ရန်ကုန်မြို့တော်စည်ပင်သာယာရေးကော်မတီ

အင်ဂျင်နီယာဌာန(ရေနှင့်သန့်ရှင်းမှု)

Engineering Department (Water & Sanitation)

မြန်မာနိုင်ငံအဆောက်အအုံဆိုင်ရာ စံချိန်စံညွှန်းလမ်းညွှန်ချက်များ(၂၀၂၀)

အပိုင်း-၅(ဃ) - ရေပေးဝေခြင်း ၊ မိလ္လာပိုက်ဆက်ခြင်းနှင့်သန့်ရှင်းမှု(၅.၄ - ၅.၁၁)

ဦးဝလေ့ဂျ
ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး

၄-၁၁-၂၀၂၃

ပြစ်မှုမှတ်တမ်း

ပြစ်ဒဏ်	ပြစ်ဒဏ်ချမှတ်ခံရသည့် အကြောင်းအရာ	တက်ရောက်သည့်ကာလ	
		မှ	ထိ
	-		

ချီးမြှင့်ခံရသည့် ဘွဲ့ထူး ဂုဏ်ထူးတံဆိပ်များ

စဉ်	ဘွဲ့ထူး ဂုဏ်ထူး တံဆိပ်အမည်	အမိန့်အမှတ်/ ခုနှစ်
		၉/၂၀၂၂
၁	ပြည်သူ့ဝန်ထမ်းကောင်း	၈/၂၀၁၀
၂	ပြည်သူ့ဝန်ဆောင်	၈/၁၉၉၉
၃	ငြိမ်ဝပ်ပိပြားရေးနှင့်တရားဥပဒေစိုးမိုးရေး	

အထက်ပါဖြည့်စွက်ချက်များ မှန်ကန်ကြောင်း လက်မှတ်ရေးထိုးပါသည်။

ပုံစံ(က)

ကိုယ်ရေးမှတ်တမ်း

ဓါတ်ပုံ

၁။ အမည်(ကျား/မ) - ဦးဝေလွင်
- ကျား
၂။ ဝန်ထမ်းအမှတ် - ၈၈-၁၆၈၀
၃။ မွေးနေ့(ရက်၊ လ၊ နှစ်) - ၁၃-၁၂-၁၉၆၁
၄။ လူမျိုး/ဘာသာ - ဗမာ၊ ဗုဒ္ဓဘာသာ
၅။ အဘအမည် - ဦးကံမြင့်
၆။ အမိအမည် - ဒေါ်ခင်ရွှေ
၇။ နိုင်ငံသားစိစစ်ရေးအမှတ် - ၁၂/ကမရ(နိုင်)၀၂၄၀၈၇
၈။ ဇနီး/ ခင်ပွန်းအမည် - ဒေါ်သန်းသန်းဝင်း
၉။ သား/ သမီးအမည် - မောင်ဝေယံဖြိုး၊ မဝါဝါလွင်
၁၀။ လိပ်စာ - အမှတ် (၁၂၃)၊ သီဂီလမ်း (၂၄) ရပ်ကွက်၊ ဒဂုံမြို့သစ်(တောင်ပိုင်း)မြို့နယ်။
၁၁။ ပညာအရည်အချင်း - B.E (Civil)
၁၂။ လက်ရှိရာထူး/ လစာနှုန်း/ ဌာန - လက်ထောက်ဌာနမှူး(ဒုတိယညွှန်ကြားရေးမှူး) ၃၄၁၀၀၀-၄၀၀၀-၃၆၁၀၀၀ အင်ဂျင်နီယာဌာန(ရေနှင့်သန့်ရှင်းမှု)
၁၃။ သွေးအုပ်စု - ဘီ
၁၄။ နိုင်ငံ့ဝန်ထမ်းတာဝန်ထမ်းဆောင်မှုမှတ်တမ်း(စစ်ဘက်/နယ်ဘက်)

စဉ်	ရာထူး/ဌာန	တာဝန်ထမ်းဆောင်သည့်ကာလ		နေရာ/ဒေသ
		မှ	ထိ	
၁	အင်/ယာ-၂ (ရေ/သန့်)	၂၀-၇-၁၉၉၃	၁၈-၄-၁၉၉၉	Y.C.D.C
၂	ဌာနမှူး (ရေ/သန့်)	၁၉-၄-၁၉၉၉	၅-၅-၂၀၀၄	Y.C.D.C
၃	ဌာနခွဲမှူး (ရေ/သန့်)	၆-၅-၂၀၀၄	၄-၁၂-၂၀၀၄	Y.C.D.C
၄	လ/ထ ဌာနမှူး(ရေ/သန့်)	၅-၁၂-၂၀၀၄	လက်ရှိ	Y.C.D.C

ပုံစံ(က)

၁၅။ ပြည်တွင်းသင်တန်းများ တက်ရောက်မှု

စဉ်	သင်တန်းအမည်	တက်ရောက်သည့်ကာလ		နေရာ/ဒေသ
		မှ	ထိ	
၁	ဝန်ထမ်းများစီမံခန့်ခွဲရေး	၁၆-၆-၁၉၉၇	၁၄-၇-၁၉၉၇	ဝန်ထမ်းသင်တန်းကျောင်း
	သင်တန်း စဉ်(၄/၉၇)			
၂	Project Mangager of JICA	၁-၃-၂၀၁၀	၃၀-၅-၂၀၁၁	Y.C.D.C
	Partership Program			
၃	JOHKASOU MAINTENANCE	၂၄-၇-၂၀၁၇		Y.C.D.C
၄	Disputes under Construction	၂၃-၁-၂၀၁၉		Y.C.D.C
	/Supply Contract			
၅	Advanced DEWATS Training	၅-၆-၂၀၁၇	၈-၆-၂၀၁၇	Y.C.D.C
၆	Project Indentification	၃၀-၅-၂၀၁၇	၃၁-၅-၂၀၁၇	Y.C.D.C
	Training			

၁၆။ ပြည်ပသင်တန်းများ တက်ရောက်မှု

စဉ်	သင်တန်းအမည်	တက်ရောက်သည့်ကာလ		နေရာ/ဒေသ
		မှ	ထိ	
၁	Johkasou Maintenance and Training	၇-၇-၂၀၁၇	၁၄-၇-၂၀၁၇	ဂျပန်
	And Conducted by DAIGO SANGO			
၂	Capacity Development of Source Pipes	၂၂-၆-၂၀၁၅	၂၇-၆-၂၀၁၅	ဂျပန်
	D&M and Rehabilitation Project			
၃	Environmentally Sourd Waste Manage-	၂၀-၂-၂၀၁၅	၂၈-၂-၂၀၁၅	ဂျပန်
	Ment & Resource Recycling			
၄	Kick off meeting of the city Forum on	၁၁-၁၀-၂၀၁၇	၁၂-၁၀-၂၀၁၇	ဘန်ကောက်
	Integrated Sanitation			
၅	Water Forum 2014 Phillipine	၁-၄-၂၀၁၄	၈-၄-၂၀၁၄	ဖိလစ်ပိုင်

၅(ဃ)၅-၄ ဒီဇိုင်းပုံစံပြုရန် အခြေခံ သတင်းအချက်အလက်

၅-၄(၁) **စဉ်းစားရမည့်အထွေထွေအချက်အလက်များ** **(က) က-ခ (ဆ) ၁-၂-၃-၄**

(က) အခြားဝန်ဆောင်မှုများ၏ တည်နေရာ

(ခ) မျက်နှာပြင်များမူလသို့ ပြန်လည်ပြင်ဆင်ခြင်း

(ဂ) လမ်းလွဲ ယာဉ်စီမံကွပ်ကဲခြင်း

(ဃ) လမ်းကြောင့်အသုံးပြုခွင့်

(င) အဆောက်အဦ , ဆက်စပ်ပျက်စီးခြင်း

၅-၄(၂) အများသုံးမိလ္လာစနစ်သို့ ဆက်သွယ်မှု (က) မှ (ဇ)

၅-၄(၃) မိလ္လာစွန့်ပစ်ခြင်းဆိုင်ရာ အခြားနည်းလမ်းများ (၁) မှ (၆)

၅-၄(၄) မြေပေါ် / မြေအောက် ရေစွန့်ပစ်ခြင်း

၅(ဃ)၅-၅ စီမံခြင်းနှင့် ဒီဇိုင်းပုံစံပြုခြင်း

၁. ရည်ရွယ်ခြင်း ၁ ၂ ၃

၂၁. အထားအသို

စဉ်းစားရမည့်အထွေထွေအချက်အလက်များ

၂၂. ထပ်တိုးလိုအပ်ချက်(က မှ ထ)

၂၃. ကာကွယ်ခြင်း

၂၄. ရွေးချယ်ခြင်း (က-၂ , ခ-၁ , ဂ + ဃ-၁၂)

၂၄-၁ အကာအကွယ် (က-ဂ-၁,၂- ---- စ)

၅(ဃ)၅-၅-၃ မိုးရေ ၊ ရေဆိုး ၊ ရေသိုး ၊ လေဝင်လေထွက်ပိုက်များ

(၁) **အထွေထွေ** **၄**

၅-၅-၃-၂ ရေဆိုးပိုက်များ (မိလ္လာပိုက်များ)

၅-၅-၃-၃ ရေသိုးပိုက်များ (၁-၃)

၅-၅-၃-၄ လေဝင်လေထွက်ပိုက်များ(၁-၆) (က-ဃ)

၅-၅-၃-၅ **ပုံစံပြုခြင်း**

- အများဆုံးစီးဆင်းမှုနှုန်းခန့်မှန်းခြင်း

(က) တပြိုင်နက်စီးဆင်းမှု

(ခ) အများဆုံးစွန့်ထုတ်နိုင်မှု

၅(ဃ)၅-၅-၃-၅ **စောင်းလျှောများ (၁ မှ ၃၅)**

၅(ဃ)၅-၅-၃-၆ **ဆက်စပ်ကရိယာများ**

(၁) အနံ့ထိန်း (၁-၅)

(၂) ကြမ်းခင်းရေထုတ်ပေါက်များ(၁-၄)

(၃) သန့်ရှင်းပြုအပေါက်များ (၁-၄) (က-ဃ)

၅(ဃ)၅-၅-၄ **သွယ်ဝိုက်စွန့်ပစ်ရေများ**

(၁) **အထွေထွေ (က-၆ , ခ-၇ , ဂ-၄)**

(၂) **လက်ခံကရိယာများ**

(၃) **ဖိအားသုံးစီးဆင်းဆက်သွယ်မှု**

၅(ဃ)၅-၅-၅ အထူးစွန့်ပစ်ရေများ

(၁) အထွေထွေ

(၂) ဓါတ်ခွဲခန်းမှစွန့်

(၃) ရောဂါကူးစက်စွန့်

(၄) သုတေသန စွန့်

၅(ဃ)၅-၅-၆ အဆီစုကန်

၅-၅-၇ ကြားဖြတ်အဆီထိန်းကန်များ

၅(ဃ)၅-၅-၈ ရေဒီယိုသတ္တိကြွ စွန့်ပစ်ပစ္စည်းများ

၅-၅-၉ အထူးအခြေအနေများ

၅-၅-၁၀ လူဝင်ပေါက်များ

(၁) အထွေထွေ

(၂) အကွာအဝေး (အဝေးဆုံး)

(၃) အရွယ်အစား

(၄) တည်ဆောက်ခြင်း (မြေ ၊ ကွန်ကရိခင်း ၊ အုတ်စီ ၊ သရွတ်ချော ၊ မြောင်း ၊စောင်းလျှောအခင်း ၊ ကန့်လန့်တန်း ၊ အဖုန်း ၊ ဘောင်)

၅(ဃ)၅-၅-၁၀-၁ တဆင့်နိမ့်လူဝင်ပေါက် (Drop Manhole)

၅(ဃ)၅-၅-၁၄ ကုန်းမြင့်ဒေသများနှင့် ရေခဲမှတ် သုညအောက်ရှိ ဒေသများ စွန့်ပစ်ရေစွန့်ထုတ်စနစ်

(၁) ရေစနစ် - ရေဆိုးစနစ်

(၂) ပုံးစနစ်

(၃) ကျင်းစနစ်

(၄) ဓာတုပစ္စည်းသုံးအိမ်သာ

(၅) ရေသုံးသယ်စနစ် (၁ - ပိုက်လိုင်း ၊ ၂ - ကန် ၊ ၃ - စုပ်ကျင်း ၊ ၄ - WWTP

၅(ဃ)၅၆ ရေဆိုး ၊ ရေသိုး သယ်ဆောင်ရန် တည်ဆောက်ခြင်း

၅၆-၁ မြေတူးခြင်း

၁-၁ **စဉ်းစားရမည့်အထွေထွေအချက်အလက်များ** ၈

၅၆-၂ ပိုက်များဆက်သွယ်ခြင်း

၅၆-၃ ပိုက်ဆက်ပစ္စည်း

၅၆-၄ ပိုက်ထောက်

၁. အထွေထွေ ၂. အခင်း ၃. ကားဖြည့် ၄. မြှပ်နှံခြင်း ၅

၅(ဃ)၅၆-၅ မူလရှိပြီးသား မိလ္လာပိုက်များနှင့် ဆက်သွယ်ခြင်း

အာဏာပိုင် ကြီးကြပ်မှုအောက်တွင် ၁- အတွင်းသား ထစ်မနေရပါ။

၅(ဃ)၅၆-၆ ပြန်ဖို့ခြင်း

(၁-၇)

၅(ဃ)၅-၁၀ စစ်ဆေးခြင်းနှင့်စမ်းသပ်ခြင်း

၅-၁၀-၁ စစ်ဆေးခြင်း (၁ ၄ - ၁,၂)

၅-၁၀-၁ စမ်းသပ်ခြင်း (၁ ၅)

၅(ဃ)၅-၁၁ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းခြင်း

၁. **စဉ်းစားရမည့်အထွေထွေအချက်အလက်များ**

၅(ဃ)၅-၁၁-၂-၁ သန့်ရှင်းရေးပြုလုပ်ခြင်း (က-ခ)

၅(ဃ)၅-၁၁-၂-၂ အချိန်မှန်လုပ်ဆောင်ခြင်း (က-ဇ)

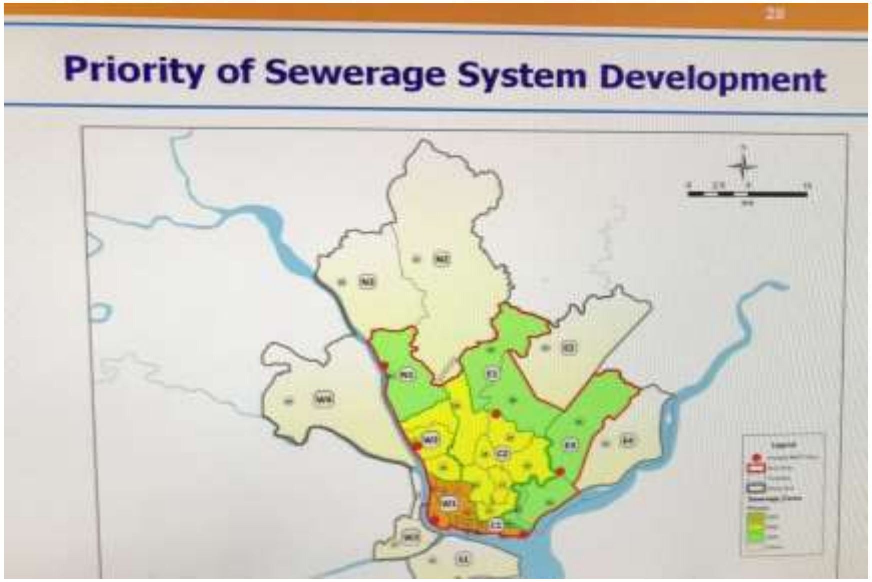
၅(ဃ)၅-၁၁-၃ အရေးပေါ်ရေသယ်ဆောင် (ထိပ်အစွပ်)တုတ်တံရှင်း)

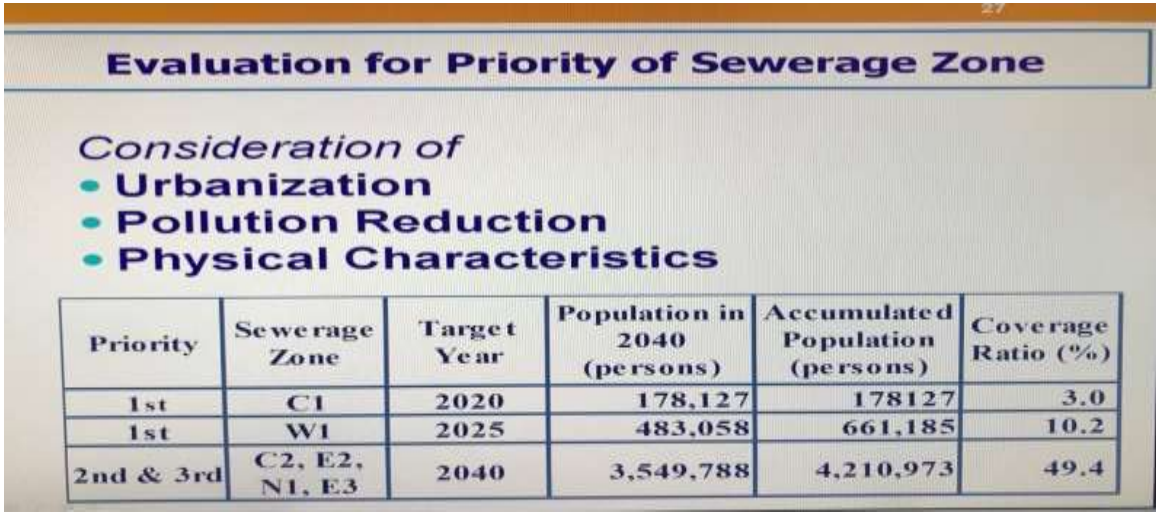
၅(ဃ)၅-၁၁-၄ မြေအပေါ်ယံစိမ့်ရေ (အပင်အမြစ်များ ပိုက်ဆက်သို့ ဝင်ရောက်မှုစစ်ဆေးခြင်း ၊ အချိန်မှန်ကာကွယ်ရန်)

