.001		0.013		0.12		131.50	SE
11 Sep. 2020	13:00 - 13:59	0.059		0.147		0.004		0.009		0.013		0.15		142.83	SE

Max	0.224	0.184	0.011	0.019	0.022
Avg	0.064	0.058	0.003	0.007	0.014
Min	0.000	0.004	0.000	0.001	0.013



Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph		Wind Direction	
								Hourly	Hourly	Deg.	Direction
11 Sep, 2020	14:00 - 14:59	0.002	0.192	0.002	0.001	0.002	0.013	0.15	0.15	146.50	SSE
11 Sep, 2020	15:00 - 15:59	0.056	0.082	0.005	0.005	0.020	0.013	0.63	0.63	217.33	SW
11 Sep, 2020	16:00 - 16:59	0.031	0.004	0.002	0.002	0.003	0.015	0.63	0.63	182.33	S
11 Sep, 2020	17:00 - 17:59	0.072	0.004	0.004	0.004	0.008	0.013	0.10	0.10	209.00	SSW
11 Sep, 2020	18:00 - 18:59	0.387	0.004	0.002	0.002	0.008	0.013	0.05	0.05	145.67	SE
11 Sep, 2020	19:00 - 19:59	0.056	0.008	0.002	0.002	0.006	0.013	0.02	0.02	65.00	ENE
11 Sep, 2020	20:00 - 20:59	0.140	0.038	0.001	0.001	0.009	0.013	0.00	0.00	131.33	SE
11 Sep, 2020	21:00 - 21:59	0.254	0.062	0.003	0.003	0.006	0.013	0.03	0.03	85.17	E
11 Sep, 2020	22:00 - 22:59	0.023	0.063	0.006	0.006	0.008	0.013	0.20	0.20	93.83	E
11 Sep, 2020	23:00 - 23:59	0.030	0.035	0.003	0.003	0.005	0.013	0.30	0.30	119.83	ESE
12 Sep, 2020	0:00 - 0:59	0.065	0.072	0.001	0.001	0.002	0.013	0.27	0.27	85.33	E
12 Sep, 2020	1:00 - 1:59	0.065	0.082	0.004	0.004	0.007	0.013	0.05	0.05	192.83	SSW
12 Sep, 2020	2:00 - 2:59	0.054	0.082	0.015	0.015	0.019	0.013	0.00	0.00	97.33	E
12 Sep, 2020	3:00 - 3:59	0.063	0.075	0.008	0.008	0.016	0.013	0.00	0.00	90.17	E
12 Sep, 2020	4:00 - 4:59	0.040	0.063	0.001	0.001	0.002	0.013	0.53	0.53	86.50	E
12 Sep, 2020	5:00 - 5:59	0.064	0.060	0.000	0.000	0.001	0.013	0.38	0.38	95.00	E
12 Sep, 2020	6:00 - 6:59	0.150	0.078	0.001	0.001	0.002	0.013	0.02	0.02	47.67	NE
12 Sep, 2020	7:00 - 7:59	0.044	0.072	0.004	0.004	0.006	0.013	0.00	0.00	44.67	NE
12 Sep, 2020	8:00 - 8:59	0.013	0.006	0.001	0.001	0.001	0.013	0.38	0.38	63.67	ENE
12 Sep, 2020	9:00 - 9:59	0.005	0.004	0.001	0.001	0.002	0.013	0.62	0.62	78.83	E
12 Sep, 2020	10:00 - 10:59	0.016	0.004	0.049	0.049	0.057	0.013	0.88	0.88	98.50	E
12 Sep, 2020	11:00 - 11:59	0.010	0.004	0.002	0.002	0.002	0.013	0.33	0.33	63.67	ENE
12 Sep, 2020	12:00 - 12:59	0.068	0.025	0.003	0.003	0.003	0.013	0.47	0.47	52.83	NE
12 Sep, 2020	13:00 - 13:59	0.019	0.004	0.001	0.001	0.001	0.014	0.62	0.62	77.67	ENE

Max	0.387	0.192	0.049	0.057	0.015
Avg	0.072	0.047	0.005	0.008	0.013
Min	0.002	0.004	0.000	0.001	0.013

Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO ₂ mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph Hourly	Wind Direction	
								Deg. Hourly	Direction Hourly
12 Sep. 2020	14:00 ~ 14:59	0.060	0.004	0.005	0.007	0.019	1.12	119.33	ESE
12 Sep. 2020	15:00 ~ 15:59	0.001	0.004	0.009	0.014	0.016	1.37	192.50	SSW
12 Sep. 2020	16:00 ~ 16:59	0.102	0.008	0.003	0.005	0.013	0.50	175.67	S
12 Sep. 2020	17:00 ~ 17:59	0.152	0.004	0.006	0.012	0.013	0.13	279.67	W
12 Sep. 2020	18:00 ~ 18:59	0.282	0.014	0.001	0.004	0.013	0.07	202.67	SSW
12 Sep. 2020	19:00 ~ 19:59	0.112	0.041	0.002	0.003	0.013	0.02	165.50	SSE
12 Sep. 2020	20:00 ~ 20:59	0.212	0.055	0.005	0.007	0.013	0.15	94.33	E
12 Sep. 2020	21:00 ~ 21:59	0.033	0.050	0.005	0.007	0.013	0.27	94.33	E
12 Sep. 2020	22:00 ~ 22:59	0.008	0.058	0.002	0.003	0.013	0.42	97.00	E
12 Sep. 2020	23:00 ~ 23:59	0.059	0.054	0.003	0.004	0.013	0.45	102.33	ESE
13 Sep. 2020	0:00 ~ 0:59	0.047	0.051	0.001	0.004	0.013	0.32	158.67	SSE
13 Sep. 2020	1:00 ~ 1:59	0.055	0.059	0.005	0.008	0.013	0.00	84.17	E
13 Sep. 2020	2:00 ~ 2:59	0.046	0.044	0.001	0.001	0.013	0.15	54.50	NE
13 Sep. 2020	3:00 ~ 3:59	0.077	0.065	0.004	0.005	0.013	0.00	31.00	NNE
13 Sep. 2020	4:00 ~ 4:59	0.071	0.055	0.017	0.021	0.013	0.00	57.17	ENE
13 Sep. 2020	5:00 ~ 5:59	0.078	0.049	0.004	0.007	0.013	0.00	89.50	E
13 Sep. 2020	6:00 ~ 6:59	0.111	0.055	0.011	0.024	0.013	0.02	44.67	NE
13 Sep. 2020	7:00 ~ 7:59	0.050	0.050	0.001	0.001	0.013	0.07	201.67	SSW
13 Sep. 2020	8:00 ~ 8:59	0.005	0.004	0.000	0.000	0.013	0.40	109.17	ESE
13 Sep. 2020	9:00 ~ 9:59	0.034	0.004	0.001	0.002	0.013	0.43	90.83	E
13 Sep. 2020	10:00 ~ 10:59	0.000	0.004	0.001	0.004	0.013	1.15	96.67	E
13 Sep. 2020	11:00 ~ 11:59	0.001	0.004	0.002	0.003	0.013	1.28	115.67	ESE
13 Sep. 2020	12:00 ~ 12:59	0.002	0.004	0.011	0.015	0.013	0.85	144.50	SE
13 Sep. 2020	13:00 ~ 13:59	0.000	0.004	0.001	0.003	0.013	0.80	121.83	ESE

Max	0.282	0.065	0.017	0.024	0.019
Avg	0.064	0.031	0.004	0.007	0.013
Min	0.000	0.004	0.000	0.000	0.013



Date	Time	CO mg/m ³ Hourly	NO _x mg/m ³ Hourly	PM _{2.5} mg/m ³ Hourly	PM ₁₀ mg/m ³ Hourly	SO ₂ mg/m ³ Hourly	Wind Speed kph		Wind Direction	
							Hourly	Deg.	Hourly	Direction
13 Sep. 2020	14:00 ~ 14:59	0.000	0.004	0.001	0.002	0.021	0.75	126.00	SE	
13 Sep. 2020	15:00 ~ 15:59	0.001	0.004	0.011	0.013	0.034	0.67	148.17	SSE	
13 Sep. 2020	16:00 ~ 16:59	0.000	0.004	0.002	0.003	0.034	0.67	149.00	SSE	
13 Sep. 2020	17:00 ~ 17:59	0.020	0.004	0.003	0.004	0.014	0.72	115.50	ESE	
13 Sep. 2020	18:00 ~ 18:59	0.058	0.004	0.006	0.011	0.013	0.20	131.67	SE	
13 Sep. 2020	19:00 ~ 19:59	0.143	0.004	0.002	0.003	0.013	0.00	96.67	E	
13 Sep. 2020	20:00 ~ 20:59	0.063	0.004	0.001	0.005	0.013	0.00	79.00	E	
13 Sep. 2020	21:00 ~ 21:59	0.042	0.008	0.004	0.007	0.013	0.05	78.33	ENE	
13 Sep. 2020	22:00 ~ 22:59	0.032	0.016	0.003	0.007	0.013	0.08	77.00	ENE	
13 Sep. 2020	23:00 ~ 23:59	0.017	0.012	0.005	0.007	0.013	0.08	102.50	ESE	
14 Sep. 2020	0:00 ~ 0:59	0.072	0.023	0.002	0.004	0.013	0.00	101.17	E	
14 Sep. 2020	1:00 ~ 1:59	0.046	0.033	0.001	0.003	0.013	0.00	60.83	ENE	
14 Sep. 2020	2:00 ~ 2:59	0.082	0.034	0.006	0.014	0.013	0.02	50.00	NE	
14 Sep. 2020	3:00 ~ 3:59	0.072	0.039	0.006	0.012	0.013	0.02	70.00	ENE	
14 Sep. 2020	4:00 ~ 4:59	0.041	0.050	0.003	0.010	0.013	0.02	74.67	ENE	
14 Sep. 2020	5:00 ~ 5:59	0.047	0.054	0.010	0.017	0.013	0.00	54.67	NE	
14 Sep. 2020	6:00 ~ 6:59	0.133	0.054	0.014	0.021	0.013	0.02	53.33	NE	
14 Sep. 2020	7:00 ~ 7:59	0.220	0.048	0.004	0.006	0.013	0.03	33.50	NNE	
14 Sep. 2020	8:00 ~ 8:59	0.018	0.004	0.000	0.001	0.013	0.28	67.33	ENE	
14 Sep. 2020	9:00 ~ 9:59	0.014	0.004	0.001	0.002	0.014	0.57	86.17	E	
14 Sep. 2020	10:00 ~ 10:59	0.000	0.004	0.074	0.088	0.014	0.55	123.17	ESE	
14 Sep. 2020	11:00 ~ 11:59	0.008	0.004	0.025	0.036	0.013	0.63	100.50	E	
14 Sep. 2020	12:00 ~ 12:59	0.050	0.004	0.001	0.004	0.013	0.75	103.00	ESE	
14 Sep. 2020	13:00 ~ 13:59	0.003	0.004	0.001	0.002	0.015	0.92	115.33	ESE	

Max	0.220	0.054	0.074	0.088	0.034
Avg	0.049	0.018	0.008	0.012	0.015
Min	0.000	0.004	0.000	0.001	0.013

APPENDIX-2 CERTIFICATE OF CALIBRATION



Certificate of Calibration			
Certificate Number: EDCQP200-4.11.3			
Environmental Devices Corporation certifies the Haz-Scanner model EPAS is calibrated to published specifications and NIST traceable.			
Calibration Dust Specifications are NIST traceable using Coulter Multisizer II c, ISO12103 -1 A2 Fine Test Dust and is designed to agree with EPA Class I and Class III FRM and FEM particulate samplers and monitors and EN 12341 and EN 14907 standards.			
Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard: LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.			
Quality system standard to meet the requirements of ANSI/ASQC standard Q9000-1994 (ISO 9001), MIL-STD 45662A, and customer's specification if required.			
Temperature = 22°C Relative Humidity = 30% Atmospheric Pressure = 760 mmHg Measurement Uncertainty Estimated @ 95% Confidence Level (k=2) using ISO 17025 guidelines.			
Model	Serial Number	Calibration Date	Next Calibration Due
EPAS	914019	June 4, 2020	June 2021
Calibration Span Accessory if purchased	Sensor A K=	Sensor H K=	Model
Technician Dan Okuniewicz		Supervisor Mark Sullivan	
Environmental Devices Corporation 4 Wilder Drive Building #12 Plainow, NH 03865 ISO-9001 Certified			



MJTD

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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

Appendix-C

**Noise and Vibration Monitoring Report
September 2020**



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

(QUARTERLY MONITORING)

**September 2020
Myanmar Koei International Ltd.**



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN	1
1.1 General	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan	1
CHAPTER 2: NOISE AND VIBRATION LEVEL MONITORING	2
2.1 Monitoring Item	2
2.2 Monitoring Location	2
2.3 Monitoring Method	3
2.4 Monitoring Results	4
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION	10

LIST OF TABLES

Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring	1
Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Noise and Vibration Level	2
Table 2.4-1 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-1	4
Table 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-2	4
Table 2.4-3 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-1	5
Table 2.4-4 Hourly Noise Level (L_{Aeq}) Monitoring Results at NV-2	5
Table 2.4-5 Results of Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-1	7
Table 2.4-6 Results of Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-2	7
Table 2.4-7 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-1	8
Table 2.4-8 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-2	8

LIST OF FIGURES

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

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

1.1 General

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

1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental condition under the construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, noise and vibration levels had been monitored from 7 September 2020 – 9 September 2020 as follows;

Table 1.2-1 Outlines of Noise and Vibration Level Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
From 8-9 September 2020	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-1)	24 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
From 7-8 September 2020	Noise Level	L_{Aeq} (dB)	1 (NV-2)	24 hours	On-site measurement by "Rion NL-42 sound level meter"
From 8-9 September 2020	Vibration Level	L_{v10} (dB)	1 (NV-1)	24 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"
From 7-8 September 2020	Vibration Level	L_{v10} (dB)	1 (NV-2)	24 hours	On-site measurement by "Vibration Level Meter- VM-53A"

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 2: NOISE AND VIBRATION LEVEL MONITORING

2.1 Monitoring Item

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

Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Noise and Vibration Level

No.	Item	Parameter
1	Noise	A-weighted loudness equivalent (L_{Aeq})
2	Vibration	Vibration level, vertical, percentile (L_{v10})

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Monitoring Location

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



Source: Google Earth

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

NV-1

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

NV-2

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

2.3 Monitoring Method

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

The measurement period of noise and vibration was 24 hours for each monitoring point. The status of the noise and vibration level monitoring on NV-1 and NV-2 are shown in Figure 2.3-1.



Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

2.4 Monitoring Results

Noise Monitoring Results

Noise monitoring results are separated as daytime (6:00 AM to 10:00 PM) and evening time (10:00 PM to 6:00 AM) time frames for NV-1 and daytime (7:00 AM to 7:00 PM), evening time (7:00 PM to 10:00 PM) and night time (10:00 PM to 7:00 AM) time frames respectively for NV-2. Noise measurement was carried out for one location on a 24-hour basis. The monitoring results are summarized in Table 2.4-1 and Table 2.4-2. Hourly noise level (L_{Aeq}) monitoring results at NV-1 and NV-2 are shown in Table 2.4-3 and Table 2.4-4. Figure 2.4-1 and Figure 2.4-2 showed the results of noise level (L_{Aeq}) at NV-1 and NV-2. Comparing with the target value of noise level in construction stage prescribed in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, all results were under the target values.

