MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone A) Development

Environmental Monitoring Report (Operation Phase)

Myanmar Japan Thilawa Development Limited.

April 2021

CONTENTS

Appendix

1. Executive Summary

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

The monitoring record from October 2020 to March 2021 according to the Environment Monitoring Plan is submitted in conformity with the provision of Chapter 9.1, Table 9.1-2 and 9.2, Table 9.2-2 Content of the EIA Report of Thilawa SEZ Development Project (Zone A).

2. Summary of Monitoring Activities

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

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

Report No.	Description	Phase	Submission
1	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Operation Phase	April, 2016
2	Environmental Monitoring Report	Phase-1 Operation Phase	October, 2016
3	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	April, 2017
4	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	October, 2017
5	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	April, 2018
6	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	October, 2018
7	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	April, 2019
8	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	October, 2019
9	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	April, 2020
10	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	October, 2020
11	Environmental Monitoring Report	Phase-1 & 2 Operation Phase	April, 2021

Report (No.11) is submitted this day attached with Operation Phase implementation schedule. Subsequent Operation Phase reports will be submitted on Bi-Annually.

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

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

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

None

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

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

None

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

Please refer to the attached Environmental Monitoring Form.

3. Monitoring Result

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

Monitoring Plan (Operation Phase)

Category	Item	Location	Frequency	Remark
Air Quality	NO_2, SO_2, CO, TSP, PM_{10}	Representative point inside TSEZ Zone-A area	1 week each in dry and wet season (First 3 years after operation stage)	Due to unstable condition and couldn't monitor. Please refer issued letter attachment.
Water Quality	Water temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-coliform T-N, T-P, Color and odor, HS, HCN, Oil and grease, Formaldehyde, Phenols, Cresols Free Chlorine, Zinc, Chromium, Arsenic, Copper, Mercury, Cadmium, Barium, Selenium, Lead and Nickel	Discharging points and reference points (6 points) which including outflow of retention pond to the river (1 point) Well in the Monastery (1 point)	Bi-monthly for water, temperature, pH, SS, DO, BOD, COD, T-Coliform, T-N, T-P, Color and odor Bi-annually for all parameters	October 2020, Water and waste water quality monitoring report (Bi-Monthly) December 2020, Water and wastewater quality monitoring report (Bi-Annually)
Waste	Status of non-hazardous waste management Status of hazardous waste management	Each tenant	Twice/ year (Submission of environmental reports by tenants	General waste disposal record (Waste generated from common area of TSEZ and Admin complex)
Soil Contamination	-Status of control of solid and liquid waste which causes soil contamination	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	December 2020, Soil quality monitoring report (Twice/year)
Noise and Vibration	Noise level at the monastery and residences to check effect of buffer zone for sound proofing to	Each tenant	One time in each dry and wet season (First 3 years after operation stage)	Due to unstable condition and couldn't monitor. Please refer issued letter attachment.
Ground Subsidence	Ground elevation Consumption of ground water amount	Representative site (1 point)	Weekly	Refer to Environmental Monitoring form
Offensive Odor	Status offensive odor control by tenants	Each tenant	Twice/ year (Submission of environmental report by tenants)	Refer to Environmental Monitoring form
Bottom Sediment	Combined with water quality monitoring	Same as water quality monitoring	Same as water quality monitoring	Refer to Environmental Monitoring Form
Hydrological situation	Combined with ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	Same as ground subsidence monitoring	Refer to Environmental Monitoring Form
Risk for infectious disease such as AIDS/HIV	Status of measures of infectious disease	Each tenant	Twice/year (Submission of environmental report by tenants)	Refer to Environmental Monitoring form

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

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

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

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Environment Monitoring Form

Environment Monitoring Form

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

(1) General

1) Phase of the Project

- Please mark the current phase.

□ Pre-Construction Phase □ Construction Phase ☑ Operation Phase

2) Obtainment of Environmental Permits (Not Applicable)

Name of permits	Expected issuance date	Actual issuance date	Concerned authority	Remarks (Conditions, etc.)
Confirming report of Environmental Impact Assessment		3rd December 2013	Thilawa SEZ Management Committee	
Notification of the comments of Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation regarding with the Standard Change of Wastewater Quality of Industrial Zone, Internal Regulations of Thilawa SEZ Zone-A	5th January 2018	10th January 2018	Thilawa SEZ Management Committee	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

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

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

(2) Monitoring Results

1) Ambient/ Air Quality – August 2020

NO_2, SO_2, CO, TSP, PM10

Location	Item	Unit	Measured Value (Mean)	Measured Value (Min~Max.)	Country's Standard	Target value to be applied	*Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
Centralized Sewage treatment plant area	NO_2	mg/m³			Refer to NEQG	0.11	Japan	1 week each in dry and wet season	HAZSCANNER, EPAS	
	SO_2	mg/m³				0.11	Japan		HAZSCANNER, EPAS	
	CO	mg/m³				11.45	Japan		HAZSCANNER, EPAS	
	TSP	mg/m³				< 0.33	Thailand		HAZSCANNE1R, EPAS	
	PM10	mg/m³				< 0.12	Thailand		HAZSCANNER, EPAS	

***Remark:** Referred to the Japan and Thailand Standard (EIA Report, Table 6.4-1) and Air Quality Monitoring Report (August 2020)

Remark: Air quality couldn't monitor in February 2021 due to current unstable issue and Martial law. Air quality is monitored 24hrs and it is not complied with Martial law. Please refer issued letter in attachment.

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Complains from Residents

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

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

2)(a) Water Quality – October 2020

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

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

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

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard*2	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-1	pH	-	7.3	6-9	5.0-9.0	>=4	Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	8.17	-	-			Instrument Analysis Method	
	SS*3	ppm	62	50	Max.50			APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	3.1	50	Max.20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	6.9	250	Max.70			APHA 5220D Method	
	Total coliforms*4	MPN/100ml	> 160000	400	Max.400	7.5×10^3		APHA 9221B	
	T-N	ppm	0.8	-	Max.80			HACH Method 10072	

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard*2	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
	T-P	ppm	0.14	2	Max 8			APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	4.07	-	-			APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	1	-	-			APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	42	-	2000			APHA 2540C	
	Iron*7	mg/L	1.244	3.5	3.5			APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005			APHA 3120 B	
SW-5	pH	-	7.5	6-9	5.0-9.0		Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	6.93	-	-			Instrument Analysis Method	
	SS	ppm	22	50	Max.50			APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	9.6	50	Max.20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	10.5	250	Max.70			APHA 5220D Method	
	Total coliforms*4	MPN/100ml	> 160000	400	Max.400			APHA 9221B	
	T-N	ppm	0.7	-	Max.80	>=4		HACH Method 10072	
	T-P	ppm	0.06	2	-			APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	6.77	-	-			APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	1	-	-	7.5×10^3		APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	28	-	2000			APHA 2540C	
	Iron*7	mg/L	0.342	3.5	3.5			APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005			APHA 3120 B	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard*2	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-6	pH	-	7	6-9	5.0-9.0		Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	6.45	-	-			Instrument Analysis Method	
	SS	ppm	4	50	Max.50			APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	0.37	50	Max.20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	5.3	250	Max.70			APHA 5220D Method	
	Total coliforms*	MPN/100ml	< 1.8	400	Max.400			APHA 9221B	
	T-N	ppm	7.1	-	Max.80			HACH Method 10072	
	T-P	ppm	0.39	2	-			APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	3.32	-	-	>=4		APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	2	-	-			APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	210	-	2000	7.5×10^3		APHA 2540C	
	Iron*7	mg/L	0.03	3.5	3.5			APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005			APHA 3120 B	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard*2	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (Reference Point)	pH	-	6.9	6-9	5.0-9.0		Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	5.45	-	-			Instrument Analysis Method	
	SS*5	ppm	84	50	Max.50			APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	5.63	50	Max.20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	17.1	250	Max.70			APHA 5220D Method	
	Total coliforms*6	MPN/100ml	> 160000	400	Max.400			APHA 9221B	
	T-N	ppm	1.6	-	Max.80	>=4		HACH Method 10072	
	T-P	ppm	0.06	2	-			APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	10.24	-	-			APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	1.4	-	-	7.5×10^3		APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	108	-	2000			APHA 2540C	
	Iron*7	mg/L	1.608	3.5	3.5			APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005			APHA 3120 B	
SW-4 (Reference Point)	pH	-	6.9	6-9	5.0-9.0		Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	7.3	-	-			Instrument Analysis Method	
	SS*5	ppm	394	50	Max.50	>=4		APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	13.33	50	Max.20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	25.8	250	Max.70			APHA 5220D Method	
	Total coliforms*6	MPN/100ml	> 160000	400	Max.400	7.5×10^3		APHA 9221B	
	T-N	ppm	2.6	-	Max.80			HACH Method 10072	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard*2	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
	T-P	ppm	0.13	2	-			APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	3.34	-	-			APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	3	-	-			APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	128	-	2000			APHA 2540C	
	Iron*7,*8	mg/L	3.645	3.5	3.5			APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002	0.01	0.005			APHA 3120 B	
GW-1 (Reference Point)	pH	-	7.9	None (Available Guideline value determined by MONREC)	None (Available Guideline Value determined by MOI)	5.5~9.0	Once in two months	Instrument Analysis Method	
	DO	ppm	7.23					Instrument Analysis Method	
	SS	ppm	4					APHA 2540D Method	
	BOD	ppm	1.31					APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	ppm	1.7					APHA 5220D Method	
	Total coliforms'	MPN/100ml	13			>=4		APHA 9221B	
	T-N	ppm	1.4			50		HACH Method 10072	
	T-P	ppm	0.12			15		APHA 4500-PE	
	Color	Co.Pt	2.69			60		APHA 2120C	
	Odor	Co.Pt	1			7.5×10^3		APHA 2150B	
	Total Dissolved solids (TDS) *7	mg/L	1276			0.1 0.04		APHA 2540C	
	Iron*7	mg/L	0.09					APHA 3120 B	
	Mercury*7	mg/L	≤ 0.002					APHA 3120 B	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

*1Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, October 2020.

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

*3Remark: At SW-1, SS higher than the target value due to expected reason i) surface water run-off from bare land in Zone A

*4Remark: At SW-1 and SW-5, Total coliform are higher than the target value due to the expected reason-i) the potential expected reason might natural bacteria existed in all area of Zone-A because there are various kind of vegetation and creature such as birds, and small animals in and along the retention canals and retention ponds. Total coliform do not affect human health directly, self-monitoring for E.Coli analysis was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E.Coli for SW1 was 220 & SW5 was 17 and they were under the reference under target value. It is considered that there is no significant impact to human health.

*5 Remark: At SW-2 and SW-4, the results of SS are higher than the target value due to the expected reason i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from local industrial zone which outside of Thilawa SEZ ii) influence by water from the downstream of monitoring points due to flow back by tidal effect.

*6Remark: For reference monitoring points (SW-2 and SW-4), the result of total coliforms is higher than the standard due to two expected reason: i) runoff of animal waste from the undeveloped area and delivered from local industrial zone and illegal dumping site from outside of Thilawa SEZ in the upstream area ii) delivered from surrounding area by tidal effect.

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

*8 Remark: At SW4, the results of iron is higher than standard due to expected reason of i) 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 values (10mg/l) in Japan. As the comparison with the living environment standard value in Japan, iron results in SW-4 is lower than the standard value. Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the living environment.

2)(b) Water Quality – December 2020

Measuring Point: Effluent of Wastewater

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

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-1	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	Max 40		Twice in one year	Instrument Analysis Method	
	pH	-	8.8	6-9	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	
	DO	mg/l	7.56	-	-	>=4		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/l	42	50	Max 50			APHA 2540D Method	
	BOD	mg/l	6.75	50	Max 20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/l	25.1	250	Max 70*2			APHA 5220D Method	
	Total Coliform*3	MPN/10	160000	400	Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10	Max 5			APHA-5520B Method	
	T-N	mg/l	5.6	-	Max 80			HACH Method 10072	
	T-P	mg/l	0.1	2	-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/l	4.74	-	Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1	-	-			APHA-2150B Method	
	Total Dissolved Solid	mg/l	426	-	Max 2000			APHA 2540C Method	
	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.01	Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/l	0.048	2	Max 5			APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.25			APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA-3120B Method	
	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 1			APHA-3120B Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-1	Barium	mg/l	0.01	-	Max 1			APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/l	0.018	0.5	Max 0.2			HACH 8027 Method	
	Silver	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron	mg/l	1.774	3.5	Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/l	< 0.002	1	Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/l	0.33	10	Max 10			HACH 10205 Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05	0.1	Max 0.1			Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/l	1.156	20	Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/l	< 0.1	0.2	Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine	mg/l	< 0.1	-	Max 0.2			APHA 4500-CI G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/l	0.056	1	Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/l	0.047	-	Max 1			USEPA Method 420.1 Method	
	Phenols	mg/l	0.002	0.5	Max 1			APHA 3120B	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-5	Temperature	°C	29	< 3 (increase)	Max 40		Twice in one year	Instrument Analysis Method	
	pH	-	8.5	6-9	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	
	DO	mg/l	8	-	-	>=4		Instrument Analysis Method	
	SS*2	mg/l	68	50	Max 50			APHA 2540D Method	
	BOD	mg/l	9.86	50	Max 20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/l	21	250	Max 70*4			APHA 5220D Method	
	Total Coliform*3	MPN/10	14000	400	Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10	Max 5			APHA-5520B Method	
	T-N	mg/l	1.6	-	Max 80			HACH Method 10072	
	T-P	mg/l	0.18	2	-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/l	4.58	-	Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1	-	-			APHA-2150B Method	
	Total Dissolved Solid	mg/l	154	-	Max 2000			APHA 2540C Method	
	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.01	Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/l	0.05	2	Max 5			APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.25			APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA-3120B Method	
	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 1			APHA-3120B Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-5	Barium	mg/1	0.058	-	Max 1			APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/1	0.01	0.5	Max 0.2			HACH 8027 Method	
	Silver	mg/1	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron	mg/1	1.468	3.5	Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/1	< 0.002	1	Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/1	0.2	10	Max 10			HACH 10205 Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/1	< 0.05	0.1	Max 0.1			Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/1	0.188	20	Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/1	< 0.1	0.2	Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine	mg/1	0.1	-	Max 0.2			APHA 4500-CI G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/1	0.05	1	Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/1	0.043	-	Max 1			USEPA Method 420.1 Method	
	Phenols	mg/1	< 0.002	0.5	Max 1			APHA 3120B	
	Temperature	°C	27	< 3 (increase)	Max 40			Instrument Analysis Method	
	pH	-	6.6	6-9	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	
	DO	mg/1	6	-	-	>=4	Twice in one	Instrument Analysis Method	
	SS	mg/1	14	50	Max 50		year	APHA 2540D Method	
	BOD	mg/1	3.42	50	Max 20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/1	13.3	250	Max 70*			APHA 5220D Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
	Total Coliform	MPN/10	9.3	400	Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10	Max 5			APHA-5520B Method	
	T-N	mg/l	14.7	-	Max 80			HACH Method 10072	
	T-P	mg/l	0.64	2	-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/l	2.34	-	Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1	-	-			APHA-2150B Method	
	Total Dissolved Solid	mg/l	466	-	Max 2000			APHA 2540C Method	
SW-6	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.01	Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/l	0.126	2	Max 5		Twice in one	APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.25		year	APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA-3120B Method	
	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 1			APHA-3120B Method	
	Barium	mg/l	0.008	-	Max 1			APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/l	0.006	0.5	Max 0.2			HACH 8027 Method	
	Silver	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron	mg/l	0.226	3.5	Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/l	< 0.002	1	Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/l	0.05	10	Max 10			HACH 10205 Method	

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-6	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05	0.1	Max 0.1		Twice in one year	Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/l	1.085	20	Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/l	< 0.1	0.2	Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine*7	mg/l	0.3	-	Max 0.2			APHA 4500-Cl G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/l	0.009	1	Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/l	0.039	-	Max 1			USEPA Method 420.1 Method	
	Phenols	mg/l	0.002	0.5	Max 1			APHA 3120B	
SW-2 (Reference Point)	Temperature	°C	23	< 3 (increase)	Max 40		Twice in one year	Instrument Analysis Method	
	pH	-	7.7	6-9	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	
	DO	mg/l	3.49	-	-	>=4		Instrument Analysis Method	
	SS*4	mg/l	126	50	Max 50			APHA 2540D Method	
	BOD	mg/l	18.94	50	Max 20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/l	33.6	250	Max 70*4			APHA 5220D Method	
	Total Coliform*5	MPN/10	160000	400	Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10	Max 5			APHA-5520B Method	
	T-N	mg/l	3.1	-	Max 80			HACH Method 10072	
	T-P	mg/l	0.38	2	-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/l	12.99	-	Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1.4	-	-			APHA-2150B Method	