Current Situation and Issues
Sanitary Facilities and Sewerage System Conditions
Coverage ratio of sewerage connected population
Country | Ratio
UK | 97%
Germany | 95%
Japan | 75%
USA | 71%
Malaysia | 67%
India | 33%
Vietnam | 33%
Namibia | 18%
Mozambique | 1%
Access to basic sanitation as percentage (in 2000)
Source: Water Resources in Japan

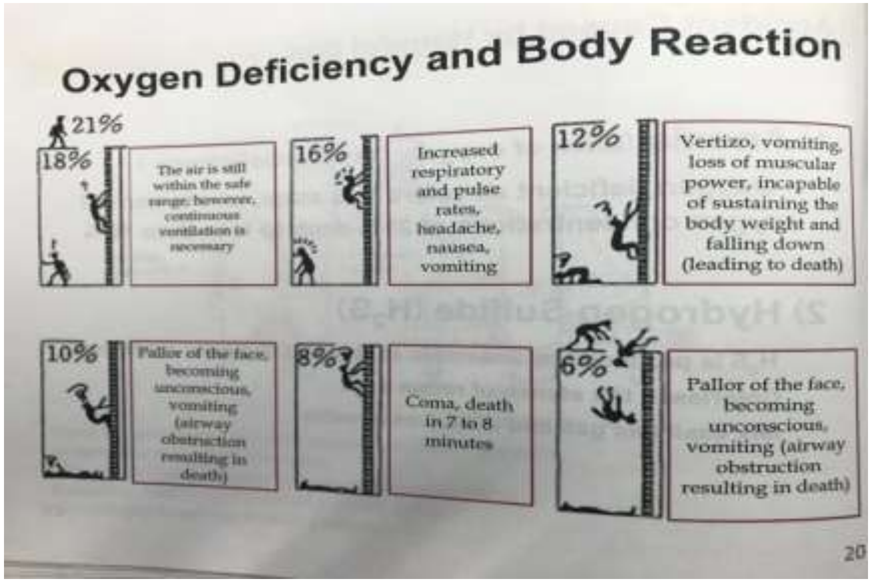
Collection System
General Description of Collection System
Separated System
Combined System
Rain water
Sewage
Rain water + Sewage
Advantage
- Low impact to water body
- Capacity reduction of WWTP
Disadvantage
- High construction cost
- Realization with long term
Advantage
- Low construction cost
- Realization with short term
Disadvantage
- Impact to water body in wet weather
- Increase of inflow water to be treated

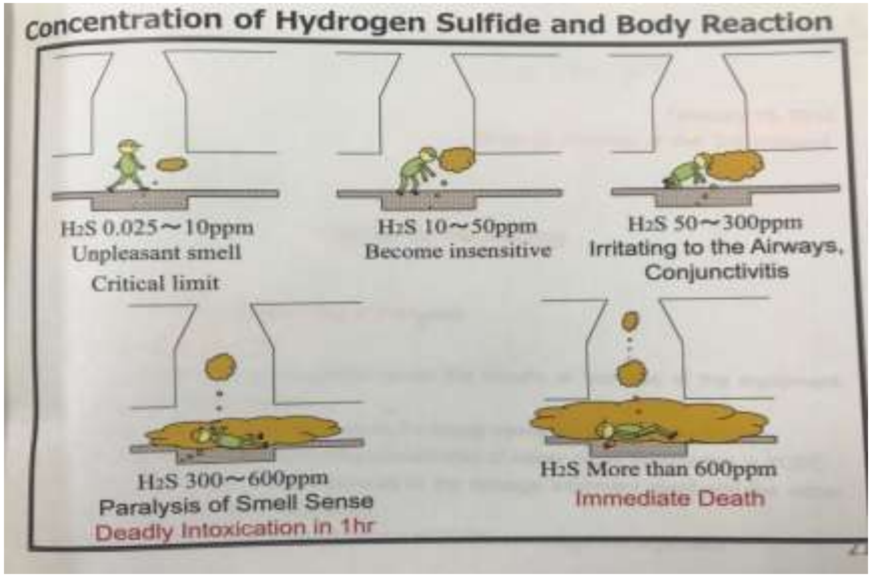
Collection System
General Description of Collection System
House
Road
Combined System
WWTP
Combined pipe
Discharge pipe
Dry weather
Wet weather
House
Road
Separated System
WWTP
Sewage pipe
Rainwater pipe

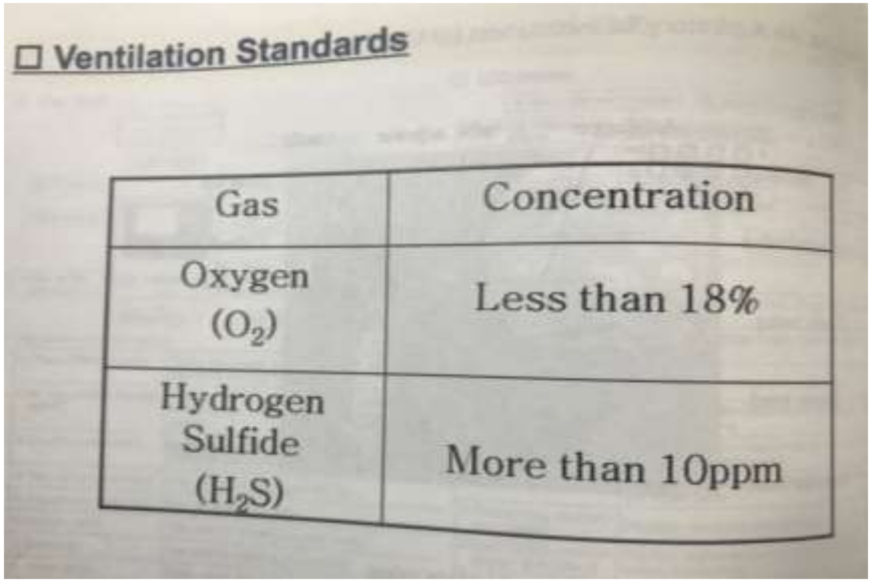

Priority of Sewerage System Development


Evaluation for Priority of Sewerage Zone
Consideration of
• Urbanization
• Pollution Reduction
• Physical Characteristics

Priority	Sewerage Zone	Target Year	Population in 2040 (persons)	Accumulated Population (persons)	Coverage Ratio (%)
1st	C1	2020	178,127	178127	3.0
1st	W1	2025	483,058	661,185	10.2
2nd & 3rd	C2, E2, N1, E3	2040	3,549,788	4,210,973	49.4





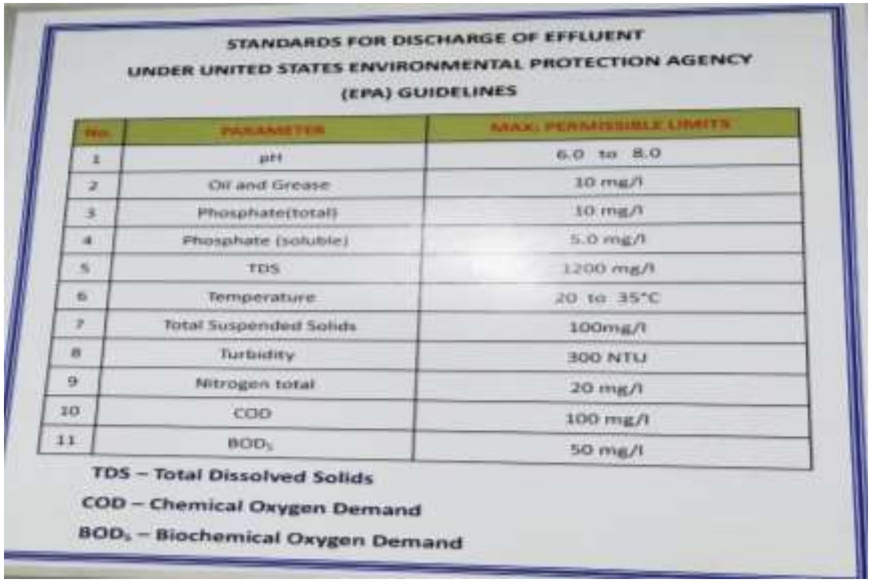


☐ Ventilation Standards

Gas	Concentration
Oxygen (O_2)	Less than 18%
Hydrogen Sulfide (H_2S)	More than 10ppm

VITUS

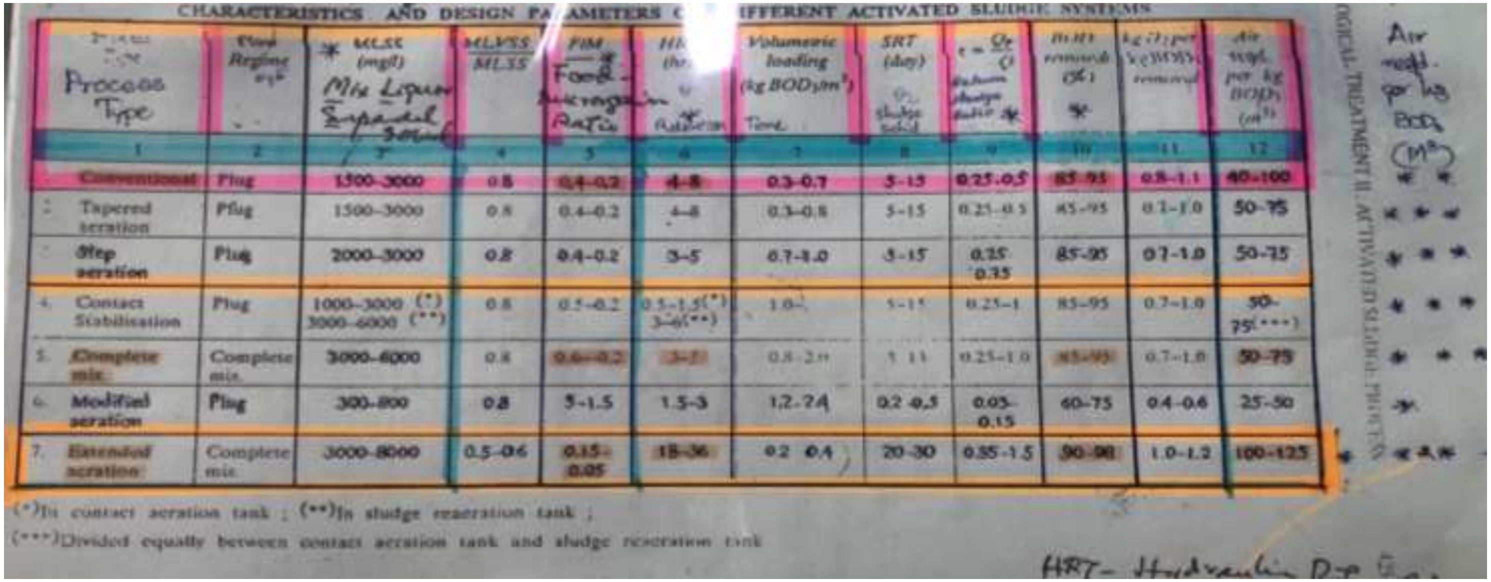
AX MOBILE



STANDARDS FOR DISCHARGE OF EFFLUENT
UNDER UNITED STATES ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY
(EPA) GUIDELINES

No.	PARAMETER	MAX. PERMISSIBLE LIMITS
1	pH	6.0 to 8.0
2	Oil and Grease	10 mg/l
3	Phosphate(total)	10 mg/l
4	Phosphate (soluble)	5.0 mg/l
5	TDS	1200 mg/l
6	Temperature	20 to 35°C
7	Total Suspended Solids	100mg/l
8	Turbidity	300 NTU
9	Nitrogen total	20 mg/l
10	COD	100 mg/l
11	BOD_5	50 mg/l

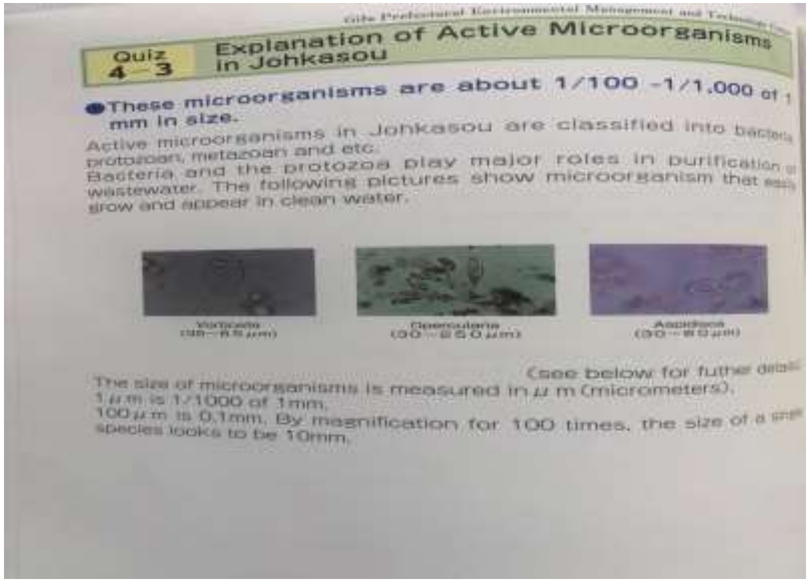
TDS – Total Dissolved Solids
COD – Chemical Oxygen Demand
BOD_5 – Biochemical Oxygen Demand



CHARACTERISTICS AND DESIGN PARAMETERS OF DIFFERENT ACTIVATED SLUDGE SYSTEMS

Process Type	Flow Regime	MLSS (mg/l)	MLVSS/MLSS	F/M	HRT (hr)	Volumetric loading (kg BOD/m³)	SRT (day)	r = Qr/Q	BOD removal (%)	kg O₂ per kg BOD removal	Air reqd. per kg BOD (m³)
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Conventional	Plug	1500-3000	0.8	0.4-0.2	4-8	0.3-0.7	5-15	0.25-0.5	85-95	0.8-1.1	40-100
2. Tapered aeration	Plug	1500-3000	0.8	0.4-0.2	4-8	0.3-0.8	5-15	0.25-0.5	85-95	0.7-1.0	50-75
3. Step aeration	Plug	2000-3000	0.8	0.4-0.2	3-5	0.7-1.0	5-15	0.25-0.75	85-95	0.7-1.0	50-75
4. Contact Stabilisation	Plug	1000-3000 (*) 3000-6000 (**)	0.8	0.5-0.2	0.5-1.5(*) 3-6(**)	1.0-	5-15	0.25-1	85-95	0.7-1.0	50-75(***)
5. Complete mix	Complete mix	3000-6000	0.8	0.6-0.2	3-5	0.8-2.0	5-15	0.25-1.0	85-95	0.7-1.0	50-75
6. Modified aeration	Plug	300-800	0.8	5-1.5	1.5-3	1.2-2.4	0.2-0.5	0.05-0.15	60-75	0.4-0.6	25-50
7. Extended aeration	Complete mix	3000-8000	0.5-0.6	0.15-0.05	18-36	0.2-0.4	20-30	0.75-1.5	90-98	1.0-1.2	100-125

(*) In contact aeration tank ; (**) In sludge reaeration tank ;
(***) Divided equally between contact aeration tank and sludge reaeration tank



Quiz 4-3 Explanation of Active Microorganisms in Johkasou

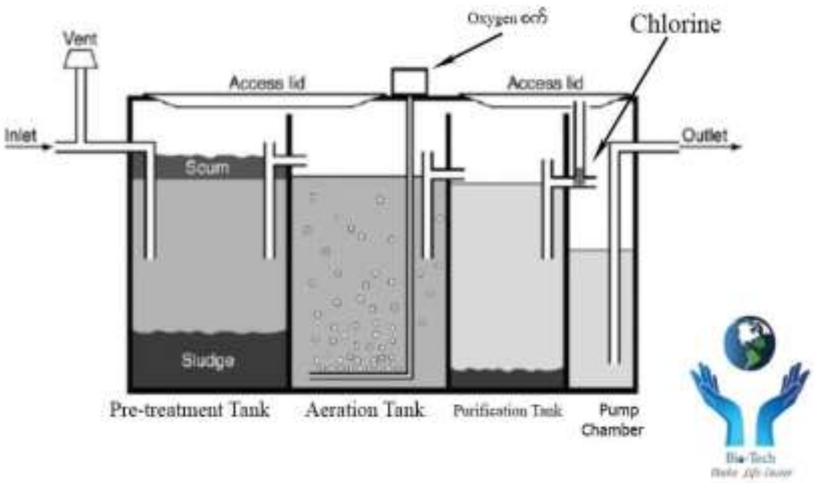
● These microorganisms are about 1/100 -1/1,000 of 1 mm in size.

Active microorganisms in Johkasou are classified into bacteria, protozoan, metazoan and etc. Bacteria and the protozoa play major roles in purification of wastewater. The following pictures show microorganism that easily grow and appear in clean water.