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

Date	(Traffic Noise Level) Equivalent Noise Level (L_{Aeq} , dB)	
	Day Time (6:00 AM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 6:00 AM)
8 – 9 September 2020	62	51
Target Value	75	70

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-2

Date	(Residential area & monastery located less than 150m from the construction site) Equivalent Noise Level (L_{Aeq} , dB)		
	Day Time (7:00 AM – 7:00 PM)	Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 7:00 AM)
7 – 8 September 2020	51	45	45
Target Value	75	60	55

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

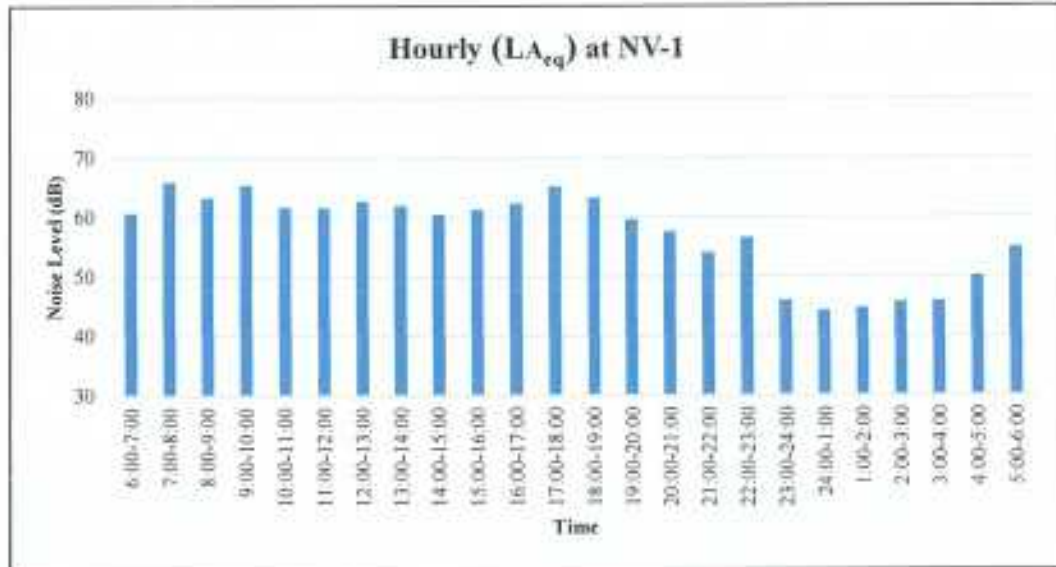
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark
8 - 9 September 2020	6:00-7:00	61	62	75	No construction Activities
	7:00-8:00	66			Construction activities of Zone B (Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing)
	8:00-9:00	63			
	9:00-10:00	65			
	10:00-11:00	62			
	11:00-12:00	61			
	12:00-13:00	63			
	13:00-14:00	62			
	14:00-15:00	60			
	15:00-16:00	61			
	16:00-17:00	62			
	17:00-18:00	65			
	18:00-19:00	63			
	19:00-20:00	60			
	20:00-21:00	57			
	21:00-22:00	54			
	22:00-23:00	57	51	70	No construction Activities
	23:00-24:00	46			
	24:00-1:00	44			
	1:00-2:00	45			
	2:00-3:00	46			
	3:00-4:00	46			
	4:00-5:00	50			
	5:00-6:00	55			

Source: Myanmar Koei International Ltd

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

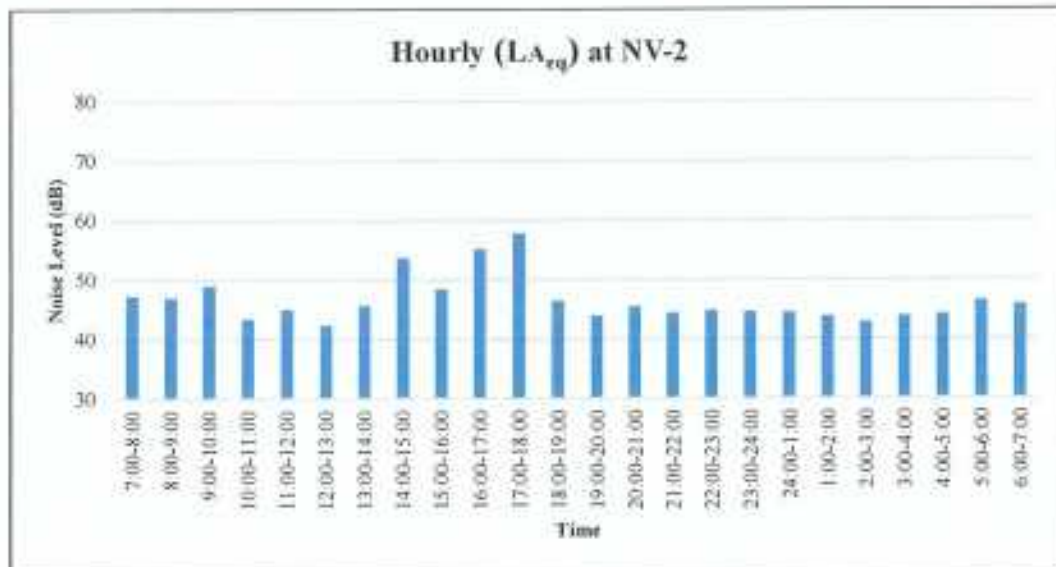
Date	Time	(L_{Aeq} , dB)	(L_{Aeq} , dB) Each Category	(L_{Aeq} , dB) Target Value	Remark	
7 - 8 September 2020	7:00-8:00	47	51	75	No construction Activities	
	8:00-9:00	47			Construction activities of Zone B (Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing)	
	9:00-10:00	49				
	10:00-11:00	43				
	11:00-12:00	45				
	12:00-13:00	42				
	13:00-14:00	46				
	14:00-15:00	54				
	15:00-16:00	48				
	16:00-17:00	55				
	17:00-18:00	58				
	18:00-19:00	46				
	19:00-20:00	44	45	60	No construction Activities	
	20:00-21:00	45				
	21:00-22:00	44				
	22:00-23:00	45				
	23:00-24:00	45	45	55		
	24:00-1:00	44				
	1:00-2:00	44				
	2:00-3:00	43				
	3:00-4:00	44				
	4:00-5:00	44				
	5:00-6:00	46				
	6:00-7:00	46				

Source: Myanmar Koei International Ltd



Source: Myanmar Koei International Ltd.

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



Source: Myanmar Koei International Ltd.

Figure 2.4-2 Results of Noise Levels (L_{Aeq}) Monitoring at NV-2

Vibration Monitoring Results

Vibration monitoring results are separated as daytime (7:00 AM to 7:00 PM), evening time (7:00 PM to 10:00 PM) and night time (10:00 PM to 7:00 AM) time frames respectively for both NV-1 and NV-2. Vibration measurement was carried out for one location on a 24-hour basis. The results of vibration level (L_{v10}) monitoring at NV-1 and NV-2 are shown in Table 2.4-5 and Table 2.4-6. Hourly vibration level (L_{v10}) monitoring results at NV-1 and NV-2 are shown in Table 2.4-7 and Table 2.4-8. Figure 2.4-3 and Figure 2.4-4 showed the graph of vibration level monitoring results at NV-1 and NV-2. By comparing with the target vibration level in construction stage in EIA report for Thilawa SEZ development project Zone B, all of results were under the target values.

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

Date	(Residential and commercial and industrial areas) Equivalent Vibration Level (L_{v10} , dB)		
	Day Time (7:00 AM – 7:00 PM)	Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 7:00 AM)
8 – 9 September 2020	39	34	28
Target Value	70	70	65

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

Date	(Monastery and residential area) Equivalent Vibration Level (L_{v10} , dB)		
	Day Time (7:00 AM – 7:00 PM)	Evening Time (7:00 PM – 10:00 PM)	Night Time (10:00 PM – 7:00 AM)
7 – 8 September 2020	23	19	16
Target Value	65	65	60

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

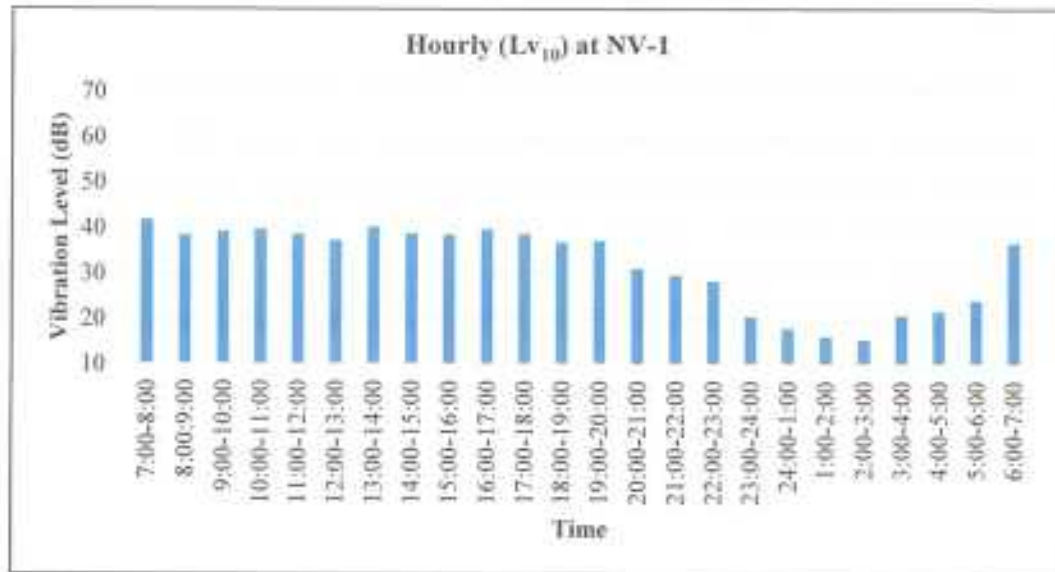
Table 2.4-7 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at NV-1						
Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark	
8 - 9 September 2020	7:00-8:00	42	39	70	No construction Activities	
	8:00-9:00	38			Construction activities of Zone B (Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing)	
	9:00-10:00	39				
	10:00-11:00	40				
	11:00-12:00	39				
	12:00-13:00	37				
	13:00-14:00	40				
	14:00-15:00	39				
	15:00-16:00	38				
	16:00-17:00	40				
	17:00-18:00	39				
	18:00-19:00	37				
	19:00-20:00	37	34	70	No construction Activities	
	20:00-21:00	31				
	21:00-22:00	30				
	22:00-23:00	28				
	23:00-24:00	20	28	65		
	24:00-1:00	18				
	1:00-2:00	16				
	2:00-3:00	15				
	3:00-4:00	21				
	4:00-5:00	22				
	5:00-6:00	24				
	6:00-7:00	37				

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

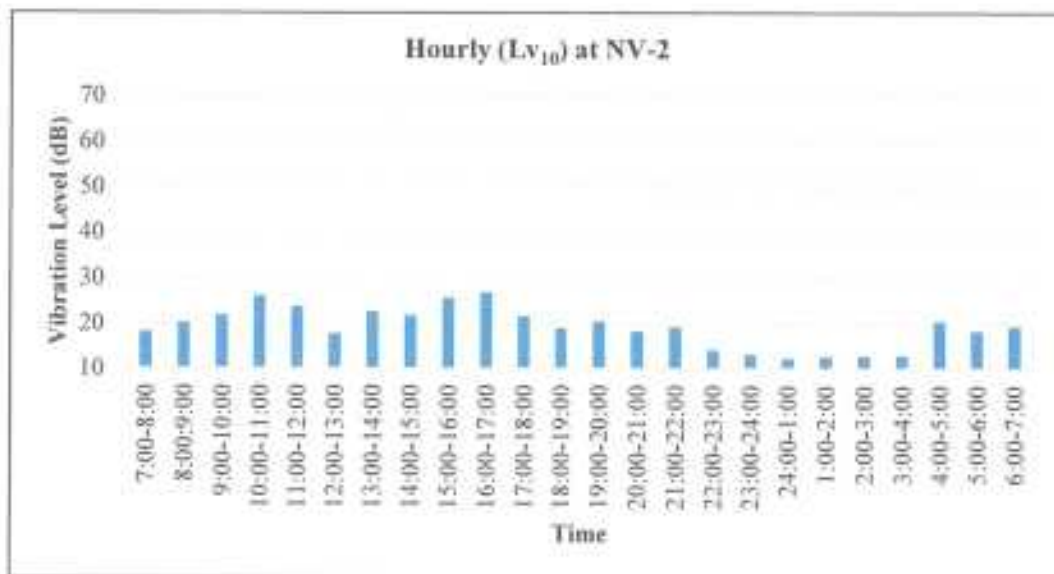
Table 2.4-8 Results of Hourly Vibration Levels (L_{v10}) Monitoring at 10/1/2						
Date	Time	(L_{v10} , dB)	(L_{v10} , dB) Each Category	(L_{v10} , dB) Target Value	Remark	
7 - 8 September 2020	7:00-8:00	18	23	65	No construction Activities	
	8:00-9:00	20			Construction activities of Zone B (Phase-2 RMU 1,2,3,4 trench walls waterproofing repairing)	
	9:00-10:00	22				
	10:00-11:00	26				
	11:00-12:00	24				
	12:00-13:00	18				
	13:00-14:00	22				
	14:00-15:00	22				
	15:00-16:00	26				
	16:00-17:00	27				
	17:00-18:00	22				
	18:00-19:00	19	19	65	No construction Activities	
	19:00-20:00	20				
	20:00-21:00	18				
	21:00-22:00	19				
	22:00-23:00	14	16	60		
	23:00-24:00	13				
	24:00-1:00	12				
	1:00-2:00	13				
	2:00-3:00	13				
	3:00-4:00	13				
	4:00-5:00	20				
	5:00-6:00	18				
	6:00-7:00	19				

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

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



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

Appendix-D

Traffic Volume Monitoring Report

September 2020

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

(QUARTERLY MONITORING)

September 2020

Myanmar Koei International Ltd.



TABLE OF CONTENTS

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN	1
1.1 General.....	1
1.2 Outlines of Monitoring Plan	1
CHAPTER 2: TRAFFIC VOLUME MONITORING	2
2.1 Monitoring Item	2
2.2 Monitoring Location	3
2.3 Monitoring Method.....	4
2.4 Monitoring Results.....	4
CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATION.....	8

LIST OF TABLES

Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring	1
Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Traffic Volume.....	2
Table 2.1-2 Classification of Vehicles Types	2
Table 2.4-1 Summary of Traffic Volume Recorded at TV-1.....	4
Table 2.4-2 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Phalan Village to Dagon-Thilawa Road)	5
Table 2.4-3 Hourly Traffic Volume Results at TV-1 (From Dagon-Thilawa Road to Phalan Village)	5
Table 2.4-4 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1 (From Phalan Village to Dagon Thilawa Road)	6
Table 2.4-5 Summary of Traffic Volume Results During Quarterly Monitoring Surveys at TV-1 (From Dagon Thilawa Road to Phalan Village)	7

LIST OF FIGURES

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

CHAPTER 1: OUTLINES AND SUMMARY OF MONITORING PLAN

1.1 General

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

1.2 Outlines of Monitoring Plan

To assess the environmental condition under the construction of industrial area in and around Thilawa SEZ Zone B, Traffic volume had been monitored from 8 September 2020 to 9 September 2020 as follows;

Table 1.2-1 Outlines of Traffic Volume Monitoring

Monitoring Date	Monitoring Item	Parameters	Number of Points	Duration	Monitoring Methodology
8 September 2020 - 9 September 2020	Traffic Volume	-	1 (TV-1)	24 hours	Manual Count

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 2: TRAFFIC VOLUME MONITORING

2.1 Monitoring Item

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

Table 2.1-1 Monitoring Parameters for Traffic Volume

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.1-2 Classification of Vehicles Types

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Monitoring Location

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



Source: Myanmar Koe International Ltd

Figure 2.2-1 Location of Traffic Volume Monitoring Point

TV-1

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

2.3 Monitoring Method

The traffic volume monitoring was conducted for 24 hours at the same time as the traffic noise and vibration level monitoring. Traffic volume monitoring was conducted to count the number of vehicles moving in each direction. Manual count method was used and data was recorded using tally sheets. The status of the traffic volume monitoring on TV-1 is shown in Figure 2.3-1.



Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

2.4 Monitoring Results

The traffic volume monitoring results are summarized in Table 2.4-1. Hourly quantities of each type of vehicle were recorded. Table 2.4-1 shows that the number of 2-wheel vehicles are distinctly and highly utilized in weekdays. The number of Heavy vehicles are five 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 seven 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 September 2020 - 9 September 2020	Tuesday & Wednesday	2,447	1,241	224	62	3,974
	Dagon-Thilawa road to Phalan village			2,589	1,382	191	52	4,214

Source: Myanmar Koei International Ltd.

The summary monitoring results of hourly traffic volume at TV-1 is shown in Table 2.4-2 and Table 2.4-3 respectively. Compare the result of each direction in morning peak hours as 6:00 to 9:00 and in the evening peak hours as 16:00 to 18:00, traffic volume from Dagon Thilawa road to Phalan village is higher than another direction in the morning peak hours and in the evening peak hours. It may be possible that the commuting vehicles are passing from Dagon Thilawa road to Phalan village in the morning peak hours and in the evening peak hours in this monitoring period.

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

From	To	Classification Type of vehicles				Total
		Two-wheeled vehicle	Four-wheeled light vehicle	Heavy vehicle	Others	
7:00	8:00	475	74	17	5	571
8:00	9:00	225	77	16	4	322
9:00	10:00	88	63	16	4	171
10:00	11:00	102	62	14	4	182
11:00	12:00	110	89	19	4	222
12:00	13:00	92	92	21	2	207
13:00	14:00	75	99	14	7	195
14:00	15:00	70	93	10	3	176
15:00	16:00	87	76	27	0	190
16:00	17:00	380	95	14	6	295
17:00	18:00	295	155	22	12	484
18:00	19:00	215	102	10	4	331
19:00	20:00	100	46	10	1	157
20:00	21:00	46	23	1	2	72
21:00	22:00	17	10	2	1	30
22:00	23:00	7	3	0	0	10
23:00	0:00	2	1	0	0	3
0:00	1:00	0	0	0	0	0
1:00	2:00	0	0	0	0	0
2:00	3:00	0	0	0	0	0
3:00	4:00	0	0	0	0	0
4:00	5:00	16	3	0	0	19
5:00	6:00	23	9	2	0	34
6:00	7:00	222	69	9	3	303
Total		2,447	1,241	224	62	2,974

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	470	228	6	11	715
8:00	9:00	226	148	6	3	383
9:00	10:00	104	102	19	0	225
10:00	11:00	100	85	18	2	205
11:00	12:00	109	108	22	4	243
12:00	13:00	95	88	14	3	200
13:00	14:00	118	113	16	4	251
14:00	15:00	72	85	13	2	172
15:00	16:00	95	77	15	4	191
16:00	17:00	189	105	21	3	318
17:00	18:00	423	85	11	9	538
18:00	19:00	240	51	10	1	302
19:00	20:00	83	31	8	1	123
20:00	21:00	65	21	3	1	90
21:00	22:00	10	4	0	0	14
22:00	23:00	11	4	7	0	22
23:00	0:00	1	3	0	0	4
0:00	1:00	1	0	0	0	1
1:00	2:00	0	0	0	0	0
2:00	3:00	0	0	0	0	0
3:00	4:00	0	0	0	0	0
4:00	5:00	6	2	0	0	8
5:00	6:00	29	7	0	0	36
6:00	7:00	132	35	2	4	173
Total		2,389	1,382	191	52	4,214

Source: Myanmar Koei International Ltd

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

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

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

Survey Point	Direction	Date	Weekday	2-wheel Vehicles	4-wheel Light Vehicles	Heavy Vehicles	Others	Total
TV-1	Dagon-Thilawa road to Phalan village	29 Mar – 30 Mar 2017	Wednesday & Thursday	1,554	500	236	28	2,298
		22 Jun – 23 Jun 2017	Thursday & Friday	1,291	542	357	43	2,233
		19 Sep – 20 Sep 2017	Tuesday & Wednesday	1,195	486	372	19	2,072
		7 Dec – 8 Dec 2017	Thursday & Friday	1,695	682	322	40	2,739
		15 Mar – 16 Mar 2018	Thursday and Friday	2,062	812	312	48	3,234
		5 Jun – 6 Jun 2018	Tuesday & Wednesday	2,048	799	322	52	3,221
		5 Sep – 6 Sep 2018	Wednesday & Thursday	2,117	865	250	41	3,273
		11 Dec – 12 Dec 2018	Tuesday & Wednesday	2,388	944	384	65	3,781
		12 Mar – 13 Mar 2019	Tuesday & Wednesday	2,618	970	362	57	4,007
		11 Jun – 12 Jun 2019	Tuesday & Wednesday	2,940	1,200	244	54	4,438
		17 Sep – 18 Sep 2019	Tuesday & Wednesday	2,911	1,280	422	48	4,661
		10 Dec – 11 Dec 2019	Tuesday & Wednesday	2,673	1,147	455	58	4,333
		5 Mar – 6 Mar 2020	Thursday and Friday	3,368	1,638	649	74	5,729
		9 June – 10 June 2020	Tuesday & Wednesday	2,929	1,493	361	52	4,835
		8 Sep – 9 Sep 2020	Tuesday & Wednesday	2,589	1,382	191	52	4,214

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 five and half times and seven times significantly lower than the number of 4-wheel light vehicles for each direction. It seems that commuting vehicles are more utilized during this monitoring period as compared with construction related vehicles (Heavy vehicles). By comparing the previous quarterly traffic surveys, the traffic volume is increasing, starting from December 2017. Traffic volume results of December 2019 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Phalan village to Dagon Thilawa Road and traffic volume results of March 2020 are the highest compared with other quarterly monitoring surveys from Dagon Thilawa Road to Phalan village.

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



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

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဩဂုတ်လ
မြန်မာ့အံ့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



ဗာတိကာ

အခန်း ၁: နိဒါန်း.....	၁
၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်.....	၁
အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း.....	၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား.....	၂
၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်.....	၃
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း.....	၅
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ.....	၆
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၇
အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ.....	၁၀
နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ.....	၁က-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ.....	၂က-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း).....	၃က-၁
နောက်ဆက်တွဲ ၄ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း).....	၄က-၁

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၂.၁- ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား.....	၂
ဇယား ၂.၂- ၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ.....	၃
ဇယား ၂.၃- ၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ.....	၅
ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာရယူသည့်အချိန်.....	၆
ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း.....	၆
ဇယား ၂.၅- ၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ.....	၈
ဇယား ၂.၅- ၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်.....	၉

ပုံများစာရင်း

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

အခန်း ၁: နိဒါန်း

၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

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

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား စစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ လေးနေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) နှင့် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) တို့တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ လေးနေရာမှ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ) ဆောက်လုပ်ရေးကာလတွင် အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) အား ဖလမ်းကျေးရွာတွင်တည်ရှိသော ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် နမူနာရယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။



မူရင်း၊ ဂူဂဲလ်အက်

ပုံ ၁.၁-၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာရယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

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

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

ဇယား ၂.၁- ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

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

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

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (Parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	မှတ်ချက်
၁၂	မြက်ဒါမာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	၀	၀	၀	၀	စာတံခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေ သော ကိုလီဖော့ဒ်ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့ လာခြင်း)	-	-	၀	၀	စာတံခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	ရေစီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	၀	၀	၀	-	ရေနမူနာရယူသည့်နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာ့နိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

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

ဇယား ၂.၂- ၁ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာများ

စဉ်	တည်နေရာ	အသေးစိတ်အချက်အလက်
၁	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၈' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၈' ၁၃.၂၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၅.၆၆" တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းသို့ မရောက်မီ ဇုန် အပိုင်း (ခ) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ရှိ ရေထိန်းကန်၏ ထုတ်ပေါက် စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - စွန့်ထုတ်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း နှင့် ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၄	မြေအောက်ရေနမူနာရယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၂၅.၃၈"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၅.၆၀" တည်နေရာ - ဖလမ်းကျေးရွာရှိ ဘုန်းကြီးကျောင်းပရဝဏီအတွင်း စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား - မြေအောက်ရေစစ်တမ်းရယူခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာ့နိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

မြေပေါ်ရေစနစ်မူနာယူသည့် 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။

မြေပေါ်ရေစနစ်မူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) (ရည်ညွှန်းအမှတ်)

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

မြေပေါ်ရေစနစ်မူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) (စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်)

မြေပေါ်ရေစနစ်မူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) သည် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း အဓိကစွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက် ဖြစ်ပါသည်။ ထိုနေရာသည် မြေပေါ်ရေစနစ်မူနာယူသည့် 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။

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

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

၂-၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ရေနမူနာများကို ရယူပြီး သန့်စင်ထားသောဖန်ပုလင်းညှို့များဖြင့် သိမ်းဆည်းပြီး ဇယား ၂-၃-၁ တွင် ဖော်ပြထားသော နည်းလမ်းများဖြင့် ဓာတ်ခွဲခန်း၌ စစ်ဆေးပါသည်။ ရေနမူနာများကို ရေခဲပုံးများဖြင့် ၂-၄ဒီဂရီ ဆဲလ်စီးယပ်တွင် သိမ်းဆည်းထားပြီး ဓာတ်ခွဲခန်းသို့ ပို့ဆောင်ပါသည်။ တိုင်းတာသည့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ၌ ရေအပူချိန်၊ ချဉ်ဖန်ကိန်း နှင့် ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင်တို့အား ရေအရည်အသွေး တိုင်းတာသောစက်ကီရိယာ (Horiba U-52)ကို အသုံးပြု၍ ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ပင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ ထို့အပြင်ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းကိုလည်း ဒီဂျစ်တယ်ရေစီးနှုန်းတိုင်းကီရိယာ (JFE Digital Current Meter)ဖြင့် ရေနမူနာရယူသည့်နေရာ၌ တိုင်းတာ ခဲ့ပါသည်။

ဇယား ၂-၃- ၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

စဉ်	အမျိုးအစားများ	နည်းလမ်း
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၄	စိပ်နည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင်လိုအပ်ချက်(၅-ရက်) (BOD ₅)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
၅	ဓာတ်နည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD _{Cr})	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
၆	ဆိုင်ကြွေအနယ် (Suspended Solids (SS))	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved solids (TDS))	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၂	မြွင်းဓာတ် (Mercury)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၃	ငမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

မူရင်း၊ မြန်မာ့နိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

ရေအရည်အသွေးနှင့် ရေစီးဆင်းမှုနှုန်းအား ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပြီး ဒီရေအောက်အကျကြောင့် မြစ်ပေါ်လာနိုင်သော သက်ရောက်မှုများကိုရှောင်ရှားနိုင်ရန် အောက်ပါ ဇယား ၂.၄-၁ အတိုင်း ရေနမူနာယူခဲ့သည်။ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် အတွက်ဒီရေမှတ်တမ်းကို ဇယား ၂.၄-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာယူသည့်အချိန်

စဉ်	ရေနမူနာယူသည့်နေရာ	ရေနမူနာယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၉ နာရီ : ၅၃ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၅၉ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၂၀ မိနစ်)
၄	မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၄ နာရီ : ၃၀ မိနစ်)

မှတ်ချက်- မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအမြေအနေ
ဩဂုတ်လ ၅ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ်	၀၁:၁၀	၁.၃၇	ဒီရေအကျ
	၀၅:၂၅	၅.၈၀	ဒီရေအောက်
	၁၃:၀၁	၁.၅၄	ဒီရေအကျ
	၁၇:၂၈	၆.၁၅	ဒီရေအောက်

မှတ်ချက်- မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

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

၂.၅.၁ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းတွင်းရှိရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနည်းများ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်များ ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) 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။

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

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၏ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ် စံတန်ဖိုး (၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ) နှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၏ တန်ဖိုး (၁၀.၇၄၀ မီလီဂရမ်/လီတာ) သည် စံတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် မြင့်မားနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

**ဇယား ၂.၅ - စွန့်ထုတ်ရေထွက်ပေါက်နှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိသောချောင်းမှ
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ**

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့်လေ့ လာ ခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၇	၂၇	၂၇	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	-	၆.၅	၆.၉	၆.၁	၆-၉
၃	ဆိပ်ကြွအနယ် (Suspended Solids)	mg/L	၃၄	၂၀၆	၃၆	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၁၀.၈၁	၆.၄၄	၉.၅၇	-
၅	စီဝန်ညစ်ဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD(5))	mg/L	၈.၇၂	၆.၃၂	၁၀.၇၅	၃၀
၆	စာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၂၃.၀	၁၄.၉	၃၆.၈	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	၁၆၈၀၀၀	၁၆၀၀၀၀	၁၆၀၀၀၀	၄၀၀
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၉	ခရိုမီယမ်(Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၀	ပြဒါမာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၁	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၂.၁၆၀	၁၀.၇၄၀	၁.၇၈၀	၃.၅
၁၂	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၀၂	၁၁၈	၁၁၀	၂၀၀၀
၁၃	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း တက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/ 100ml	-	-	၂၂.၀	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	၀.၁၄	၂.၇၁	၀.၁၁	-

မှတ်ချက်။ အနီးရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။
*မှတ်ချက်။ စွန့်ထုတ်ရေများ စွန့်ထုတ်လိုက်သောချောင်း၏ အသံပြုမှုမရှိမီတည်ရှိ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ ချိုးရစ်ချိန်နည်း (ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာဝန်ကြီးဌာန၊
၁၉၉၅)ကို ဝမ်းကိုက်ရောဂါဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းတက်တီးရီးယား(E. coli) ၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ထားပါသည်။ သို့သော်လည်း မြန်မာနိုင်ငံရှိ
ဓာတ်ခွဲခန်းများ၏ လုပ်ဆောင်နိုင်မှု ကန့်သတ်ချက်များကြောင့် စီအက်မ်ယူတန်ဖိုး "Colony Forming Unit (CFU)" အား တိုင်းတာ၍မရပါ။ ထို့ကြောင့် အမ်ပီအန်
"Most Probable Number (MPN)" ရလဒ်များကို စီအက်မ်ယူတန်ဖိုးနှင့် တူညီသည်ဟုယူဆပြီး ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါသည်။ မြန်မာနိုင်ငံတွင်
စီအက်မ်ယူတန်ဖိုးကို သုံးသပ်နိုင်သည်နှင့် တစ်ပြိုင်နက် သုံးသပ်သည့်နည်းလမ်းများ ပြောင်းလဲမည်ဖြစ်သည်။
မူရင်း၊ မြန်မာ့ဒီမိုကရေစီအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၅.၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရလဒ်