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (Reference Point)	Total Dissolved Solid	mg/l	406	-	Max 2000		Twice in one year	APHA 2540C Method	
	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.01	Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/l	0.052	2	Max 5			APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.25			APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA-3120B Method	
	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 1			APHA-3120B Method	
	Barium	mg/l	0.026	-	Max 1			APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/l	0.018	0.5	Max 0.2			HACH 8027 Method	
	Silver	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron*6	mg/l	5.728	3.5	Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/l	< 0.002	1	Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/l	0.44	10	Max 10			HACH 10205 Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05	0.1	Max 0.1			Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/l	0.149	20	Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/l	< 0.1	0.2	Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine	mg/l	0.1	-	Max 0.2			APHA 4500-CI G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/l	0.193	1	Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/l	0.096	-	Max 1			USEPA Method 420.1 Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-2 (Reference Point)	Phenol	mg/l	0.011	0.5	Max 1			APHA 3120B	
SW-4 (Reference Point)	Temperature	°C	24	< 3 (increase)	Max 40		Twice in one year	Instrument Analysis Method	
	pH	-	7.5	6-9	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	
	DO	mg/l	6.21	-	-	>=4		Instrument Analysis Method	
	SS*4	mg/l	532	50	Max 50			APHA 2540D Method	
	BOD	mg/l	16.04	50	Max 20			APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/l	2.4	250	Max 70*4			APHA 5220D Method	
	Total Coliform*5	MPN/10	28000	400	Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
	Oil and Grease	mg/l	< 3.1	10	Max 5			APHA-5520B Method	
	T-N	mg/l	1.3	-	Max 80			HACH Method 10072	
	T-P	mg/l	0.12	2	-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/l	1.92	-	Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1	-	-			APHA-2150B Method	
	Total Dissolved Solid	mg/l	262	-	Max 2000			APHA 2540C Method	
	Mercury	mg/l	≤ 0.002	0.01	Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/l	0.09	2	Max 5			APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.25		Twice in one year	APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/l	0.024	0.5	Max 0.5			APHA-3120B Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
SW-4 (Reference Point)	Cadmium	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/l	≤ 0.01	0.1	Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/l	≤ 0.002	0.1	Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 1			APHA-3120B Method	
	Barium	mg/l	0.026	-	Max 1			APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/l	0.058	0.5	Max 0.2			HACH 8027 Method	
	Silver	mg/l	≤ 0.002	0.5	Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron*6	mg/l	26.28	3.5	Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/l	< 0.002	1	Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/l	0.84	10	Max 10			HACH 10205 Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05	0.1	Max 0.1			Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/l	0.058	20	Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/l	< 0.1	0.2	Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine	mg/l	< 0.1	-	Max 0.2			APHA 4500-Cl G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/l	0.557	1	Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/l	0.143	-	Max 1			USEPA Method 420.1 Method	
	Phenols	mg/l	0.008	0.5	Max 1			APHA 3120B	
GW-1 (Reference	Temperature	°C	28		Max 40			Instrument Analysis Method	
	pH	-	7.9	(Available	5.0-9.0			Instrument Analysis Method	

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
Point)	DO	mg/1	5.54	Guideline	-	>=4		Instrument Analysis Method	
	SS	mg/1	8	value	Max 50		Twice in one	APHA 2540D Method	
	BOD	mg/1	5.01	determined	Max 20		year	APHA-5210B Method	
	COD(Cr)	mg/1	6.1	by MONREC	Max 70*'			APHA 5220D Method	
	Total Coliform	MPN/10	2		Max 400	7.5×10^3		APHA-9221B Method	
GW-1	Oil and Grease	mg/1	< 3.1		Max 5			APHA-5520B Method	
(Reference	T-N	mg/1	1.7		Max 80			HACH Method 10072	
Point)	T-P	mg/1	0.12		-			APHA 4500-P E Method	
	Color	mg/1	0.82		Max 150			APHA-2120C Method	
	Odor	Co.Pt	1		-			APHA-2150B Method	
	Total Dissolved Solid	mg/1	1382		Max 2000			APHA 2540C Method	
	Mercury	mg/1	≤ 0.002		Max 0.005			APHA-3120B Method	
	Zinc	mg/1	0.038		Max 5			APHA-3120B Method	
	Arsenic	mg/1	≤ 0.01		Max 0.25			APHA-3120B Method	
	Chromium	mg/1	≤ 0.002		Max 0.5			APHA-3120B Method	
	Cadmium	mg/1	≤ 0.002		Max 0.03			APHA-3120B Method	
	Selenium	mg/1	≤ 0.01		Max 0.02			APHA-3120B Method	
	Lead	mg/1	≤ 0.002		Max 0.2			APHA-3120B Method	
	Copper	mg/1	≤ 0.002		Max 1			APHA-3120B Method	
	Barium	mg/1	0.086		Max 1		Twice in one	APHA-3120B Method	
	Nickel	mg/1	≤ 0.002		Max 0.2		year	HACH 8027 Method	

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)
GW-1 (Reference Point)	Silver	mg/l	≤ 0.002		Max 0.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Iron	mg/l	0.088		Max 3.5			APHA 3120 B ICP Method	
	Cyanide	mg/l	< 0.002		Max 1			APHA 4500 CL G Method	
	Ammonia	mg/l	< 0.02		Max 10			HACH 10205 Method	
	Chromium (Hexavalent)	mg/l	< 0.05		Max 0.1			Spectrometric Method	
	Fluoride	mg/l	0.07		Max 20			APHA 4110 B Method	
	Free Chlorine	mg/l	< 0.1		Max 1			HACH 8131	
	Total Residual Chlorine	mg/l	0.1		Max 0.2			APHA 4500-Cl G Method	
	Sulphide S^{2-}	mg/l	0.002		Max 1			HACH 8131 Method	
	Formaldehyde	mg/l	0.007		Max 1			USEPA Method 420.1 Method	
	Phenols	mg/l	0.007		Max 1			APHA 3120B	

*1Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, December 2020.

*2Remark: In SW-5, SS is higher than the target value due to the expected reason- i) surface water run-off from bare land in Zone A.

*3Remark: In SW-1 and SW-5, Total coliform are higher than the target value due to the expected reason- i) the potential expected reason might natural bacteria existed in all area of Zone A because there are various kinds of vegetation and creature such as birds and small animals in and along the retention canals and retention pond. Total coliform do not affect human health directly, self-monitoring for E.Coli analysis was carried out to identify health impact by coliform bacteria. As for the result of E.Coli for SW1 was 6.8 & SW5 was 14 and they were under the reference under target value. It is considered that there is no significant impact to human health.

*4Remark: For reference monitoring points SW-2 and SW-4 of suspended solids and SW-4 of total dissolved solids are higher than the target value due to two expected reason: i) delivered from upstream area such as natural origin and wastewater from the other industrial area outside of Thilawa SEZ and ii) influence by water from downstream of monitoring points due to flow back by tidal fluctuation.

*5Remark: For reference monitoring points (SW2 and SW-4), the result of total coliform is higher than the target value due to two expected reason: i) runoff of animal waste from the undeveloped area and delivered from local industrial zone and illegal dumping site from outside of Thilawa SEZ in the upstream area ii) delivered from surrounding area by tidal effect.

*6Remark: For reference points at sw-2 and SW-4, the result of iron is higher than the target value due to the expected reason i) influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

*7Remark: In SW-6, Total Residual Chlorine is higher than the target value due to the expected reason i) chlorine remaining in the wastewater before discharged. However, the result of total residual chlorine at (SW-1) which is one of the final discharge points of Zone A is under the target value (0.2 mg/l). Therefore, it can be considered that there is no significant impact on the human health and living environment.

2)(c) Water Quality – February 2021

Measuring Point: Effluent of Wastewater

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

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

Location	Item	Unit	Measured Value	Country's Standard	Target value to be applied	*1Referred International Standard	Frequency	Method	Note (Reason of excess of the standard)

1*Remark: Referred to the Vietnam Standard (EIA Report), Reference to the Water Quality Monitoring Report, August 2020.

Remark: Water quality couldn't monitor in February 2021 due to unstable situation and it doesn't have enough time to monitor and take sample during working hour (out of time Martial Law Time). Please refer issued letter in attachment.

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

3) Soil Contamination (only operation phase)

Situations environmental report from tenants

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

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

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

4) Noise

Remarks: According to EIA report, Chapter 4- Table 4-2.2, monitoring plan is one time each in dry and wet season (First 3 years after operation stage). In the environmental monitoring report (Phase-1, operation phase) No.1, one time noise and vibration monitoring survey is finished as a record and there is no excess the standard in all of survey points. There is not much operation stage industry in current and monitoring will start after consult with environmental expert.

Noise Level (Along the Thilawa Development Road)

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

*Remark: Referred to the Target Noise Standard (Thilawa SEZ Zone-A EIA Report)

Remark: Noise and Vibration quality couldn't monitor in February 2021 due to current unstable issue and Martial law. Noise and Vibration quality is

monitored 24hrs and it is not complied with Martial law. Please refer issued letter in attachment.

Noise Level (Living Environment)

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

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

Remark: Noise and Vibration quality couldn't monitor in February 2021 due to current unstable issue and Martial law. Noise and Vibration quality is monitored 24hrs and it is not complied with Martial law. Please refer issued letter in attachment.

Complaints from Residents

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

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

5) Solid Waste (Disposal from admin complex compound)

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

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

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

No.	Date	Description	No. of Kgs/L	Remarks
1	October 2020	General Waste Disposal	-	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd
2	November 2020	General Waste Disposal	540 kg	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd
3	December 2020	General Waste Disposal	600 kg	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd
4	January 2021	General Waste Disposal	-	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd
5	February 2021	General Waste Disposal	540 kg	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd
6	March 2021	General Waste Disposal	-	Golden Dowa Eco-system Myanmar Co.,Ltd

Remark: Attached general waste disposal record (Admin Complex Compound) in appendix.

Remark: Admin complex compound waste disposal reported in the Operation phase, Environmental Monitoring Report because the waste from common area of Thilawa SEZ is storing in the admin complex trash storage. Each locator will submit according to ECPP approval for the waste disposal record directly to the Environmental Section, One Stop Service Center, Thilawa SEZ Management Committee.

6) (a) Ground Subsidence and Hydrology- October 2020

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
9-October -2020	-	m3/week	+7.133	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

* Remarks: Attached ground subsidence monitoring status (Operation Phase) in appendix. There is no ground water consumption in Zone-A industrial area and will monitor and descript the water consumption quantity if using the tube well. Location of Ground Subsidence Test : E=209545.508, N=1844669.443

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

(b) Ground Subsidence and Hydrology- November 2020

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
19-November-2020	-	m3/week	+7.134	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

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

(c) Ground Subsidence and Hydrology- December 2020

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
29-December-2020	-	m3/week	+7.134	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

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

(d) Ground Subsidence and Hydrology- January 2021

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
10-January-2021	-	m3/week	+7.135	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

(e) Ground Subsidence and Hydrology- February 2021

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
28-February-2021	-	m3/week	+7.135	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

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

(f) Ground Subsidence and Hydrology- March 2021

Duration (Week)	Water Consumption		Ground Level		Frequency	Note
	Quantity	Unit	Quantity	Unit		
18-March-2021	-	m3/week	+7.136	m	Once per month	Due to COVID-19 outbreak and able to measure one time.

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

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

Complaints from Residents

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

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

Contents of Complaints from Residents	Countermeasures

Situations environmental report from tenants Not Applicable at Construction Phase Report

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

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

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
Neither incident nor accident happen during these monitoring periods.	

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

End of Document

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Appendix -A

Water and Waste Water Monitoring Report

October, 2020

WATER QUALITY MONITORING REPORT

FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

IN THILAWA SEZ ZONE A

(OPERATION STAGE)

(Bi-Monthly Monitoring)

October 2020

Myanmar Koei International Ltd.

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

TABLE OF CONTENTS

LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

CHAPTER 1: INTRODUCTION

1.1 General

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

Water quality sampling was carried out at six locations. Among the six locations, water flow measurement carried out at five locations (SW-1, SW-2, SW-4, SW-5 and SW-6) 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-1	SW-2	SW-4	SW-5	SW-6	GW-1	Remarks
1	Water Temperature	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
2	pH	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
3	DO	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
4	BOD (5)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
5	COD (Cr)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
6	Total Nitrogen	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Suspended Solids	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Total Coliform	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Total Phosphorous	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Color	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Odor	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Oil and Grease (Self-monitoring)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Total Dissolved Solids (Self-monitoring)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
14	Iron (Self-monitoring)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
15	Mercury (Self-monitoring)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
16	Escherichia Coli (Self- monitoring)	○	-	-	○	-	○	Laboratory analysis
17	Flow Rate	○	○	○	○	○	-	On-site measurement

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Description of Sampling Points

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

Table 2.2-1 Outline of Sampling Points

No.	Station	Detailed Information
1	SW-1	**Coordinate** - N - 16° 40' 13.5", E - 96° 16' 39.8" **Location** - Outlet of Retention Pond **Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement
2	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
3	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
4	SW-5	**Coordinate**- N - 16° 40' 10.7", E - 96° 16' 22.6" **Location** - Outlet of Retention Canal **Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement
5	SW-6	**Coordinate**- N - 16° 40' 27.13", E - 96° 16' 30.68" **Location** - Outlet from STP to Retention Pond **Survey Item** – Surface water sampling and water flow rate measurement
6	GW-1	**Coordinate**- N - 16° 40' 16.96", E - 96° 16' 34.01" **Location** - In Moegyoe Swan Monastery **Survey Item** – Ground Water Sampling

Source: Myanmar Koei International Ltd.

SW-1

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

SW-2 (Reference Point)

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

SW-4 (Reference Point)

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, 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 southwest of Zone A area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B and local industrial zone in the east respectively.

SW-5

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

SW-6

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

GW-1 (Reference of Existing Tube Well)

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

2.3 Monitoring Method

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

Table 2.3-1 Analytic Method for Water Quality

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.4 Monitoring Period

Water quality and water flow rate monitoring were conducted on 13 October 2020 and sampling time is shown in Table 2.4-1 to avoid tidal effect. The tide record for Yangon River, Myanmar 13 October 2020 is shown in Table 2.4-2.

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-1	13/10/2020 09:44
2	SW-2	13/10/2020 08:35
3	SW-4	13/10/2020 08:09
4	SW-5	13/10/2020 10:13
5	SW-6	13/10/2020 11:17
6	GW-1	13/10/2020 13:50

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

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

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

2.5 Monitoring Results

Results of water quality monitoring 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 discharging to water body stipulated in the EIA report.

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

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

As for the result of SS, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It implied that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at the monitoring points of retention pond (SW-1) before discharging to creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone A.

As for the result of total coliform of surface water, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It may prove that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone A because there are various kinds of vegetation and creature such as birds, and small animals in and along the retention ponds and retention canal.

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, all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

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

No.	Parameters	Unit	SW-1	SW-5	SW-6	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Water Temperature	°C	23	23	25	≤ 35
2	pH	-	7.3	7.5	7.0	6~9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	62	22	4	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	8.17	6.93	6.45	-
5	BOD (5)	mg/L	3.10	9.60	0.37	30
6	COD (Cr)	mg/L	6.9	10.5	5.3	125
7	Total Coliform	MPN/ 100ml	> 160000	> 160000	< 1.8	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/L	0.8	0.7	7.1	80
9	Total Phosphorous (T-P)	mg/L	0.14	0.06	0.39	2
10	Color	TCU (True Color Unit)	4.07	6.77	3.32	150
11	Odor	TON (Threshold Odor Number)	1	1	2	-
12	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
13	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
14	Iron	mg/L	1.244	0.342	0.030	3.5
15	Total Dissolved Solids	mg/L	42	28	210	2000
16	Escherichia Coli	MPN/100ml (SW)	220.0	17.0	-	(1000)* (CFU/100ml)
17	Flow Rate	m^3/s	0.34	0.20	0.01	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

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

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

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

As the comparison with the target value, the results of Suspended Solid (SS), total coliform and iron exceeded than the target value.

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

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2 and SW-4) exceeded the target value due to two expected reasons; i) runoff of animal waste from the undeveloped area and delivered from local industrial zone and illegal dumping site from outside of Thilawa SEZ in the upstream area, and ii) delivered from surrounding area by tidal effect.

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

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

No.	Parameters	Unit	SW-2	SW-4	GW-1	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Water Temperature	°C	23	23	26	≤ 35
2	pH	-	6.9	6.9	7.9	6~9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	84	394	4	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	5.45	7.30	7.23	-
5	BOD (5)	mg/L	5.63	13.33	1.31	30
6	COD (Cr)	mg/L	17.1	25.8	1.7	125
7	Total Coliform	MPN/100ml	> 160000	>160000	13	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/L	1.6	2.6	1.4	80
9	Total Phosphorous (T-P)	mg/L	0.06	0.13	0.12	2
10	Color	TCU (True Color Unit)	10.24	3.34	2.69	150
11	Odor	TON (Threshold Odor Number)	1.4	3	1	-
12	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
13	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
14	Iron	mg/L	1.608	3.640	0.090	3.5
15	Total Dissolved Solids	mg/L	108	128	1276	2000
16	Escherichia Coli	MPN/100ml* (SW)	-	-	-	(1,000)* (CFU/100ml)
		MPN/100ml** (GW)	-	-	< 1.8	(100)** (MPN/100ml)
17	Flow Rate	m^3/s	0.23	1.80	-	-

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

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

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

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As for the result of SS and total coliform at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It may prove that effluent from each locator was treated well by the STP. On the other hand, the parameters of SS, results at the monitoring point of retention pond (SW-1) before discharging to creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone A.

The parameters of total coliform at retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target values in this period for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A. In addition, according to the result of self-monitoring of E. coli at retention pond (SW-1) and (SW-5), result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at monitoring points (SW-1) and (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

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

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

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

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

End of the Document

APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

FOR DISCHARGED POINTS OF THILAWA SEZ ZONE A

Surface water sampling and onsite measurement at SW-1

Surface water sampling and onsite measurement at SW-5

Surface water sampling and onsite measurement at SW-6

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

Surface water sampling and onsite measurement at SW-2

Surface water sampling and onsite measurement at SW-4

Ground water sampling and onsite measurement at GW-1

APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011019
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010101 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	62	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	3.10	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	6.9	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	0.8	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.14	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.07	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1of1

Report No. : GEM-LAB-202011020
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-S-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010102 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	22	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.60	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	10.5	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	0.7	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	6.77	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011021
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-6-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010103 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	4	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	0.37	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	5.3	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	< 1.8	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	7.1	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.39	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.32	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	2	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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-LB-R004E/00
Page 1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010104 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	84	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.63	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	17.1	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	1.6	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	10.24	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1.4	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R0046/00
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-4-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010105 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	394	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	13.33	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	2.6	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.13	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.34	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	3	0
9	Oil and Grease	APHA 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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yamo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

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

Report No. : GEM-LAB-202011024
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010106 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	4	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	1.31	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	1.7	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	13	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.4	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	2.69	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

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

FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010164
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010088 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	220.0	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

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Oct 27, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010165
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010089 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	17.0	1.8

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Oct 27, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGING 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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010167
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010091 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yamo Oct 27, 2020
Managing Director

MJTD
THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MYANMAR JAPAN

APPENDIX-4 LABORATORY RESULTS (SELF-MONITORING)

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011011
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010093 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	42	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.244	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011012
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010094 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	28	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.342	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011013
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-6-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010095 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	210	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.030	0.002

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGING 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-LB-R004E/00
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010096 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD MYANMAR

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
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-4-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010097 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R004F/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011016
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010098 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	1276	–
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.090	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MYANMAR

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Appendix -B

Water and Waste Water Monitoring Report

December, 2020

WATER QUALITY MONITORING REPORT

FOR DEVELOPMENT OF INDUSTRIAL AREA

IN THILAWA SEZ ZONE A

(OPERATION STAGE)

(Bi-Annually Monitoring)

December 2020

Myanmar Koei International Ltd.