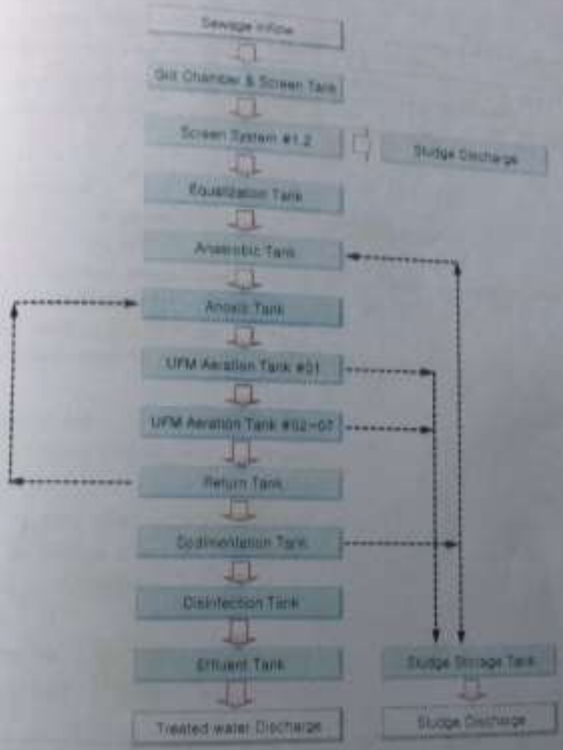
(see below for futher details)

The size of microorganisms is measured in μ m (micrometers).
1 μ m is 1/1000 of 1mm.
100 μ m is 0.1mm. By magnification for 100 times, the size of a single species looks to be 10mm.

Aerated Wastewater Treatment System



Treatment Flow Diagram



5. SLUDGE MANAGEMENT (SLUDGE STORAGE/DIGEST TANK)

Sludge accumulation occurred in Sedimentation Tank will be going to Sludge Digestion chamber for dewatering or disposal.

Mass of Total Volatile Suspended Solid, Px = Yobs x BOD Load	16.56 kg.vss/day
Wastewater activated Sludge(SS) produced each day,Px(ss) =Px/0.8	20.7 kg. SS/day

This is the mass of dry sludge (MLSS) to be wasted per day

Take moisture content of sludge = 10%

Sp.gr of sludge = 1.005

Unit mass of water = 1000 kg/m^3

The volume of wet sludge is = mass of dry sludge (kg/d)/% of m/c x sp.gr of sludge x ρ_w

= 0.21 m^3/day

Dentation time for storage excess sludge	60.00 day
Volume of sludge storage required	12.4 cu.m
Disposal of excess sludge (6 time/year)	12.4 cu.m/time

6. DISINFECTION

It is done by chlorine tablet dispenser using 90% Cl_2 tablets.

SUMMARY

	Treatment Tank:	Required (m^3)	Actual (m^3)	
I.	SOLID SEPARATION TANK	45	63	OK
II.	AERATION TANK	97	103	OK
III.	SEDIMENTATION TANK	15.75	18.9	OK

References

Wastewater Treatment (Concepts and Design Approach) First and Second Edition by G.L Karia

R.A Christian

DESIGN BRIEF FOR WATER SUPPLY AND PLUMBING

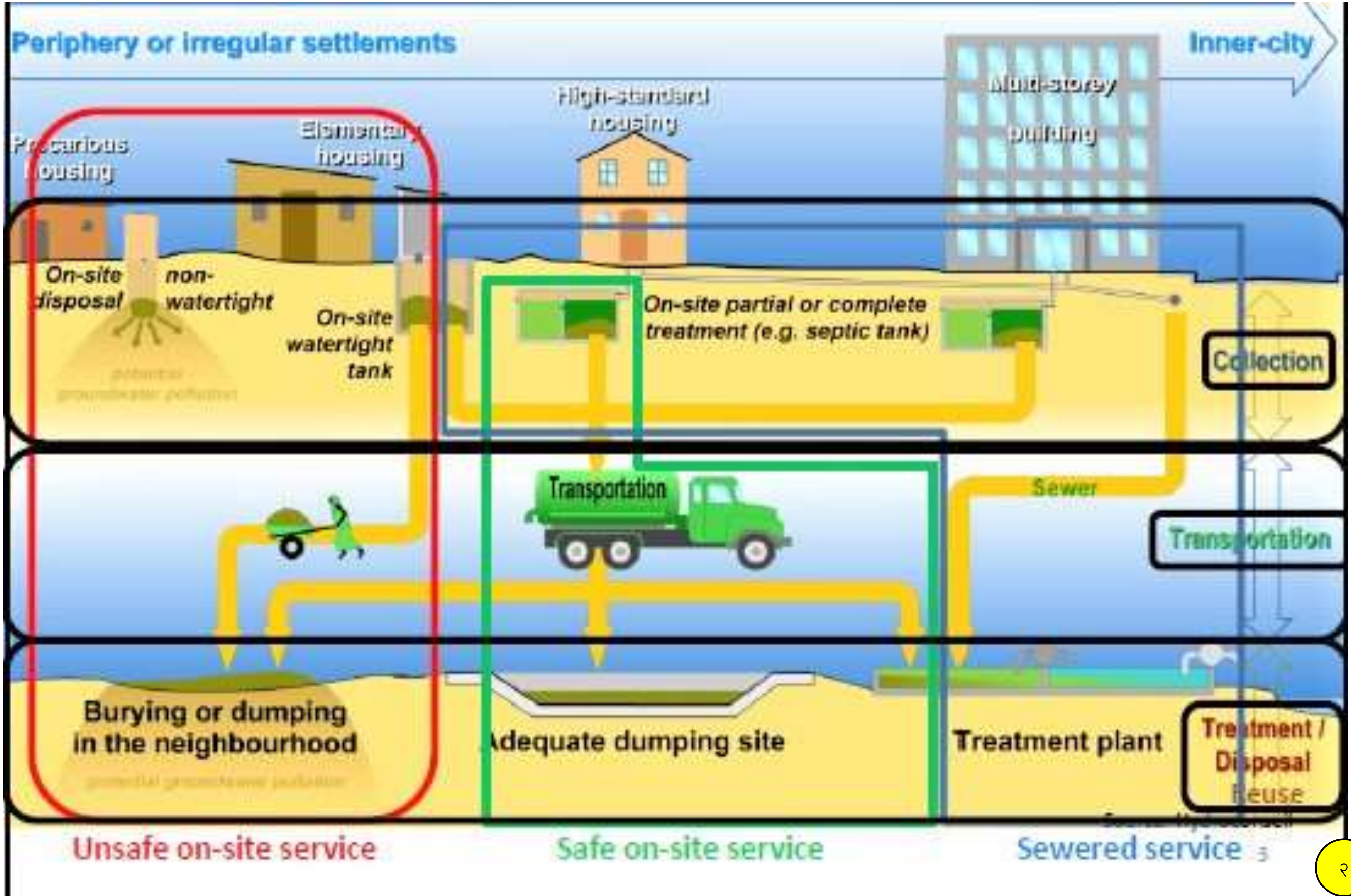
YANGON INNO CITY PROJECT

မာတိကာ

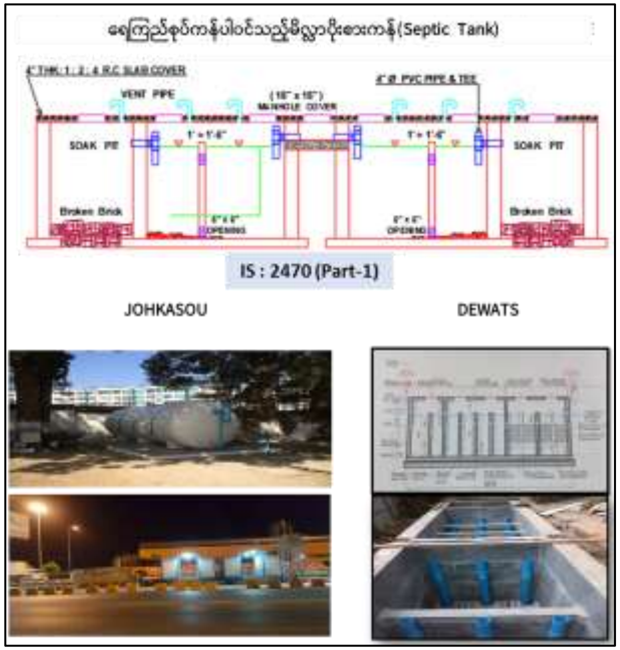
- မိလ္လာစွန့်ပစ်မှုစနစ်၏အခြေခံသဘောတရား
- မိလ္လာကန်ခွင့်ပြုချက်အတွက် လိုက်နာရမည့်သတ်မှတ်ချက်များ
- နှစ်အလိုက်ရေဆိုးခွင့်ပြုမိန့်နှင့်ဝန်ဆောင်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ
- ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်နှင့်သန့်စင်မှုစနစ်အကြောင်း
- မိလ္လာပိုးစားကန်နှင့်မိလ္လာအနည်အနှစ်များ
- မိလ္လာအနည်အနှစ်(Sludge)များသန့်စင်မှုနှင့်ပြန်လည်အသုံးချခြင်း
- ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုဆိုင်ရာအထွေထွေသိမှတ်ဖွယ်ရာများ

မိလ္လာစွန့်ပစ်မှုစနစ်၏အခြေခံသဘောတရား

မိလ္လာစွန့်ပစ်မှုစနစ်၏အခြေခံသဘောတရား



ရန်ကုန်မြို့အတွက် ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှု/သန့်စင်မှုအပေါ်လက်ရှိ စီမံခန့်ခွဲမှု



On-Site မိလ္လာသန့်စင်မှုစနစ်

Landfill/Disposal Site

Septage Treatment Plant

Sludge Utilization Center

ရေပုတ်စုပ်ကားစနစ်

မိလ္လာပြွန်စနစ်

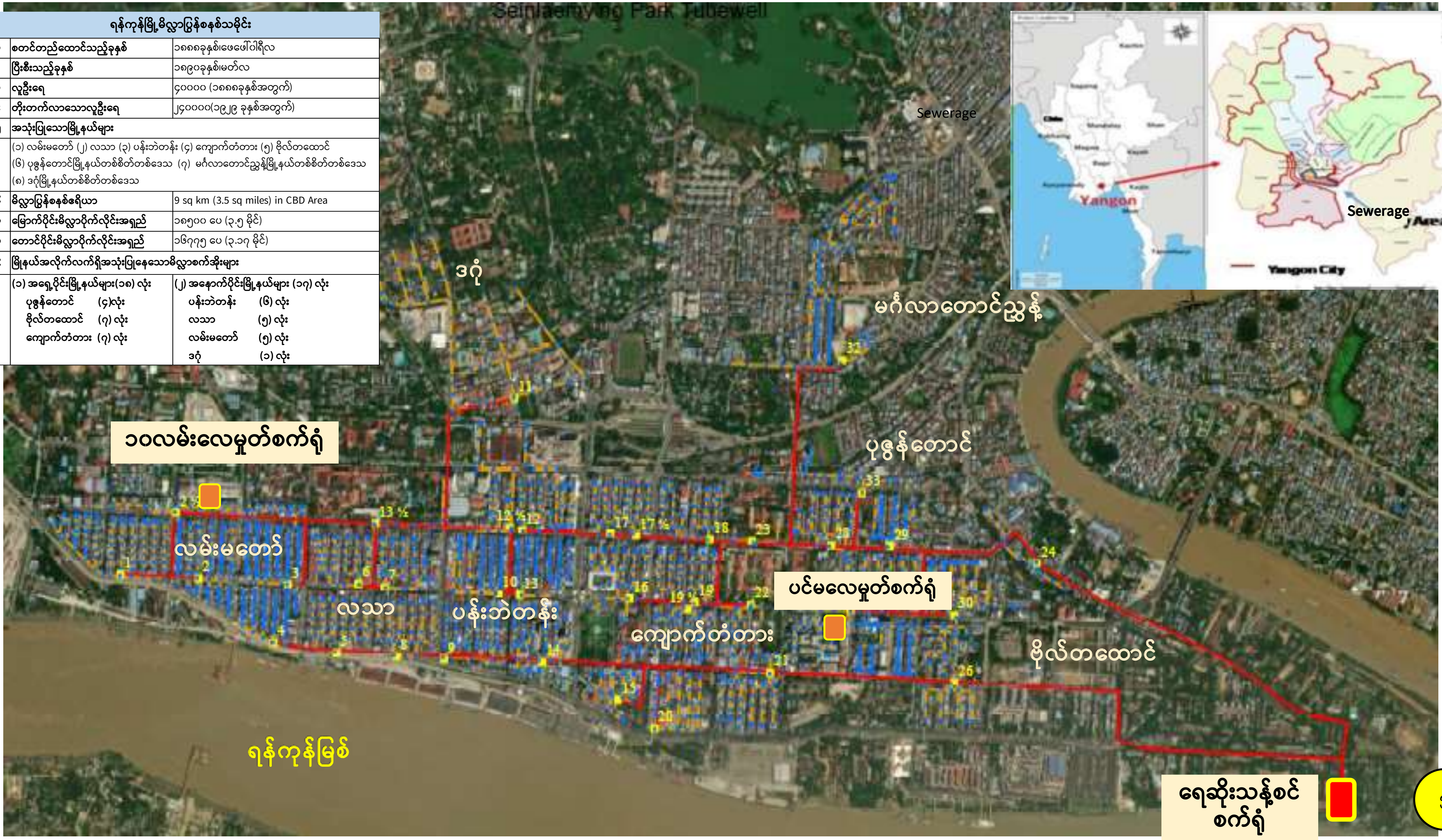
ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်

ရန်ကုန်မြစ်

Sun-Dried Process

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(မိလ္လာပြွန်စနစ်)

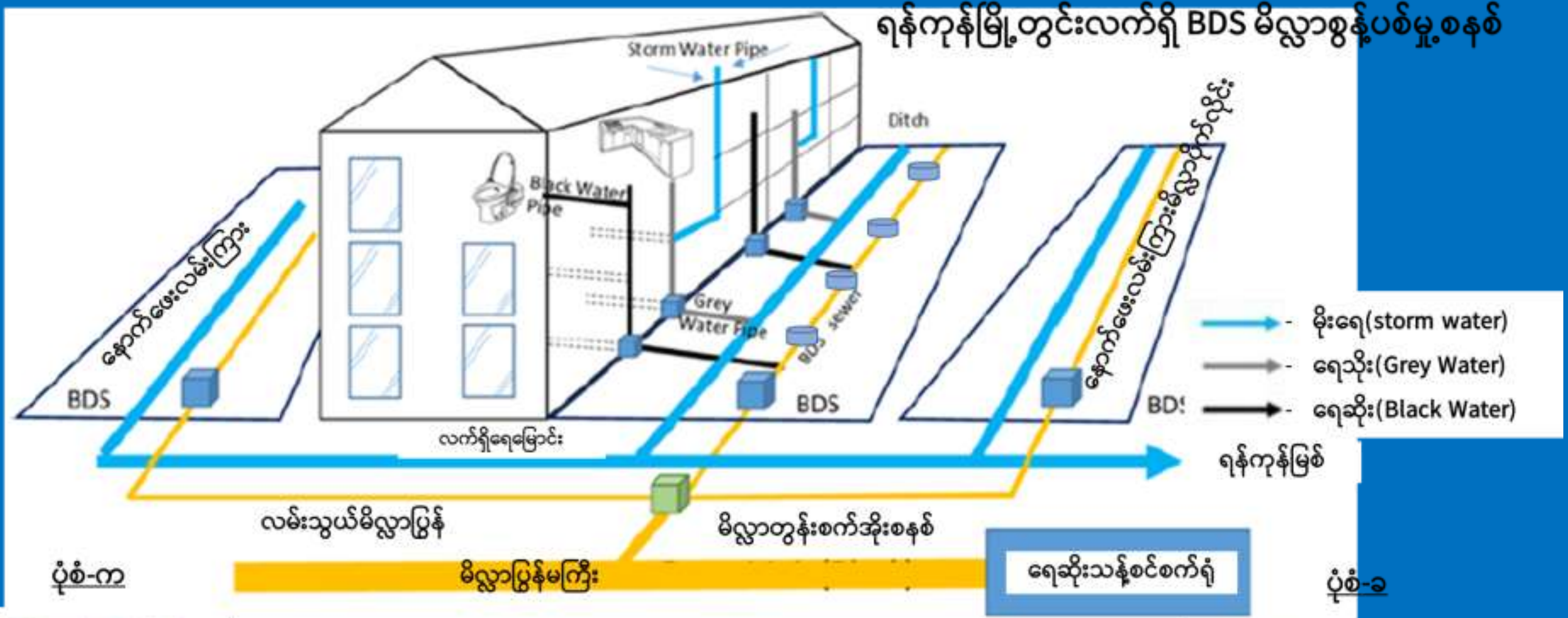
ရန်ကုန်မြို့မိလ္လာပြွန်စနစ်သမိုင်း		
၁	**စတင်တည်ထောင်သည့်ခုနှစ်**	၁၈၈၈ခုနှစ်၊ဖေဖေါ်ဝါရီလ
၂	**ပြီးစီးသည့်ခုနှစ်**	၁၈၉၀ခုနှစ်၊မတ်လ
၃	**လူဦးရေ**	၄၀၀၀၀ (၁၈၈၈ခုနှစ်အတွက်)
၄	**တိုးတက်လာသောလူဦးရေ**	၂၄၀၀၀၀(၁၉၂၉ ခုနှစ်အတွက်)
၅	**အသုံးပြုသောမြို့နယ်များ**	
	(၁) လမ်းမတော် (၂) လသာ (၃) ပန်းဘဲတန်း (၄) ကျောက်တံတား (၅) ဗိုလ်တထောင် (၆) ပုဇွန်တောင်မြို့နယ်တစ်စိတ်တစ်ဒေသ (၇) မင်္ဂလာတောင်ညွန့်မြို့နယ်တစ်စိတ်တစ်ဒေသ (၈) ဒဂုံမြို့နယ်တစ်စိတ်တစ်ဒေသ	
၆	**မိလ္လာပြွန်စနစ်ဧရိယာ**	9 sq km (3.5 sq miles) in CBD Area
၇	**မြောက်ပိုင်းမိလ္လာပိုက်လိုင်းအရှည်**	၁၈၅၀၀ ပေ (၃.၅ မိုင်)
၈	**တောင်ပိုင်းမိလ္လာပိုက်လိုင်းအရှည်**	၁၆၇၇၅ ပေ (၃.၁၇ မိုင်)
၉	**မြို့နယ်အလိုက်လက်ရှိအသုံးပြုနေသောမိလ္လာစက်အိုးများ**	
	(၁) အရှေ့ပိုင်းမြို့နယ်များ(၁၈) လုံး **ပုဇွန်တောင် (၄)လုံး** **ဗိုလ်တထောင် (၇) လုံး** **ကျောက်တံတား (၇) လုံး**	**(၂) အနောက်ပိုင်းမြို့နယ်များ (၁၇) လုံး** **ပန်းဘဲတန်း (၆) လုံး** **လသာ (၅) လုံး** **လမ်းမတော် (၅) လုံး** **ဒဂုံ (၁) လုံး**