ရည်ညွှန်းရေတွင်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၌ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် သံဓာတ်၏တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အရ မြေအောက်ရေမှန်ယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။ ထို့ကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းမှာ ရေသည် မြေအောက်တွင်မြှုပ်ထားသော သံချေးတက်နေနိုင်သော သံပိုက်လိုင်းများ မှတစ်ဆင့်စုပ်ယူခြင်းဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၅-၂ ရည်ညွှန်းရေတွင်း၏ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်တန်ဖိုးရလဒ်

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (Parameters)	ယူနစ်	မြေအောက်ရေ မှန်ယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (တစ်ကိုယ်ရည် စောင့်ကြည့်လာလာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	°C	၂၈	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	-	၆.၈	၆ - ၉
၃	ဆိတ်ကြွအနယ် (Suspended Solids)	mg/L	၁၂	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၅.၉၅	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD (5))	mg/L	၉.၃၈	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD (Cr))	mg/L	၂၂.၇	၁၂၅
၇	ကိုလိုဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/10 0ml	၆.၈	၄၀၀
၈	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	၁၀
၉	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၀	မြွေး (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၁	သံ (Iron)	mg/L	၅.၇၄၀	၃.၅
၁၂	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၂၄	၂၀၀၀
၁၃	ဓမ္မိကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလိုဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/ 100ml	< ၁.၈	(၁၀၀)* (CFU/100ml)
၁၄	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m ³ /s	-	-

မှတ်ချက်။ အစီရင်ခံစာပြုစုထားသောရေတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

*မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုမရှိမှတစ်ဆင့် ဝိယာန်နီနှင့်နီရို မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးအစားနည်းစည်းမူဝါဒ(၁၉၈၁)၊ဆည်မြောင်းဧရိယာ(No.QCVH08.2008/STNMT)ကိုမြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မူရင်း မြန်မာအိမ်ထောင်ရေးနှင့်နယ်လီတက်

အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

အခန်း ၂ အပိုင်း ၂.၅ တွင်ဖော်ပြထားသကဲ့သို့ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ) ဆောက်လုပ်ရေးကာလ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအချိန်အတွင်း မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်၊ မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂(SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄(SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၇(SW-7) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၊ မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေအောက်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂(GW-2) တို့တွင် သံဓာတ်တို့သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)သဘာဝအလျှောက်နှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်များမှ စွန့်ထုတ်သောရေများ စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအောက်အကျကြောင့် အထက်သို့ပြန်လည် ဆန်တက်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) နှင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာ ချောင်းအတွင်းနှင့် အနီးတစ်ဝိုက်တွင် ရှိနေသော အပင်အမျိုးမျိုးနှင့် သက်ရှိသတ္တဝါများဖြစ်သော ငှက်များနှင့်တိရစ္ဆာန်များကြောင့် သဘာဝ ဘက်တီးရီးယားများသည် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိရာချောင်းအတွင်းတွင် တည်ရှိနေခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၃)အနီးပတ်ဝန်းကျင်မှ ဒီရေသက်ရောက်မှုကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောက်ရှိဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli)ရလဒ်အရ မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၇ (SW-7)၏ တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့်နေရာ-၇ (SW-7)တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄(SW-4)၏ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသော အကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝမြေဆီလွှာမှ သံဓာတ် အရင်းအမြစ် လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည် ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ရန်ကုန်မြို့ ၏မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့် သံဓာတ်ကြွယ်ဝပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ် စံတန်ဖိုး (၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ) နှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)၏ တန်ဖိုး (၁၀.၇၄၀ မီလီဂရမ်/လီတာ) သည် စံတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် မြင့်မားနေသည်ကို တွေ့ရှိရပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အရ ရည်ညွှန်းရေတွင်း မြေအောက်ရေနေမှုနာယူသည့် နေရာ-၂(GW-2) ၏စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအား ကျော်လွန်နေသည်။ ထိုကဲ့သို့ဖြစ်ခြင်းမှာ ရေသည် မြေအောက်တွင် မြှုပ်ထားသော သံချေးတက်နေနိုင်သောသံပိုက်လိုင်းများ မှတစ်ဆင့်စုပ်ယူခြင်းဖြစ်သောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

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

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

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာရယူသည့် မှတ်တမ်းဇယားများ



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိကော်မူစုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအစီရင်ခံစာ
(နစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း၊ ဩဂုတ်လ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (ခ) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေကုန်သည့်နေရာ



မြေပေါ်ရေကုန်သည့် နေရာ-၇ (SW-7) ၌ ရေကုန်သည့်ခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ



မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (GW-2) ရေနမူနာရယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ မာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.81, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No. (+95) 1 2309051



mo'water our planet
Doc No: GEM-LB-8004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008183

Revision No. : 1

Report Date : 20 August, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koel International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-7-0805
Sample No. : W-2008044
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 5 August, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	36	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	10.75	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	35.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.5	0
6	Total Phosphorus	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.05	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	9.47	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.003	0.002

Remarks : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hideo Yama
Managing Director



**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ**

DOWA

GOLDEN DOWA (ECO SYSTEM) MYANMAR CO., LTD.
Lot No E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 239951


motivate our planet
Doc No: GEM-LN-P0048/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008180
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Kool International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st floor, Grand Phlo Sen Condominium, Phlo Sen Road, Tamu Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-0803
Sample No. : W-2008041
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 5 August, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	34	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	8.72	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	23.6	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TN Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.2	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.06	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	10.84	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TOR	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Natrium-Greaseimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	< 0.002	0.002

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

Analysed By :


Nu Mi Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hideaki Yama
Managing Director

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 81, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051


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

Report No. : GEM-LAB-202008181
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-SW-4-0805
Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008042
Sampling By : Customer
Waste Profile No. : -
Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	206	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	6.32	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	14.9	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.7	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.06	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	5.08	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TCN	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :



Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :



Hideki Yoma
Managing Director



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



Report No. : GEM-LA8-202008184
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 1st Floor, Grand Phe Sein Condominium, Phe Sein Road, Tamu Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-0805
Sample No. : W-2008045
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 5 August, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	12	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.38	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	22.7	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	6.8	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.1	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P-E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.62	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	PCU	31.03	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideaki Yomo
Managing Director

Aug 20, 2020



နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI အါဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ
(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No E3, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No: (+95) 1 2399051



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-8004E/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008192
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Kael International LTD (MKI)
Address : No. 86/A, 1st Floor, Grand Pto Sam Condominium, Pto Sam Road, Tamar Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008053 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	22.0	1.8

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideo Yomo Aug 20, 2020
Managing Director

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ

DOWA

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



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R0041/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008189
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Plo Sen Condominium, Plo Sen Road, Yamee Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description :
Sample Name : MKI-GW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008050 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

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

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director



နောက်ဆက်တွဲ ၄ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)



စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိရာနေရာ

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008175
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-7-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008036 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	110	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.780	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Approved By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager




Hideki Yomo
Managing Director



**စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏
အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ**

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008172

Revision No. : 1

Report Date : 20 August, 2020

Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 35/A, 3rd Floor, Grand Phisara Condominium, Phisara Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008033 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	102	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	2.160	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

DOWA

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



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

Report No. : GEM-LAB-202008173
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koel International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008034 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	118	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	10.740	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director





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



motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R0048/00
Page 1 of 1

Report No. : GEM-LAB-202008175
Revision No. : 1
Report Date : 20 August, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 3A/A, 1st Floor, Grand Pho Sam Condominium, Pho Sam Road, Damae Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-2-0805 Sampling Date : 5 August, 2020
Sample No. : W-2008037 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 5 August, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Grav at 180°C Method)	mg/l	124	-
2	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
3	Iron	APHA 3130 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	5.740	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :


Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager



Approved By :


Hideki Yomo Aug 20, 2020
Managing Director

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

(တစ်နှစ်လေးကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ
မြန်မာ့သို့အဲ အင်တာနေရှင်နယ် လီမိတက်



မာတိကာ

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်	၁
၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်	၁
၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ	၁
အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း	၂
၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား	၂
၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ	၂
၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ	၃
၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း	၃
၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ	၄
အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ	၁၀
နောက်ဆက်တွဲ-၁ ဘာရီယမ်မျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး	က၁-၁
နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို စံကိုက်ညီထားသောလက်မှတ်	က၂-၁

ဇယားများစာရင်း

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်	၁
ဇယား ၂.၅-၁ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့်ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)	၅
ဇယား ၂.၅-၂ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ	၆
ဇယား ၂.၅-၃ SO ₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)	၆
ဇယား ၂.၅-၄ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂) ကျော်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်	၉
ဇယား ၂.၅-၅ နေရာ-၁ (AQ 1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်	၉

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ	၃
ပုံ ၂.၄-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ	၄
ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ	၇



အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

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

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်တည်ဆောက်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်း နှင့် အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့ မှ စက်တင်ဘာလ ၁၄ ရက်နေ့အထိ လေထုအရည်အသွေးအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသော နေရာအရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနည်းလမ်း
၇ရက် စက်တင်ဘာလ - ၁၄ရက် စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်	လေထုအရည်အသွေး	ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO) နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO ₂) အမှုန်အမွှား (PM _{1.5}) အမှုန်အမွှား (PM _{2.5}) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂)	၁	၇ ရက်	ပတ်ဝန်းကျင်လေအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကိရိယာ (Haz-Scanner EPAS) ဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာ-ဂျပန်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၂ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

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

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

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

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးနှင့်အပိုင်း(ခ)ရိုစက်မှုနှင့်မြို့ပြတိုးတက်ရေးအတွက်လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)



မူရင်း ပုံကံအတိုင်း

ပုံ ၂.၂-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုကို ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့မှ စက်တင်ဘာလ ၁၄ရက်နေ့အထိ (၇)ရက် ဆက်တိုက် ဆောင်ရွက်ခဲ့သည်။

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေး စံနမူနာရယူခြင်းနှင့် ဆန်းစစ်လေ့လာခြင်းများကို အမေရိကန် ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ ထိန်းသိမ်းရေးအေဂျင်စီ (U.S. EPA) ၏ အကြံပြုချက်များကို ကိုးကား၍ ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO_2)၊ အမှုန်အမွှား ($PM_{2.5}$)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{10}) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2)တို့အား စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုများ လုပ်ဆောင်ခဲ့သည်။ ပတ်ဝန်းကျင်လေထုအရည်အသွေးကို

စောင့်ကြည့်တိုင်းတာ၍ အချက်အလက်ရယူရန်အတွက် The Haz-Scanner Environmental Perimeter Air Station (EPAS)ကို အသုံးပြုခဲ့ပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး အချက်အလက်များကို တစ်မိနစ်တိုင်း အလိုအလျောက်တိုင်းတာသည့် အရည်အသွေးအမျိုးအစား၏ အချက်အလက်များ (ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ် (CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား (PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား (PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂)) ကို မှတ်တမ်းတင် သိမ်းဆည်းထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အခြေအနေကို ပုံ ၂.၄-၁ တွင် ပြသထားပါသည်။



ပုံ ၂.၄-၁ မြန်မာ့အိတ်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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 ၂.၅-၁တွင် 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 နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

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

**ဇယား ၂.၅-၁ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့်ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း
လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ် (နေ့စဉ်ပျမ်းမျှ)**

နေ့စွဲ	ကာဗွန်မို နောက်ဆိုဒ် (CO)	နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင် အောက်ဆိုဒ် (NO ₂)	အမှုန်အမွှာ (PM _{2.5})	အမှုန်အမွှာ (PM ₁₀)	ဆာလဖာဒိုင်အောက် ဆိုဒ် (SO ₂)
	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³	mg/m ³
၀၇-၀၈ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၆၆	၀.၀၇၄	၀.၀၀၅	၀.၀၀၉	၀.၀၃၄
၀၈-၀၉ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၈၄	၀.၀၅၄	၀.၀၀၆	၀.၀၀၈	၀.၀၁၉
၀၉-၁၀ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၈၁	၀.၀၄၆	၀.၀၁၈	၀.၀၃၀	၀.၀၁၅
၁၀-၁၁ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၆၄	၀.၀၅၈	၀.၀၀၃	၀.၀၀၇	၀.၀၁၄
၁၁-၁၂ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၇၂	၀.၀၄၇	၀.၀၀၅	၀.၀၀၈	၀.၀၁၃
၁၂-၁၃ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၆၄	၀.၀၃၁	၀.၀၀၄	၀.၀၀၇	၀.၀၁၃
၁၃-၁၄ စက်တင်ဘာလ၊ ၂၀၂၀ခုနှစ်	၀.၀၄၉	၀.၀၁၈	၀.၀၀၈	၀.၀၁၂	၀.၀၁၅
(၇)ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး	၀.၀၆၉	၀.၀၄၇	၀.၀၀၇	၀.၀၁၂	၀.၀၁၈
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၁၀.၂၆	၆.၁	၀.၁၂၅	၀.၀၅	၀.၀၂

မှတ်ချက်- အနီရောင်ဖြင့် ဖော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော SO₂ ၏ တန်ဖိုးများ ဖြစ်သည်။
CO, NO₂ နှင့် SO₂ တို့၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို (ppm) ယူနစ်မှ (mg/m³) ယူနစ်သို့ ပြောင်းလဲထားပါသည်။ ပြောင်းလဲမှုညီမျှခြင်းမှာ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းစဉ်များတွင် အောက်ပါအတိုင်းဖြစ်ပါသည်။

(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)

မူရင်း မြန်မာနိုင်ငံအင်တာနေရှင်နယ်လီမီတက်

လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလအတွင်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်မှုများကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ၏ ရလဒ်များအား ဇယား ၂.၅-၃တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ၏ နေ့စဉ် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့ နှင့် ဒုတိယနေ့) နှင့် (၇)ရက်စာ ပျမ်းမျှတန်ဖိုး ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

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

ဇယား ၂.၅-၂ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ

နေ့စွဲ	အချိန်	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်မှုများ
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၉ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၁၀ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၁၁ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၁၂ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၃) ရှိ ထရန်စမော် (၄)တွင် အိပ်စော ကျီအိုင်-G1 ပိုက်များ တပ်ဆင်ခြင်း လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၁၃ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	အပိုင်း (၃) ရှိ ထရန်စမော် (၄)တွင် အိပ်စော ကျီအိုင်-G1 ပိုက်များ တပ်ဆင်ခြင်း လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၁၄ ရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	ကိရိယာများ အသုံးပြုလုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။

မူရင်း မြန်မာ-ဣပန် သီလဝါဖွံ့ဖြိုးရေး လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၃ SO₂ ရလဒ်များ (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွင်း)

နေ့ရက်	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလုပ်ဆောင်ချိန်	ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO ₂) mg/m ³
ပထမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၆၉
ဒုတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၂၇
တတိယရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၇
စတုတ္ထရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၅
ပဉ္စမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၃
ဆဌမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၄
သတ္တမရက်	၈:၀၀-၁၇:၀၀	၀.၀၁၉
၇ရက် ပျမ်းမျှတန်ဖိုး		၀.၀၂၅
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	-	၀.၀၂