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

TABLE OF CONTENTS

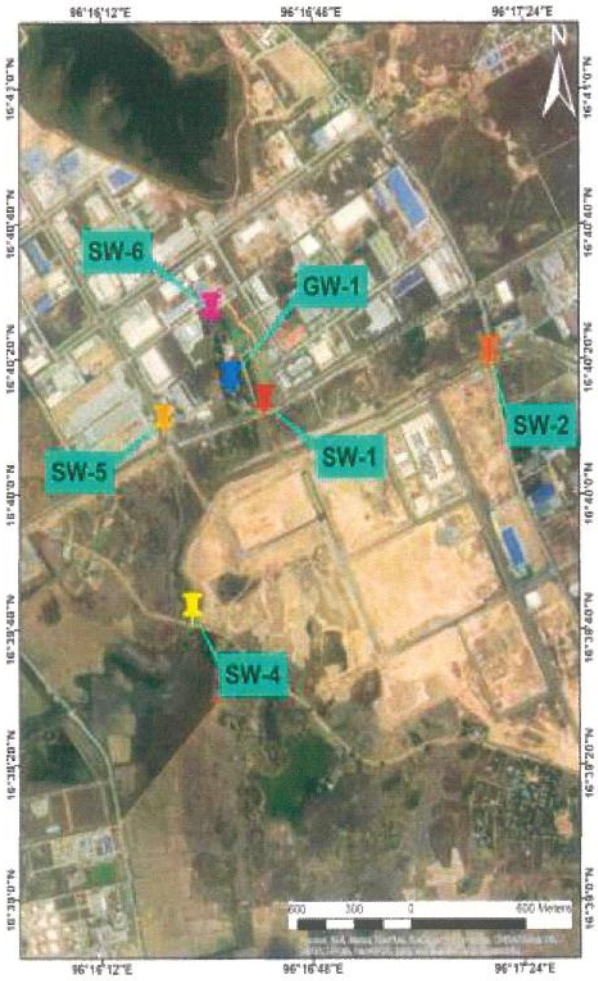
LIST OF TABLES

LIST OF FIGURES

CHAPTER 1: INTRODUCTION

1.1 General

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

Water quality sampling was carried out at six locations. Among the six locations, water flow measurement carried out at five locations (SW-1, SW-2, SW-4, SW-5 and SW-6) 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-1	SW-2	SW-4	SW-5	SW-6	GW-1	Remarks
1	Water Temperature	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
2	pH	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
3	DO	○	○	○	○	○	○	On-site measurement
4	BOD (5)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
5	COD (Cr)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
6	Total Nitrogen	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
7	Suspended Solids	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
8	Total Coliform	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
9	Total Phosphorous	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
10	Color	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
11	Odor	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
12	Zinc	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
13	Arsenic	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
14	Chromium	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
15	Cadmium	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
16	Selenium	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
17	Lead	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
18	Copper	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
19	Barium	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
20	Nickel	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
21	Cyanide	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
22	Total Cyanide	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
23	Free Chlorine	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
24	Sulphide	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
25	Formaldehyde	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
26	Phenols	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
27	Total Residual Chlorine	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
28	Chromium (Hexavalent)	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
29	Ammonia	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
30	Fluoride	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
31	Silver	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
32	Oil and Grease	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
33	Total Dissolved Solids	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
34	Iron	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
35	Mercury	○	○	○	○	○	○	Laboratory analysis
36	Escherichia Coli (Self- monitoring)	○	-	-	○	-	○	Laboratory analysis
37	Flow Rate	○	○	○	○	○	-	On-site measurement

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.2 Description of Sampling Points

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

Table 2.2-1 Outline of Sampling Points

No.	Station	Detailed Information
1	SW-1	**Coordinate** - N - 16° 40' 13.5", E - 96° 16' 39.8"
		Location - Outlet of Retention Pond
		Survey Item – Surface water sampling and water flow rate measurement
2	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
3	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
4	SW-5	**Coordinate**- N - 16° 40' 10.7", E - 96° 16' 22.6"
		Location - Outlet of Retention Canal
		Survey Item – Surface water sampling and water flow rate measurement
5	SW-6	**Coordinate**- N - 16° 40' 27.13", E - 96° 16' 30.68"
		Location - Outlet from STP to Retention Pond
		Survey Item – Surface water sampling and water flow rate measurement
6	GW-1	**Coordinate**- N - 16° 40' 16.96", E - 96° 16' 34.01"
		Location - In Moegyoe Swan Monastery
		Survey Item – Ground Water Sampling

Source: Myanmar Koei International Ltd.

SW-1

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

SW-2 (Reference Point)

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

SW-4 (Reference Point)

SW-4 was collected at the downstream of Shwe Pyauk creek, after mixing of discharge water from local industrial zone, 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 southwest of Zone A area and in the south of Dagon-Thilawa road. The surrounding areas are Zone B and local industrial zone in the east respectively.

SW-5

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

SW-6

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

GW-1 (Reference of Existing Tube Well)

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

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	Temperature	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
2	pH	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
3	Suspended Solids (SS)	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
4	Dissolved Oxygen (DO)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
5	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
6	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
7	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
8	Total Nitrogen (T-N)	HACH Method 10072(TNT Persulfate Digestion Method)
9	Total Phosphorous (T-P)	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)
10	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)
11	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)
12	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
13	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
14	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
15	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
16	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
17	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
18	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
19	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
20	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
21	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
22	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method)
24	Total Cyanide	Distillation process: APHA 4500-CN-C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine – Pyrazalone Method)
25	Free Chlorine	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
26	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)
27	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)
28	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4 AAP With Distillation))
29	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
30	Total Dissolved Solids	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
31	Total Residual Chlorine	APHA 4500-CL G (DPD Colorimetric Method)
32	Chromium (Hexavalent)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium (VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)
33	Ammonia	HACH Method 10205 (Silicylate TNT Plus Method)
34	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)
35	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
36	Escherichia Coli	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)
37	Flow Rate	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

Source: Myanmar Koei International Ltd.

2.4 Monitoring Period

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

Table 2.4-1 Sampling Time of Each Station

No.	Station	Sampling Time
1	SW-1	2/12/2020 11:23
2	SW-2	2/12/2020 09:11
3	SW-4	2/12/2020 08:25
4	SW-5	2/12/2020 11:54
5	SW-6	2/12/2020 10:38
6	GW-1	2/12/2020 12:18

Source: Myanmar Koei International Ltd.

Table 2.4-2 Tide Record for Yangon River, Myanmar

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

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

2.5 Monitoring Results

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

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

As the comparison with the target value, the results of suspended solids (SS), total coliform and total residual chlorine exceeded than the target values.

As for the result of SS, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It implied that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at the monitoring points of retention canal (SW-5) before discharging to creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone A.

As for the result of total coliform of surface water, the result at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. It may prove that effluents from each locator was treated well by the STP. On the other hand, results at monitoring points of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target value due to the expected reason; the potential expected reason might be natural bacteria existed in all area of Zone A because there are various kinds of vegetation and creature such as birds, and small animals in and along the retention ponds and retention canals.

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, all of results were under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform exceeded at monitoring point of retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

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

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

No.	Parameters	Unit	SW-1	SW-5	SW-6	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Temperature	°C	27	29	27	≤ 35
2	pH	-	8.8	8.5	6.6	6~9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	42	68	14	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	7.56	8.00	6.00	-
5	BOD (5)	mg/L	6.75	9.86	3.42	30
6	COD (Cr)	mg/L	25.1	21.0	13.3	125
7	Total Coliform	MPN/ 100ml	160000	14000	9.3	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/L	5.6	1.6	14.7	80
9	Total Phosphorous (T-P)	mg/L	0.10	0.18	0.64	2
10	Color	TCU (True Color Unit)	4.74	4.58	2.34	150
11	Odor	TON (Threshold Odor Number)	1	1	1	-
12	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
13	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
14	Zinc	mg/L	0.048	0.050	0.126	2
15	Arsenic	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	≤ 0.010	0.1
16	Chromium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	< 0.002	0.5
17	Cadmium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.03
18	Selenium	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	≤ 0.010	0.02
19	Lead	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.1
20	Copper	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
21	Barium	mg/L	0.010	0.058	0.008	1
22	Nickel	mg/L	0.018	0.010	0.006	0.2
23	Cyanide	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.1
24	Total Cyanide	mg/L	0.004	0.002	0.005	1
25	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1
26	Sulphide	mg/L	0.056	0.050	0.009	1
27	Formaldehyde	mg/L	0.047	0.043	0.039	1
28	Phenols	mg/L	0.002	< 0.002	0.002	0.5
29	Iron	mg/L	1.774	1.468	0.226	3.5
30	Total Dissolved Solids	mg/L	426	154	466	2000
31	Total Residual Chlorine	mg/L	< 0.1	0.1	0.3	0.2
32	Chromium (Hexavalent)	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1
33	Ammonia	mg/L	0.33	0.20	0.05	10
34	Fluoride	mg/L	1.156	0.188	1.085	20
35	Silver	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
36	Escherichia Coli	MPN/100ml (SW)	6.8	14.0	-	(1000)* (CFU/100ml)
37	Flow Rate	m^3/s	0.98	0.03	0.01	-

Note: Red color means exceeded value than target value.

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

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

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

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

As the comparison with the target value, the results of Suspended Solid (SS), total coliform and iron exceeded than the target value.

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

As for the result of total coliform of surface water, results at surface water monitoring points (SW-2 and SW-4) exceeded the target value due to two expected reasons; i) runoff of animal waste from the undeveloped area and delivered from local industrial zone and illegal dumping site from outside of Thilawa SEZ in the upstream area, and ii) delivered from surrounding area by tidal effect.

As for the result of iron, the result at the monitoring point of surface water monitoring point (SW-2 and SW-4) exceeded the target value. The possible reasons may due to the influence of natural origin (iron can reach out from soil by run-off). In Yangon, soil is naturally rich in iron.

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

No.	Parameters	Unit	SW-2	SW-4	GW-1	Target Value (Reference Value for Self-Monitoring)
1	Temperature	°C	23	24	28	≤ 35
2	pH	-	7.7	7.5	7.9	6~9
3	Suspended Solid (SS)	mg/L	126	532	8	50
4	Dissolved Oxygen (DO)	mg/L	3.49	6.21	5.54	-
5	BOD (5)	mg/L	18.94	16.04	5.01	30
6	COD (Cr)	mg/L	33.6	2.4	6.1	125
7	Total Coliform	MPN/ 100ml	160000	28000	2.0	400
8	Total Nitrogen (T-N)	mg/L	3.1	1.3	1.7	80
9	Total Phosphorous (T-P)	mg/L	0.38	0.12	0.12	2
10	Color	TCU (True Color Unit)	12.99	1.92	0.82	150
11	Odor	TON (Threshold Odo Number)	1.4	1	1	-
12	Oil and Grease	mg/L	< 3.1	< 3.1	< 3.1	10
13	Mercury	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.005
14	Zinc	mg/L	0.052	0.090	0.038	2
15	Arsenic	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	≤ 0.010	0.1
16	Chromium	mg/L	≤ 0.002	0.024	≤ 0.002	0.5
17	Cadmium	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.03
18	Selenium	mg/L	≤ 0.010	≤ 0.010	≤ 0.010	0.02
19	Lead	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.1
20	Copper	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
21	Barium	mg/L	0.026	0.026	0.086	1
22	Nickel	mg/L	0.018	0.058	≤ 0.002	0.2
23	Cyanide	mg/L	< 0.002	< 0.002	< 0.002	0.1
24	Total Cyanide	Mg/L	0.002	0.003	< 0.002	1
25	Free Chlorine	mg/L	< 0.1	< 0.1	< 0.1	1
26	Sulphide	mg/L	0.193	0.557	0.002	1
27	Formaldehyde	mg/L	0.096	0.143	0.007	1
28	Phenols	mg/L	0.011	0.008	0.007	0.5
29	Iron	mg/L	5.728	26.280	0.088	3.5
30	Total Dissolved Solids	mg/L	406	262	1382	2000
31	Total Residual Chlorine	mg/L	0.1	< 0.1	0.1	0.2
32	Chromium (Hexavalent)	mg/L	< 0.05	< 0.05	< 0.05	0.1
33	Ammonia	mg/L	0.44	0.84	< 0.02	10
34	Fluoride	mg/L	0.149	0.058	0.070	20
35	Silver	mg/L	≤ 0.002	≤ 0.002	≤ 0.002	0.5
36	Escherichia Coli	MPN/100ml* (SW)	-	-	-	(1,000)* (CFU/100ml)
		MPN/100ml** (GW)	-	-	< 1.8	(100)** (MPN/100ml)
37	Flow Rate	m^3/s	0.0004	0.58	-	-

Note: Red color means the exceeded results than target value

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

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

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

Source: Myanmar Koei International Ltd.

CHAPTER 3: CONCLUSION AND RECOMMENDATIONS

As for the result of SS and total coliform at the outlet of the centralized STP (SW-6) complied with the target value. However, the result of total residual chlorine exceeded the target value but the result of total residual chlorine at (SW-1) which is one of the final discharged point of Zone A is under the target value.

On the other hand, the parameters of SS, results at the monitoring points of retention canal (SW-5) before discharging to creek, exceeded the target value due to the surface water run-off from bare land in Zone A.

The parameters of total coliform at retention pond (SW-1) and retention canal (SW-5) exceeded the target values in this period for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A. In addition, according to the result of self-monitoring of E. coli at retention pond (SW-1) and (SW-5), result was under the reference value. Therefore, although the target value of total coliform was exceeded at monitoring points (SW-1) and (SW-5), but it is considered that there is no significant impact on human health.

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

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

The expected reasons for exceeding the target values of total coliform at (SW-2 and SW-4) are by natural origin (natural bacteria existed).

The expected reasons for exceeding the target values of iron at SW-2 and 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 for future subject for main discharged points of Thilawa SEZ Zone A, the following action may be taken to achieve the target levels of SS, total coliform and total residual chlorine and appropriate water quality monitoring:

- To implement regular maintenance at the wastewater treatment plant;
- To continue monitoring Escherichia coli (E. coli) level to identify health impact by coliform bacteria;
- To monitor the possibility of the overflow water from construction sites; and
- To monitor the possibility of the domestic wastewater from construction sites.

End of the Document

APPENDIX-1 FIELD SURVEY PHOTOS

FOR DISCHARGED POINTS OF THILAWA SEZ ZONE A

Surface water sampling and onsite measurement at SW-1

Surface water sampling and onsite measurement at SW-5

Surface water sampling and onsite measurement at SW-6

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

Surface water sampling and onsite measurement at SW-2

Surface water sampling and onsite measurement at SW-4

Ground water sampling and onsite measurement at GW-1

APPENDIX-2 LABORATORY RESULTS

FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No.E1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 230995 1

Motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012092
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-1-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012034 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	42	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	6.75	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.1	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	5.6	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.10	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.74	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	426	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.048	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.018	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.774	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.004	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.33	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	1.156	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.056	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.047	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.002	0.002

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

LAB 18/12/2020 GEM

Analysed By
Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

Approved By :
Hideki Yomo 18/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No. GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012093
Revision No : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-5-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012035 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	68	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.86	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	21.0	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	14000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.6	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.18	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.58	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	154	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.050	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.058	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.468	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazzalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazzalone Method)	mg/l	0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.20	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.188	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 Cl- G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.050	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.043	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	< 0.002	0.002

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

Analysed By :
Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By
Hideki Yoma
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No 11, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 2305051

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012094
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-6-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012036 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	14	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	3.42	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	13.3	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	9.3	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	14.7	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.64	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	2.34	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	466	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.126	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.008	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.006	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.226	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.005	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.05	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	1.085	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.3	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.009	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.039	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.002	0.002

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :

Hideki Yoshio 18/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

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-LB-R004L/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012095
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012037 — Sampling By : Customer
Waste Profile No : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	126	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	18.94	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	33.6	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	3.1	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.38	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	12.99	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1.4	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	406	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.052	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.026	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.018	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	5.728	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine - Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process. HACH 8027 (Pyridine - Pyrazalone Method)	mg/l	0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.44	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.149	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.193	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.096	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.011	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

LAB 18/12/2020 GEM

Approved By :
Hideki Yama
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
1st No.F1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012096
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-1202
Sample No. : W-202038
Waste Profile No. : -

Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	532	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	16.04	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	2.4	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	28000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.3	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	1.92	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	262	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.090	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.024	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.026	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.058	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	26.280	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.003	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.84	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.058	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.557	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.143	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.008	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

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :

Hideki Yonai
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No F1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No/ Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet
Doc No. GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012097
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

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

Sample Name : MKI-GW-1-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012039 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	8	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.01	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	6.1	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	2.0	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.7	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	0.82	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	1382	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.038	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.086	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.088	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine-Pyrazalone Method)	mg/l	< 0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	< 0.02	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.070	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.002	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.007	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.007	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 :
N. Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Hideki Yomo
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

FOR DISCHARGED POINTS AND AFTER CENTRALIZED STP

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012135
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012042 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	6.8	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

LAB
GEM

Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

MJTD

DOWA

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

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012136
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1202 Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012043 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
22/12/2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo 22/12/2020
Managing Director

MJTD THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MYANMAR JAPAN

FOR REFERENCE MONITORING POINTS FOR COMPARISON WITH DISCHARGING 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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012138
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012045 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
22/12/2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo 22/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Appendix -C

Inform letter for Air quality, Noise, Vibration and Water quality monitoring in February 2021 Postpone

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

Date : 3rd March 2021
Ref : MJTD/TSMC/21-03-1502

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

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

Dear Sir/Madam

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

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

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

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

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

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

Yours Truly,

Tomoyasu Shimizu
President and CEO
Myanmar Japan Thilawa Development Limited

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

1st Floor, Administration Complex, Thilawa Special Economic Zone, Dagon-Thilawa Road, Kyauk Tan Township, 11301, Yangon, Republic of the Union of Myanmar. E-mail: info@mjtd.com.mm Tel :, (+95-1) 2309027 - 30

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Appendix -D

Soil contamination survey in Thilawa SEZ

December, 2020

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)

December 2020

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

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

www.enviromyanmar.net

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Soil Contamination Survey in Thilawa SEZ (Zone-A)

Purpose of Survey

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

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

Survey Item

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

Table 1 Survey parameter for soil quality

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

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

Summary of survey points

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

Figure 1 Location map of the soil sampling points

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

Table 2 Summary of survey points

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

S-1

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

Figure 2 Soil quality sampling at S-1

S-2

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

Figure 3 Soil quality sampling at S-2

S-3

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

Figure 4 Soil quality sampling at S-3

S-4

S-4 is collected from the soil disposing site which is located near Plot No.E-1 of TSEZ Zone-A retention pond, about 40 m in distance. The open field area site is about 16,500 square meters where soil is dumped from Thilawa SEZ Zone-A (Phase-2). The soil condition is fine to medium grained, reddish brown colored silty caly.