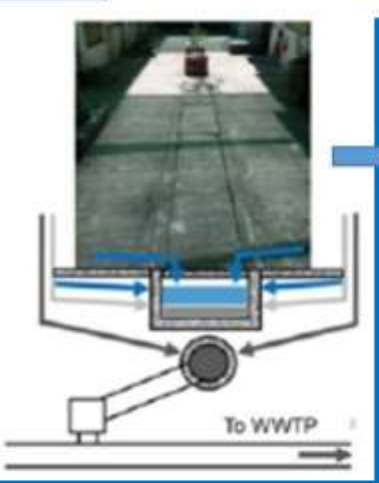
၅

🟡	**လေဖိအားသုံးမိလ္လာတွန်းစက်အိုး**	**၃၅-လုံး**	🟥	**ရေဆိုးသန့်စင်စက်ရုံ**	**၁-ရုံ**	**လူဝင်ကျင်း**	**၂၁၁၄ ခု**
🟧	**လေမှုတ်စက်ရုံ**	**၂-ရုံ**	—	**လေဖိအားသုံးရေဆိုးပို့ပိုက်မကြီး**	**၆.၅မိုင်**	**လူဦးရေ**	**၂.၄ သိန်း**

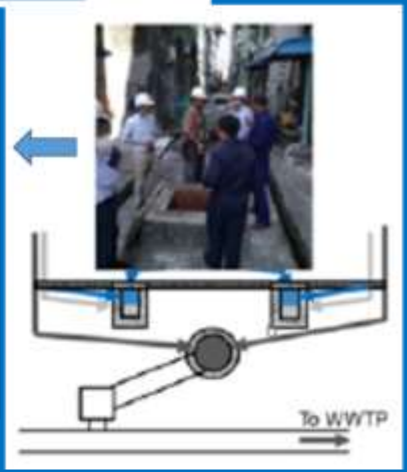
ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(မိလ္လာပြွန်စနစ်)



ပုံစံ-က



ပုံစံ-ခ



ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

Guidelines and Standards on existing Facilities

- **Myanmar National Building Code (2020) (Standards and guidelines for design works)**
- **The Environmental Impact Assessment Law, the Environmental Preservation Law, and the effluent water quality guideline** established by Environmental Conservation Department **(ECD)** of the Ministry of Natural Resources and Environmental Conservation (2012)
- **High-Rise and Public Building Projects Committee (HPBC) Guideline**

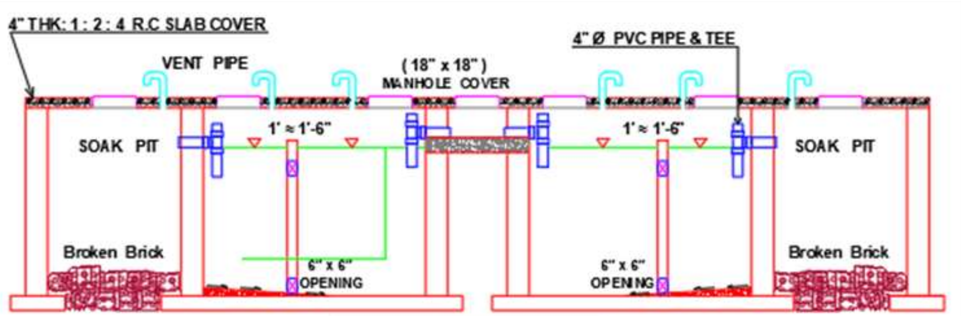
Parameter	Standard for Discharge to YCDC Sewer	Standard for Discharge to Public Drain
BOD	Less than 150 mg/l	Less than 20 mg/L
COD	Less than 200 mg/l	Less than 60 mg/L
SS	Less than 150 mg/l	Less than 30 mg/L

- **YCDC Standard for Effluent**

Parameter	YCDC Effluent Standard to Pubic Drain by EDWS
BOD	Less than 20 mg/L
COD	Less than 60 mg/L
SS	Less than 30 mg/L

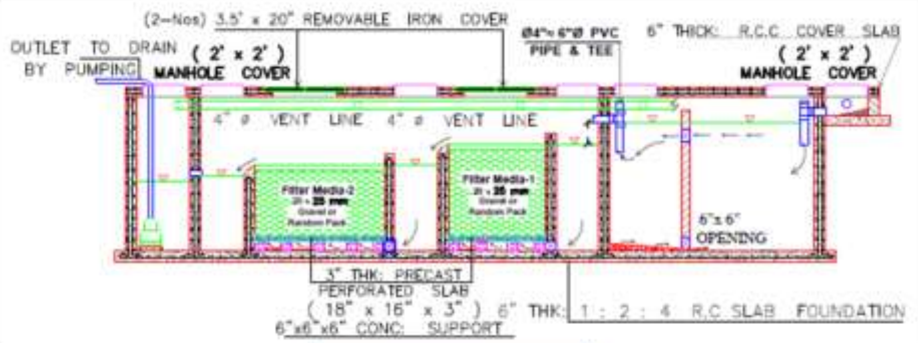
ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

ရေကြည်စုပ်ကန်ပါဝင်သည့်မိလ္လာပိုးစားကန်(Septic Tank)



IS : 2470 (Part-1)

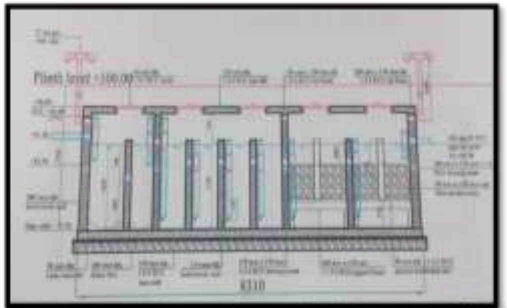
အောက်မှအပေါ်စီးဆင်းစေပြီးစကာစနစ်ဖြင့်ပြုလုပ်ကွဲသန့်စင်စေသည့်မိလ္လာကန်စနစ်(Septic Tank with Up-flow System)



IS : 2470 (Part-2)

ဂျပန်နည်းပညာသုံးရေဆိုးသန့်စင်မှုပုံးစနစ် (JOHKASOU)

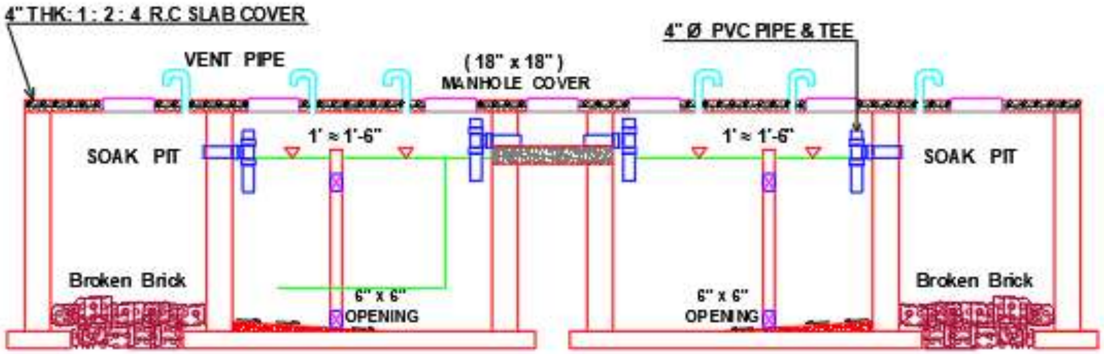
သီခြားစနစ်သန့်စင်မှုပြုနိုင်သည့်ဂျာမနီနည်းပညာသုံးရေဆိုးသန့်စင်မှု(DEWATS)



ခေတ်မီနည်းပညာသုံးလေလိုပိုးမွေးချေဖျက်သန့်စင်မှုစနစ်(MBBR/MBR)

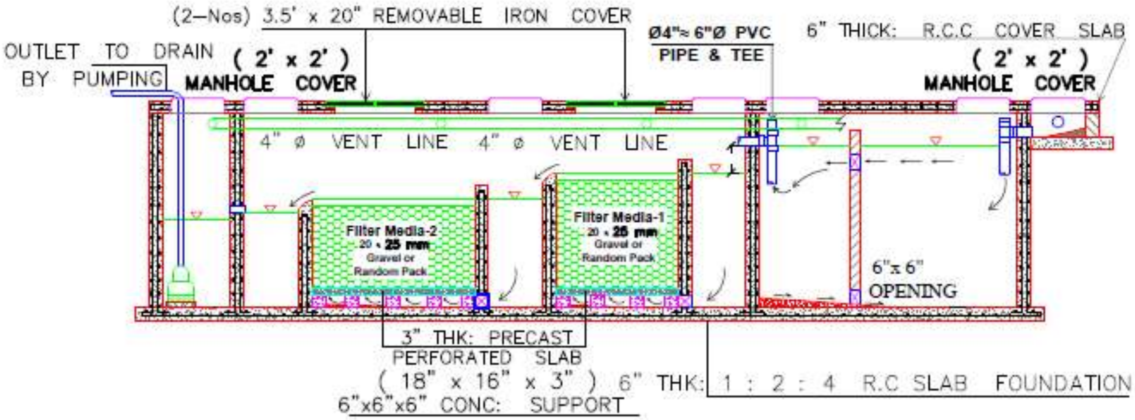
ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

Septic tank system (Residential Building)



- **Up to 3-storeyed residential building** is allowed to use septic tank with soak pit, but up-flow system is also allowed to be used.

Septic tank with up-flow system (4-storeyed to 8-storeyed Building)



- **4-storyed to 8-storeyed residential buildings** need to have treatment unit at least up-flow system. But, septic tank with soak pit is not allowed
- **High-Rise Buildings over 8-storeyed** need to have aeration treatment unit with respect to the stipulated guidelines.

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

High-Rise Buildings and other types (High-Risked Building Type)

- **High-Rise Buildings over 8-storeyed** need to have aeration treatment unit with respect to the stipulated guidelines.

• MBR/MBBR

- Aeration method must be used, Membrane Bio-reactor (MBR) is one of aeration method.
- Sometimes, Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) is also used as aeration method

YCDC Office Housing Compound (30m^3/day)

• Johkasou

Design Criteria

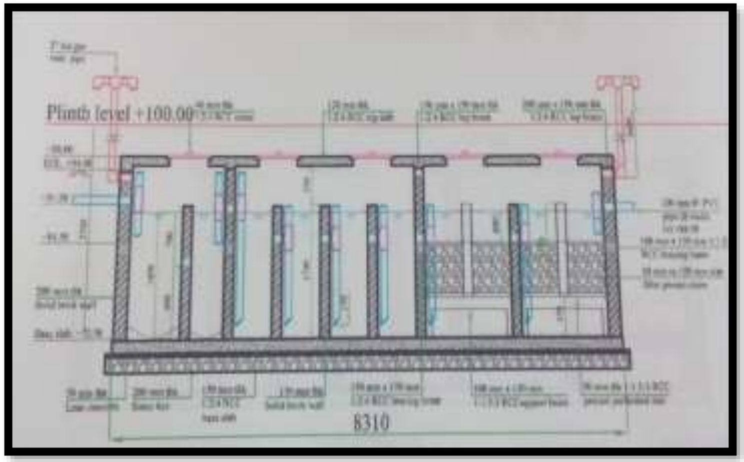
- Influent – 250 mg/l and effluent – 20mg/l in BOD
- Over 250 mg/l – change interior treatment process or insert the pre-treatment to reduce BOD concentration
- System can be adjusted for aerobic system, anaerobic system and the mixed system

- Location : YCDC Staff Training School
- Capacity : Max 10m^3/day

Location : Night Market (Merchant Road)
Capacity : Max 20m^3/day

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

- One of the treatment systems formulated by Bremin Oversea Research Decentralized Association (BORDA), inserting baffle flow types in-front of aeration tanks
- Main significant issue is to take the big space because of baffle flow type.



၁၁

(BORDA) Decentralization Wastewater Treatment System (7m³/day) at B.E.H.S (1) Tamwe, Yangon

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

High-Rise Buildings and other types

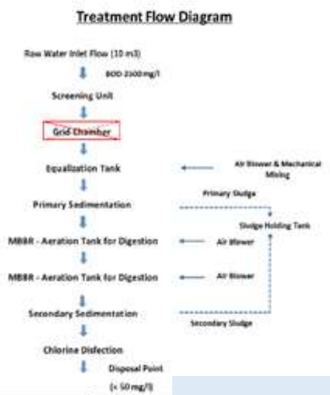
- Aeration method must be used, Membrane Bio-reactor (MBR) is one of aeration method.
- Sometimes, Moving Bed Biofilm Reactor (MBBR) is also used as aeration method

□ Membrane Bio-Reactor (MBR) System ($30m^3$/day, $38m^3$/day)

YCDC Office Housing Compound ($30m^3$/day)

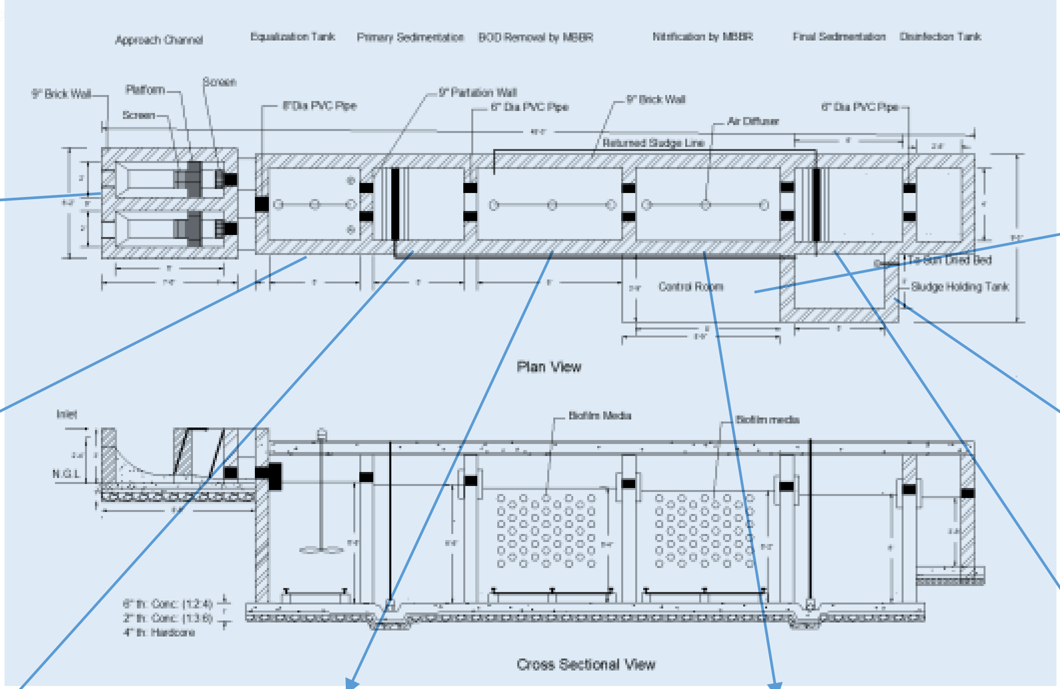
ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

စီမံကိန်းဆိုင်ရာအချက်အလက်များ	
စတင်တည်ဆောက်သည့်ခုနှစ်	၁၅၉.၂၀၂၂
တည်ဆောက်ရန်ကြာချိန်	၂လ
ရေဆိုးအမျိုးအစား	ရေဆိုး (ရေပုတ်စုပ်ယာဉ်)
သန့်စင်နိုင်မှုပမာဏ	၂၂၀၀ ဂါလံ/နေ့ (၄၀၀ ဂါလံဆံ့ ကား-၅စီး)
သန့်စင်မှုစနစ်	Moving Bed Bioreactor (MBBR) System
ကုန်ကျငွေ	မြန်မာငွေကျပ် သိန်း ၃၀၀
ရေဆိုးအဝင် BOD	2500 mg/l
ရေဆိုးအထွက် BOD	< 50 mg/l