မှတ်ချက်။ အနီးရောင်ဖြင့် ဖော်ပြထားသော တန်ဖိုးများသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသော တန်ဖိုးများ
ဖြစ်သည်။

မူရင်း မြန်မာ-ဣပန်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်



လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၁ (AQ-1)တွင် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းကို တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ တိုင်းတာထားသော လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်နှင့် လေတိုက်နှုန်းတို့၏ တစ်နာရီပျမ်းမျှ တန်ဖိုးများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာသော တည်နေရာ၏ အခြေအနေနှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်တို့အား ပုံ၂.၅-၁တွင် ပြသထားပါသည်။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ပေါ်မူတည်၍ အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)၊ အနောက်မြောက်(NW)၊ မြောက်-အနောက်မြောက်(NNW)၊ မြောက်(N)၊ မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)၊ အရှေ့မြောက်(NE)၊ အရှေ့-အရှေ့မြောက်(ENE) နှင့် အရှေ့(E) အရပ်တို့မှ တိုက်ခတ်သောလေမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းခွင်မှ တိုက်ခတ်ကြောင်းခန့်မှန်းနိုင်ပါသည်။



မူရင်း ပုံကံအတိ

ပုံ ၂.၅-၁ လေထုအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာသောတည်နေရာ နှင့် လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အခြေအနေ

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

ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောအချိန်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသော အချိန်အတွင်း ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2)၏ ကျော်လွန်နေသော အချိန်စုစုပေါင်း ခြုံငုံသုံးသပ်ချက်ကို ဇယား ၂.၅-၄တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (AQ-1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာ အရပ်အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၅-၅ ဖော်ပြထားပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2)၏ စုစုပေါင်းကျော်လွန်ချိန်များအတွက် အကျဉ်းချုပ်ဇယားပေါ် အခြေခံ၍ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောအချိန်နှင့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း မရှိသောအချိန် (၇)ရက်အတွင်း ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၁) နာရီ ဖြစ်သော်လည်း ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သော ကာလ၌ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၁) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလအတွင်း လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်ကို မူတည်၍ ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO_2) ကျော်လွန်သောအချိန်ကို အသေးစိတ်ဆန်းစစ်ချက်အရ ကျော်လွန်သောအချိန် (၁၀) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၁) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

နေရာ-၁ (AQ-1) ၏လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်အရ (၄၈.၄) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အခြားဘက်များမှ တိုက်ခတ်ခြင်းဖြစ်ပြီး (၅၁.၆) ရာခိုင်နှုန်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)အတွင်းဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်သည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO_2) ဓာတ်ငွေ့ ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေ ရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာ၏ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်ရှိ သွားလာနေသောယာဉ်များမှ လောင်စာများ လောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများကြောင့်ဖြစ်ပေါ်လာသောဓာတ်ငွေ့များ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။



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

ဇယား ၂.၅-၄ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများဆောင်ရွက်သောကာလနှင့် ဆောင်ရွက်ခြင်းမရှိသောကာလအတွင်း
ပထမရက်မှ သတ္တမရက်အတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ကျွတ်လွန်နေချိန်အကျဉ်းချုပ်

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO ₂)								
	နေ့စဉ် ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းလုပ်ချိန်	ကျွတ်လွန် နေသောအ ချိန် စုစုပေါင်း	ဆောက်လုပ် ရေးလုပ်ငန်း များ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ အတွင်း ကျွတ်လွန် သောအချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်း မရှိစဉ်ကာလအ တွင်းကျွတ်လွန် သောအချိန်များ	ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်ခြင်းမ ရှိစဉ်ကာလ (ဇန်နဝါရီလ(ခ)မှ တိုက်ခတ်လ သောလ)	ဆောက်လုပ် ရေးလုပ်ငန်း များ ဆောင်ရွက် ခြင်းမရှိစဉ် ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လ သောလ)	ဆောက်လုပ် ရေးလုပ်ငန်း များ ဆောင်ရွက် စဉ်ကာလ (ဇန်နဝါရီလ(ခ)မှ တိုက်ခတ်လ သောလ)	ဆောက်လုပ် ရေးလုပ်ငန်း များ ဆောင်ရွက်စဉ် ကာလ (အခြားနေရာမှ တိုက်ခတ်လ သောလ)
ပထမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၂	၂	၀	၀	၀	၀	၂
ဒုတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၄	၄	၀	၀	၀	၀	၄
တတိယရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၂	၂	၀	၀	၀	၁	၁
စတုတ္ထရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၁	၁	၀	၀	၀	၀	၁
ပဉ္စမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၀	၀	၀	၀	၀	၀	၀
ဆဌမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၀	၀	၀	၀	၀	၀	၀
သတ္တမရက်	(စ:၀၀-၁၇:၀၀)	၂	၂	၀	၀	၀	၀	၂
စုစုပေါင်း		၁၁	၁၁	၀	၀	၀	၁	၁၀

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်လီမိတက်

ဇယား ၂.၅-၅ နေရာ-၁ (AQ 1)၏ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်အကျဉ်းချုပ်

လေတိုက်ရပ်	(၇)ရက်	နေ့အချိန်	ညအချိန်	ဇန်နဝါရီလ(ခ) အတွင်း/အပြင်	
မြောက် (N)	၂.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၄၈.၂ ရာခိုင်နှုန်း	ဇန်နဝါရီလ(ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလ
မြောက်-အရှေ့မြောက် (NNE)	၆.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၇ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့မြောက် (NE)	၀.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၁၁.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၉ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့မြောက် (ENE)	၁၃.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၁၁.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၁၅.၃ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့ (E)	၁၃.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၁၉.၆ ရာခိုင်နှုန်း		
အရှေ့-အရှေ့တောင် (ESE)	၁၅.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၁၈.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၁၃.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၄၈.၄ ရာခိုင်နှုန်း	ဇန်နဝါရီလ(ခ) အပြင်မှ တိုက်ခတ်သောလ
အရှေ့တောင် (SE)	၅.၅ ရာခိုင်နှုန်း	၇.၇ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၂ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အရှေ့တောင် (SSE)	၃.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင် (S)	၄.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
တောင်-အနောက်တောင် (SSW)	၃.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၂.၂ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်တောင် (SW)	၈.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၁၂.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၄.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်-အနောက်တောင် (WSW)	၆.၈ ရာခိုင်နှုန်း	၈.၁ ရာခိုင်နှုန်း	၅.၆ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက် (W)	၁.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း		
အနောက်-အနောက်မြောက် (WNW)	၀.၉ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၄ ရာခိုင်နှုန်း	၃.၄ ရာခိုင်နှုန်း	ဇန်နဝါရီလ(ခ) အတွင်းမှ တိုက်ခတ်သောလ
အနောက်မြောက် (NW)	၁.၃ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၆ ရာခိုင်နှုန်း		
မြောက်အနောက်မြောက် (NNW)	၁.၂ ရာခိုင်နှုန်း	၀.၆ ရာခိုင်နှုန်း	၁.၈ ရာခိုင်နှုန်း		

မှရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်လီမိတက်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ကာဗွန်မိုနောက်ဆိုဒ်(CO)၊ နိုက်ထရိုဂျင်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (NO₂)၊ အမှုန်အမွှား(PM_{2.5})၊ အမှုန်အမွှား(PM₁₀) နှင့် ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂) တို့၏ (၇)ရက်ပျမ်းမျှ လေထုအရည်အသွေးရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်း မရှိသောကြောင့် ဘေးအန္တရာယ်ပတ်ဝန်းကျင်သို့ ထိခိုက်မှုမရှိပါ။ သို့သော်လည်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂)၏ (၁)ရက် တိုင်းတာထားသော နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ဆောက်လုပ်ရေးကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂) ၏ နေ့စဉ်ပျမ်းမျှတန်ဖိုး (ပထမနေ့ နှင့် ဒုတိယနေ့) ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော (၇)ရက်ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(SO₂) ၏ ကျော်လွန်သော အချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၁) နာရီ ဖြစ်ပါသည်။ လေတိုက်ခတ်ရာအရပ်ကို တိုင်းတာသောကိရိယာ၏ တိုင်းတာသော ရလဒ်အရ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်သောကာလ၌ ကျော်လွန်သောအချိန်စုစုပေါင်းမှာ (၁၁) နာရီဖြစ်ပြီး၊ ကျော်လွန်သောအချိန် (၁၈) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ အပြင်ဘက်များမှ တိုက်ခတ်လာခြင်းဖြစ်ပြီး ကျော်လွန်သောအချိန် (၁) နာရီမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်ဘက်မှ တိုက်ခတ်ခြင်း ဖြစ်ပါသည်။

ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ဓာတ်ငွေ့ထုတ်လွှတ်နိုင်ခြေရှိသော အရင်းမြစ်များမှာ အနီးတစ်ဝိုက်ရှိ ကားလမ်းမပေါ်ရှိ သွားလာနေသောယာဉ်များမှ လောင်စာများလောင်ကျွမ်းခြင်းနှင့် သီလဝါဆိပ်ကမ်း၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများ၊ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၏ လုပ်ငန်းဆောင်ရွက်မှုများနှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)၏ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ အမေရိကန်ပြည်ထောင်စုတွင် အဆိပ်အတောက် ဖြစ်စေသော ပစ္စည်းများနှင့် ရောဂါများဆိုင်ရာ မှတ်ပုံတင်ဌာနမှ အများပြည်သူ ကျန်းမာရေးကြေငြာချက်တွင် အစီရင်ခံတင်ပြထားသော ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂) ပမာဏ ၁၀၀ ppm (၂၆၁.၈ mg/m³)သည် အသက်အန္တရာယ်နှင့် ကျန်းမာရေးအတွက် ချက်ချင်းအန္တရာယ်ပေးနိုင်ပါသည်။ ၀.၄ ppm မှ ၃ ppm (၁.၀၅ mg/m³ မှ ၇.၈၅ mg/m³) အထိပမာဏကို နှစ်(၂၀)နှင့်အထက် ရေရှည်ထိတွေ့သောအခါတွင် အဆုတ်၏လုပ်ဆောင်နိုင်မှုများသည် ပြောင်းလဲလာနိုင်ပါသည်။ ထို့ကြောင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဆာလဖာဒိုင်အောက်ဆိုဒ် (SO₂)၏တန်ဖိုးမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသော်လည်း လူ့ကျန်းမာရေးအပေါ်သိသာ ထင်ရှားသော သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။

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

- (၁) ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများ ဆောင်ရွက်နေသောကာလအတွင်းတွင် ရေပက်ဖျန်းပေးရန်။
- (၂) ဖုန်မှုန့်အလွန်များခြင်းကို ရှောင်ရှားရန်နှင့် စွန့်ထုတ်ဓာတ်ငွေ့များကြောင့် လေထုညစ်ညမ်းမှုကို လျှော့ချနိုင်ရန် စက်ယန္တရားများနှင့် ယာဉ်များ၏ အမြန်နှုန်းကို တစ်နာရီလျှင် ၂၅ ကီလိုမီတာအထိ ထိန်းချုပ်သတ်မှတ်ရန်။
- (၃) စက်ယန္တရားများကို ကောင်းမွန်စွာလည်ပတ်အောင်ဆောင်ရွက်ရန် (စက်ယန္တရားများကို မလိုအပ်ပဲ လည်ပတ်နေခြင်း မပြုလုပ်ရန်)။

- (၄) ဆောက်လုပ်ရေး လုပ်ငန်းများ ဆောက်လုပ်နေစဉ် ကာလအတွင်းတွင် အသုံးပြုသော စက်ပစ္စည်းများကို ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုများ ပုံမှန်ဆောင်ရွက်ရန်။
- (၅) အလုပ်သမားများကို အသုံးပြုမည့်စက်ပစ္စည်းနှင့်ပတ်သက်သော အသိအညာပေးခြင်းများ ဆောင်ရွက်ရန်။
- (၆) မီးစက်များကို ပုံမှန်စစ်ဆေးပြီး ထိန်းသိမ်းခြင်းများ ပြုလုပ်ရန် ။

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

နောက်ဆက်တွဲ-၁ ဘနာရီပျမ်းမျှလေထုအရည်အသွေးတန်ဖိုး



[-cc-]

2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000
2000	2000	2000	2000	2000	2000

[illegible]

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း၊ (ခ)စွဲစက်မှုဇုန်၊ ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်လုပ်ထူအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ (အောက်ပါအချက်များလုပ်ငန်းလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ခုနှစ်)





2000	1000	1000	5000	10000	10^{22} Wes
1000	1000	1000	1000	1000	High
1000	1000	1000	1000	1000	10000

[illegible]

9-cuu

Zero	0000	0000	0000	0000	0000	0000
Zero	0000	0000	0000	0000	0000	0000
Zero	0000	0000	0000	0000	0000	0000

[illegible][illegible]



Disc	Code	Year	Genre	Notes
Disc 1	0001	1950	Rock	First release
Disc 2	0002	1951	Rock	Second release
Disc 3	0003	1952	Rock	Third release
Disc 4	0004	1953	Rock	Fourth release
Disc 5	0005	1954	Rock	Fifth release
Disc 6	0006	1955	Rock	Sixth release
Disc 7	0007	1956	Rock	Seventh release
Disc 8	0008	1957	Rock	Eighth release
Disc 9	0009	1958	Rock	Ninth release
Disc 10	0010	1959	Rock	Tenth release

[illegible]

နောက်ဆက်တွဲ-၂ လေထုအရည်အသွေးတိုင်းတာသည့်စက်ကို
စံကိုက်ညှိထားသောလက်မှတ်



Certificate of Calibration

Certificate Number: EDCQP200-4.11.5

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

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

Gas sensors are Calibrated against NIST/EPA traceable Calibration Gas using NIST primary Flow Standard, LFE774300 to ISO 17025 and EPA Instrumental Test Methods as defined by 40 CFR Part 60.