Figure 5 Soil quality sampling at S-4

S-5

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

Figure 6 Soil quality monitoring at S-5

Survey Period

Soil sampling was carried out on 10th December 2020.

Survey Method

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

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

Table 3 Field Equipment for Sediment and Soil Quality Survey

No.	Equipment	Country of Origin	Model
1	Soil Auger (for soil sampling)	U.S.A	AMS

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

Table 4 Analysis methods of soil quality

No.	Parameter	Analysis Method
1	pH	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
2	Mercury (Hg)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
3	Arsenic (As)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
4	Lead (Pb)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
5	Cadmium (Cd)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
6	Copper (Cu)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
7	Zinc (Zn)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
8	Chromium (VI)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia

9	Fluoride (F)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
10	Boron (B)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
11	Selenium (Se)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia

Survey Result

Chemical properties for soil was analyzed in the laboratory of United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (UAE) in Thailand.

The result of soil quality analysis is presented as follow. Most of the results are complied with the proposed standard value of contamination whereas arsenic concentration at two locations (S-1 and S-2) are slightly higher than Vietnam standard.

Table 4 Soil quality result

No.	Parameter	Unit	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	Standard		
								Japan	Thailand	Vietnam
1	pH	-	4.8	4.8	6.9	4.8	7.5	-	-	-
2	Mercury	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	610	-
3	Arsenic	Mg/kg	17.4	12.7	7.88	8.67	7.82	150	27	12
4	Lead	Mg/kg	24.6	14.0	15.6	12.8	13.2	150	750	300
5	Cadmium	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	150	810	10
6	Copper	Mg/kg	27.3	19.0	25.8	21.4	23.1	125	-	100
7	Zinc	Mg/kg	45.7	40.0	85.4	59.0	71.6	150	-	300
8	Chromium	Mg/kg	77.3	63.7	67.0	62.7	63.2	250	640	-
9	Fluoride	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4000	-	-
10	Boron	Mg/kg	33.0	21.6	20.9	15.7	14.7	4000	-	-
11	Selenium	Mg/kg	0.998	0.324	0.145	0.169	ND	150	10,000	-

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

Appendix

Lab Result

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 10:30 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00081
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-1 T20AU345-0001	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	17.4	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	77.3	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	27.3	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	24.6	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.998	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	45.7	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	33.0	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

MYANMAR THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 11:00 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00082
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-2 T20AU345-0002	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	12.7	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	63.7	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	19.0	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	14.0	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.324	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	40.0	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	21.6	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

- **DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL .**
- **REPORTED ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY.**

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:45 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00083
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-3 T20AU345-0003	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	6.9 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	7.88	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	67.0	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	25.8	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	15.6	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.145	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	85.4	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	20.9	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

- **DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL .**
- **REPORTED ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY.**

MYANMAR THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:00 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00084
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0004

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-4 T20AU345-0004	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	8.67	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	62.7	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	21.4	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	12.8	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.169	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	59.0	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	15.7	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

ISO 9001:2015 CERTIFIED
ISO 14001:2015 CERTIFIED
BY BSI GROUP (THAILAND) CO.,LTD.
MJTD
THILAWA DEVELOPMENT LIMITED ★ MYANMAR

- **DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL .**
- **REPORTED ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY.**

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:30 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00085
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0005

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-5 T20AU345-0005	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	7.5 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	7.82	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	63.2	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	23.1	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	13.2	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	ND	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	71.6	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	14.7	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

- **DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL .**
- **REPORTED ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY.**

THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD MYANMAR

Thilawa Special Economic Zone- B

(Phase-1 Operation Phase)

Appendix -E

General Waste Disposal Record

(October 2020 to March 2021)

Manifest	C-Slip	*Transportation company to Waste Generator

Date of issuance	(Day Month, Year) 29.09.2020	Issuer	(Name & Sign) Thiri Sein Win
Number of issuance	0001-3889-0001		

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

	Kind	Name	Style of packing
Waste	☑ Non-Hazardous	General Waste	
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)	Remark
	☐ Others	580 kg	8001

Customer code	0001	Waste Profile code	A001

Trace	PIC (Name & Sign)	Date of Completion
Transportation company	(Name & Sign) 3k-8896 Kyaw Naing	(Day Month, Year)

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Manifest

Waste	Kind	Name	Style of packing
	☐ Non-Hazardous		
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)	Remark
	☐ Others	74 kg	

Customer code	0001	Waste Profile code	0001 – NHS 2001

Trace	PIC (Name & Sign)	Date of Completion
Transportation company	(Name & Sign)	(Day Month, Year)
Waste service company	(Name & Sign) Ms. Mya Thet Moo	(Day Month, Year)

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

20

. No: 3K_8896

tomer: Golden Dowa Eco-System Myanmar Co., LTD

erials: General costs

5860kg G
5320kg PT
540kg N

MJTD

Manifest	C-Slip	*Transportation company to Waste Generator

Date of issuance	(Day Month, Year) 20.6.2020	Issuer	(Name & Sign)
Number of issuance	0001-2020-0061		

Contractors	Waste generator	Transportation company	Waste service company
Company Name	YCJTD	GEM	GEM
Tel			

	Kind	Name	Style of packing
Waste	☑ Non-Hazardous	Gnnl waste	
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)	Remark
	☐ Others	600 kg	~~0001-GNHI-04~~ 6001 ~~0001-NHS2001~~

Customer code	0001	Waste Profile code	A001

Trace	PIC (Name & Sign)	Date of Completion
Transportation company	(Name & Sign)	(Day Month, Year)
Waste service company	(Name & Sign)	(Day Month, Year)

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

Ven. No: JA_5630

Customer: Golden Dowa Eco-System Myanmar Co., LTD

Materials: GW

5880kg G
5280kg PT
600kg N

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

Manifest C-Slip

*Transportation company to Waste Generator

Date of issuance	(Day Month, Year) 1.2.2021	Issuer	(Name & Sign) Thiri Sein Win
Number of issuance	0001 2102 0001		

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

	Kind	Name	Style of packing
Waste	☑ Non-Hazardous	General wast	
	☐ Hazardous	Quantity (Unit)	Remark
	☐ Others	540 kg	GNHT-01

Customer code	0001	Waste Profile code	A-001NHS 2001

Trace	PIC (Name & Sign)	Date of Completion
Transportation company	(Name & Sign) Kyaw Aung Co	(Day Month, Year)
Waste service company	(Name & Sign) Phyo Phyo Aye	(Day Month, Year)

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

Thilawa Special Economic Zone (Zone A)

Development Project (Operation Phase)

Appendix -F

Sewage Treatment Plant Monitoring Record

(October 2020 to March 2021)

Ground Subsidence Monitoring Status (Operation Phase)

Location Admin Complex Compound

Coordinate Points E=209545.508 N=1844669.443

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED ★ MJTD

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

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(နှစ်လတစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ အောက်တိုဘာလ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

မာတိကာ

ဇယားများစာရင်း

ပုံများစာရင်း

အခန်း ၁: နိဒါန်း

၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

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

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအား စစ်တမ်းကောက်ယူရာတွင် သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အတွင်းနှင့် အနီးပတ်ဝန်းကျင်ရှိ စုစုပေါင်းနေရာ ခြောက်နေရာ၊ နာမည်အားဖြင့် (မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) နှင့် မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) တို့တွင် စောင့်ကြည့် လေ့လာခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာ ခြောက်နေရာမှ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) မှာ သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ပေါက်များဖြစ်ကြပြီး မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှာ ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ နောက်ဆုံးစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိရာနေရာဖြစ်ပြီး သီလဝါ အထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ ပတ်ဝန်းကျင် ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာ တွင်ပါဝင်သော ပတ်ဝန်းကျင် စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အရ စောင့်ကြည့်ရမည့် စက်ရုံ ဖြစ်ပါသည်။ ကျန်ရှိသော မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) မှာ စွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသော နေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေ ရောက်ရှိသည့် ချောင်း၏ အခြေခံ အချက်အလက်တို့အား နှိုင်းယှဉ်နိုင်ရန် ကိုးကားစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အဖြစ် နမူနာကောက်ယူခဲ့သည်။ ထို့အပြင် မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား ဘုန်းကြီးကျောင်း ပရဝဏ်အတွင်းရှိ ရေတွင်းအား ရည်ညွှန်းနိုင်ရန် စောင့်ကြည့်လေ့လာခဲ့သည်။ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့် လေ့လာမှုအတွက် နမူနာကောက်ယူသော နေရာများ၏ တည်နေရာများကို ပုံ ၁.၁-၁ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

မူရင်း။ ဂုဂဲအတ်

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာကောက်ယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာ ကောက်ယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေး နမူနာ စစ်တမ်းကောက်ယူမှုအား နေရာခြောက်နေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာခြောက်နေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာငါးနေရာ (မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)နှင့် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ (parameters)နှင့် ရေနမူနာကောက်ယူသော နေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁- ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	မှတ်ချက်
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၄	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၅	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၆	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၇	ဆိုင်းကြွအနယ်များ (Suspended Solids)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၈	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	မှတ်ချက်
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၀	အရောင်(Color)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၁	အနံ့(Odor)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၂	ဆီနှင့်အမဲဆီ(Oil and Grease) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	သံဓာတ် (Iron) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၅	ပြဒါးဓာတ် (Mercury) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာခြင်း)	○	-	-	○	-	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၇	ရေစီးဆင်းနှုန်း	○	○	○	○	○	-	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း

မှတ်ချက်။ ။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာယူသည့် နေရာများ ၏ တည်နေရာ နှင့် အချက်အလက်များ ဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းကောက်ယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၂.၂- ၁ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာများ

စဉ်	တည်နေရာ	အသေးစိတ်အချက်အလက်
၁	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆°၄၀'၁၃.၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆°၁၆' ၃၉.၈"
		တည်နေရာ - ရေထိန်းကန်ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသောအမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသောအမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၄	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၀.၇"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၂.၆"
		တည်နေရာ - ရေထိန်းမြောင်းထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၅	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၇.၁၃"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၀.၆၈"
		တည်နေရာ - ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံမှ ရေထိန်းကန်သို့ အထွက် ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၆	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၆.၉၆"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၄.၀၁"
		တည်နေရာ - မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်ပရဝုဏ်အတွင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေအောက်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း

မှုရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်၏ အရှေ့အရပ်တွင်တည်ရှိသော ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှ ကောက်ယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)၏ မြစ်အောက်ပိုင်း ၅၃၀ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါရေနုတ်မြောင်းသည် မြောက်မှ တောင်သို့ စီးဆင်းပြီး ရွှေပျောက်ချောင်းအတွင်း စီးဝင်သွားပါသည်။ အထက်ပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ ရေထုအရည်အသွေးသည် မြစ်အောက်ပိုင်းမှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများရှိနေပါသည်။ ထို့အပြင်ကျောင်းတိုက်အတွင်းမှ စွန့်ထုတ်ရေတစ်စိတ်တစ်ပိုင်းသည်လည်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ရေမြောင်းအတွင်းသို့ရောက်ရှိပြီး ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့စီးဝင်မှုရှိကြောင်း ယူဆရပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) (ရည်ညွှန်းအမှတ်)

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

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) (ရည်ညွှန်းအမှတ်)

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများ ပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ၊ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ကောက်ယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှ အနောက်သို့ စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ်အတွင်းသို့ စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(က) ဧရိယာ၏ အနောက်တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အနီးရှိ ရေထိန်းတူးမြောင်းမှ ကောက်ယူခဲ့သည်။ အဆိုပါ တူးမြောင်းအတွင်း စုဆောင်းထားသော ရေအများစုမှာ မိုးရေ နှင့် အနီးအနားတွင် အပင်များရေလောင်းခြင်းမှ ထွက်၍လာသော ရေများ ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါတူးမြောင်းသည်လည်း ရွှေပျောက်ချောင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ရေအရည်အသွေးသည် ချောင်းအောက်ဘက်မှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)

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

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(GW-1) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအားရည်ညွှန်းခြင်း)

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား တူးဖော်ထားသော ရေတွင်းမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာသည် မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် ပရဝုဏ်အတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရေထိန်းကန် နှင့် တောင်ဖက်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း တို့အသီးသီးရှိပါသည်။

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

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

ဇယား ၂.၃- ၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

စဉ်	အမျိုးအစားများ	နည်းလမ်း
၁	ရေအပူချိန် (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	ဆိုင်းကြွအနယ် (Suspended Solids)	APHA 2540 D (Dry at 103-105°C Method)
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	Instrument Analysis Method (Horiba, U-52, Multi Water Quality Checker)
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)
၇	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)
၁၀	အရောင် (Color)	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)
၁၁	အနံ့ (Odor)	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)
၁၃	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၄	သံဓာတ် (Iron)	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)
၁၅	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)
၁၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	APHA 9221 F (Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate)

စဉ်	အမျိုးအစားများ	နည်းလမ်း
၁၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	Detection of Electromagnetic Elements (Real-time measurement by AEM 213-D Digital Current Meters)

မူရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

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

ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာကောက်ယူသည့်အချိန်

စဉ်	နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ	နမူနာကောက်ယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၄၄ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၃၅ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၀၉ မိနစ်)
၄	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၁၃ မိနစ်)
၅	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၁၇ မိနစ်)
၆	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၃ နာရီ : ၅၀ မိနစ်)

မူရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအခြေအနေ
အောက်တိုဘာလ ၁၃ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ်	၀၁:၂၇	၅.၀၁	ဒီရေအတက်
	၀၈:၃၇	၁.၈၀	ဒီရေအကျ
	၁၃:၄၀	၅.၁၈	ဒီရေအတက်
	၂၁:၁၉	၁.၂၈	ဒီရေအကျ

မူရင်း။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂၊ နောက်ဆက်တွဲ-၃ နှင့် နောက်ဆက်တွဲ-၄ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

၂.၅.၁ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ရှိ စက်မှုဇုန်၏ စွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံထွက်ပေါက်နှင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများဖြင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနယ်များ နှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနယ် ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ ထွက်ရှိလာသော စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာ သန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင်လည်း စောင့်ကြည့် လေ့လာနေသော ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းအရင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေများ ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာ သန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများဖြစ်သည့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)တွင် ရလဒ်များမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန်နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း၏ အတွင်းနှင့် အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များ ကျင်လည်ကျက်စားခြင်းကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(က)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း၏ ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်း ကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှု မရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားထဲမှ ကျန်းမာရေးအပေါ် သက်ရောက်မှု ရှိ/မရှိသိစေရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယား အမျိုးအစားတစ်မျိုး (E Coli) အားသုံးသပ်ခြင်းအတွက် ကိုယ်တိုင် စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုကို ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) ရလဒ်အရ တန်ဖိုးများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)ရှိ

စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၅- ၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေနမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေနမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေနမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	°C	၂၃	၂၃	၂၅	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း(pH)	-	၇.၃	၇.၅	၇.၀	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွအနယ် (suspended solid)	mg/L	၆၂	၂၂	၄	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၈.၁၇	၆.၉၃	၆.၄၅	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD $_{(5)}$)	mg/L	၃.၁၀	၉.၆၀	၀.၃၇	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD $_{(Cr)}$)	mg/L	၆.၉	၁၀.၅	၅.၃	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	> ၁၆၀၀၀၀	> ၁၆၀၀၀၀	< ၁.၈	၄၀၀
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၀.၈	၀.၇	၇.၁	၈၀
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၁၄	၀.၀၆	၀.၃၉	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True Color Unit)	၄.၀၇	၆.၇၇	၃.၃၂	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၁	၁	၂	-
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၁၃	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၄	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၁.၂၄၄	၀.၃၄၂	၀.၀၃၀	၃.၅
၁၅	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၄၂	၂၈	၂၁၀	၂၀၀၀
၁၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml (SW)	၂၂၀.၀	၁၇.၀	-	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၁၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m^3/s	၀.၃၄	၀.၂၀	၀.၀၁	-