MBBR System for Vacuum Truck Septage (10 m3/day)

Actual Effective Dimension after Adjustment(MBBR Two Steps)														
	Inlet BOD		HRT	HRT	HRT	HRT	HRT	HRT	HRT	Total Tank Volume/ Dimension	Biofilm Carrier Volume	Air required for BOD Removal	Air required for Nitrification
	2500 mg/l			6 hr	3 hr	3.5hr	3.5 hr	4 hr	1hr				
Flow rate (m3/day)	BOD (kg BOD5/day)		Screening Unit (ft)	Equalization Tank with activated sludge process	Primary Sedimentation Tank	MBBR Tank (BOD Removal)	MBBR Tank (Nitrification)	Secondary Sedimentation Tank	Disinfection Tank				
10	50 kg BOD/Day		ft	ft	ft	ft	ft	ft	ft	ft	ft		
Tank Dimension (Effective Volume)		L	6	5	5	8	8	6	2.5	40.5	8		
		W	5	4	4	4	4	4	4	4	4		
		D	3	6	6	6	6	6	5	6	5.5		
Tank Volume		V (ft3)	90	120	120	192	192	144	50	972	176	440 lit/min	1686 Lit/min



Approach Channel

Equalization Tank

Primary Sedimentation Tank

Moving Bed Bio-rector Tank(BOD Removal)

Moving Bed Bio-rector Tank (Nitrification)

Air Blower House

Sludge Holding Tank

Secondary Sedimentation Tank

မိလ္လာကန်ခွင့်ပြုချက်အတွက် လိုက်နာရမည့်သတ်မှတ်ချက်များ

(၈)ထပ်အထိအဆောက်အဦများ

- လူတစ်ဦးလျှင် Soil Water အား (၁၂)ဂါလန်ဖြင့် တွက်ချက်ရန်။
- Pile Foundation မပါသော အဆောက်အဦများအတွက် Septic Tank တွင် Maximum ရေLevel (၆)ပေထက်မပိုရန်။
- Sewage Treatment Plant အား ပိုင်မြေအတွင်း ဆောက်လုပ်ပါက အဆောက်အဦ၏ Foundation အား Sewage Treatment Plant ဆောက်လုပ်မည့်ဧရိယာနှင့် လွတ်ကင်းအောင် ဆောင်ရွက်ရန်။
- မြေညီထပ်Car Parking ပါရှိပါက Sewage Treatment Plant အား Car Parking အောက် (သို့မဟုတ်) အပေါ်တွင် ဆောင်ရွက်လိုပါက ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။
- Basement Floor ပါရှိပါက Sewage Treatment Plant အား Basement Floor အောက် (သို့မဟုတ်) Floor အပေါ်တွင် ဆောင်ရွက်လိုပါက ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။
- Sewage Treatment Plant အား Car Parking အောက် (သို့မဟုတ်) Basement Floor အောက်တွင် ဆောင်ရွက်ပါက Foundation နှင့် လွတ်ကင်းဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။

(၈)ထပ်အထိအဆောက်အဦများ

- မိလ္လာပြွန်ရေိယာအတွက် (၃)ထပ်အထိ ကိုယ်ပိုင်အဆောက်အဦ များကိုသာ မိလ္လာပြွန်လိုင်းထဲသို့ တိုက်ရိုက်စွန့်ပစ်ခွင့်ပြုမည်ဖြစ်ပြီး (၄)ထပ်နှင့်အထက် ကျော်လွန်သော အဆောက်အဦများအတွက် ကိုယ်ပိုင်မြေအတွင်းတွင် မိလ္လာကန်တည်ဆောက်၍ ထွက်ရှိလာသော အရည်ကြည်ကို မိလ္လာပြွန်လိုင်း ထဲသို့ စွန့်ပစ်ဆောင်ရွက် နိုင်ပါသည်။ (Car Parking နှင့် Basement မှလွဲ၍ အဆောက်အဦအတွင်း Sewage Treatment Plant အား ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ခြင်းမပြုရ)
- (၃)ထပ်အထိ ကိုယ်ပိုင်အဆောက်အဦများကိုသာ Treatment မပါဝင်သော Septic Tank ကို အသုံးပြု ခွင့်ပေးမည်ဖြစ်ပါသည်။
- Ground Tank နှင့် မိလ္လာကန်/Sewage Treatment Plant သည် (၂၀)ပေ အနည်းဆုံးကွာဝေးရန်။
- Septic Tank with Up-flow Anaerobic Filter System ရှိ Septic Tank အား Length and Breadth Ratio-1:2 to 1:4 ထားရှိရန်။
- Septic Tank ၏ Freeboard အား 1'~1'-6" ထားရှိရန်၊
- Septic Tank with Up-flow Anaerobic Filter System ရှိ Media အား နေရာရှိပါက (၂)ဆင့်ပြုလုပ်ရန်။
- နေရာမရှိပါက Media (၁)ဆင့်ဖြင့် Media Volume သည် Septic Tank Volume ၏ ½ ရှိရန်။

(၉)ထပ်ပုန်ငွေအထက်အဆောက်အအုံမြင့်

- ခန့်မှန်းလူဦးရေနှင့်တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်အား Myanmar National Building Code အရ တွက်ချက် ပေးရန်။
- အဝီစိတွင်းသည် တည်ဆောက်မည့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant ၊ ကပ်လျက်အဆောက်အဦများ၏ မိလ္လာကန်နှင့် အနည်းဆုံးပေ(၅၀)အကွာတွင်ရှိရန်၊ အဝီစိတွင်း တူးဖော်ပြီးသုံးစွဲမည်ဆိုပါက Pile Tip မှအောက်ဖက်သို့ အနက်ပေ အနည်းဆုံးပေ(၁၅၀)မှစတင်၍ ရေထုတ်နှုတ်သုံးစွဲရန်နှင့် အဝီစိတွင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအား ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ချက်အရ လိုအပ်ပါက Water Treatment Plant ထည့်ပေးရန်။
- Raw Water Tank သည် တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်၏ ၅၀%၊ Treated Water Tank သည် တစ်နေ့ ရေလိုအပ်ချက်၏ ၁၀၀%၊ Overhead Tank သည် တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်၏ ၅၀% ပမာဏအထိ သိုလှောင်ထားရှိနိုင်ရန်၊ Ground Tank နှင့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant သည် အနည်းဆုံး ပေ(၂၀)ကွာဝေးရန်၊
- Kitchen Waste များအား Grease Trap မှတစ်ဆင့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant ထဲသို့ စွန့်ပစ်ရန်။

နှစ်အလိုက်ရေဆိုးခွင့်ပြုမိန့်နှင့်ဝန်ဆောင်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

နှစ်အလိုက်ရေဆိုးခွင့်ပြုမိန့်နှင့်ဝန်ဆောင်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ

ရေဆိုးဝန်ဆောင်မှုဌာနခွဲမှ၂၀၂၀ခုနှစ်အတွင်းဆောင်ရွက်ခဲ့မှုအခြေအနေ(၄ထပ်မှ၈ထပ်အထိ)

စဉ်	2020 (Months)	Anaerobic System		Aerobic System		မှတ်ချက်
		ခွင့်ပြုမိန့် အရေအတွက်	m^3/day	ခွင့်ပြုမိန့် အရေအတွက်	m^3/day	
1	January	80	239.5	5	99.2	
2	February	64	185.2	6	74.6	
3	March	80	248.7	1	4.2	
4	April	36	122.5	2	130	
5	May	20	55.6	6	20	
6	June	52	190.6	5	51	
7	July	63	202	5	124	
8	August	38	123.5	3	20	
9	September	18	53.7	2	7	
10	October	-	-	-	-	
11	November	-	-	-	-	
12	December	12	60.8	-	-	
1-12 Total		463	1482.1	35	530	

ရေဆိုးဝန်ဆောင်မှုဌာနခွဲမှ၂၀၂၀ခုနှစ်အတွင်းဆောင်ရွက်ခဲ့မှုအခြေအနေ(၉ထပ်နှင့်အထက်)

စဉ်	2020 (Months)	Anaerobic System		Aerobic System		မှတ်ချက်
		ခွင့်ပြုမိန့် အရေအတွက်	m^3/day	ခွင့်ပြုမိန့် အရေအတွက်	m^3/day	
1	January	1	12.5	-	-	
2	February	-	-	-	-	
3	March	-	-	-	-	
4	April	-	-	-	-	
5	May	7	140	-	-	
6	June	-	-	3	2673	
7	July	-	-	1	170	
8	August	1	12	-	-	
9	September	-	-	-	-	
10	October	-	-	-	-	
11	November	-	-	-	-	
12	December	-	-	1	500	
1-12 Total		9	164.5	5	3343	

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

နှစ်အလိုက်ရေဆိုးခွင့်ပြုမိန့်နှင့်ဝန်ဆောင်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ (၄ထပ်မှ၈ထပ်အထိ)

စဉ်	Budget Year	Anaerobic System		Aerobic System		မှတ်ချက်
		ခွင့်ပြုမိန့်အရေအတွက်	m3/day	ခွင့်ပြုမိန့်အရေအတွက်	m3/day	
1	2019	**42**	**206.66**	**15**	**182.2**	
2	2020	**463**	**1482.1**	**35**	**530**	
3	2021	**52**	**228.5**	**8**	**132**	

နှစ်အလိုက်ရေဆိုးခွင့်ပြုမိန့်နှင့်ဝန်ဆောင်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ (၉ထပ်နှင့်အထက်)

စဉ်	Budget Year	Anaerobic System		Aerobic System		မှတ်ချက်
		ခွင့်ပြုမိန့်အရေအတွက်	m3/day	ခွင့်ပြုမိန့်အရေအတွက်	m3/day	
1	2019	**2**	**66.11**	**3**	**222**	
2	2020	**9**	**164.5**	**5**	**3343**	
3	2021	**-**	**-**	**5**	**1920**	

ရန်ကုန်မြို့လက်ရှိရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်(On-site ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်များ)

အထပ်မြင့်အဆောက်အဦများ၏ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်နှင့်စွန့်ပစ်မှုဆိုင်ရာအချက်အလက်များ

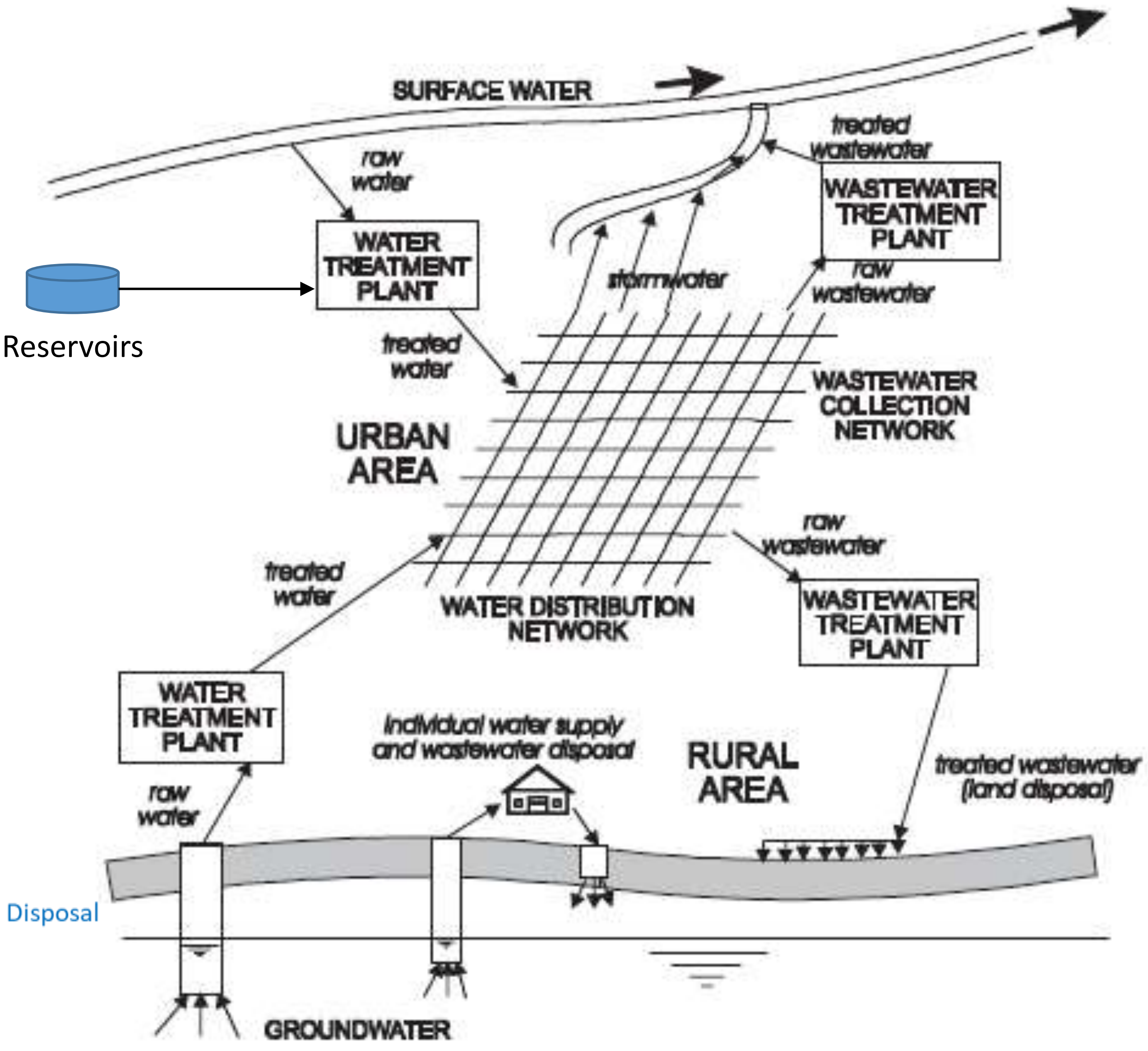
စဉ်	ဆ/ဦ အမည်	အဆောက်အဦ အထပ် အမျိုးအစား	လူဦးရေ	Treatment အမျိုးအစား	Treatment Size (m^3/Day)	Sludge Volume (m3/day)				Sludge Weight after dewatering process (tons/day) (1.05 tons/m3) Refers to CAS Process Calculation
						Mixed Sludge	Thickening mixed sludge	Digested mixed sludge	Dewatered sludge	
၁	Moon Sun	Baemnt+(၂)ထပ်+(၁၇)ထပ်	၃၂၇	Biologicul Waste water Treatment System	60	1.963			0.0654	0.1
၂	မဟာနဝရတ်မြေ	Baemnt+(၂)ထပ်+(၁၇)ထပ်	၄၁၂	Septic Tant with Upflow filten System	75	2.472			0.08	0.1
၃	ဦးဝေလင်း	Baemnt+(၂)ထပ်+(၁၂)ထပ်	၁၀၈	Kubotaတံဆိပ် မိလ္လာသန့်စင်စက်	20	0.648			0.0216	0.02
၄	Kajima Yankin PPP Co.,Ltd	Baemnt+(၃)ထပ်+(၂၂)ထပ်	၄၈၀၉	Wastewater Treatment System with MBR(Sludge Treatment Process ပါဝင်ပါသည်)	945	28.85			0.96	1
၅	New World Development Co.,Ltd	Baemnt+(၂)ထပ်+(၁၁)ထပ်	၅၂၁၆	WWTP(Conventional)	407 448	31.296			1.04	1.1
၆	ဦးအောင်သိန်း+၁	Baemnt+(၂)ထပ်+(၁၄)ထပ်	၄၀၀	WWTP(MBR System)	65	2.4			0.08	0.08
၇	ဦးတင်ဝင်း	Baemnt(၂)+(၂၂)ထပ်	၅၉၈	WWTP(MBBR)	168	3.6			0.12	0.13

ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်နှင့်သန့်စင်မှုစနစ်အကြောင်း

Routes of Water Uses and Disposal

ROUTES OF WATER USE AND DISPOSAL

water, wastewater and stormwater



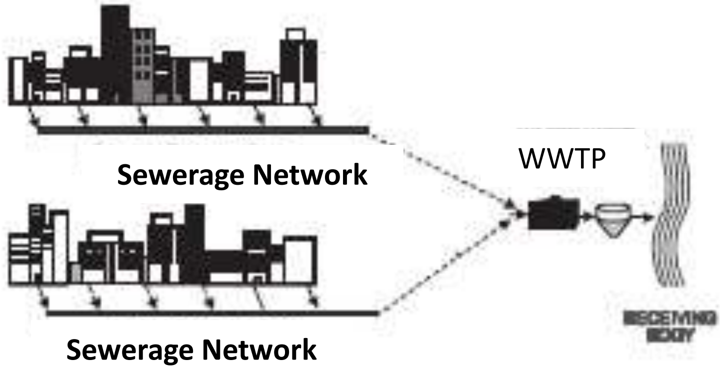
Ref; Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal
Biological Wastewater Treatment Series
by Marcos von Sperling

ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုစနစ်အကြောင်း

On-site Sewerage

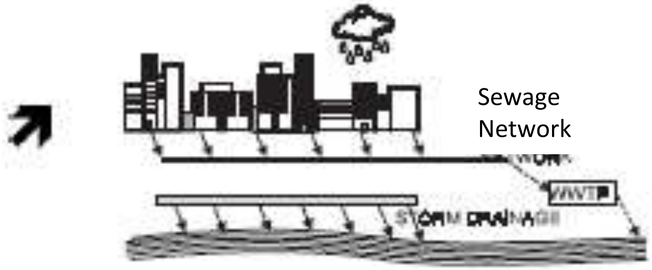
Three main sources – Domestic Sewage + Infiltration + Industrial Effluent

Off-site Sewerage



(a) Sewerage systems: on-site and off-site

Separate Sewerage System



Combined Sewerage System

(b) Off-site sewerage systems: separate and combined

Ref; Wastewater Characteristics, Treatment and Disposal
Biological Wastewater Treatment Series
by Marcos von Sperling

Wastewater Treatment System (ရေဆိုးသန့်စင်မှုစနစ်)

❑ Centralized wastewater treatment system

❑ Decentralized wastewater treatment system

❑ Onsite system

- Septic Tank with Soak pitch system
- Septic Tank with up-flow system
- MBBR System
- MBR System
- Johkasou System,…..