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

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

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

Calibration Span Accessory (if purchased)	Sensor A K=	Sensor B K=	Model:
--	----------------	----------------	--------

Technician  Dan Okuniewicz	Supervisor  Mark Sullivan
---	--

Environmental Devices Corporation
4 Wilder Drive Building # 15
Plainfield, NJ 07061
ISO-9001 Certified

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

(တစ်နှစ်လေးကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ် စက်တင်ဘာလ
မြန်မာ့အံ့ 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 (LAeq)	၄
ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၄
ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၅
ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်ဆူညံသံအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LAeq)	၆
ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၈
ဇယား ၂.၄-၆ နေရာ- ၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၈
ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၉
ဇယား ၂.၄-၈ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV10)	၁၀

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၁-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ	၂
ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ	၃
ပုံ ၂.၄-၁ နေရာ-၁ (NV-1) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်	၇
ပုံ ၂.၄-၂ နေရာ-၂ (NV-2) ၏ဆူညံသံအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်	၇
ပုံ ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (NV-1) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်	၁၁
ပုံ ၂.၄-၄ နေရာ-၂ (NV-2) ၏တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်	၁၁

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

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

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်တည်ဆောက်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့မှ စက်တင်ဘာလ ၉ ရက်နေ့အထိ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့်အား စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အမျိုးအစား	တိုင်းတာသော အမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာ အရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နည်းလမ်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့ မှ စက်တင်ဘာလ ၉ ရက်နေ့ထိ	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-1)	၂၄ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့ မှ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့ထိ	ဆူညံမှုအဆင့်	L_{Aeq} (dB)	၁ (NV-2)	၂၄ နာရီ	Rion NL-42 အသံအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့ မှ စက်တင်ဘာလ ၉ ရက်နေ့ထိ	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{v10} (dB)	၁ (NV-1)	၂၄ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း
၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၇ ရက်နေ့ မှ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့ထိ	တုန်ခါမှုအဆင့်	L_{v10} (dB)	၁ (NV-2)	၂၄ နာရီ	VM-53A တုန်ခါမှုအဆင့်တိုင်းတာသည့်ကိရိယာဖြင့် မြေပြင်တွင်ကွင်းဆင်းတိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက်- မြန်မာ့သံအဆင့်တာဝန်ရှင်နယ်လီမိတက်

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 ကျယ်လောင်မှု (L _{eq})
၂	တုန်ခါမှု	တုန်ခါမှုအဆင့် (L _{vib})

မူရင်း၊ မြန်မာ့သီအိုတာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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 ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦးကျောင်းတိုက်အတွင်း 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။



မူရင်း၊ ဂူဂဲလ်အက်

ပုံ ၂.၂-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာများ

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (NV-1)

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

ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၂ (NV-2)

စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာ-၂ (NV-2) သည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)၏ တောင်ဘက် ဖလမ်းကျေးရွာ၊ ဖလမ်းရွာဦးကျောင်းဝန်းအတွင်းတွင် တည်ရှိပြီး တောင်ဘက်တွင် ဖလမ်းကျေးရွာ၏ လူနေအိမ်များ၊ အနောက်ဘက်တွင် လယ်ကွင်းများတည်ရှိပြီး မြောက်ဘက်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)နှင့် အရှေ့မြောက်ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ဖြင့် ဝန်းရံထားပါသည်။ ဤစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့်နေရာ၏ အဓိကဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှု ဖြစ်နိုင်သော အရင်းအမြစ်များမှာ ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများနှင့် ဖလမ်းကျေးရွာရှိ နေထိုင်သူများ၏ နေ့စဉ်လုပ်ငန်းဆောင်တာများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နည်းလမ်း

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

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



ပုံရင်း။ ပြန်မာသို့အင်တာနေရှင်ဇယ်လီမီတာကီ

ပုံ ၂.၃-၁ ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအခြေအနေ

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ဆူညံသံစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအတွက် နေရာ-၁ (NV-1) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၆ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ)ဟု အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပြီး နေရာ-၂ (NV-2) တွင် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ) ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ ဆူညံသံတိုင်းတာမှုအား နေရာတစ်ခုတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာခဲ့သည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၁ နှင့် ဇယား ၂.၄-၂ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1)နှင့် နေရာ-၂ (NV-2)ရှိ တစ်နာရီဆူညံမှုအဆင့်(LAeq)၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား၂.၄-၃ နှင့် ဇယား၂.၄-၄ 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။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသော ဆောက်လုပ်ရေးအဆင့်၌ 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 ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၆ နာရီ)
၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၉ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀	၆၂	၅၁
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၅	၇၀

မှတ်ချက်။ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို ဆူညံသံစည်းမျဉ်းဥပဒေ (၇၅ပီ) တွင်ဖော်ပြထားသော အဓိကလမ်းမကြီးတစ်လျှောက်ရှိ ဆူညံသံနှုန်းဖြင့် ကျဉ်းသုံးထားပါသည်။ (၁၅၆၈ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၈၊ နောက်ဆုံးပြင်ဆင်ချက် ၂၀၀၀ ခုနှစ် ဥပဒေအမှတ် ၉၁)

မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှ မီတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေအိမ်များနှင့် ဘုန်းကြီးကျောင်း (LAeq, dB)		
	နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)
၇ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀	၅၁	၄၅	၄၅
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၅	၆၀	၅၅

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

မူရင်း၊ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆွဲသည့်နှင့်တူနီဗီးယားစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

ရက်စွဲ	အချိန်	(LAeq, dB)	(LAeq, dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(LAeq, dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ဇူလိုင်လ ၂၀၂၀	၆:၀၀-၇:၀၀	၆၁	၆၂	၇၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၇:၀၀-၈:၀၀	၆၆			
	၈:၀၀-၉:၀၀	၆၃			
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၆၅			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၆၂			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၆၁			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၆၃			
	၁:၃၀-၁:၄၀	၆၂			
	၁:၄၀-၁:၅၀	၆၀			
	၁:၅၀-၂:၀၀	၆၁			
	၂:၀၀-၂:၁၀	၆၂			
	၂:၁၀-၂:၂၀	၆၅			
	၂:၂၀-၂:၃၀	၆၃			
	၂:၃၀-၂:၄၀	၆၀			
	၂:၄၀-၂:၅၀	၅၇			
	၂:၅၀-၃:၀၀	၅၄			
	၃:၀၀-၃:၁၀	၅၇	၅၁	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၃:၁၀-၃:၄၀	၄၆			
	၃:၄၀-၁:၀၀	၄၄			
	၁:၀၀-၂:၀၀	၄၅			
	၂:၀၀-၃:၀၀	၄၆			
	၃:၀၀-၄:၀၀	၄၆			
	၄:၀၀-၅:၀၀	၅၀			
	၅:၀၀-၆:၀၀	၅၅			

မူရင်း ပြန်မာလိုအမည်တာနေရပ်နယ်လီစီတက်

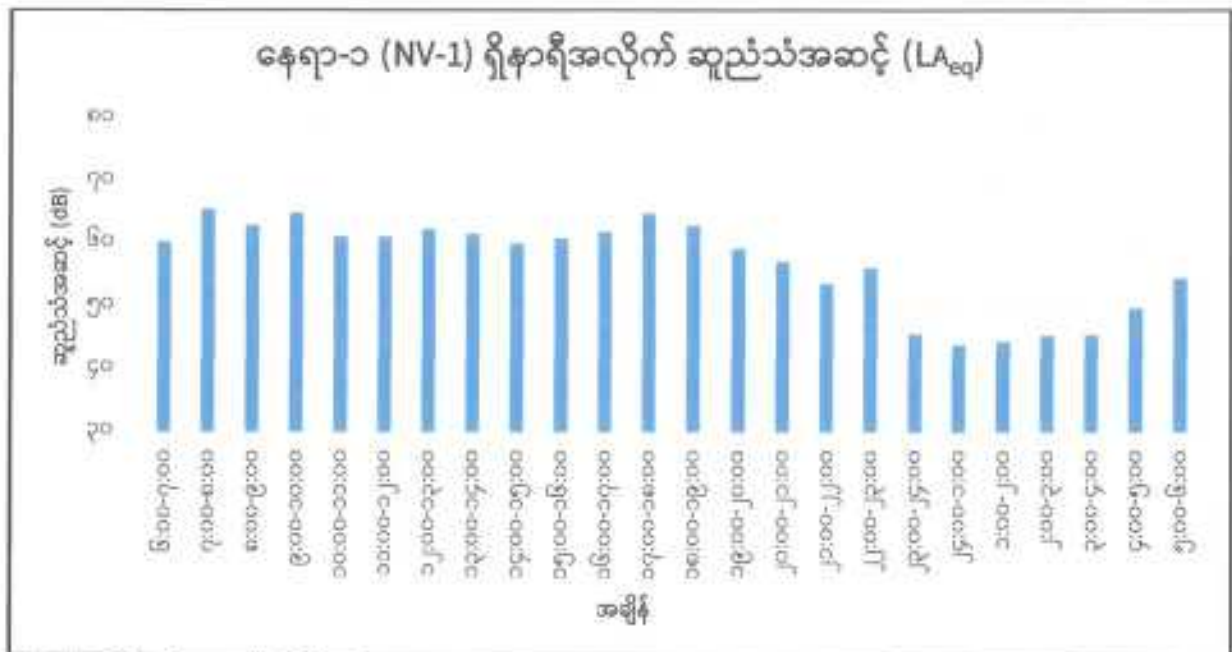
သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆွဲသည့်နံပါတ်မရှိသောစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

ရက်စွဲ	အချိန်	(L _{Aeq} , dB)	(L _{Aeq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L _{Aeq} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၇ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀	၇:၀၀-၈:၀၀	၄၇	၅၁	၇၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၄၇			ဇုန်အပိုင်း (ခ) တွင် အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၄၉			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၄၃			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၄၅			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၄၂			
	၁:၃၀-၁:၄၀	၄၆			
	၁:၄၀-၁:၅၀	၅၄			
	၁:၅၀-၂:၀၀	၄၈			
	၂:၀၀-၂:၁၀	၅၅			
	၂:၁၀-၂:၃၀	၅၈			
	၂:၃၀-၂:၄၀	၄၆	၄၅	၆၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၂:၄၀-၂:၅၀	၄၄			
	၂:၅၀-၃:၀၀	၄၄			
	၃:၀၀-၃:၃၀	၄၅	၄၅	၅၅	
	၃:၃၀-၃:၄၀	၄၅			
	၃:၄၀-၃:၅၀	၄၄			
	၃:၅၀-၄:၀၀	၄၄			
	၄:၀၀-၄:၁၀	၄၄			
	၄:၁၀-၄:၃၀	၄၃			
	၄:၃၀-၄:၄၀	၄၄			
	၄:၄၀-၄:၅၀	၄၄			
	၄:၅၀-၅:၀၀	၄၆			
	၅:၀၀-၅:၁၀	၄၆			

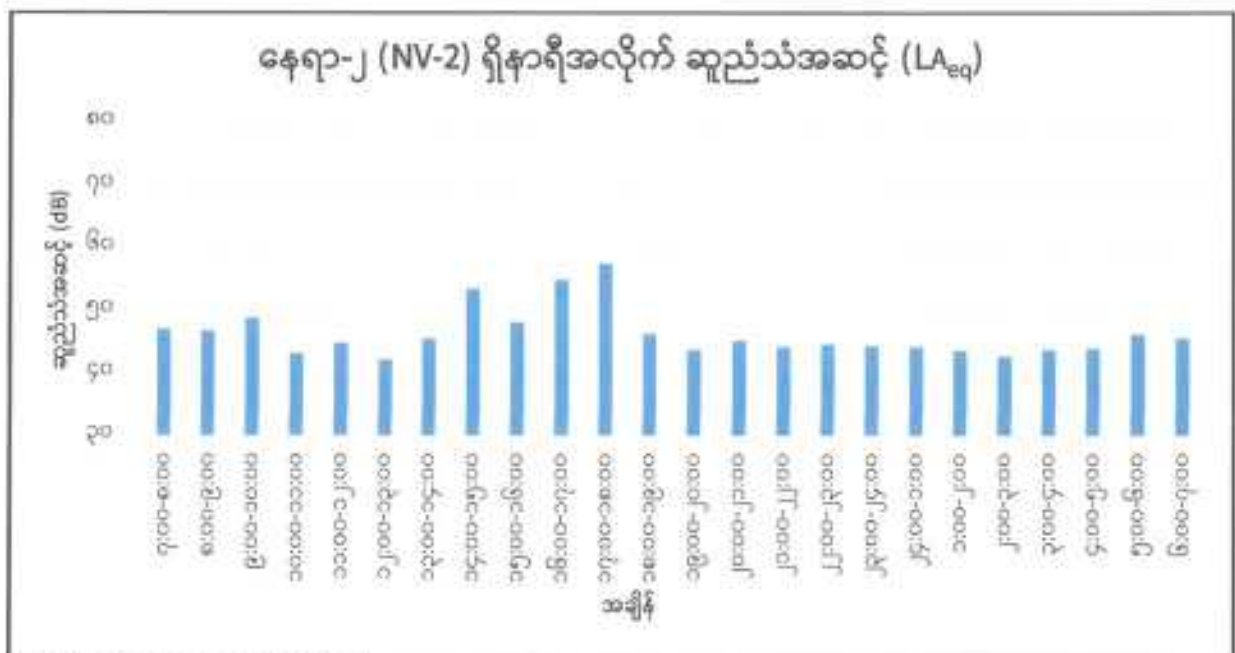
မှတ်ချက်။ မြန်မာ့သံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆည်သံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)



မှရင်း၊ ပြန်မာဦးအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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



မှရင်း၊ ပြန်မာဦးအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) နှစ်ခုလုံးအတွက် နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)၊ ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ) နှင့် ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)ဟူ၍ အချိန်အပိုင်းအခြား ခွဲခြားသတ်မှတ်ထားပါသည်။ တုန်ခါခြင်းတိုင်းတာမှုအား နေရာတစ်ခုတွင် ၂၄ နာရီကြာ တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန်ခါမှုအဆင့် (L_{v10}) စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များအား ဇယား ၂.၄-၅ နှင့် ဇယား ၂.၄-၆ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ရှိ တစ်နာရီတုန်ခါမှုအဆင့် (L_{v10})၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၄-၇ နှင့် ဇယား ၂.၄-၈ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ပုံ ၂.၄-၃ နှင့် ပုံ ၂.၄-၄ တွင် နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ တုန်ခါမှုအဆင့်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များအတွက် ပြသထားပါသည်။ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှု စီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသော ဆောက်လုပ်ရေး အဆင့်တွင် ရည်မှန်းထားသော တုန်ခါမှုအဆင့်နှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။

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

ရက်စွဲ	လူနေအိမ်များ၊ စီးပွားရေးဆိုင်ရာနေရာများနှင့် စက်မှုဇုန်များ (L _{v10} , dB)		
	နေ့အချိန် (မနက် ၇ နာရီ မှ ည ၇ နာရီ)	ညနေခင်းအချိန် (ည ၇ နာရီ မှ ည ၁၀ နာရီ)	ညအချိန် (ည ၁၀ နာရီ မှ မနက် ၇ နာရီ)
၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁ - ၉ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁	၃၉	၃၄	၂၈
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၇၀	၇၀	၆၅

မှတ်ချက်: ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့အောင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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

ရက်စွဲ	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်မှ မီတာ ၁၅၀ အတွင်းတွင် ရှိသော လူနေအိမ်များနှင့် တုန်းကြီးကျောင်း (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 စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁ - ၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁	၂၃	၁၉	၁၆
ရည်မှန်းတန်ဖိုး	၆၅	၆၅	၆၀

မှတ်ချက်: ရည်မှန်းတန်ဖိုးများကို သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)အတွက် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း အဆင့်တွင်ရှိရမည့် တုန်ခါမှုအဆင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးကို အသုံးပြုထားပါသည်။
မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့အောင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိဧကီမူဇုန်ပုံဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆောင်ရွက်သည့်တုန့်ခါးမူစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ ဧကီတင်ကာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၇ နေရာ-၁ (NV-1) ဧကီရီအလိုက်တုန့်ခါးမူအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (LV_{၁၀})

ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{eq} , dB)	(L_{eq} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L_{eq} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်
၈ ဧကီတင်ကာလ ၂၀၂၀ - ၉ ဧကီတင်ကာလ ၂၀၂၀	၇:၀၀-၈:၀၀	၄၂	၃၉	၇၀	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။
	၈:၀၀-၉:၀၀	၃၈			ဇုန်အပိုင်း (ခ) တွင် အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနှံရံများအား ရေစိုခံစေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၃၉			
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၄၀			
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၃၉			
	၁၂:၀၀-၁:၃၀	၃၇			
	၁:၃၀-၁:၄၀	၄၀			
	၁:၄၀-၁:၅၀	၃၉			
	၁:၅၀-၂:၀၀	၃၈			
	၂:၀၀-၂:၁၀	၄၀			
	၂:၁၀-၂:၃၀	၃၉			
	၂:၃၀-၂:၄၀	၃၇			
	၂:၄၀-၂:၅၀	၃၇			
	၂:၅၀-၃:၀၀	၃၈			
	၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈			
	၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈			
	၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈			
	၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈			
	၃:၄၀-၃:၅၀	၃၈			
	၃:၅၀-၄:၀၀	၃၈			
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				
၁၁:၀၀-၁၁:၁၀	၃၈				
၁၁:၁၀-၁၁:၂၀	၃၈				
၁၁:၂၀-၁၁:၃၀	၃၈				
၁၁:၃၀-၁၁:၄၀	၃၈				
၁၁:၄၀-၁၂:၀၀	၃၈				
၁၂:၀၀-၁၂:၁၀	၃၈				
၁၂:၁၀-၁၂:၂၀	၃၈				
၁၂:၂၀-၁၂:၃၀	၃၈				
၁၂:၃၀-၁၂:၄၀	၃၈				
၁၂:၄၀-၁:၀၀	၃၈				
၁:၀၀-၁:၁၀	၃၈				
၁:၁၀-၁:၂၀	၃၈				
၁:၂၀-၁:၃၀	၃၈				
၁:၃၀-၁:၄၀	၃၈				
၁:၄၀-၂:၀၀	၃၈				
၂:၀၀-၂:၁၀	၃၈				
၂:၁၀-၂:၂၀	၃၈				
၂:၂၀-၂:၃၀	၃၈				
၂:၃၀-၂:၄၀	၃၈				
၂:၄၀-၃:၀၀	၃၈				
၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈				
၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈				
၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈				
၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈				
၃:၄၀-၄:၀၀	၃၈				
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				
၁၁:၀၀-၁၁:၁၀	၃၈				
၁၁:၁၀-၁၁:၂၀	၃၈				
၁၁:၂၀-၁၁:၃၀	၃၈				
၁၁:၃၀-၁၁:၄၀	၃၈				
၁၁:၄၀-၁၂:၀၀	၃၈				
၁၂:၀၀-၁၂:၁၀	၃၈				
၁၂:၁၀-၁၂:၂၀	၃၈				
၁၂:၂၀-၁၂:၃၀	၃၈				
၁၂:၃၀-၁၂:၄၀	၃၈				
၁၂:၄၀-၁:၀၀	၃၈				
၁:၀၀-၁:၁၀	၃၈				
၁:၁၀-၁:၂၀	၃၈				
၁:၂၀-၁:၃၀	၃၈				
၁:၃၀-၁:၄၀	၃၈				
၁:၄၀-၂:၀၀	၃၈				
၂:၀၀-၂:၁၀	၃၈				
၂:၁၀-၂:၂၀	၃၈				
၂:၂၀-၂:၃၀	၃၈				
၂:၃၀-၂:၄၀	၃၈				
၂:၄၀-၃:၀၀	၃၈				
၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈				
၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈				
၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈				
၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈				
၃:၄၀-၄:၀၀	၃၈				
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				
၁၁:၀၀-၁၁:၁၀	၃၈				
၁၁:၁၀-၁၁:၂၀	၃၈				
၁၁:၂၀-၁၁:၃၀	၃၈				
၁၁:၃၀-၁၁:၄၀	၃၈				
၁၁:၄၀-၁၂:၀၀	၃၈				
၁၂:၀၀-၁၂:၁၀	၃၈				
၁၂:၁၀-၁၂:၂၀	၃၈				
၁၂:၂၀-၁၂:၃၀	၃၈				
၁၂:၃၀-၁၂:၄၀	၃၈				
၁၂:၄၀-၁:၀၀	၃၈				
၁:၀၀-၁:၁၀	၃၈				
၁:၁၀-၁:၂၀	၃၈				
၁:၂၀-၁:၃၀	၃၈				
၁:၃၀-၁:၄၀	၃၈				
၁:၄၀-၂:၀၀	၃၈				
၂:၀၀-၂:၁၀	၃၈				
၂:၁၀-၂:၂၀	၃၈				
၂:၂၀-၂:၃၀	၃၈				
၂:၃၀-၂:၄၀	၃၈				
၂:၄၀-၃:၀၀	၃၈				
၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈				
၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈				
၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈				
၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈				
၃:၄၀-၄:၀၀	၃၈				
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				
၁၁:၀၀-၁၁:၁၀	၃၈				
၁၁:၁၀-၁၁:၂၀	၃၈				
၁၁:၂၀-၁၁:၃၀	၃၈				
၁၁:၃၀-၁၁:၄၀	၃၈				
၁၁:၄၀-၁၂:၀၀	၃၈				
၁၂:၀၀-၁၂:၁၀	၃၈				
၁၂:၁၀-၁၂:၂၀	၃၈				
၁၂:၂၀-၁၂:၃၀	၃၈				
၁၂:၃၀-၁၂:၄၀	၃၈				
၁၂:၄၀-၁:၀၀	၃၈				
၁:၀၀-၁:၁၀	၃၈				
၁:၁၀-၁:၂၀	၃၈				
၁:၂၀-၁:၃၀	၃၈				
၁:၃၀-၁:၄၀	၃၈				
၁:၄၀-၂:၀၀	၃၈				
၂:၀၀-၂:၁၀	၃၈				
၂:၁၀-၂:၂၀	၃၈				
၂:၂၀-၂:၃၀	၃၈				
၂:၃၀-၂:၄၀	၃၈				
၂:၄၀-၃:၀၀	၃၈				
၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈				
၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈				
၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈				
၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈				
၃:၄၀-၄:၀၀	၃၈				
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				
၁၁:၀၀-၁၁:၁၀	၃၈				
၁၁:၁၀-၁၁:၂၀	၃၈				
၁၁:၂၀-၁၁:၃၀	၃၈				
၁၁:၃၀-၁၁:၄၀	၃၈				
၁၁:၄၀-၁၂:၀၀	၃၈				
၁၂:၀၀-၁၂:၁၀	၃၈				
၁၂:၁၀-၁၂:၂၀	၃၈				
၁၂:၂၀-၁၂:၃၀	၃၈				
၁၂:၃၀-၁၂:၄၀	၃၈				
၁၂:၄၀-၁:၀၀	၃၈				
၁:၀၀-၁:၁၀	၃၈				
၁:၁၀-၁:၂၀	၃၈				
၁:၂၀-၁:၃၀	၃၈				
၁:၃၀-၁:၄၀	၃၈				
၁:၄၀-၂:၀၀	၃၈				
၂:၀၀-၂:၁၀	၃၈				
၂:၁၀-၂:၂၀	၃၈				
၂:၂၀-၂:၃၀	၃၈				
၂:၃၀-၂:၄၀	၃၈				
၂:၄၀-၃:၀၀	၃၈				
၃:၀၀-၃:၁၀	၃၈				
၃:၁၀-၃:၂၀	၃၈				
၃:၂၀-၃:၃၀	၃၈				
၃:၃၀-၃:၄၀	၃၈				
၃:၄၀-၄:၀၀	၃၈				
၄:၀၀-၄:၁၀	၃၈				
၄:၁၀-၄:၂၀	၃၈				
၄:၂၀-၄:၃၀	၃၈				
၄:၃၀-၄:၄၀	၃၈				
၄:၄၀-၅:၀၀	၃၈				
၅:၀၀-၅:၁၀	၃၈				
၅:၁၀-၅:၂၀	၃၈				
၅:၂၀-၅:၃၀	၃၈				
၅:၃၀-၅:၄၀	၃၈				
၅:၄၀-၆:၀၀	၃၈				
၆:၀၀-၆:၁၀	၃၈				
၆:၁၀-၆:၂၀	၃၈				
၆:၂၀-၆:၃၀	၃၈				
၆:၃၀-၆:၄၀	၃၈				
၆:၄၀-၇:၀၀	၃၈				
၇:၀၀-၇:၁၀	၃၈				
၇:၁၀-၇:၂၀	၃၈				
၇:၂၀-၇:၃၀	၃၈				
၇:၃၀-၇:၄၀	၃၈				
၇:၄၀-၈:၀၀	၃၈				
၈:၀၀-၈:၁၀	၃၈				
၈:၁၀-၈:၂၀	၃၈				
၈:၂၀-၈:၃၀	၃၈				
၈:၃၀-၈:၄၀	၃၈				
၈:၄၀-၉:၀၀	၃၈				
၉:၀၀-၉:၁၀	၃၈				
၉:၁၀-၉:၂၀	၃၈				
၉:၂၀-၉:၃၀	၃၈				
၉:၃၀-၉:၄၀	၃၈				
၉:၄၀-၁၀:၀၀	၃၈				
၁၀:၀၀-၁၀:၁၀	၃၈				
၁၀:၁၀-၁၀:၂၀	၃၈				
၁၀:၂၀-၁၀:၃၀	၃၈				
၁၀:၃၀-၁၀:၄၀	၃၈				
၁၀:၄၀-၁၁:၀၀	၃၈				

မှတ်ချက်- မြန်မာ့သီအိုရီတာနေ့စွဲနယ်လီမီတက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ ၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-စ နေရာ-၂ (NV-2) ၏နာရီအလိုက်တုန်ခါမှုအဆင့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ (Lv10)

ရက်စွဲ	အချိန်	(L_{wib} , dB)	(L_{wib} , dB) အချိန်အပိုင်းအခြား တစ်ခုစီအတွက်	(L_{wib} , dB) ရည်မှန်းတန်ဖိုး	မှတ်ချက်		
၇ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁ - ၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၁	၇:၀၀-၈:၀၀	၁၈	၂၃	၆၅	ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လုပ်ဆောင်နေခြင်းမရှိပါ။		
	၈:၀၀-၉:၀၀	၂၁			ဇုန်အပိုင်း (ခ) တွင် အပိုင်း (၂) ရှိ အာ အမ် ယူ (RMU) ၁၊ ၂၊ ၃၊ ၄ တို့တွင် တူးမြောင်းနံရံများအား ရေစိုစ်စေရန် ပြုပြင်ခြင်းများ လုပ်ဆောင်နေပါသည်။		
	၉:၀၀-၁၀:၀၀	၂၂					
	၁၀:၀၀-၁၁:၀၀	၂၆					
	၁၁:၀၀-၁၂:၀၀	၂၄					
	၁၂:၀၀-၁၃:၀၀	၁၈					
	၁၃:၀၀-၁၄:၀၀	၂၂					
	၁၄:၀၀-၁၅:၀၀	၂၂					
	၁၅:၀၀-၁၆:၀၀	၂၆					
	၁၆:၀၀-၁၇:၀၀	၂၇					
	၁၇:၀၀-၁၈:၀၀	၂၂					
	၁၈:၀၀-၁၉:၀၀	၁၉				၁၉	၆၅
	၁၉:၀၀-၂၀:၀၀	၂၀					
	၂၀:၀၀-၂၁:၀၀	၁၈					
	၂၁:၀၀-၂၂:၀၀	၁၉					
	၂၂:၀၀-၂၃:၀၀	၁၄	၁၆	၆၀			
	၂၃:၀၀-၂၄:၀၀	၁၃					
	၂၄:၀၀-၁:၀၀	၁၂					
	၁:၀၀-၂:၀၀	၁၃					
	၂:၀၀-၃:၀၀	၁၃					
၃:၀၀-၄:၀၀	၁၃						
၄:၀၀-၅:၀၀	၂၀						
၅:၀၀-၆:၀၀	၁၈						
၆:၀၀-၇:၀၀	၁၉						

မှတ်ချက်- မြန်မာ့မီဒီယံအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ဖွံ့ဖြိုးမှုစီမံကိန်း အပိုင်း(ခ)၏ ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါရှိသည့် ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်း လည်ပတ်နေစဉ်ကာလအတွက် သတ်မှတ်ထားသော ဆူညံသံနှင့် တုန်ခါမှုအဆင့်များနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ နေရာ-၁ (NV-1) နှင့် နေရာ-၂ (NV-2) ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်း တန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေသည်ကို တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)မှ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများကြောင့် ဖြစ်ပေါ်လာသော ဆူညံသံနှင့်တုန်ခါမှုသည် ဘေးပတ်ဝန်းကျင်အား သက်ရောက်မှုမရှိပါ။

ဤပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား ကောက်ချက်ချရာတွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသောကာလအတွင်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ)အတွင်းရှိ စက်မှုမြေနေရာများမှ ဘေးပတ်ဝန်းကျင်အား သိသာထင်ရှားသော ဆူညံသံ နှင့်တုန်ခါမှုဆိုင်ရာ သက်ရောက်မှုများ မရှိကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။



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

(တစ်နှစ်လေးကြိမ်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ
မြန်မာ့သို့အဲ 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	၁၀

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) ခွဲယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း မှတ်တမ်းအကျဉ်းချုပ်	၄
ဇယား ၂.၄-၂ နေရာ-၁ (TV-1) ခွဲနာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့)	၅
ဇယား ၂.၄-၃ နေရာ-၁ (TV-1) ခွဲနာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့)	၅
ဇယား ၂.၄-၄ နေရာ-၁ (TV-1) ခွဲတစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာနှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့)	၈
ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (TV-1) ခွဲတစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာနှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှဖလမ်းကျေးရွာသို့)	၉

ပုံများစာရင်း

ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ	၃
ပုံ ၂.၃-၁ နေရာ-၁ (TV-1) ခွဲယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအခြေအနေ	၄

အခန်း ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော အစီအစဉ်နှင့်အကျဉ်းချုပ်

၁.၁ ယေဘုယျ ဖော်ပြချက်

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

၁.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်ဖော်ပြချက်များ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(ခ) စက်မှုဇုန်လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေခြင်းကြောင့် စက်မှုဇုန်အတွင်းနှင့်အပြင်ရှိ ပတ်ဝန်းကျင်အခြေအနေအား အကဲဖြတ်နိုင်ရန်အတွက် အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားသည့်အတိုင်း ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ ၈ ရက်နေ့မှ စက်တင်ဘာလ ၉ ရက်နေ့အထိ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းအား စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။

ဇယား ၁.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသောအစီအစဉ်

စောင့်ကြည့်လေ့လာရေးရက်စွဲ	စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအမျိုးအစား	တိုင်းတာသောအမျိုးအစားများ	တိုင်းတာသောနေရာအရေအတွက်	ကြာချိန်	စောင့်ကြည့်လေ့လာသောနည်းလမ်း
၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ၉ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀	ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း	-	နေရာ-၁ (TV-1)	၂၄ နာရီ	လူကိုယ်တိုင် တိုက်ရိုက်စောင့်ကြည့်၍ တာလီချိုးမှတ်သားခြင်း

မှတ်။ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

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၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၁-၂ ယာဉ်အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း

စဉ်	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း		ဖော်ပြချက်
၁	နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်		ဆိုင်ကယ်၊ ဆိုင်ကယ်တက္ကစီ
၂	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်	  	ပစ်ကပ်ကား၊ ကျွန်ကား၊ အငှားယာဉ်၊ ဆလွန်းကား၊ လိုက်ထရက် (၂ တန်အောက်)
၃	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး	  	ဘတ်စ်ကားအလတ်၊ မန်လိုကား၊ ဘတ်စ်ကားကြီး၊ ထရပ်ကားအလတ်၊ ဝင်ရိုး ၂၃၊ ၃၃ နှင့် ၄၃ ထက်ပိုသော ထရပ်ကားကြီး နှင့် နောက်တွဲယာဉ် (၄.၅ တန်အထက်)
၄	အခြား		လယ်ထွန်စက်