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

၂.၅.၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရလဒ်များအား ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော ရေအရည်အသွေး၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ် ထားပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွေအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ဆိုင်းကြွေအနည်များ၏ ရလဒ်များအရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေခြင်းသည် (၁) သဘာဝအလျှောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)ချောင်းအထက်ပိုင်းတွင် တည်ရှိသော ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုမရှိသေးသည့် ဧရိယာမှ တိရိစ္ဆာန်များ၏စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ နှင့် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စီးဆင်းလာသောရေများနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပတွင်ရှိသော တရားမဝင်စွန့်ပစ်ရာနေရာများမှ လည်းကောင်း၊ (၂) ဒီရေသက်ရောက်မှုဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဧရိယာမှ ရေများ စီးဝင်လာခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄(SW-4) ၏ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သော အကြောင်းအရာများမှာ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)ရှိ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည် စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၅- ၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေးအမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁(GW-1)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	˚C	၂၃	၂၃	၂၆	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း(pH)	-	၆.၉	၆.၉	၇.၉	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွအနယ် (suspended solid)	mg/L	၈၄	၃၉၄	၄	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၅.၄၅	၇.၃၀	၇.၂၃	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD $_{(5)}$)	mg/L	၅.၆၃	၁၃.၃၃	၁.၃၁	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD $_{(Cr)}$)	mg/L	၁၇.၁	၂၅.၈	၁.၇	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	> ၁၆၀၀၀၀	>၁၆၀၀၀၀	၁၃	၄၀၀
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၁.၆	၂.၆	၁.၄	၈၀
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၀၆	၀.၁၃	၀.၁၂	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True Color Unit)	၁၀.၂၄	၃.၃၄	၂.၆၉	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၁.၄	၃	၁	-
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၁၃	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၄	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၁.၆၀၈	၃.၆၄၀	၀.၀၉၀	၃.၅
၁၅	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၁၀၈	၁၂၈	၁၂၇၆	၂၀၀၀
၁၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml* (SW)	-	-	-	(၁,၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
		MPN/100ml** (GW)	-	-	< ၁.၈	(၁၀၀)** (MPN/၁၀၀ml)
၁၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m^3/s	၀.၂၃	၁.၈၀	-	-

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

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

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

**မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းဥပဒေ B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

မူရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

ဆိုင်းကြွအနယ်များ နှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်များသည် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား စွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာ သန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင်လည်း ဆိုင်းကြွအနယ် ရလဒ်အနေဖြင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) မှ ချောင်းတွင်းသို့ မစီးဝင်မီ စောင့်ကြည့် လေ့လာသောနေရာတွင် ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင်မှရေများ စီးဆင်း ခြင်းကြောင့် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ အဓိကရေထွက်ပေါက်များဖြစ်သော ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်း အမျိုးအစားမှာ ယခုစောင့်ကြည့် လေ့လာသည့် အချိန်တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့အပြင် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E.Coli) အတွက် ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအရ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအောက် လျော့နည်းနေပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းမှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူတို့၏ကျန်းမာရေးအပေါ် သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိဟု သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ရည်ညွှန်းနေရာများတွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းနှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ဆိုင်းကြွအနည်များ၏ ရလဒ်များအရ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေခြင်းသည် သဘာဝအလျှောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှရေများ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်အရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4) တို့၏ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ သဘာဝအလျှောက် ရှိနေသော ဘက်တီးရီးယားများကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၏ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေရှိသောအကြောင်းအရာများမှာ မြေဆီလွှာရှိ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်) ကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ စွန့်ထုတ်မှု စံနှုန်းတန်ဖိုးများတွင် (၁) ကျန်းမာရေး (၂) သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်ဟူ၍ အမျိုးအစားနှစ်ခု သတ်မှတ်ထားပါသည်။ ကျန်းမာရေးအမျိုးအစားတွင် သံဓာတ်အတွက် စံတန်ဖိုးသတ်မှတ်ထားခြင်းမတွေ့ရှိရပါ။ သို့သော် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် ပျော်ဝင်နိုင်သောသံဓာတ် စံတန်ဖိုးအား ၁၀ မီလီဂရမ်/လီတာ ဟူ၍သတ်မှတ်ထားသည်။ ဂျပန်နိုင်ငံ၏ သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်အတွက် သံဓာတ်စံတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)ရှိ သံဓာတ်တန်ဖိုးသည်

စံတန်ဖိုးအောက်နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ဆိုင်းကြွအနယ်များ နှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း တို့၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့် ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါ ဆောက်ရွက်ချက်များကို စောင့်ကြည့် လုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

-ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E. Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်၊
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှရေများစီးဆင်းမှု အခြေအနေ ကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန် နှင့်
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှအထွေထွေသုံးစွန့်ထုတ်ရေများ၏ အခြေအနေ ကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာကောက်ယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာများ

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011019
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020
Sample No. : W-2010101 Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	62	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	3.10	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	6.9	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	0.8	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.14	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.07	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011020
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-S-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010102 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105'C Method)	mg/l	22	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.60	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	10.5	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	0.7	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	6.77	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page 1of1

Report No. : GEM-LAB-202011021
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 35/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-6-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010103 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	4	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	0.37	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	5.3	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	< 1.8	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	7.1	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.39	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.32	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	2	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏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

Invitate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Townsho, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-2-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010104 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	84	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.63	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	17.1	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	1.6	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	10.24	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1.4	0
9	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
10	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yamo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004F/00
Page 1 of 1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar 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-4-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010105 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105'C Method)	mg/l	394	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	13.33	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.8	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	> 160000	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	2.6	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.13	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	3.34	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	3	0
9	Oil and Grease	APHA 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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yamo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011024
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010106 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	4	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	1.31	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	1.7	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	13	1.8
5	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.4	0.5
6	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
7	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	2.69	0.00
8	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ
(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအတွက်

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010164
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1013 — Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010088 — Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	220.0	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

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Oct 27, 2020
Managing Director

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010165
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010089 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	17.0	1.8

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Oct 27, 2020
Managing Director

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် မြေအောက်ရေတွင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာများ

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202010167
Revision No. : 1
Report Date : 27 October, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. J6/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010091 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Oct 27, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Oct 27, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

နောက်ဆက်တွဲ ၄ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011011
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010093 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	42	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.244	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011012
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010094 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	28	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.342	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

motivate our planet

Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202011013
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. 38/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-6-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010095 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	210	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.030	0.002

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yamo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

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
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-2-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010096 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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
Page1of1

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

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-4-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010097 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

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

Remark : LOQ - Limit of Quantitation

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

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

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

Report No. : GEM-LAB-202011016
Revision No. : 1
Report Date : 5 November, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1013 Sampling Date : 13 October, 2020

Sample No. : W-2010098 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 13 October, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
2	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	1276	-
3	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
4	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.090	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

LAB
Nov 5, 2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo Nov 5, 2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)ရှိ
စက်မှုဇုန်ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်ရေးအတွက်
ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအစီအရင်ခံစာ
(လုပ်ငန်းလည်ပတ်နေစဉ်ကာလ)

(တစ်နှစ် နှစ်ကြိမ် စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

၂၀၂၀ ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

မာတိကာ

ဇယားများစာရင်း

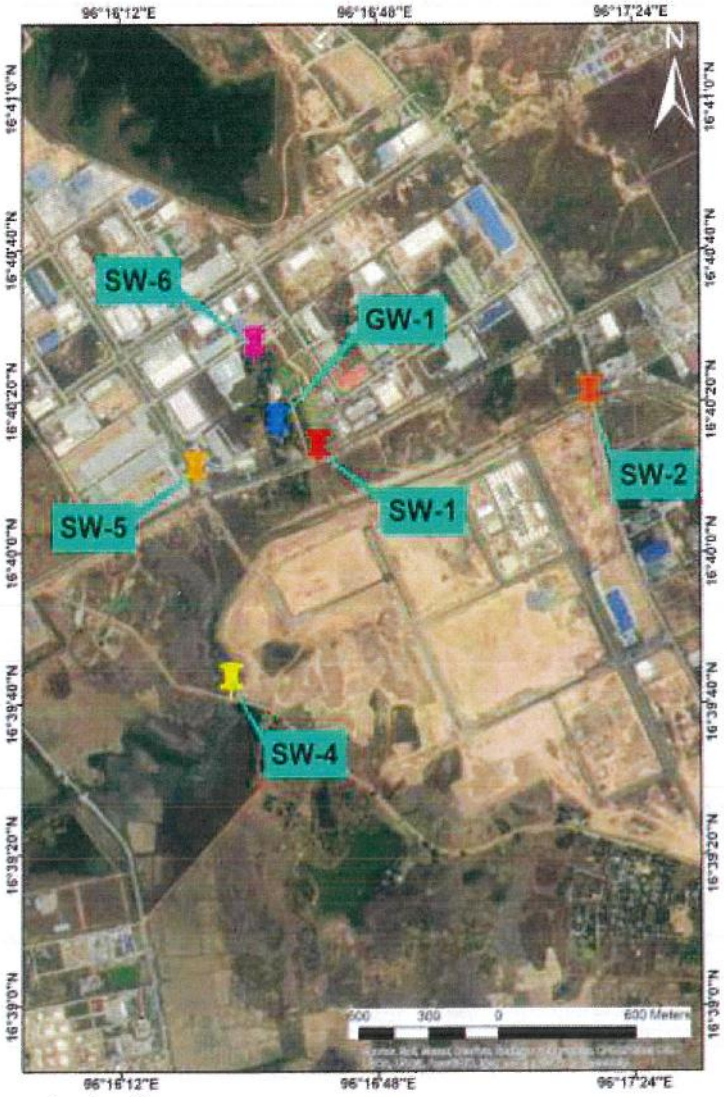
ပုံများစာရင်း

အခန်း ၁: နိဒါန်း

၁.၁ ယေဘုယျဖော်ပြချက်

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

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



မှရင်း။ ဂူဂဲအတ်

ပုံ ၁.၁- ၁ ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက်နမူနာကောက်ယူသောနေရာများ၏ တည်နေရာပြပုံ

အခန်း ၂: ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း

၂.၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

ရေအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအတွက် ရေနမူနာကောက်ယူသောနေရာများနှင့် ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(parameters)ကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အစီအရင်ခံစာပါ ပတ်ဝန်းကျင်ဆိုင်ရာ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု အစီအစဉ်အား ခြုံငုံမိစေရန်အလို့ငှာ ဆောင်ရွက်ထားပါသည်။

ရေအရည်အသွေးနမူနာစစ်တမ်းကောက်ယူမှုအား နေရာခြောက်နေရာတွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။ ထိုနေရာခြောက်နေရာမှ ရေစီးဆင်းမှုတိုင်းတာခြင်းကို ရေစီးနှုန်းတိုင်းကိရိယာဖြင့် တိုင်းတာနိုင်သော နေရာငါးနေရာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)၊ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)) တို့တွင် တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစားများ(parameters)နှင့် ရေနမူနာကောက်ယူသော နေရာများကို ဇယား ၂.၁-၁ တွင် အကျဉ်းချုပ် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား ၂.၁- ၁ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်အမျိုးအစား

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	မှတ်ချက်
၁	ရေအပူချိန် (Water Temperature)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင်တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၃	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (DO)	○	○	○	○	○	○	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း
၄	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) ($BOD_{(5)}$)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၅	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် ($COD_{(Cr)}$)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၆	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၇	ဆိုင်းကြွအနယ်များ (Suspended Solids)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	မြေအောက်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	မှတ်ချက်
၈	ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း (Total Coliform)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၀	အရောင်(Color)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၁	အနံ့(Odor)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၂	သွပ် (Zinc)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၃	အာဆီနစ် (Arsenic)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၄	ခရိုမီယမ် (Chromium)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၅	ကက်ဒမီယမ် (Cadmium)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၆	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၇	ခဲ (Lead)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၈	ကြေးနီ (Copper)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၁၉	ဗေရီယမ် (Barium)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၀	နစ်ကယ် (Nickel)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၁	ဆိုင်ယာနိုဒ် (Cyanide)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၂	ဆိုင်ယာနိုဒ်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၃	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၄	ဆာလဖိုဒ် (Sulphide)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၅	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၆	ဖီနော (Phenols)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၇	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၈	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၂၉	အမိုးနီးယား (Ammonia)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၀	ဖလူအိုရိုက် (Fluoride)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	မြေအောက် ရေ နမူနာ ယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	မှတ်ချက်
၃၁	ငွေ (Silver)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၂	ဆီနှင့်အမဲဆီ (Oil and Grease)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၃	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၄	သံဓာတ် (Iron)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၅	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	○	○	○	○	○	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli) (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)	○	-	-	○	-	○	ဓာတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်း
၃၇	ရေစီးဆင်းနှုန်း	○	○	○	○	○	-	ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာတွင် တိုက်ရိုက်တိုင်းတာခြင်း

မှုရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၂ ရေနမူနာယူသည့်နေရာများ၏တည်နေရာနှင့်အချက်အလက်များဖော်ပြချက်

ရေနမူနာယူသည့်နေရာများကို ဇယား ၂.၂-၁ တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။ ရေနမူနာယူသည့်နေရာ တစ်ခုစီတွင် စစ်တမ်းကောက်ယူခဲ့သည့် မှတ်တမ်းပုံများကို နောက်ဆက်တွဲ-၁ တွင်ဖော်ပြထားသည်။

ဇယား ၂.၂- ၁ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာများ

စဉ်	တည်နေရာ	အသေးစိတ်အချက်အလက်
၁	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆°၄၀'၁၃.၅"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆°၁၆' ၃၉.၈"
		တည်နေရာ - ရေထိန်းကန်ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသောအမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၂	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၀.၆၉"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၇' ၁၈.၀၄"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအထက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၃	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၃၉' ၄၂.၈၄"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၇.၄၂"
		တည်နေရာ - ရွှေပျောက်ချောင်းအောက်ပိုင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၄	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၀.၇"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၂၂.၆"
		တည်နေရာ - ရေထိန်းမြောင်းထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၅	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၂၇.၁၃"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၀.၆၈"
		တည်နေရာ - ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံမှ ရေထိန်းကန်သို့ အထွက် ထွက်ပေါက်
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေပေါ်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်းနှင့်ရေစီးနှုန်းတိုင်းတာခြင်း
၆	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	ကိုဩဒိနိတ် - မြောက်လတ္တီတွဒ် - ၁၆° ၄၀' ၁၆.၉၆"၊ အရှေ့လောင်ဂျီတွဒ် - ၉၆° ၁၆' ၃၄.၀၁"
		တည်နေရာ - မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်ပရဝုဏ်အတွင်း
		စစ်တမ်းကောက်ယူသော အမျိုးအစား – မြေအောက်ရေစစ်တမ်းကောက်ယူခြင်း

မှတ်ချက်။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) အား မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက်၏ အရှေ့အရပ်တွင်တည်ရှိသော ရေထိန်းကန်၏ ရေထွက်ပေါက်မှ ကောက်ယူခြင်း ဖြစ်ပါသည်။ ၄င်းသည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)၏ မြစ်အောက်ပိုင်း ၅၃၀ မီတာ အကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါရေနုတ်မြောင်းသည် မြောက်မှ တောင်သို့ စီးဆင်းပြီး ရွှေပျောက်ချောင်းအတွင်း စီးဝင်သွားပါသည်။ အထက်ပါ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာ၏ ရေထုအရည်အသွေးသည် မြစ်အောက်ပိုင်းမှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများရှိနေပါသည်။ ထို့အပြင်ကျောင်းတိုက်အတွင်းမှ စွန့်ထုတ်ရေတစ်စိတ်တစ်ပိုင်းသည်လည်း သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ရေမြောင်းအတွင်းသို့ရောက်ရှိပြီး ရေထိန်းကန်အတွင်းသို့စီးဝင်မှုရှိကြောင်း ယူဆရပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) (ရည်ညွှန်းအမှတ်)

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

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) (ရည်ညွှန်းအမှတ်)

ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်၊ ဇုန်အပိုင်း(က) နှင့် ဇုန်အပိုင်း(ခ)ရှိ ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းခွင်များမှ စွန့်ထုတ်လိုက်သောရေများ ပေါင်းစည်းရောနှောသွားသောနေရာ၊ ရွှေပျောက်ချောင်း၏ အောက်ပိုင်းတွင် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တွင်ကောက်ယူခဲ့ခြင်းဖြစ်သည်။ ရွှေပျောက်ချောင်းသည် အရှေ့မှ အနောက်သို့ စီးဆင်းပြီး ရန်ကုန်မြစ်အတွင်းသို့စီးဝင်သည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) သည် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2)၏ ချောင်းအောက်ပိုင်း ၂.၁၅ ကီလိုမီတာအကွာတွင် တည်ရှိပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာသည် ဇုန်အပိုင်း(က) ဧရိယာ၏ အနောက်တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပြီး ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း၏ တောင်ဘက်တွင်တည်ရှိပါသည်။ ပတ်ဝန်းကျင်အနီးအနားတွင် ဇုန်အပိုင်း(ခ) နှင့် အရှေ့ဘက်တွင် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်တို့ အသီးသီးတည်ရှိပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်၏ ပင်မဂိတ်ပေါက်အနီးရှိ ရေထိန်းတူးမြောင်းမှ ကောက်ယူခဲ့သည်။ အဆိုပါ တူးမြောင်းအတွင်း စုဆောင်းထားသော ရေအများစုမှာ မိုးရေ နှင့် အနီးအနားတွင် အပင်များရေလောင်းခြင်းမှ ထွက်၍လာသော ရေများ ဖြစ်ပါသည်။ အဆိုပါတူးမြောင်းသည်လည်း ရွှေပျောက်ချောင်းဖြင့် ဆက်သွယ်ထားပါသည်။ မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၏ရေအရည်အသွေးသည် ချောင်းအောက်ဘက်မှ ဒီရေအတက်အကျ၏ လွှမ်းမိုးမှုများစွာ ရှိနိုင်ပါသည်။

မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6)

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

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(GW-1) (မူလတည်ရှိနေသောရေတွင်းအားရည်ညွှန်းခြင်း)

မြေအောက်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1)အား တူးဖော်ထားသော ရေတွင်းမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ အဆိုပါ ရေနမူနာကောက်ယူသည့် နေရာသည် မိုးကြိုးစွမ်းကျောင်းတိုက် ပရဝုဏ်အတွင်းတွင် တည်ရှိပါသည်။ အနောက်ဘက်တွင် ဇုန်အပိုင်း (က)၊ အရှေ့ဘက်တွင် ရေထိန်းကန် နှင့် တောင်ဖက်တွင် ဒဂုံ-သီလဝါလမ်း တို့အသီသီးရှိပါသည်။