ရေဆိုးစုဆောင်း/သယ်စွန့် စနစ်များ

- ရေဆိုးစုဆောင်းခြင်းနည်းလမ်းများ(Methods of Collection)

  (က) လူ၏လုပ်အားဖြင့် စုဆောင်းပြီးသယ်ထုတ်ခြင်း။

  (ခ) ရေကို အသုံးပြု၍ စုဆောင်းသယ်ယူခြင်း။

- ရေဆိုးစွန့်စနစ် အမျိုးအစားခွဲခြင်း(ရေဆိုး၊ရေသိုး၊မိုးရေ သယ်စနစ်များ)

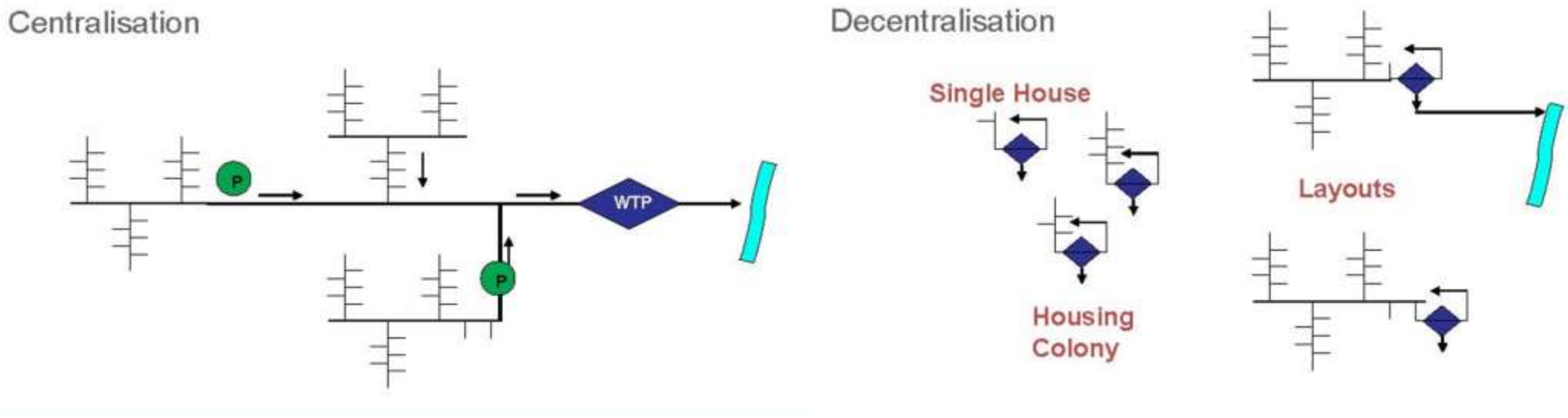
  (က) စုပေါင်းရေဆိုးသယ်ခြင်း-**Combined System** (မိလ္လာရေများ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတို့ကို စုပေါင်းပြီးသယ်ဆောင်လာသော ပိုက်/မြောင်း။)

  (ခ) သီးသန့်ရေဆိုးသယ်ခြင်း **-Separate System** (မိလ္လာရေ၊ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတို့ကို သီးခြားပိုက်/မြောင်းတို့ဖြင့် ခွဲခြားသယ်ယူသော စနစ်။)

  (ဂ) တစ်စိတ်တစ်ဒေသ ပေါင်းစီးသယ်ခြင်း **-Partially Separate System** (မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတချို့ တဝက်(အိမ်တံဆက်မိတ်မှကျသောမိုးရေ)ကို မိလ္လာပိုက်က သယ်ဆောင်ပေးသောစနစ်။)

	အားသာချက်	အားနည်းချက်
စုပေါင်းရေဆိုးသယ်ခြင်း	မိုးရေကြောင့်ရေဆိုးများသည် လတ်ဆတ်မှု ရှိ၍ သန့်စင်ရာတွင် ငွေကုန်ကျမှုသက်သာသည်	ပိုက်အရွယ်ကြီးသဖြင့် မြေတူးရခြင်းပို များလာသည်။ ကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုများပြားလာသည်
သီးသန့်ရေဆိုးသယ်ခြင်း	ပိုက်အရွယ်အစားသေး ခြင်းကြောင့် ကုန်ကျစရိတ် သက် သာခြင်း	ပိုက်ကို စောင်းလျှောများ များထားရန်လိုသည်။ သို့မဟုတ်ပါက အလိုအလျှောက်ရှင်းလင်းစေသော အလျင် (Self- Cleaning Velocity) မရနိုင်ပါ။ ရှဖွေ့ငျှလဓာငျးခ ရ်ငျးလငျးရနျလိုပ္ပီး ကုနျကစြရိတျလညျးပိုသညျ

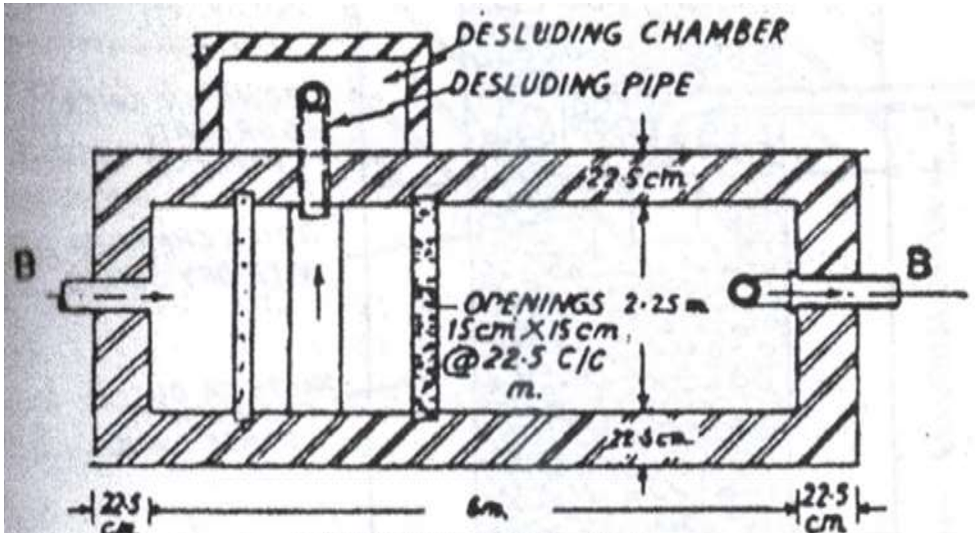
Decentralized Wastewater Treatment စနစ်တစ်ချို့၏အားသာချက်/အားနည်းချက်



- Centralized Wastewater Treatment System ၏ အားနည်းချက်အချို့မှာ (၁)ကုန်ကျစ ရိတ်ကြီးမားခြင်း (၂) မြေဧရိယာအကန့်အသတ်ရှိခြင်း (၃) လျှော့ဒဏ်ခံနိုင်မှုမရှိခြင်း (၄) တည် ဆောက်ချိန်ကြာမြင့်နိုင်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။
- On-site Wastewater Treatment System များအနက် စနစ်တစ်ခုဖြစ်သော DEWATs စနစ်၏အားသာချက်တစ်ချို့မှာ (၁) Low Cost (၂) Ecological & Sustainable (၃) 90% B.O.D Removal တို့ဖြစ်ပါသည်။
- Johkasou On-site Wastewater Treatment System ၏အားသာချက်မှာ (၁)နေရာအနည်းငယ်သာလိုအပ်ခြင်း (၂)လျှော့ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း (၃) တည်ဆောက်ချိန် အနည်းငယ်သာလိုအပ်ခြင်း

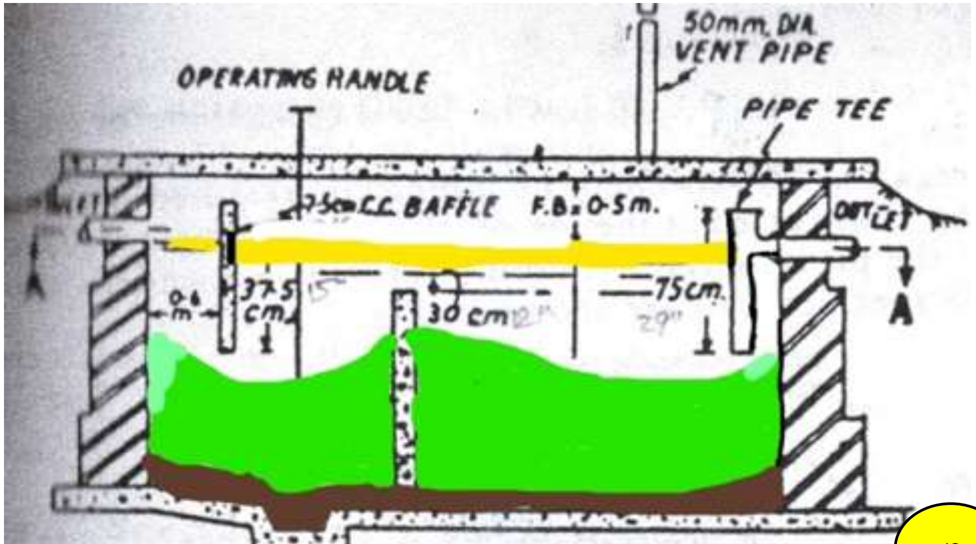
မိလ္လာပိုးစားကန်နှင့်မိလ္လာအနည်အနှစ်များ

Key Notes	Description
Septic Tank = A **horizontal continuous flow sedimentation tank**	Septic tank can also be considered as **a primary treatment** **60-70% of suspended solids** to settle in the form of sludge at the bottom of tank requiring **a secondary treatment** of the effluent for final disposal
scum	Some of the **lighter solids including grease and fat** rise to the surface of sewage
Sludge Digestion	**Decomposition of scum and sludge with sewage** for a period of several months in the tank by **Anaerobic bacteria** to form gases and liquids
Restriction in use in practice for isolated institutions such as school, hospitals,….	Due to effluent with **high odours, high in BOD, Nuisance** due to bad odours and **offensive nature** of the septic effluent



SECTIONAL PLAN A-A

Fig. 7·8. Septic Tank.



SECTIONAL EEEVATION B-B

Key Notes	Description
Design consideration	
Clear Space between the upper level of sludge and the lower level of scum	Space for **sewage retention to allow sedimentation** depends upon the "clear space" available
	the **movement of sewage** in and out of the tank within R.T.
	Larger the plan area of the clear space , **lower the horizontal velocity** and consequently **greater the sedimentation**
Space for **sludge digestion and storage** between cleanings at interval	Varying 6 months to 2 years (Desludging interval)

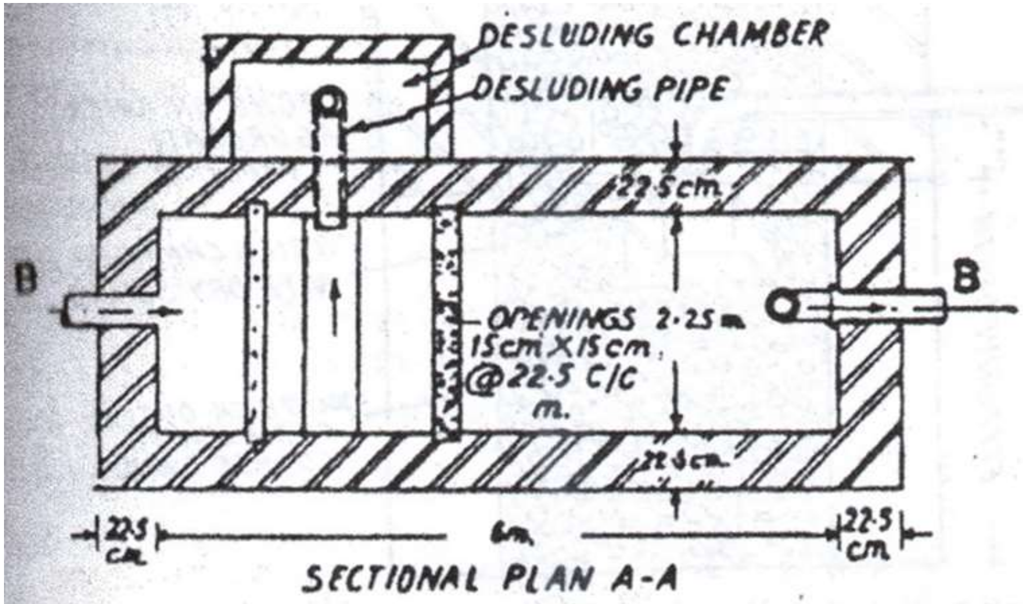
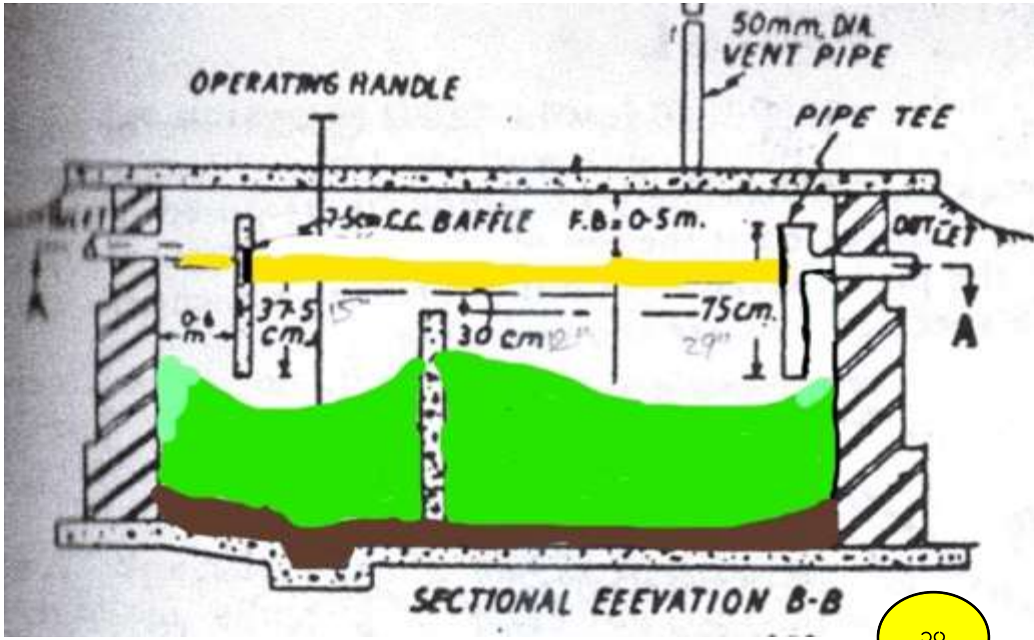
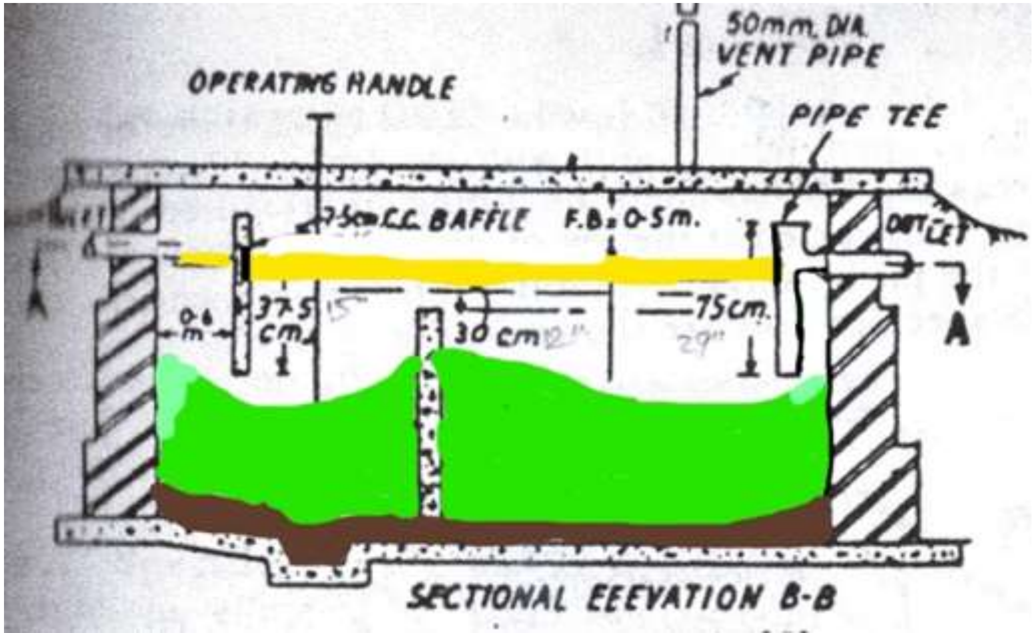


Fig. 7·8. Septic Tank.