မူရင်း၊ မြန်မာ့သို့အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် တည်နေရာ

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



မူရင်း၊ ဂုဏ်ထူးအကဲ

ပုံ ၂.၂-၁ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်တည်နေရာ

ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ-၁ (TV-1)

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

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်၌ပြီးတိုင်းတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
 (ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

နေရာ-၁ (TV-1) ၌တစ်နာရီအလိုက် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း၏ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို
 ဇယား ၂.၄-၂ နှင့် ဇယား ၂.၄-၃ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့်
 ၆း၀၀ မှ ၉း၀၀ နှင့် ညနေပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်ဖြစ်သည့် ၁၆း၀၀ မှ ၁၈း၀၀ ကို နှိုင်းယှဉ်ရာ၌
 ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်းတွင် ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းသည် အခြား
 လမ်းကြောင်းနှင့် နှိုင်းယှဉ်ပါက အရေအတွက်ပိုမိုများကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထိုသို့
 ယာဉ်အရေအတွက်များရခြင်းမှာ အဆိုပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ကာလအတွင်း ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ
 ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ မနက်ပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန် နှင့်
 ညနေပိုင်းယာဉ်သွားလာမှု အများဆုံးအချိန်တို့တွင် အလုပ်သွား အလုပ်ပြန် ယာဉ်များဖြတ်သန်းသွားလာမှုကြောင့်
 ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

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

မှ	အထိ	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း				စုစုပေါင်း
		ယာဉ်အမျိုးအစား				
		နှစ်တီးတပ်ယာဉ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ငယ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ်ကြီး	အခြား	
၇း၀၀	၈း၀၀	၄၇၅	၇၄	၁၇	၅	၅၇၁
၈း၀၀	၉း၀၀	၂၂၅	၇၇	၁၆	၄	၃၂၂
၉း၀၀	၁၀း၀၀	၈၈	၆၃	၁၆	၄	၁၇၁
၁၀း၀၀	၁၁း၀၀	၁၀၂	၆၂	၁၄	၄	၁၈၂
၁၁း၀၀	၁၂း၀၀	၁၁၀	၈၉	၁၉	၄	၂၂၂
၁၂း၀၀	၁၃း၀၀	၉၂	၉၂	၂၁	၂	၂၀၇
၁၃း၀၀	၁၄း၀၀	၇၅	၉၉	၁၄	၇	၁၉၅
၁၄း၀၀	၁၅း၀၀	၇၀	၉၃	၁၀	၃	၁၇၆
၁၅း၀၀	၁၆း၀၀	၈၇	၇၆	၂၇	၀	၁၉၀
၁၆း၀၀	၁၇း၀၀	၁၈၀	၉၅	၁၄	၆	၂၉၅
၁၇း၀၀	၁၈း၀၀	၂၉၅	၁၅၅	၂၂	၁၂	၄၈၄
၁၈း၀၀	၁၉း၀၀	၂၁၅	၁၀၂	၁၀	၄	၃၃၁
၁၉း၀၀	၂၀း၀၀	၁၀၀	၄၆	၁၀	၁	၁၅၇
၂၀း၀၀	၂၁း၀၀	၄၆	၂၉	၁	၂	၇၂
၂၁း၀၀	၂၂း၀၀	၁၇	၁၀	၂	၁	၃၀
၂၂း၀၀	၂၃း၀၀	၇	၃	၀	၀	၁၀
၂၃း၀၀	၀၁း၀၀	၂	၁	၀	၀	၃
၀၁း၀၀	၀၂း၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၀၂း၀၀	၀၃း၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၀၃း၀၀	၀၄း၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၀၄း၀၀	၀၅း၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၀၅း၀၀	၀၆း၀၀	၁၆	၃	၀	၀	၁၉
၀၆း၀၀	၀၇း၀၀	၂၉	၉	၂	၀	၃၄
၀၇း၀၀	၀၈း၀၀	၂၂၂	၆၉	၉	၃	၃၀၃
စုစုပေါင်း		၂,၄၄၇	၁,၂၄၁	၂၂၄	၆၂	၃,၉၇၄

မူရင်း၊ ပြန်စာနိအင်တာနေရှင်နယ်လီစီတက်



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

မှ	ထိ	အမျိုးအစားခွဲခြားခြင်း				စုစုပေါင်း
		ယာဉ်အမျိုးအစား				
		နှစ်ဘီးတပ်ယာဉ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ် ငယ်	လေးဘီးတပ်ယာဉ် ကြီး	အခြား	
၇:၀၀	၈:၀၀	၄၇၀	၂၂၈	၆	၁၁	၇၁၅
၈:၀၀	၉:၀၀	၂၂၆	၁၄၈	၆	၃	၃၈၃
၉:၀၀	၁၀:၀၀	၁၀၄	၁၀၂	၁၉	၀	၂၂၅
၁၀:၀၀	၁၁:၀၀	၁၀၁	၈၅	၁၈	၂	၂၀၆
၁၁:၀၀	၁၂:၀၀	၁၀၉	၁၀၈	၂၂	၄	၂၄၃
၁၂:၀၀	၁၃:၀၀	၉၅	၈၈	၁၄	၃	၂၀၀
၁၃:၀၀	၁၄:၀၀	၁၁၈	၁၁၃	၁၆	၄	၂၅၁
၁၄:၀၀	၁၅:၀၀	၇၂	၈၅	၁၃	၂	၁၇၂
၁၅:၀၀	၁၆:၀၀	၉၅	၇၇	၁၅	၄	၁၉၁
၁၆:၀၀	၁၇:၀၀	၁၈၉	၁၀၅	၂၁	၃	၃၁၈
၁၇:၀၀	၁၈:၀၀	၄၃၃	၈၅	၁၁	၉	၅၃၈
၁၈:၀၀	၁၉:၀၀	၂၄၀	၅၁	၁၀	၁	၃၀၂
၁၉:၀၀	၂၀:၀၀	၈၃	၃၁	၈	၁	၁၂၃
၂၀:၀၀	၂၁:၀၀	၆၅	၂၁	၃	၁	၉၀
၂၁:၀၀	၂၂:၀၀	၁၀	၄	၀	၀	၁၄
၂၂:၀၀	၂၃:၀၀	၁၁	၄	၇	၀	၂၂
၂၃:၀၀	၀:၀၀	၁	၃	၀	၀	၄
၀:၀၀	၁:၀၀	၁	၀	၀	၀	၁
၁:၀၀	၂:၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၂:၀၀	၃:၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၃:၀၀	၄:၀၀	၀	၀	၀	၀	၀
၄:၀၀	၅:၀၀	၆	၂	၀	၀	၈
၅:၀၀	၆:၀၀	၂၉	၇	၀	၀	၃၆
၆:၀၀	၇:၀၀	၁၃၂	၃၅	၂	၄	၁၇၃
စုစုပေါင်း		၂,၅၈၉	၁,၃၈၂	၁၉၁	၅၂	၄,၁၁၄

ဗုရင်း၊ ပြန်စာနိဗ္ဗာန်အင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

နေရာ-၁ (TV-1)၏ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်ကို ဇယား ၂.၄-၄ နှင့် ဇယား ၂.၄-၅ တို့တွင် အသီးသီးဖော်ပြထားသည်။ နေရာ-၁ (TV-1)၏ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်သောစစ်တမ်းများအရ သုံးနှစ်စာယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း နှိုင်းယှဉ်ခြင်းအား ယာဉ်သွားလာမှုရလဒ်များ အကျဉ်းချုပ်တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ယာဉ်သွားလာမှု စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် စစ်တမ်းများ (တစ်နှစ်လေးကြိမ်)အနက် ၂၀၁၇ ခုနှစ်၊ စက်တင်ဘာလ၏ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များမှာ အခြား (တစ်နှစ်လေးကြိမ်)တိုင်းတာသော စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် အရေအတွက် အနည်းဆုံးအဖြစ် တွေ့ရှိရသည်။ ၂၀၁၇ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလမှစ၍ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များ



သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိစက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

မြင့်တက်လာခဲ့ပါသည်။ ဖလမ်းကျေးရွာမှ ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းသို့ သွားသည့်လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်း
ရလဒ်များမှာ အခြား(တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌
၂၀၁၉ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလတွင် အရေအတွက် အများဆုံးဖြစ်ပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှ ဖလမ်းကျေးရွာသို့ သွားသည့်
လမ်းကြောင်း၌ ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းရလဒ်များမှာ အခြား (တစ်နှစ်လေးကြိမ်) တိုင်းတာသည့် စောင့်ကြည့်
လေ့လာမှုမှတ်တမ်းများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ရာ၌ ၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ မတ်လတွင် အရေအတွက်အများဆုံးဖြစ်သည်။



သီလဝံအထူးစီးပွားရေးဇုန်အုပ်စိုး(ခ)ရိုက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

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

စစ်တမ်း စာအုပ် ယူသော နေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ကြားရက်	နှစ်တိတ ယာဉ်	လေဘီတက် ယာဉ်ဝယ်	လေဘီတက် ယာဉ်ကြီး	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1) ဖလမ်းကျေးရွာ မှ ဒဂုံ-သီလဝံ လမ်းသို့	၂၀ မတ်လ ၂၀၁၇ - ၃၀ မတ်လ ၂၀၁၇	၂၂ ဇွန်လ ၂၀၁၇ - ၂၃ ဇွန်လ ၂၀၁၇	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၁,၇၁၂	၅၄၅	၂၁၆	၂၉	၂,၅၇၂
			ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁,၄၄၂	၅၂၈	၃၅၂	၄၇	၂,၃၂၉
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၁,၂၅၄	၅၀၉	၃၉၃	၁၇	၂,၁၇၃
			ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁,၈၀၀	၆၅၂	၃၃၉	၄၃	၂,၈၃၄
			ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၂,၂၁၀	၈၃၀	၃၆၀	၅၂	၃,၄၅၂
	၅ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၈ - ၁၆ မတ်လ ၂၀၁၈	၅ ဇွန်လ ၂၀၁၈ - ၆ ဇွန်လ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၂၀၃	၈၄၇	၃၂၃	၅၄	၃,၄၇၇
			ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၂,၁၄၆	၈၂၆	၃၄၂	၄၁	၃,၂၅၅
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၀၄	၈၆၅	၃၇၁	၅၀	၃,၆၉၀
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၈၄	၉၁၆	၃၇၇	၆၈	၃,၈၄၅
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၇၄၃	၁,၁၅၈	၂၇၈	၅၈	၄,၂၇၇
	၁၁ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၉ - ၁၁ ဇီဇင်ဘာလ ၂၀၁၉	၁၁ ဇွန်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၉၀၈	၁,၃၆၄	၄၃၈	၆၃	၄,၇၇၃
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၉၀၂	၁,၅၁၀	၄၄၉	၇၅	၅,၁၁၇
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၆၇၅	၁,၂၉၉	၅၆၉	၅၈	၄,၆၀၁
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၇၈၆	၁,၃၇၄	၃၈၁	၅၃	၄,၅၉၄
			အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂,၄၄၇	၁,၂၄၁	၂၂၄	၆၂	၃,၉၇၄

မှန်သို့ မှန်စေရန်အတွက်အာဇာနည်နေ့နှင့်နယ်လီမီတာကို

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိဧကမူနှုန်းမြို့တော်တော်မူအတွက်ယာဉ်သွားလာမှုနှုန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီရင်ခံစာ
(ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ အပိုင်း ၃ နှင့် အပိုင်း ၄၊ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ ခုနှစ်)

ဇယား ၂.၄-၅ နေရာ-၁ (TV-1)၌ တစ်နှစ်လေးကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလအတွင်း ယာဉ်အသွားအလာနှုန်း ရလဒ်များအကျဉ်းချုပ် (ဒဂုံ-သီလဝါလမ်းမှဖလမ်းကျေးရွာသို့)

စစ်တမ်း ကောက် ယူသော နေရာ	ဦးတည်ရာ	ရက်စွဲ	ကြာရက်	နှစ်သီးတော် ယာဉ်	လေးသီးတော် ယာဉ်ငယ်	လေးသီးတော် ယာဉ်ကြီး	အခြား	စုစုပေါင်း
နေရာ-၁ (TV-1) ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း မှ ဖလမ်းကျေးရွာ သို့		၂၉ မတ်လ ၂၀၁၇ - ၃၀ မတ်လ ၂၀၁၇	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၁၅၃၄	၅၀၀	၂၃၆	၂၈	၂၂၉၈
		၂၂ ဇွန်လ ၂၀၁၇ - ၂၃ ဇွန်လ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁၂၉၁	၅၄၂	၃၇၇	၄၃	၂၂၃၃
		၁၉ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၇ - ၂၀ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၇	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၁၁၉၅	၄၈၆	၃၇၂	၁၉	၂၀၇၂
		၇ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၇ - ၈ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၇	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၁၆၉၅	၆၈၂	၃၂၂	၄၀	၂၇၃၉
		၁၅ မတ်လ ၂၀၁၈ - ၁၆ မတ်လ ၂၀၁၈	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၂၀၆၂	၈၁၂	၃၁၂	၄၈	၃၂၃၄
		၅ ဇွန်လ ၂၀၁၈ - ၆ ဇွန်လ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၀၄၈	၇၉၉	၃၂၂	၅၂	၃၂၂၁
		၅ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၈ - ၆ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၈	ဗုဒ္ဓဟူးနေ့ နှင့် ကြာသပတေးနေ့	၂၁၁၇	၈၆၅	၂၅၀	၄၁	၃၂၇၃
		၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၈ - ၁၂ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၈	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၃၈၈	၉၄၄	၃၈၄	၆၅	၃၇၈၁
		၁၂ မတ်လ ၂၀၁၉ - ၁၃ မတ်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၆၁၈	၉၇၀	၃၆၂	၅၇	၄၀၀၇
		၀၁ ဇွန်လ ၂၀၁၉ - ၁၂ ဇွန်လ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၉၄၀	၁၂၀၀	၂၄၄	၅၄	၄၄၃၈
		၁၇ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၉ - ၁၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၉၁၁	၁၂၈၀	၄၂၂	၄၈	၄၆၆၁
		၁၀ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၉ - ၁၁ ဒီဇင်ဘာလ ၂၀၁၉	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၆၇၃	၁၁၄၇	၄၅၅	၅၈	၄၃၃၃
		၅ မတ်လ ၂၀၂၀ - ၆ မတ်လ ၂၀၂၀	ကြာသပတေးနေ့ နှင့် သောကြာနေ့	၃၃၆၈	၁၆၃၈	၆၄၉	၇၄	၅၇၂၉
		၉ ဇွန်လ ၂၀၂၀ - ၁၀ ဇွန်လ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၉၂၉	၁၄၉၃	၃၆၁	၅၂	၄၈၃၅
		၈ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀ - ၉ စက်တင်ဘာလ ၂၀၂၀	အင်္ဂါနေ့ နှင့် ဗုဒ္ဓဟူးနေ့	၂၅၈၉	၁၃၈၂	၁၉၁	၅၂	၄၂၁၄

မှရင်း၊ ပြန်မပို့အပ်တာနေ့ရှင်နယ်လီမိတာက်

အခန်း ၃ နိဂုံးချုပ်နှင့်အကြံပြုချက်များ

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

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

End of Document