၂.၃ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နည်းလမ်း

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

ဇယား ၂.၃- ၁ ရေအရည်အသွေးစစ်ဆေးသည့် နည်းလမ်းများ

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

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

မှုရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၄ စောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်ကာလ

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

ဇယား ၂.၄- ၁ နေရာတစ်ခုချင်းစီအတွက် နမူနာကောက်ယူသည့်အချိန်

စဉ်	နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ	နမူနာကောက်ယူသည့်အချိန်
၁	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၂၃ မိနစ်)
၂	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၉ နာရီ : ၁၁ မိနစ်)
၃	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၀၈ နာရီ : ၂၅ မိနစ်)
၄	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၁ နာရီ : ၅၄ မိနစ်)
၅	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၀ နာရီ : ၃၈ မိနစ်)
၆	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (GW-1)	ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ် (၁၂ နာရီ : ၁၈ မိနစ်)

မူရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

ဇယား ၂.၄- ၂ မြန်မာနိုင်ငံ၊ ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

ရက်စွဲ	အချိန်	အမြင့်	ဒီရေအခြေအနေ
ဒီဇင်ဘာလ ၂ ရက်နေ့ ၂၀၂၀ ခုနှစ်	၀၀:၂၂	၀.၆၄	ဒီရေအကျ
	၀၅:၁၆	၅.၇၉	ဒီရေအတက်
	၁၃:၀၆	၀.၄၉	ဒီရေအကျ
	၁၇:၃၉	၅.၂၇	ဒီရေအတက်

မူရင်း။ မြန်မာဆိပ်ကမ်းအာဏာပိုင်၊ ၂၀၂၀ ခုနှစ်အတွက် ရန်ကုန်မြစ်၏ ဒီရေမှတ်တမ်း

၂.၅ စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များ

ရေအရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၁ တွင် ဖော်ပြထားသည်။ ဓာတ်ခွဲခန်းဆန်းစစ်မှု ရလဒ်များကို နောက်ဆက်တွဲ-၂ နှင့် နောက်ဆက်တွဲ-၃ တွင်ဖော်ပြထားသည်။ ရလဒ်များကို ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်း အစီအရင်ခံစာတွင်ပါရှိသည့် ရေအရည်အသွေးရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ်ထားပါသည်။

၂.၅.၁ သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ရှိ စက်မှုဇုန်၏ စွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံထွက်ပေါက်နှင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာရှိ ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

ရည်မှန်းတန်ဖိုးများဖြင့် နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနယ်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်း စုစုပေါင်း တို့မှာ ရည်မှန်း တန်ဖိုးများထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။

ဆိုင်းကြွအနယ်ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာသန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင်လည်း ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာ၌ရှိသော စောင့်ကြည့်လေ့လာနေသော ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) မှ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့်အကြောင်းအရင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေ များကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ထို့ကြောင့် စက်ရုံတစ်ရုံချင်းစီမှ စွန့်ထုတ်ရေများအား ပင်မစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံမှ ကောင်းမွန်စွာသန့်စင်ထားသည်ဟု ဆိုလိုနိုင်ပါသည်။ အခြားတစ်ဖက်တွင် စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများဖြစ်သည့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁(SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅(SW-5)တွင် ရလဒ်များမှာရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေအလားအလာရှိသည့် အကြောင်းရင်းများမှာ ရေထိန်းကန်နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း၏ အတွင်းနှင့်အပြင်တလျှောက်တွင် အပင်များနှင့်ငှက်များ၊ တိရစ္ဆာန်ငယ်များကြောင့် ဇုန်အပိုင်း(က)၏ ဧရိယာတွင် သဘာဝအလျှောက် ဘက်တီးရီးယားများ ရှိနေသောကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း၏ဖြစ်တည်မှုတွင် သဘာဝအလျှောက်ဘက်တီးရီးယားများ ပါဝင်ပြီး စုစုပေါင်း ကိုလီဖောင်းသည် လူတို့၏ကျန်းမာရေးကို တိုက်ရိုက်ထိခိုက်မှုမရှိသော်ငြားလည်း ကိုလီဖောင်း ဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေး အပေါ်သက်ရောက်မှုကိုဖော်ထုတ်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) အားသုံးသပ်ခြင်းအတွက် ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့် လေ့လာမှုကို ပြုလုပ်ခဲ့ပါသည်။ ဤဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(E Coli) ရလဒ်အရ တန်ဖိုးများအားလုံးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးများအောက် နည်းပါးကြောင်းတွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5)ရှိ စောင့်ကြည့်လေ့လာသော နေရာများတွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေသော်လည်း လူ၏ကျန်းမာရေးကို သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ် (၀.၃ mg/l) သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ စက်ရုံမှမစွန့်ထုတ်ခင် စွန့်ထုတ်ရေများတွင် ကလိုရင်းများကျန်ရှိနေခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း ဇုန်အပိုင်း(က)၏ နောက်ဆုံး စွန့်ထုတ်ရာနေရာတခုဖြစ်သောမြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)၏ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုး(၀.၂ mg/l) အောက် နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် လူ၏ကျန်းမာရေးနှင့် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ဇယား ၂.၅- ၁ ရေထွက်ပေါက်နှင့်ရေထိန်းဂိတ်အားလုံး၏ ရေထုအရည်အသွေး စောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	°C	၂၇	၂၉	၂၇	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	-	၈.၈	၈.၅	၆.၆	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွေအနယ် (suspended solid)	mg/L	၄၂	၆၈	၁၄	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၇.၅၆	၈.၀၀	၆.၀၀	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD $_{(5)}$)	mg/L	၆.၇၅	၉.၈၆	၃.၄၂	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD $_{(Cr)}$)	mg/L	၂၅.၁	၂၁.၀	၁၃.၃	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	၁၆၀၀၀၀	၁၄၀၀၀	၉.၃	၄၀၀
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၅.၆	၁.၆	၁၄.၇	၈၀
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၁၀	၀.၁၈	၀.၆၄	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True ColorUnit)	၄.၇၄	၄.၅၈	၂.၃၄	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၁	၁	၁	-
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၁၃	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၄	သွပ် (Zinc)	mg/L	၀.၀၄၈	၀.၀၅၀	၀.၁၂၆	၂
၁၅	အာဆီနစ် (Arsenic)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	၀.၁
၁၆	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၇	ကက်ဒမီယမ် (Cadmium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၃
၁၈	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	၀.၀၂
၁၉	ခဲ (Lead)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၁

စဉ်	ရေအရည်အသွေး အမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1)	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၅ (SW-5)	မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၆ (SW-6)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း အတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၂၀	ကြေးနီ (Copper)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၂၁	ဗေရီယမ် (Barium)	mg/L	၀.၀၁၀	၀.၀၅၈	၀.၀၀၈	၁
၂၂	နစ်ကယ် (Nickel)	mg/L	၀.၀၁၈	၀.၀၁၀	၀.၀၀၆	၀.၂
၂၃	ဆိုင်ယာနိုက် (Cyanide)	mg/L	< ၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	၀.၁
၂၄	ဆိုင်ယာနိုက်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	mg/L	၀.၀၀၄	၀.၀၀၂	၀.၀၀၅	၁
၂၅	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	mg/L	< ၀.၁	< ၀.၁	< ၀.၁	၁
၂၆	ဆာလဖိုက် (Sulphide)	mg/L	၀.၀၅၆	၀.၀၅၀	၀.၀၀၉	၁
၂၇	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	mg/L	၀.၀၄၇	၀.၀၄၃	၀.၀၃၉	၁
၂၈	ဖီနော (Phenols)	mg/L	၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	၀.၀၀၂	၀.၅
၂၉	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၁.၇၇၄	၁.၄၆၈	၀.၂၂၆	၃.၅
၃၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၄၂၆	၁၅၄	၄၆၆	၂၀၀၀
၃၁	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	mg/L	< ၀.၁	၀.၁	၀.၃	၀.၂
၃၂	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	mg/L	< ၀.၀၅	< ၀.၀၅	< ၀.၀၅	၀.၁
၃၃	အမိုးနီးယား (Ammonia)	mg/L	၀.၃၃	၀.၂၀	၀.၀၅	၁၀
၃၄	ဖလူအိုရိုက် (Fluoride)	mg/L	၁.၁၅၆	၀.၁၈၈	၁.၀၈၅	၂၀
၃၅	ငွေ (Silver)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၃၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml (SW)	၆.၈	၁၄.၀	-	(၁၀၀၀)* (CFU/၁၀၀ml)
၃၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m^3/s	၀.၉၈	၀.၀၃	၀.၀၁	-

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

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

မူရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

၂.၅.၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရလဒ်များ

ရေရည်အသွေးစောင့်ကြည့်လေ့လာမှုရလဒ်များကို ဇယား ၂.၅-၂ တွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရလဒ်များအား ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှု ဆန်းစစ်ခြင်းအစီအရင်ခံစာတွင် ပါဝင်သော ရေအရည်အသွေး၏ ရည်မှန်းတန်ဖိုးများနှင့် နှိုင်းယှဉ် ထားပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွေအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ်တို့မှာ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။

ဆိုင်းကြွေအနည်များ၏ ရလဒ်များအရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁) သဘာဝအလျှောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း၊ (၂)ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းရလဒ်အရ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ (၁)ချောင်းအထက်ပိုင်းတွင် တည်ရှိသော ဖွံ့ဖြိုးတိုးတက်မှုမရှိသေးသည့် ဧရိယာမှ တိရိစ္ဆာန်များ၏ စွန့်ပစ်အညစ်အကြေးများ နှင့် ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ စီးဆင်းလာသောရေများနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပတွင်ရှိသော တရားမဝင်စွန့်ပစ်ရာနေရာများမှ လည်းကောင်း၊ (၂) ဒီရေသက်ရောက်မှုဖြင့် ပတ်ဝန်းကျင်ဧရိယာမှ ရေများ စီးဝင်လာခြင်းကြောင့်လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့ရှိ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ် ကြွယ်ဝပါသည်။

ဇယား ၂.၅- ၂ စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာမှု ရေအရည်အသွေးရလဒ်များ

စဉ်	ရေအရည်အသွေးအမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁(GW-1)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၁	ရေအပူချိန် (water temperature)	°C	၂၃	၂၄	၂၈	≤ ၃၅
၂	ချဉ်ဖန်ကိန်း (pH)	-	၇.၇	၇.၅	၇.၉	၆ - ၉
၃	ဆိုင်းကြွအနယ် (suspended solid)	mg/L	၁၂၆	၅၃၂	၈	၅၀
၄	ပျော်ဝင်အောက်စီဂျင် (Dissolved Oxygen)	mg/L	၃.၄၉	၆.၂၁	၅.၅၄	-
၅	ဇီဝနည်းဖြင့်ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (၅-ရက်) (BOD $_{(5)}$)	mg/L	၁၈.၉၄	၁၆.၀၄	၅.၀၁	၃၀
၆	ဓာတုနည်းဖြင့် ဖြိုခွဲရန် အောက်စီဂျင် လိုအပ်ချက် (COD $_{(Cr)}$)	mg/L	၃၃.၆	၂.၄	၆.၁	၁၂၅
၇	ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း (Total Coliform)	MPN/ 100ml	၁၆၀၀၀၀	၂၈၀၀၀	၂.၀	၄၀၀
၈	နိုက်ထရိုဂျင်စုစုပေါင်း (Total Nitrogen)	mg/L	၃.၁	၁.၃	၁.၇	၈၀
၉	ဖော့စဖောရက်စုစုပေါင်း (Total Phosphorus)	mg/L	၀.၃၈	၀.၁၂	၀.၁၂	၂
၁၀	အရောင် (Color)	TCU (True Color Unit)	၁၂.၉၉	၁.၉၂	၀.၈၂	၁၅၀
၁၁	အနံ့ (Odor)	TON (Threshold Odor Number)	၁.၄	၁	၁	-
၁၂	ဆီနှင့် အမဲဆီ (Oil and Grease)	mg/L	< ၃.၁	< ၃.၁	< ၃.၁	၁၀
၁၃	ပြဒါးဓာတ် (Mercury)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၀၅
၁၄	သွပ် (Zinc)	mg/L	၀.၀၅၂	၀.၀၉၀	၀.၀၃၈	၂
၁၅	အာဆင်နစ် (Arsenic)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	၀.၁
၁၆	ခရိုမီယမ် (Chromium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၂၄	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၁၇	ကက်ဒမီယမ် (Cadmium)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၀၃
၁၈	ဆယ်လီနီယမ် (Selenium)	mg/L	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	≤ ၀.၀၁၀	၀.၀၂
၁၉	ခဲ (Lead)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၁
၂၀	ကြေးနီ (Copper)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၂၁	ဗေရီယမ် (Barium)	mg/L	၀.၀၂၆	၀.၀၂၆	၀.၀၈၆	၁

စဉ်	ရေအရည်အသွေးအမျိုးအစား (parameters)	ယူနစ်	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2)	မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)	မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့် နေရာ-၁(GW-1)	ရည်မှန်းတန်ဖိုး (ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်ညွှန်းတန်ဖိုး)
၂၂	နစ်ကယ် (Nickel)	mg/L	၀.၀၁၈	၀.၀၅၈	≤ ၀.၀၀၂	၀.၂
၂၃	ဆိုင်ယာနိုင် (Cyanide)	mg/L	< ၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	< ၀.၀၀၂	၀.၁
၂၄	ဆိုင်ယာနိုင်စုစုပေါင်း (Total Cyanide)	mg/L	၀.၀၀၂	၀.၀၀၃	< ၀.၀၀၂	၁
၂၅	လွတ်လပ်ကလိုရင်း (Free Chlorine)	mg/L	< ၀.၁	< ၀.၁	< ၀.၁	၁
၂၆	ဆာလဖိုင် (Sulphide)	mg/L	၀.၁၉၃	၀.၅၅၇	၀.၀၀၂	၁
၂၇	ဖော်မယ်ဒီဟိုက် (Formaldehyde)	mg/L	၀.၀၉၆	၀.၁၄၃	၀.၀၀၇	၁
၂၈	ဖီနော (Phenols)	mg/L	၀.၀၁၁	၀.၀၀၈	၀.၀၀၇	၀.၅
၂၉	သံဓာတ် (Iron)	mg/L	၅.၇၂၈	၂၆.၂၈၀	၀.၀၈၈	၃.၅
၃၀	ပျော်ဝင်အနည်စုစုပေါင်း (Total Dissolved Solids)	mg/L	၄၀၆	၂၆၂	၁၃၈၂	၂၀၀၀
၃၁	ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း (Total Residual Chlorine)	mg/L	၀.၁	< ၀.၁	၀.၁	၀.၂
၃၂	ခရိုမီယမ် (Chromium Hexavalent)	mg/L	< ၀.၀၅	< ၀.၀၅	< ၀.၀၅	၀.၁
၃၃	အမိုးနီးယား (Ammonia)	mg/L	၀.၄၄	၀.၈၄	< ၀.၀၂	၁၀
၃၄	ဖလူအိုရိုက် (Fluoride)	mg/L	၀.၁၄၉	၀.၀၅၈	၀.၀၇၀	၂၀
၃၅	ငွေ (Silver)	mg/L	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	≤ ၀.၀၀၂	၀.၅
၃၆	ဝမ်းကိုက်ရောဂါကိုဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (Escherichia Coli)	MPN/100ml* (SW)	-	-	-	(၁,၀၀၀)* (CFU/100ml)
		MPN/100ml** (GW)	-	-	< ၁.၈	(၁၀၀)** (MPN/100ml)
၃၇	စီးဆင်းနှုန်း (Flow Rate)	m^3/s	၀.၀၀၀၄	၀.၅၈	-	-

မှတ်ချက်။ အနီရောင်ဖြင့်ဖော်ပြထားသောတန်ဖိုးများသည်သတ်မှတ်ထားသည့်တန်ဖိုးများထက်ကျော်လွန်နေသည်ကိုဆိုလိုပါသည်။

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

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

**မှတ်ချက်။ မြေအောက်ရေစောင့်ကြည့်လေ့လာသောနေရာတွင် ရေအသုံးပြုမှုပေါ်မူတည်၍ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံရှိ မြေအောက်ရေအရည်အသွေးဆိုင်ရာ အမျိုးသားနည်းပညာစည်းမျဉ်းဥပဒေ B1 (ဆည်မြောင်းရေ) (No. QCVN 08: 2008/BTNMT) ကို မြေအောက်ရေကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်းအတွက် ရည်မှန်းတန်ဖိုးအဖြစ်သတ်မှတ်ပါသည်။

ရှုရင်း။ မြန်မာခိုအဲအင်တာနေရှင်နယ်လီမိတက်

အခန်း ၃: နိဂုံးချုပ် နှင့် အကြံပြုချက်များ

ဆိုင်းကြွအနယ်များနှင့် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်များသည် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးအတွင်းရှိကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်း စုစုပေါင်း၏တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် များနေသော်လည်း ဇုန်အပိုင်း(က)၏ နောက်ဆုံး စွန့်ထုတ်ရာနေရာတခုဖြစ်သော မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၁ (SW-1) ၏ ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း၏တန်ဖိုးသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် လျော့နည်းနေကြောင်း တွေ့ရှိရသည်။