Key Notes	Description
Design consideration	
Volume of tank based on detention time	Multiplication by the **daily average flow and the detention period** {**12hrs** for large tanks and **36hrs** for small tanks (in practice **24hrs** average)}
Scum storage	0.017 m3/cap (6 month desludging interval)
Minimum tank volume for sedimentation	**37.5 cm**(30 cm below the lower point of the outlet pipe + 7.5 cm extension above the lower end of outlet pipe to the point of accumulation of scum) is multiplied by the plan area of the tank
Sludge digestion capacity	0.028 to 0.056 m3 per capital
Quantity of digested sludge produced	0.00021 m3/cap/day (0.037 m3/cap(6months desludging interval))

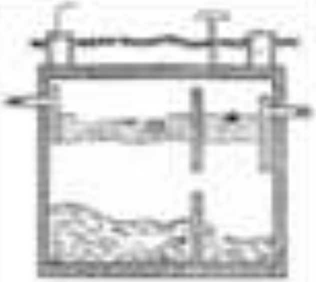
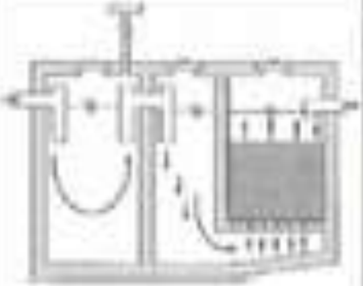


Septic Tank Calculation

	PE	=	200	person	
	Sewage flow	=	100	lit/cap/day	
	Assume detention period	=	24	hrs	12-36 hrs (24hr in practice)
Q=PE X Sewage flow	Daily waste flow	=	20000	lit/day	
			20	m3/day	
	Assume depth of liquid	=	**1.5**	**m**	1.2-1.7m usual
A = Q/Depth	plan area of tank	=	13.3	m2	
	Provide dimension of tank	=	**Length-6m x Breadth-2.25m**		
L/B Ratio = L/B	Length & breadth ratio	=	2.67		2-3 usual (o.k)
	Tank area provided	=	13.5	m2	
	allow free board	=	**0.5**	**m**	
D(total) = depth + free board	Total depth of tank	=	**2**	**m**	
	<u>Check for space</u>				
Minimum tank volume for sedimentation	Sedimentation Volume for a clear space 37.5 cm deep	=	5.0625	m3 (= 13.5 m2 x (37.5 cm/100))	
	Scum Stotage@ 0.017 m3/ cap	=	2	m3 (= 0.017 x 200 PE)	
Desludging Interval within six months	Sludge Digestion@ 0.028 m3/cap	=	5.6	m3 (=0.028 x 200 PE)	
	Sludge Stotage@0.037 m3/cap	=	7.4	m3 (= 0.037 x 200 PE)	
	Toal volume for the whole process	=	20.06	m3	= 20m3(provided volume) 0.k

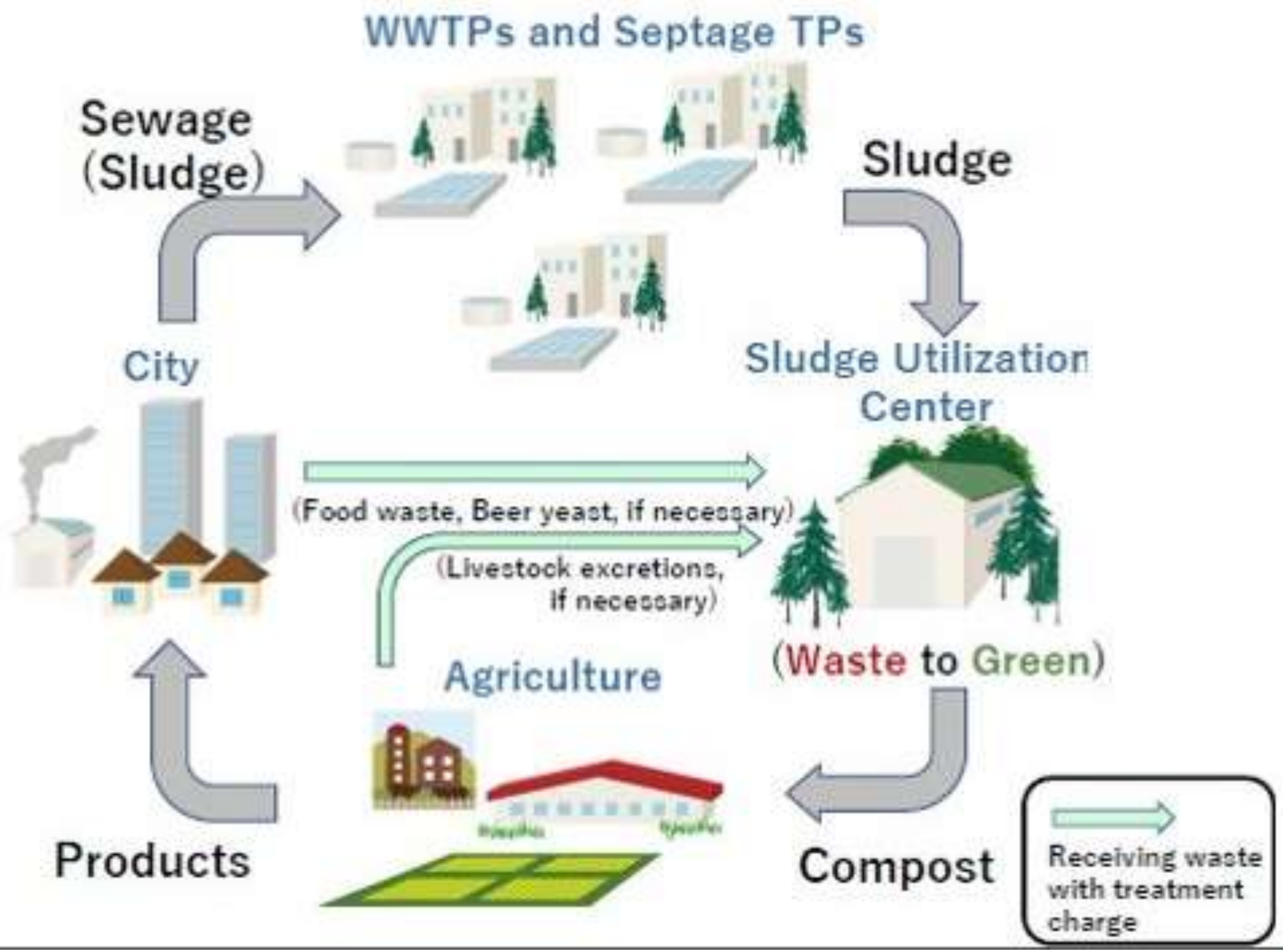
RJ

Comparison of wastewater treatment equipment

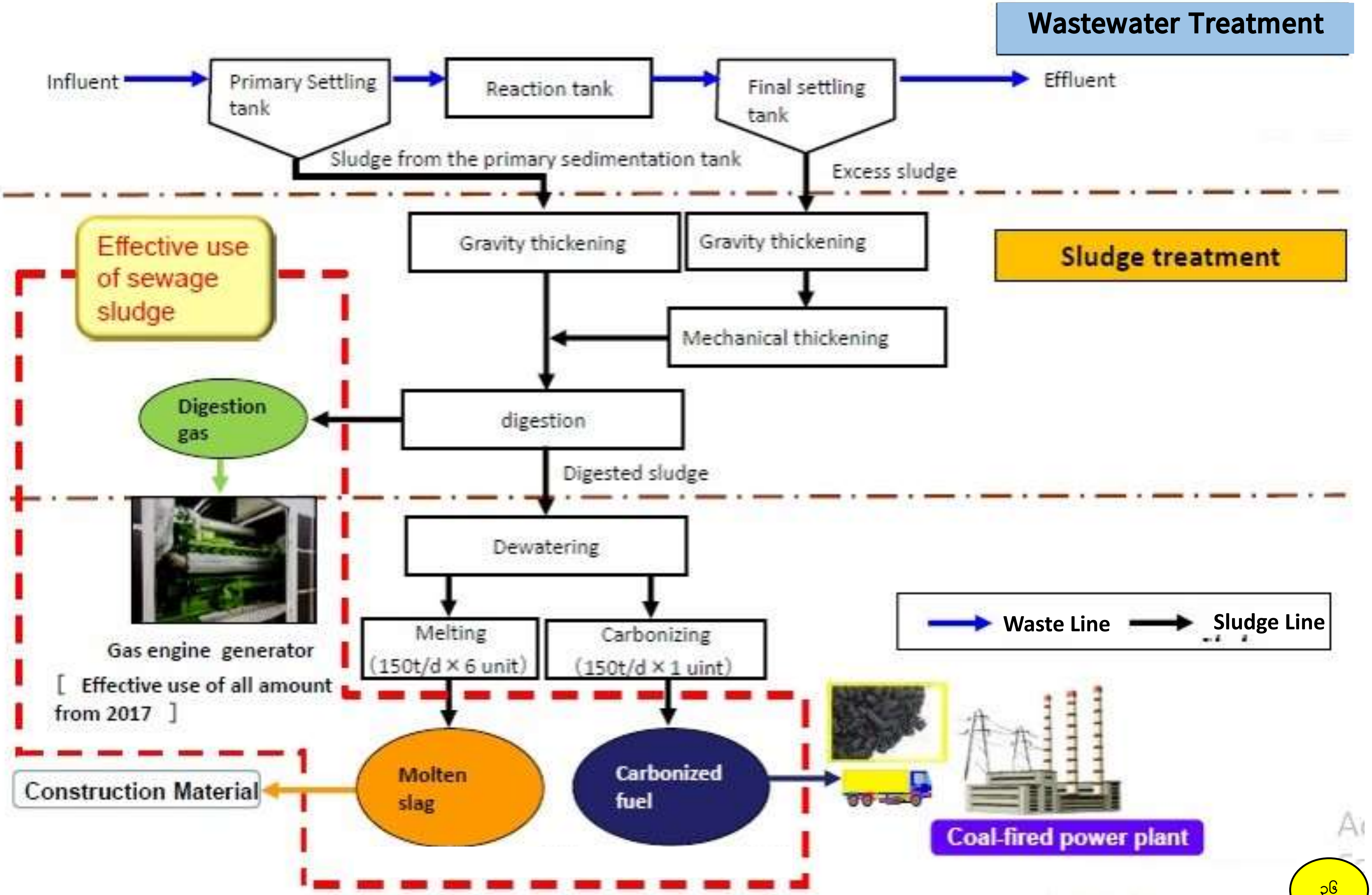
	Conventional Septic Tank	Modified Septic Tank	Sewage Treatment Plant	Sewage treatment unit "Johkasou"
				
For	Black Water	Black & Gray Water		
Process	Anaerobic + (Under Seepage)	Anaerobic + Filter Anaerobic	Anaerobic + Aerobic	
Treated water (BOD)	100-150 mg/L	75-100 mg/L	20-50mg/L	<20mg/L
Capacity	Small 1 – 2 m3/day	Small-middle 1 – 200 m3/day	Small-middle 1 – 1000 m3/day	
Construction	short		middle	

မိလ္လာအနည်အနှစ်(Sludge)များသန့်စင်မှုနှင့်ပြန်လည်အသုံးချနိုင်မှု

Sludge စွန့်ပစ်/အသုံးချမှု ဖြစ်စဉ်



စွန့်ပစ်မိလ္လာအနည်အနှစ်များအကျိုးရှိစွာပြန်လည်အသုံးချမှု့အဆင့်ဆင့်

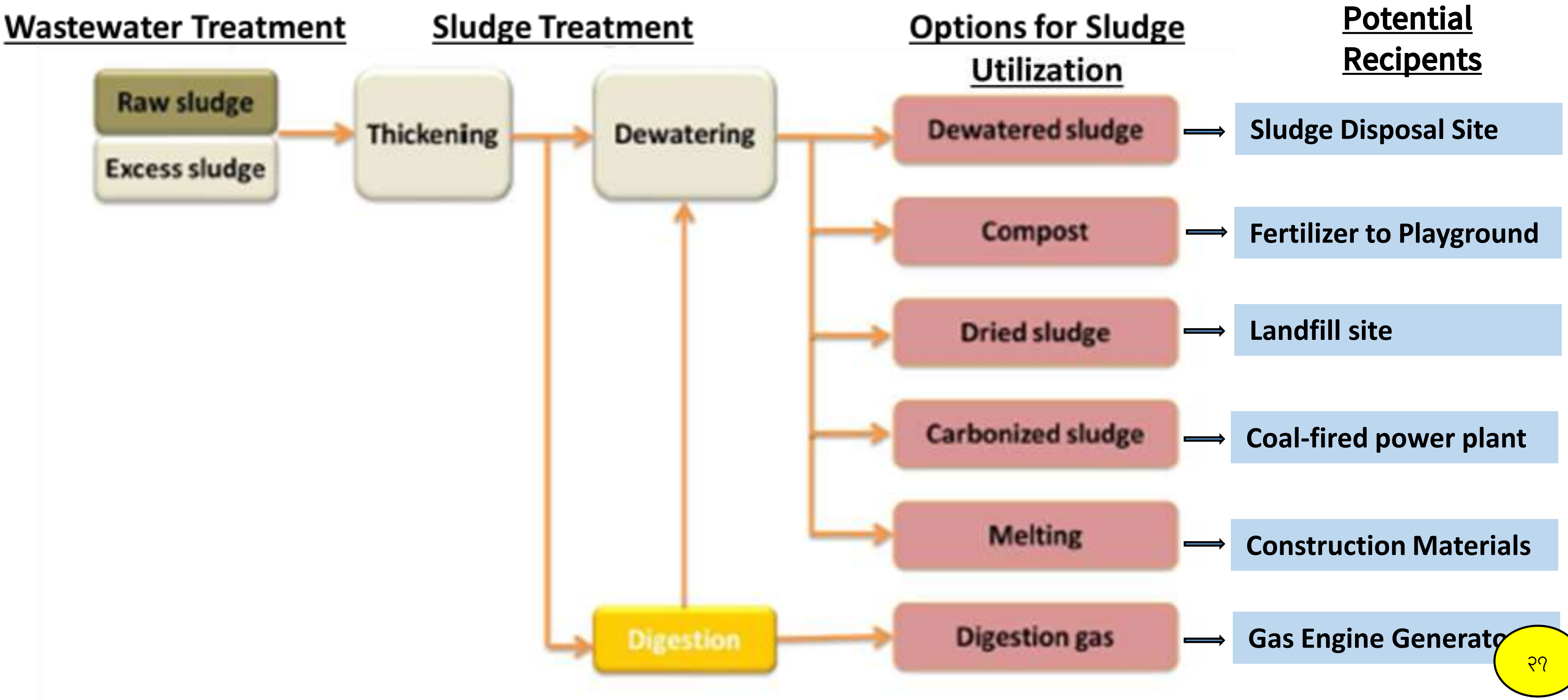


Sludge များအကျိုးရှိစွာပြန်လည်အသုံးချနိုင်ရေးအတွက်နည်းပညာပေါင်းစပ်မှု

- Sludge များအကျိုးရှိစွာပြန်လည်အသုံးချနိုင်ရေးအတွက်ရွေးချယ်မှုများရှိခြင်း

  (1) Sludge disposal site (2) Fertilizer (3) Landfilling (4) Coal-fired power plant (5) Construction materials

  (6) Gas Engine Generator



ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုဆိုင်ရာအထွေထွေသိမှတ်ဖွယ်ရာများ

ရေဆိုးစုဆောင်း/သယ်ယူစနစ်စနစ်ဆိုင်ရာအခြေခံလိုအပ်ချက်များ

- ရေဆိုးသယ်ပိုက်ထဲတွင် ပျမ်းမျှစီးဆင်းနေသော ပမာဏမှာ အောက်ပါအချက် (၄)ချက်ပေါ် မူတည်လေ့ရှိသည်။

  (1) လူဦးရေ (2) နယ်မြေ၏သဘာဝ (3) ရေပေးဝေနှုန်းထား (4) မြေအောက်ရေစိမ့်ဝင်မှု
- ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုတွင်အသုံးပြုသင့်သည့်အနည်းဆုံးပိုက်အရွယ်အစားမှာ ၄ လက်မဖြစ်သင့်ပါသည်။

ရေစီးဆင်းနှုန်းများ (Velocities)

- ရေဆိုးသယ်ပိုက်အတွင်း၌ အနယ်မထိုင်ရန်လိုအပ်သောနှုန်းဖြင့် အချိန်မရွေး စီးဆင်းနေရ မည်။ရေစီးနှုန်းသည် မမြန်လွန်းရ။ ထို့အတူ မနှေးလွန်းရပါ။
- **Self-Cleaning Velocity** သည် သီးသန့်ရေဆိုးသယ်စနစ်တွင် ၀.၆ မီတာ/စက္ကန့် ရေစီးနှုန်းရှိနေရန် လိုအပ်သည်။ စုပေါင်းရေ ဆိုးသယ် စနစ်တွင် စီးဆင်းနှုန်း ကို ၀.၇၅ မီတာ/စက္ကန့် ထက် မလျှော့သင့်ပါ။

လူဝင်ပေါက်များ(Manhole)

- တစ်ခုနှင့် တစ်ခု အကွာအဝေးမှာ အများဆုံး ၄၅ မှ ၉၀ မီတာ ရှိကြသည်။ မိလ္လာပိုက် အရွယ်အစား ကြီးပါက ပို၍ခြားပြီးတည်ဆောက်ကြသည်
- စစ်ဆေးရန်၊ သန့်ရှင်းမှုပြုလုပ်ရန်၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးပြုလုပ်ရန်အတွက် မိလ္လာပိုက်နှင့် မြောင်းအတွင်းသို့ လူအဝင်အထွက်ပြုလုပ်ရန် အပေါက်ဖြစ်ပြီး သင့်တော်သော အဖုံးပါရှိ သည်။