အခြားတစ်ဖက်တွင်လည်း ဆိုင်းကြွအနယ် ရလဒ်အနေဖြင့် ချောင်းအတွင်းသို့ မစွန့်ထုတ်ခင်နေရာ၌ရှိသော ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) မှရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရှိရသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းအရင်းမှာ ဇုန်အပိုင်း(က)ရှိ မြေလွတ်များမှ မြေမျက်နှာပြင် စီးဆင်းရေ များကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ အဓိကရေထွက်ပေါက်များဖြစ်သော ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် စုစုပေါင်းကိုလီဖောင်း အမျိုးအစားမှာ ယခုစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် အချိန်တွင် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက်များနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့အပြင် ရေထိန်းကန် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် ရေထိန်းတူးမြောင်း မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တွင် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား(EColi)အတွက် ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာမှုအရ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့် ကိုက်ညီနေပါသည်။ ထို့ကြောင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) တို့တွင် ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်းမှာ ရည်မှန်းတန်းဖိုးထက် များနေသော်လည်း လူတို့၏ကျန်းမာရေးအပေါ် သိသာထင်ရှားစွာ သက်ရောက်မှုမရှိဟု သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း ရလဒ်အနေဖြင့် ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံ၏ ထွက်ပေါက် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) မှရလဒ်သည် ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ရည်မှန်းထားသော တန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ စက်ရုံမှမစွန့်ထုတ်ခင် စွန့်ထုတ်ရေများတွင် ကလိုရင်းများကျန်ရှိနေခြင်းကြောင့် ဖြစ်နိုင်သည်။ သို့သော်လည်း ဇုန်အပိုင်း(က)၏ နောက်ဆုံး စွန့်ထုတ်ရာနေရာတခုဖြစ်သောမြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1)ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်းသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုး(၀.၂ mg/l) အောက် နည်းပါးနေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ထို့ကြောင့် ရရှိထားသော ရလဒ်များသည် လူ၏ကျန်းမာရေးနှင့် သက်ရှိပတ်ဝန်းကျင်တွင် သိသာထင်ရှားသောထိခိုက်မှုမရှိနိုင်ကြောင်း သတ်မှတ်နိုင်ပါသည်။

ရည်မှန်းတန်ဖိုးနှင့်နှိုင်းယှဉ်ရာတွင် ဆိုင်းကြွအနည်များ၊ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်း နှင့် သံဓာတ် တို့၏ ရလဒ်များအရ ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်းတွေ့ရသည်။ ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့်အကြောင်းအရင်းမှာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့ရှိ ဆိုင်းကြွအနည်များ ရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေခြင်းမှာ သဘာဝအလျောက် ချောင်းအထက်ပိုင်းမှ စီးဆင်းလာခြင်းနှင့် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပြင်ပရှိ ပြည်တွင်းစက်မှုဇုန်မှ

စွန့်ထုတ်လိုက်သော ရေများကြောင့်လည်းကောင်း နှင့် ချောင်းအောက်ဘက်ရှိ ရေများသည် ဒီရေအတက်အကျကြောင့် အထက်သို့ ပြန်လည်စီးဆင်းလာခြင်းကြောင့် လည်းကောင်း ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

ဖြစ်နိုင်ချေ အလားအလာရှိသည့် အကြောင်းအရင်းမှာ (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့် နေရာ-၄ (SW-4)) တို့၏ ကိုလီဖောင်း စုစုပေါင်းရလဒ်များသည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေရခြင်းမှာ သဘာဝအလျောက် ရှိနေသော ဘက်တီးရီးယားများကြောင့်ဖြစ်နိုင်ပါသည်။

သံဓာတ်ရလဒ်အနေဖြင့် (မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) နှင့် မြေပေါ်ရေနမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) တို့မှ ရလဒ်သည် ရည်မှန်းတန်ဖိုးထက် ကျော်လွန်နေကြောင်း တွေ့ရှိရပါသည်။ ဖြစ်နိုင်သောအကြောင်းအရာများမှာ သဘာဝ သံဓာတ် အရင်းအမြစ်၏ လွှမ်းမိုးမှု ကြောင့် ဖြစ်နိုင်ပါသည် (သံဓာတ်သည်ရေစီးဆင်းမှုကြောင့် မြေဆီလွှာအတွင်းမှ ထွက်လာနိုင်ပါသည်)။ ရန်ကုန်မြို့၏ မြေဆီလွှာသည် သဘာဝအားဖြင့်သံဓာတ် ကြွယ်ဝပါသည်။

အနာဂတ်တွင် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ၏ အဓိကစွန့်ထုတ်ရေ ထွက်ရှိသောနေရာများမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအရည်အသွေးများဖြစ်သည့် ဆိုင်းကြွအနယ်များ၊ ကိုလီဖောင်းစုစုပေါင်း နှင့် ကြွင်းကျန်သောကလိုရင်းစုစုပေါင်း တို့၏ သင့်တော်သော ရည်မှန်းအဆင့်ရရှိနိုင်ရန် အောက်ပါဆောက်ရွက်ချက်များကိုလုပ်ဆောင်သင့်ပါသည်။

-ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေ သန့်စင်စက်ရုံကို ပုံမှန်ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း
-ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယားများ၏ ကျန်းမာရေးအပေါ်သက်ရောက်မှုကို သိရှိနိုင်ရန် ဝမ်းကိုက်ရောဂါကို ဖြစ်စေသော ကိုလီဖောင်းဘက်တီးရီးယား (E Coli) ကို ဆက်လက်စောင့်ကြည့်ရန်၊
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှရေများစီးဆင်းမှုအခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန် နှင့်
- ဆောက်လုပ်ရေးလုပ်ငန်းများမှအထွေထွေသုံးစွန့်ထုတ်ရေများ၏အခြေအနေကိုစောင့်ကြည့်လေ့လာရန်။

ဤတွင်စာတမ်းပြီးဆုံးပါသည်။

နောက်ဆက်တွဲ ၁ ရေနမူနာကောက်ယူသည့် မှတ်တမ်းဓာတ်ပုံများ

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း (က) ရှိ စွန့်ထုတ်ရေနမူနာကောက်ယူသည့်နေရာများ

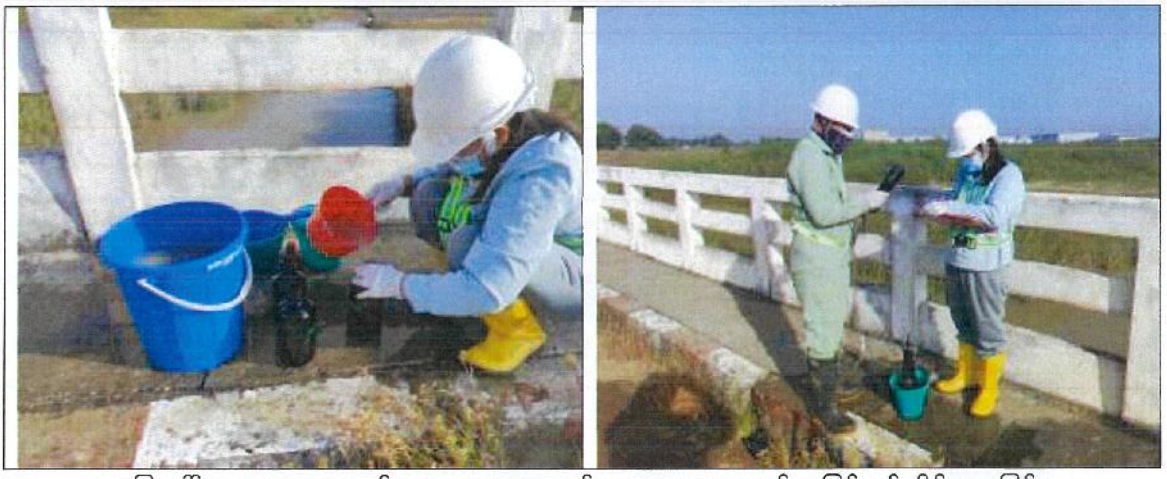
မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (SW-1) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၅ (SW-5) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၆ (SW-6) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့်စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၂ (SW-2) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း



မြေပေါ်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၄ (SW-4) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

မြေအောက်ရေ နမူနာယူသည့်နေရာ-၁ (GW-1) ၌ ရေနမူနာကောက်ယူခြင်းနှင့်တိုင်းတာခြင်း

နောက်ဆက်တွဲ ၂ ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ဗဟိုစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအထွက်

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD.
Lot No 13, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309091

Motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012092
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-1-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012034 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	42	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	6.75	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	25.1	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	5.6	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.10	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.74	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	426	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.048	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.018	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.724	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.004	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.33	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	1.156	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.056	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.047	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics [Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation])	mg/l	0.002	0.002

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

LAB
18/12/2020
GEM

Analysed By
Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

Approved By :
Hideki Yamo
18/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No.C1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar.
Phone No. Fax No. (+95) 1 230905

Motivate our planet
Doc No. GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012093
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-5-1202
Sample No. : W 2012035
Waste Profile No. : -

Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	68	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	9.86	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	21.0	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	14000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.6	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.18	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	4.58	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	154	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.050	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.058	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.010	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	1.468	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C, Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazolone Method)	mg/l	0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.20	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5 diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.188	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.050	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.043	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	< 0.002	0.002

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

Analysed By :
Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Hideki Yama
Managing Director
18/12/2020

THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No F1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012094
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-6-1202 — Sampling Date : 2 December, 2020
Sample No. : W-2012036 — Sampling By : Customer
Waste Profile No. : - — Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	14	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	3.42	0.00
3	COD (Cr^{+})	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	13.3	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	9.3	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	14.7	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.64	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	2.34	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	466	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.126	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.008	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.006	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.226	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.005	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.05	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	1.085	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.3	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.009	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.039	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.002	0.002

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

Analysed By :
Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Naoki Yoshio 18/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

<u>စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် စွန့်ထုတ်ရေရောက်ရှိနိုင်သည့်ချောင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့် နေရာများ

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No F1 Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No Fax No: (+95) 1 2309051

Motivate our planet
Doc No GEM-LB-R004/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012095
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Kowi International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-2-1202
Sample No. : W 2012037
Waste Profile No. : -

Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	126	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	18.94	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	33.6	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	160000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	7.1	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.38	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	12.99	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1.4	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	406	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.052	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.026	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.018	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	5.728	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.44	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.149	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500-Cl. G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500-Cl. G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.193	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.096	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.011	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

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Andrew Sung
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

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

Reactivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012096
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-SW-4-1202
Sample No. : W-201203B
Waste Profile No. : -
Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	532	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	16.04	0.03
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	2.4	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	28000	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TNT Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.3	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	1.92	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180°C Method)	mg/l	262	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.090	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.024	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.026	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.058	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	26.280	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazzalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process: APHA 4500-CN- C. Total Cyanide after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazzalone Method)	mg/l	0.003	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	0.84	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.058	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.557	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.143	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.008	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

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Hideki Yoma
Managing Director
18/12/2020

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED
MJTD

DOWA

GOLDEN DOWA ECO-SYSTEM MYANMAR CO., LTD
Lot No.F1, Thilawa SEZ Zone A, Yangon Region, Myanmar
Phone No. Fax No: (+95) 1 2309051

motivate our planet
Doc No. GEM-LB-K004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012097
Revision No. : 1
Report Date : 18 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)
Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.
Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B
Sample Description
Sample Name : MKI-GW-1-1202
Sample No. : W-2012039
Waste Profile No. : -

Sampling Date : 2 December, 2020
Sampling By : Customer
Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	SS	APHA 2540D (Dry at 103-105°C Method)	mg/l	8	-
2	BOD (5)	APHA 5210 B (5 Days BOD Test)	mg/l	5.01	0.00
3	COD (Cr)	APHA 5220D (Close Reflux Colorimetric Method)	mg/l	6.1	0.7
4	Total Coliform	APHA 9221B (Standard Total Coliform Fermentation Technique)	MPN/100ml	2.0	1.8
5	Oil and Grease	APHA 5520B (Partition-Gravimetric Method)	mg/l	< 3.1	3.1
6	Total Nitrogen	HACH Method 10072 (TN7 Persulfate Digestion Method)	mg/l	1.7	0.5
7	Total Phosphorous	APHA 4500-P E (Ascorbic Acid Method)	mg/l	0.12	0.05
8	Color	APHA 2120C (Spectrophotometric Method)	TCU	0.82	0.00
9	Odor	APHA 2150 B (Threshold Odor Test)	TON	1	0
10	TDS	APHA 2540 C (Total Dissolved Solids Dried at 180 C Method)	mg/l	1382	-
11	Mercury	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
12	Zinc	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.038	0.002
13	Arsenic	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
14	Chromium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
15	Cadmium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
16	Selenium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.010	0.010
17	Lead	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
18	Copper	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
19	Barium	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.086	0.002
20	Nickel	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
21	Silver	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	≤ 0.002	0.002
22	Iron	APHA 3120 B (Inductively Coupled Plasma (ICP) Method)	mg/l	0.088	0.002
23	Cyanide	HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method	mg/l	< 0.002	0.002
24	Total Cyanide	Distillation Process:APHA 4500-CN- C. Total Cyanice after Distillation, Determine Cyanide Concentration Process: HACH 8027 (Pyridine -Pyrazalone Method)	mg/l	< 0.002	0.002
25	Ammonia	HACH Method 10205 (Salicylate TNT Plus Method)	mg/l	< 0.02	0.02
26	Hexavalent Chromium (Cr6+)	ISO 11083:1994 (Determination of chromium(VI) Spectrometric method using 1,5-diphenylcarbazide)	mg/l	< 0.05	0.05
27	Fluoride	APHA 4110 B (Ion Chromatography with Chemical Suppression of Eluent Conductivity)	mg/l	0.070	0.014
28	Free Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	< 0.1	0.1
29	Total Residual Chlorine	APHA 4500 CL G (DPD Colorimetric Method)	mg/l	0.1	0.1
30	Sulphide	HACH 8131 (USEPA Methylene Blue Method)	mg/l	0.002	0.005
31	Formaldehyde	HACH 8110 (MBTH Method)	mg/l	0.007	0.003
32	Phenols	USEPA Method 420.1 (Phenolics (Spectrophotometric, Manual 4AAP With Distillation))	mg/l	0.007	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 :
N. Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
18/12/2020
GEM

Approved By :
Hideki Kono
Managing Director
18/12/2020

MJTD
MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

နောက်ဆက်တွဲ ၃ ESCHERICHIA COLI ၏ဓာတ်ခွဲခန်းရလဒ်များ
(ကိုယ်တိုင်စောင့်ကြည့်လေ့လာခြင်း)

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသည့်နေရာများနှင့်ပင်မစွန့်ထုတ်ရေသန့်စင်စက်ရုံအတွက်

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012135
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No. 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-1-1202 Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012042 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

No.	Parameter	Method	Unit	Result	LOQ
1	Escherichia Coli	APHA 9221 F Escherichia Coli Procedure Using Fluorogenic Substrate	MPN/100ml	6.8	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

LAB
GEM

Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

MJTD

DOWA

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

motivate our planet
Doc No: GEM-LB-R004E/00
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012136
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-SW-5-1202 Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012043 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
GEM

Approved By :

Hideki Yomo
Managing Director

MJTD

စွန့်ထုတ်ရေထွက်ရှိသောနေရာများနှင့် မြေအောက်ရေတွင်း၏ အခြေခံအချက်အလက်များကို နှိုင်းယှဉ်ရန်အတွက် ရည်ညွှန်းစောင့်ကြည့်လေ့လာသည့်နေရာများ

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
Page1of1

Report No. : GEM-LAB-202012138
Revision No. : 1
Report Date : 22 December, 2020
Application No. : 0001-C001

Analysis Report

Client Name : Myanmar Koei International LTD (MKI)

Address : No, 36/A, 1st Floor, Grand Pho Sein Condominium, Pho Sein Road, Tamwe Township, Yangon, Myanmar.

Project Name : Environment Monitoring report for Zone A & B

Sample Description

Sample Name : MKI-GW-1-1202 Sampling Date : 2 December, 2020

Sample No. : W-2012045 Sampling By : Customer

Waste Profile No. : - Sample Received Date : 2 December, 2020

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

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

Analysed By :

Ni Ni Aye Lwin
Assistant Manager

LAB
22/12/2020
GEM

Approved By :

Hideki Yomo 22/12/2020
Managing Director

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

MJTD MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်း
(သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က))

၂၀၂၀ခုနှစ်၊ ဒီဇင်ဘာလ

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

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

www.enviromyanmar.net

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်း
(သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က))

လေ့လာမည့်ခြင်းရည်ရွယ်ချက်

သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က) ပတ်ဝန်းကျင်ထိခိုက်မှုဆန်းစစ်ခြင်းအစီရင်ခံ၏ ပတ်ဝန်းကျင်စောင့်ကြပ်ကြည့်ရှုမှုအခန်းတွင် ထည့်သွင်းဖော်ပြရန်အတွက် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်း မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်းအား (၁)နှစ်လျှင် (၂)ကြိမ်လေ့လာရန်လိုအပ်ပါသည်။ မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းသည် မြေသားပျက်စီးခြင်း၏တစ်စိတ်တစ်ပိုင်းဖြစ်ပြီး၊ လူကြောင့်ဖြစ်သော ဇီဝဓာတုပစ္စည်းများ တည်ရှိမှုနှင့် သဘာဝမြေဆီလွှာတွင် အခြားပြောင်းလဲမှုများကြောင့် မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းကိုဖြစ်ပေါ်စေပါသည်။

ယခုလေ့လာမှု၏ရည်ရွယ်ချက်မှာ မြေသားအတွင်း ဓာတုပစ္စည်းပါဝင်မှုပမာဏအား စောင့်ကြည့်ရန်နှင့် အကယ်၍ ပါဝင်မှုပမာဏသည် သတ်မှတ်ထားသောစံညွှန်းထက်ပိုမိုလာပါက လျော့ပါးစေရေးနည်းလမ်းများအားလုပ်ဆောင်ရန်ဖြစ်သည်။

လေ့လာမည့်အကြောင်းအရာ

မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းခြင်းအတွက် စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့်အချက်များအားဆုံးဖြတ်ရာတွင် ဂျပန်နှင့်အခြားနိုင်ငံများ၏ မြေဆီလွှာလေ့လာသည့်အချက်များကို မှီငြမ်းထားပြီး၊ ယင်းအချက်များကို ဇယား-၁တွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၁ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးအတွက်လေ့လာစမ်းသပ်မည့်အချက်များ

စဉ်	စမ်းသပ်တိုင်းတာချက်	ယူနစ်	စံညွှန်း		
			Japan	Thailand	Vietnam
၁	pH	-	-	-	-
၂	Mercury	ppm	15	610	-
၃	Arsenic	ppm	150	27	12
၄	Lead	ppm	150	750	300
၅	Cadmium	ppm	150	810	10
၆	Copper	ppm	125	-	100
၇	Zinc	ppm	150	-	300
၈	Chromium	ppm	250	640	-
၉	Fluoride	ppm	4000	-	-
၁၀	Boron	ppm	4000	-	-

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

၁၁	Selenium	ppm	150	10,000	-

အရင်းအမြစ်: Japan: Ministry of Environment, Government of Japan (2002), "Regulation for Implementing the Law on Soil Contamination Countermeasures"

Thailand: Notification of National Environmental Board No.25, B.E. Thailand (2004), "other purpose" class"

Vietnam: QCVN 03:2008/BTNMT, Applied "industrial land', Vietnam.

လေ့လာသည့်နေရာများအကျဉ်းချုပ်

လေ့လာသည့်နေရာများသည် ရန်ကုန်တိုင်းဒေသကြီး၊ သန်လျင်မြို့နယ် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)အတွင်းတည်ရှိပါသည်။ မြေဆီလွှာညစ်ညမ်းမှုလေ့လာခြင်းအတွက် မြေသားနမူနာ ကောက်ယူသည့်နေရာ (၅)နေရာရှိပါသည်။

ပုံ-၁ မြေသားနမူနာများကောက်ယူသည့်တည်နေရာပြပုံ

လေ့လာသည့်နေရာများအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ လေ့လာသည့်နေရာတစ်ခုချင်းစီ၏ အကြောင်းများကိုလည်းရှင်းလင်းဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၂ လေ့လာသည့်နေရာများအကျဉ်းချုပ်

နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ	ကိုဩဒိနိတ်	နမူနာကောက်ယူသည့်နေရာ၏ဖော်ပြချက်
S-1	16° 40' 13.49" N 96° 16' 29.89" E	သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီ ရုံး၏ အရှေ့မြောက်ဘက် မီတာ ၄၀အကွာနေရာ

S-2	16° 40' 10.74" N 96° 16' 22.01" E	သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် ပင်မဝင်ပေါက်ဝအနီး ရေမြောင်း၏မြေသားဘောင်နေရာ
S-3	16° 40' 30.25" N 96° 16' 34.86" E	ဗဟိုရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံမှ စီးဆင်းလာသော ရေမြောင်းအတွင်းနေရာ
S-4	16° 40' 24.29" N 96° 15' 49.55" E	ရေစစ်ကန်အနီးကွင်းပြင်နေရာ
S-5	16° 40' 32.36" N 96° 15' 49.81" E	ရေစစ်ကန်မှ စီးဆင်းလာသောရေမြောင်း အတွင်းနေရာ

S-1

S-1သည်သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန် အပိုင်း(က)၏ တောင်ဘက်ပိုင်းတွင်တည်ရှိပြီး၊ စီမံခန့်ခွဲမှုကော်မတီရုံး၏ မီတာ ၄ဝအကွာတွင်တည်ရှိပါသည်။ မြေသားနမူနာအား အမှိုက်ထားသိုရာအဆောက်အဦးဘေးနေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ အိမ်သုံးအမှိုက်များသန့်စင်ခြင်းကြောင့် ထွက်ရှိလာသောရေဆိုးများသည် ရံဖန်ရံခါ မြေသားအတွင်းသို့စိမ့်ဝင်သွားနိုင်ပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များ ပါဝင်သော နီညိုရောင်နုန်းဆန်သောရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။

ပုံ-၂ S-1နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

S-2

S-2အား သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က) ပင်မဝင်ပေါက်ဝအနီး ရေမြောင်း၏မြေသားလျှောစောက်ဘောင်နေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းတည်နေရာသည် သီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်ကားလမ်းမဘေးတွင်တည်ရှိပြီး၊ ယင်းမြေသားလျှောစောက်ဘောင်နေရာတွင် အပင်များစိုက်ပျိုးရန်ဖြစ်ပါသည်။

မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော နီညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။

ပုံ-၃ S-2နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

S-3

S-3အားဗဟိုရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံမှ စီးဆင်းလာသောရေမြောင်းအတွင်းမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းနေရာသည် ရေဆိုးစွန့်ရေမြောင်းနှင့် ပင်မမိုးရေစီးဆင်းရေမြောင်းတို့ ဆုံသည့်နေရာမှ ၅မီတာခန့်သာ ကွာဝေးပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော ဝါညိုရောင် နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။

ပုံ-၄ S-3နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

S-4

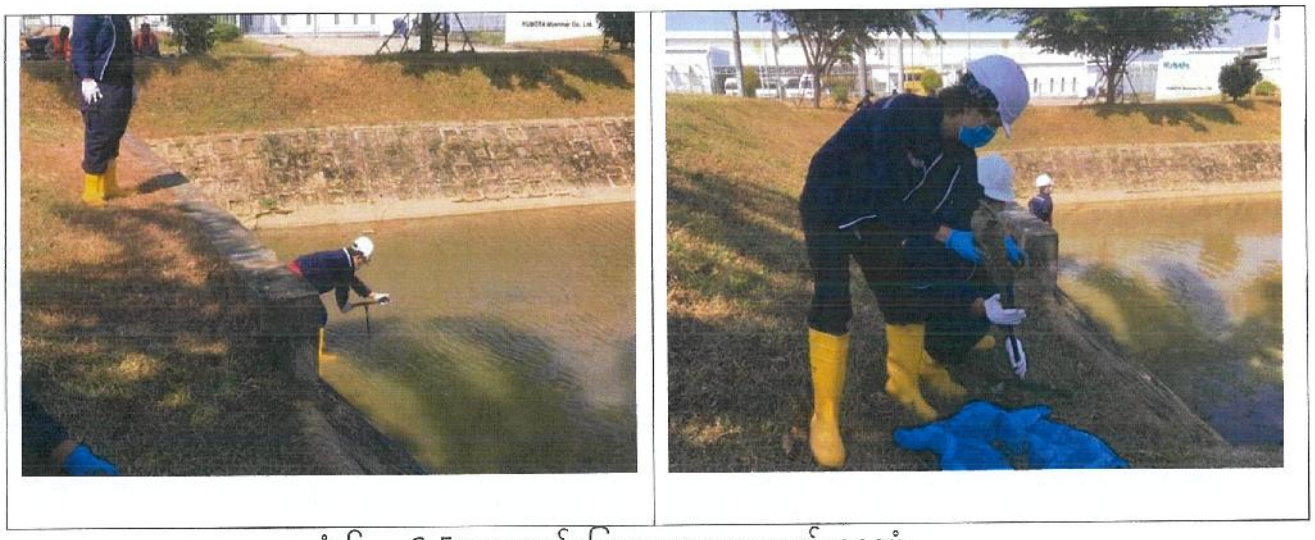
S-4အားသီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)အတွင်း ရေစစ်ကန်အနီးကွင်းပြင်နေရာမှကောက်ယူခဲ့ပြီး၊ ၄င်းနေရာသည် အကွက်နံပါတ်E-1မှ မီတာ၄၀အကွာတွင်တည်ရှိပါသည်။ ကွင်းပြင်နေရာသည် ၁၆,၅၀၀

စတုရန်းမီတာကျယ်ဝန်းပြီး အပိုင်း(က)၏ အဆင့်(၂)စီမံကိန်းများမှထွက်ရှိသော မြေသားများအား လာရောက်စွန့်ပစ်ထားခြင်းဖြစ်သည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားမှအလတ်စားရွယ်ကြီးစေ့များ ပါဝင်သော နီညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။

ပုံ-၅ S-4နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

S-5

S-5အားသီလဝါအထူးစီးပွားရေးဇုန်အပိုင်း(က)၏ ရေစစ်ကန်မှစီးဆင်းလာသော ရေမြောင်းအတွင်းနေရာမှ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ ၄င်းနေရာသည် ရေစစ်ကန်မှမီတာ၁၀၀ကွာဝေးပါသည်။ မြေသားအခြေအနေမှာ အသေးစားရွယ်ကြီးစေ့များပါဝင်သော ဝါညိုရောင်နုန်းဆန်သော ရွှံ့စေးမြေဖြစ်ပါသည်။



ပုံ-၆ S-5နေရာတွင်မြေသားနမူနာကောက်ယူနေပုံ

လေ့လာသည့်အချိန်

မြေသားနမူနာကောက်ယူခြင်းအား ၂၀၂၀ခုနှစ် ဒီဇင်ဘာလ(၁၀)ရက်နေ့တွင် ဆောင်ရွက်ခဲ့ပါသည်။

လေ့လာသည့်နည်းစနစ်

မြေသားနမူနာအား သဘာဝပါတ်ဝန်းကျင်လေ့လာမှုစံညွှန်းနှင့်ကိုက်ညီသော မြေတူးလွှန်အားအသုံးပြု၍ ကောက်ယူခဲ့ပါသည်။ မြေတူးလွှန်သည် စတီးဖြင့်ပြုလုပ်ထားသောပြွန်ဖြစ်ပြီး၊ တစ်ဘက်တွင် ချွန်ထက်သော အသွားပါရှိကာ အခြားတစ်ဘက်တွင် "T" ပုံလက်ကိုင်ပါရှိပါသည်။ ၄င်းပြွန်သည်အချင်း ၃လက်မခန့်ရှိပါသည်။ မလိုအပ်သောရောထွေးစေမှုများမရှိစေရန် မြေသားနမူနာမကောက်ယူခင် ၂၀စင်တီမီတာခန့်ရှိသော အပေါ်ယံ မြေသားများအား ဖယ်ရှားပစ်ရပါသည်။ ယင်းနောက်မြေသားနမူနာအားတူးဖော်ကောက်ယူကာ သန့်စင်သော ပလစ်စတစ်အိတ်အတွင်းသို့ထည့်သွင်းပါသည်။ မြေသားနမူနာများအား ဓါတုပစ္စည်းများအသုံးပြု၍ ထိန်းသိမ်းသိုလှောင်ခြင်းအား မလုပ်ဆောင်ရန်လိုပါသည်။ မြေသားနမူနာများအား အပူချိန် ၄ဒီဂရီစင်တီဂရိတ် အောက်ရှိသော ရေခဲဗူးနှင့် သိုလှောင်သိမ်းဆည်းပါသည်။ ထို့အပြင် နမူနာများအား အလားအလာရှိသော ဓါတ်ပြုခြင်းများမဖြစ်စေရန် နေရောင်နှင့်တိုက်ရိုက်ထိတွေ့ခြင်းမရှိအောင် ထားရှိပါသည်။

မြေသားနမူနာကောက်ယူရာတွင် အသုံးပြုသောကိရိယာအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၃ မြေသားနမူနာကောက်ယူရာတွင် အသုံးပြုသောကိရိယာ

စဉ်	**ကိရိယာ**	**ထုတ်လုပ်သည့်နိုင်ငံ**	**မော်ဒယ်**
၁	မြေတူးလွှန် (Soil Auger)	U.S.A	AMS

စမ်းသပ်တိုင်းတာမည့်အချက်တစ်ခုခြင်းစီ၏ ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းဆိုင်ရာနည်းလမ်းများအား အောက်ပါဇယားတွင် ဖော်ပြထားပါသည်။

ဇယား-၄ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးများ၏ ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ခြင်းဆိုင်ရာနည်းလမ်းများ

စဉ်	**စမ်းသပ်တိုင်းတာချက်**	**ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်မည့်နည်းလမ်း**
၁	pH	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၂	Mercury (Hg)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၃	Arsenic (As)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၄	Lead (Pb)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၅	Cadmium (Cd)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၆	Copper (Cu)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia

MYANMAR JAPAN THILAWA DEVELOPMENT LIMITED MJTD

၇	Zinc (Zn)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၈	Chromium (VI)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၉	Fluoride (F)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၁၀	Boron (B)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia
၁၁	Selenium (Se)	Atomic Absorption Spectrophotometer, Aqua-regia

လေ့လာမှုရလာဒ်

မြေဆီလွှာ၏ ဓါတုဂုဏ်သတ္တိများအား ထိုင်းနိုင်ငံ United Analyst and Engineering Consultant Co., Ltd. (UAE) ၏ဓါတ်ခွဲခန်းတွင် စမ်းသပ်တိုင်းတာခဲ့ပါသည်။

မြေဆီလွှာအရည်အသွေးစမ်းသပ်ရလာဒ်များအား အောက်ပါဇယားတွင်ဖော်ပြထားပါသည်။ ရလာဒ် အများစုမှာ အဆိုပြုစံညွှန်းတန်ဖိုးများနှင့်ကိုက်ညီမှုရှိသော်လည်း နေရာ(၂)နေရာ(S-1 နှင့် S-2)၏ Arsenic ပါဝင်မှုမှာ ဗီယက်နမ်နိုင်ငံ၏စံညွှန်တန်ဖိုးထက် အနည်းငယ်များနေသည်ကိုတွေ့ရှိရပါသည်။

ဇယား-၅ မြေဆီလွှာအရည်အသွေးရလာဒ်များ

စဉ်	စမ်းသပ်တိုင်းတာချက်	ယူနစ်	S-1	S-2	S-3	S-4	S-5	စံညွှန်း		
								Japan	Thailand	Vietnam
၁	pH	-	4.8	4.8	6.9	4.8	7.5	-	-	-
၂	Mercury	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	15	610	-
၃	Arsenic	Mg/kg	17.4	12.7	7.88	8.67	7.82	150	27	12
၄	Lead	Mg/kg	24.6	14.0	15.6	12.8	13.2	150	750	300
၅	Cadmium	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	150	810	10
၆	Copper	Mg/kg	27.3	19.0	25.8	21.4	23.1	125	-	100
၇	Zinc	Mg/kg	45.7	40.0	85.4	59.0	71.6	150	-	300
၈	Chromium	Mg/kg	77.3	63.7	67.0	62.7	63.2	250	640	-
၉	Fluoride	Mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	4000	-	-

Myanmar Japan Thilawa Development Limited MJTD

○○	Boron	Mg/kg	33.0	21.6	20.9	15.7	14.7	4000	-	-
○○	Selenium	Mg/kg	0.998	0.324	0.145	0.169	ND	150	10,000	-

Myanmar Japan Thilawa Development Limited
MJTD

နောက်ဆက်တွဲ

ခါတ်ခွဲခန်းရလာဒ်

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 10:30 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00081
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0001

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-1 T20AU345-0001	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	17.4	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	77.3	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	27.3	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	24.6	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.998	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	45.7	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	33.0	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

THILAWA DEVELOPMENT LIMITED

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 11:00 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00082
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0002

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-2 T20AU345-0002	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	12.7	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	63.7	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	19.0	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	14.0	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.324	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	40.0	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	21.6	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:45 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00083
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0003

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-3 T20AU345-0003	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	6.9 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	7.88	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	67.0	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	25.8	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	15.6	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.145	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	85.4	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	20.9	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:00 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00084
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0004

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-4 T20AU345-0004	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	4.8 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	8.67	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	62.7	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	21.4	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	12.8	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	0.169	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	59.0	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	15.7	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

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

MJTD

- **DO NOT COPY PARTIAL OF THIS ANALYSIS REPORT WITHOUT OFFICIAL APPROVAL .**
- **REPORTED ANALYSIS REFERS TO SUBMITTED SAMPLE ONLY.**

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

ANALYSIS REPORT

PROJECT NAME : SOIL CONTAMINATION SURVEY IN THILAWA SEZ (ZONE A)
CUSTOMER NAME : RESOURCE AND ENVIRONMENT MYANMAR CO., LTD.
ADDRESS : B702 DELTA PLAZA, SHWEGONDAING ROAD, BAHAN, YANGON MYANMAR
CONTACT INFORMATION : TEL : +959 7301 3448 e-mail : thandartun@enviromyanmar.net
SAMPLING SOURCE : THILAWA
SAMPLE TYPE : SOIL
SAMPLING DATE : DECEMBER 10, 2020
SAMPLING TIME : 12:30 HOUR
SAMPLING METHOD : -
SAMPLING BY : CUSTOMER
ANALYZED BY : MISS CHOMTHANAN APHIPATPAPHA

RECEIVED DATE : DECEMBER 15, 2020
ANALYTICAL DATE : DECEMBER 15-29, 2020
REPORT NO. : 2021-U00085
WORK NO. : 2020-008686
ANALYSIS NO. : T20AU345-0005

PARAMETER	UNIT	METHOD OF ANALYSIS	RESULT S-5 T20AU345-0005	DETECTION LIMIT
pH (1:1)	-	ELECTROMETRIC METHOD (US EPA 2004: 9045D)	7.5 (25°C)	-
FLUORIDE	mg/kg	ION SELECTIVE ELECTRODE METHOD (US EPA 1996: 9214)	ND	0.80
METALS				
ARSENIC (As)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	7.82	0.100
CADMIUM (Cd)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	ND	0.300
CHROMIUM (Cr)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	63.2	0.500
COPPER (Cu)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	23.1	0.300
LEAD (Pb)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	13.2	1.55
MERCURY (Hg)	mg/kg	ACID DIGESTION AND COLD VAPOUR AAS METHOD (US EPA 2007: 7471B)	ND	0.100
SELENIUM (Se)	mg/kg	ACID DIGESTION AND HYDRIDE GENERATION AAS METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 1992: 7061A)	ND	0.100
ZINC (Zn)	mg/kg	ACID DIGESTION AND DIRECT AIR ACETYLENE FLAME METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2007: 7000B)	71.6	0.350
BORON (B)	mg/kg	ACID DIGESTION AND INDUCTIVELY COUPLED PLASMA (ICP) METHOD (US EPA 1996: 3050B AND 2018: 6010D)	14.7	0.250
SAMPLE CONDITION			BROWN SOIL	

ND : NON-DETECTABLE.

SAMPLE (S) ANALYSED ON AS RECEIVED BASIS. RESULT (S) REPORTED ON A DRY WEIGHT BASIS.

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

Benjawan V.

(MISS BENJAWAN VIRIYOTHAI)
LABORATORY SUPERVISOR

JANUARY 5, 2021

End of Document