လူဝင်အပေါက်အခန်း (Manhole Chamber)

- လူသန့်ရှင်းမှုပြုလုပ်ရန် ၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းမှုပြုလုပ်ရန်မိလ္လာပိုက်ကို ငုံ၍ဆောက် လုပ်ထားသောအခန်း။

ရေဆိုး၏ဝိသေသလက္ခဏာများ

ရေဆိုးပြင်းအား (Strength of Sewerage) ကို ဘက်တီးရီးယားကြောင့် အောက်စီဂျင် လိုအပ်မှု (Bio-chemical oxygen demand) B.O.D ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြနိုင်သည်။

- ရေဆိုး၏ထူးခြားသော ဝိသေသလက္ခဏာများမှာ အဓိကအားဖြင့် ၃မျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာရုပ်ပိုင်းဆိုင် ရာ ၊ ဓာတုပိုင်းဆိုင်ရာ ၊ ဘက်တီးရီးယားပိုင်းဆိုင်ရာ ဝိသေသလက္ခဏာများ ဖြစ် ကြသည်။
- ရေဆိုးတွင် ပါဝင်နေသောအစိုင်အခဲတွင် အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းသည် ၄၅% ခန့်ပါရှိသည်။ (တိရစ္ဆာန်တို့၏ အသား ၊ အရိုးဆွေးများ ၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များ ၊ ပရိုတိန်းများ ၊ သစ်သီးသစ်ရွက်မှ ကာဗွန်ဟိုက်ဒြိတ်များ ၊ သကြား ၊ ကော် ၊အဆီများ ၊ မီးဖိုချောင် ၊ အဝတ်လျှော် စက်မှ စွန့်ပစ်ရေများ)
- ကျန် ၅၅% သည် အင်ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။(သတ္တု၊ ဆား ၊ သဲ ၊ ကျောက် ၊ အမှိုက် သရိုက်များ ၊ အရည်ပျော်နေသောဆားများ ၊ ကလိုရိုဒ် ၊ ဆာလဖိတ်များ ၊ ဆားများ)
- ရေဆိုးတွင် အစိုင်အခဲများ ၊ ရေများသာမက ဓာတ်ငွေ့များလည်း ပါရှိသေးသည်။ (အဓိကဓာတ်ငွေ့များ မှာ ဟိုက်ဒြိုဂျင် ဆာလဖိုဒ်(H_2S) ၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(CO_2), အမိုးနီးယား (NH3)နှင့် မီသိန်း(CH_4))

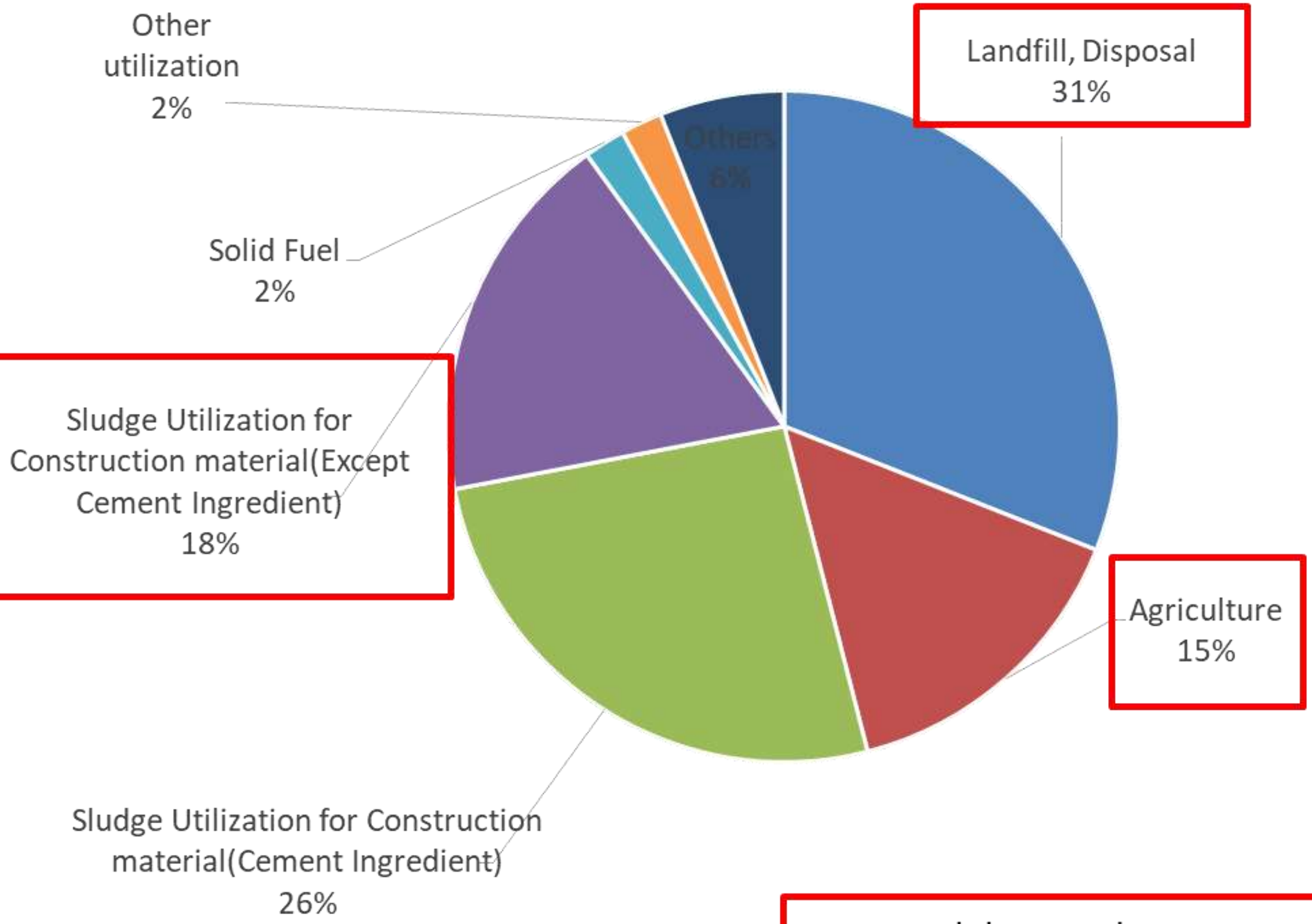
ရေဆိုး၏ ဝိသေသလက္ခဏာများ

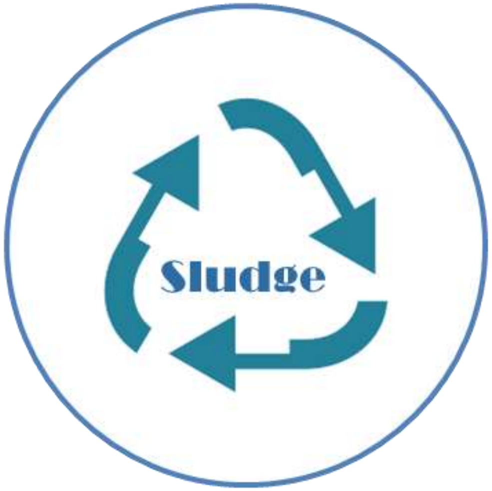
အကျိုးပြုသော ဘက်တီးရီးယား ၂ စားရှိသည်။ ပရိုတိုထရောဖစ်(Prototrophic) နှင့် မီတာ ထရောဖစ် (Meta-trophic) တို့ဖြစ်သည်။

- အောက်စီဂျင်လိုအပ်မှု၊ အသုံးပြုမှုအပေါ်မူတည်၍ ၂ မျိုးထပ်မံ ခွဲခြားနိုင်သည်။ (အေရိုးဗစ်(Aerobic) နှင့် အန်အေရိုးဗစ် (Anaerobic))
- လတ်ဆတ်သော ရေဆိုးတွင် အောက်စီဂျင် ၂ - ၅ မီလီဂရမ်/လီတာ ပျော်ဝင်လေ့ရှိသည်။
- လတ်ဆတ်သောရေဆိုးသည် အယ်ကာလီနယ်ထဲရှိသည်။ ကြာလာပါ၍ အောက်စီဂျင် မရှိတော့ပါက အက်စစ်နယ်ထဲရောက်လာသည်။
- ရေဆိုးတွင် ရေသည် အလေးချိန်အားဖြင့် (၉၉.၉%) ၊ အဖတ် (၀.၁%) ပါဝင်သည်။
- ရေဆိုးကို သန့်စင်သည့်အခါ အနှစ် ၊ အရည်၊ အငွေ့ ဟူ၍ (၃)မျိုးခွဲထုတ်နိုင်သည်။
- မိလ္လာရေဆိုးတွင် တွေ့ရသော ဓါတ်ငွေ့များမှာ ဟိုက်ဒရိုဂျင်ဆာလဖိုဒ်(H2S), ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(CO2) , မီသိန်း(CH4), အမိုးနီးယား(NH3)တို့ဖြစ်ပါသည်။
- သောက်သုံးရေအား သန့်စင်မှုကို pH နှင့် တိုင်း၍ ရေဆိုးများ၏ ညစ်ညမ်းမှုကို BOD နှင့်တိုင်း သည်။

Function of Fecal Sludge Management

Sludge Utilization in Japan





Candidate applications in Yangon

Landfill(Disposal) is one of the most economical method. In case, there are any sludge recipients from public/private sector to utilize sludge for making their products, it is better to distribute sludge free of charge.

Sun-dried Bed Process for Fecal Sludge on Vacuum Trucks' Disposal

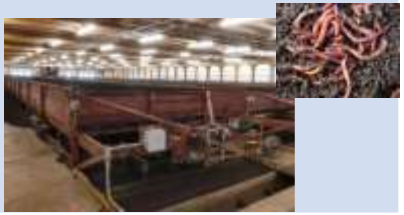
Domestic Waste Disposed by the Vacuum Trucks

Equalization Tank

WWTP

Sundried Bed

Comparison of production methods for compost

	Hyperthermophilic composting	Ordinally composting	Vermicomposting
Outline	Decomposed by hyperthermophilic bacteria with using wheel loader	Decomposed by ordinary bacteria with using mechanical mixer	Decomposed by worm 
Fermentation temperature	90 to 110℃	60 to 70℃	15 to 20℃
Duration of Composting	45days	60-120days	more than 90 days
Performance	Composting method is technically established. More than 20 facilities in Japan, and one facility in Davao, Philippine. (+)	Composting method is technically established. Widely used throughout the world. (++)	Composting method is not technically established. One of the popular methods in Asian countries. (+)
Footprint	Small (++)	Medium (+)	Large (−)
Cost	CAPEX: Medium OPEX : Medium (+)	CAPEX: Large OPEX : Large (−)	CAPEX: Medium OPEX : Low (++)
Operation and Maintenance	Hyperthermophilic bacteria need to be inoculated at least in the first batch. Since no specialized machinery and facility, O&M is easier than other method. (++)	Operation of composting is easier, but maintenance of specialized machinery is difficult. Additives such as rice-hull or sawdust are usually needed (+)	Residue of pathogenic bacteria need to be taken care due to low fermentation temperature. Oily and salty food waste is not accepted. (−)
Judgement	**Recommended**		

Sludge Management in Private Housing Compound

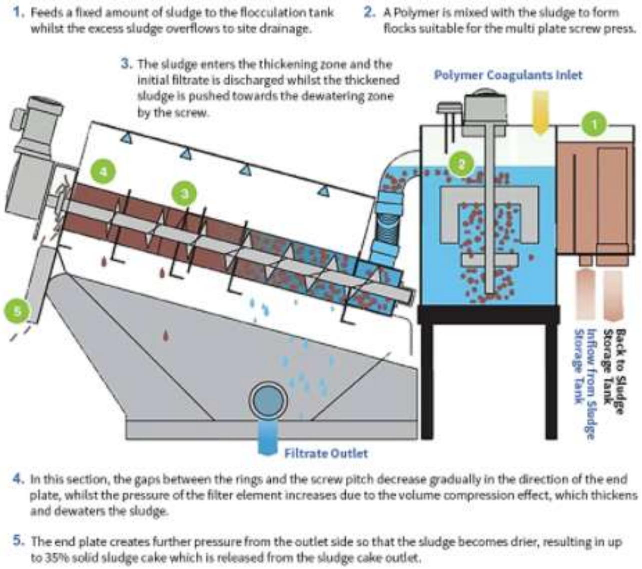
Junction City, Pabedan Township

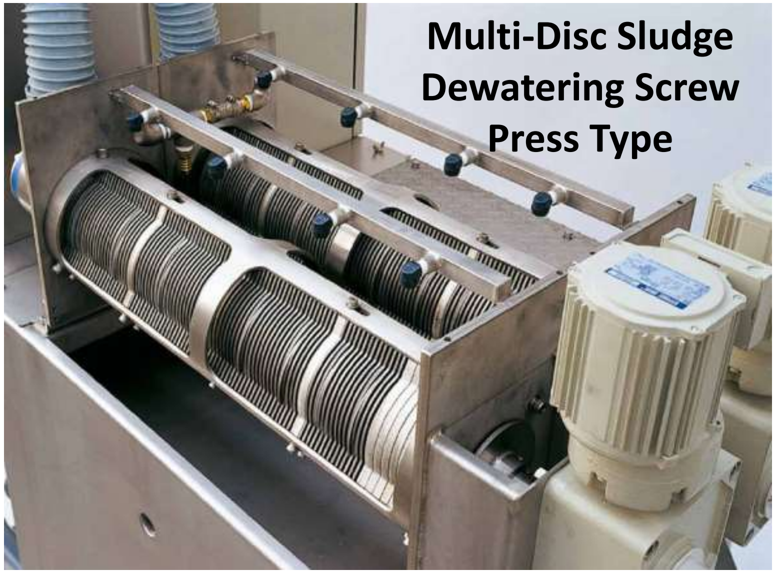
Sludge Management in Private Housing Compound

Lotte Hotel, Hlaing Township

Sludge Management in Private Housing Compound

Demonstration on Sludge Treatment, WWTP





- Centralized Wastewater Treatment System ၏ အားနည်းချက်အချို့မှာ (၁)ကုန်ကျစ ရိတ်ကြီးမားခြင်း (၂) မြေဧရိယာအကန့်အသတ်ရှိခြင်း (၃) လျောင်ဒဏ်ခံနိုင်မှုမရှိခြင်း (၄) တည် ဆောက်ချိန်ကြာမြင့်နိုင်ခြင်း တို့ဖြစ်ပါသည်။
- On-site Wastewater Treatment System များအနက် စနစ်တစ်ခုဖြစ်သော DEWATs စနစ်၏အားသာချက်တစ်ချို့မှာ (၁) Low Cost (၂) Ecological & Sustainable (၃) 90% B.O.D Removal တို့ဖြစ်ပါသည်။
- Johkasou On-site Wastewater Treatment System ၏အားသာချက်မှာ (၁)နေရာအနည်းငယ်သာလိုအပ်ခြင်း (၂)လျောင်ဒဏ်ခံနိုင်ရည်ရှိခြင်း (၃) တည်ဆောက်ချိန် အနည်းငယ်သာလိုအပ်ခြင်း
- လူတစ်ဦးလျှင် Soil Water အား (၁၂)ဂါလန်ဖြင့် တွက်ချက်ရန်။
- Pile Foundation မပါသော အဆောက်အဦများအတွက် Septic Tank တွင် Maximum ရေLevel (၆)ပေထက်မပိုရန်။
- Sewage Treatment Plant အား ပိုင်မြေအတွင်း ဆောက်လုပ်ပါက အဆောက်အဦ၏ Foundation အား Sewage Treatment Plant ဆောက်လုပ်မည့်ဧရိယာနှင့် လွတ်ကင်းအောင် ဆောင်ရွက်ရန်။
- မြေညီထပ်Car Parking ပါရှိပါက Sewage Treatment Plant အား Car Parking အောက် (သို့မဟုတ်) အပေါ်တွင် ဆောင်ရွက်လိုပါက ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။
- Basement Floor ပါရှိပါက Sewage Treatment Plant အား Basement Floor အောက် (သို့မဟုတ်) Floor အပေါ်တွင် ဆောင်ရွက်လိုပါက ဆောင်ရွက်နိုင်ပါသည်။
- Sewage Treatment Plant အား Car Parking အောက် (သို့မဟုတ်) Basement Floor အောက်တွင် ဆောင်ရွက်ပါက Foundation နှင့် လွတ်ကင်းအောင်ဆောင်ရွက်ရပါမည်။
- မိလ္လာပြွန်ဧရိယာအတွက် (၃)ထပ်အထိ ကိုယ်ပိုင်အဆောက်အဦ များကိုသာ မိလ္လာပြွန်လိုင်းထဲသို့ တိုက်ရိုက်စွန့်ပစ်ခွင့်ပြုမည်ဖြစ်ပြီး (၄)ထပ်နှင့်အထက် ကျော်လွန်သော အဆောက်အဦများအတွက် ကိုယ်ပိုင်မြေအတွင်းတွင် မိလ္လာကန်တည်ဆောက်၍ ထွက်ရှိလာသော အရည်ကြည်ကို မိလ္လာပြွန်လိုင်း ထဲသို့ စွန့်ပစ်ဆောင်ရွက် နိုင်ပါသည်။ (Car Parking နှင့် Basement မှလွဲ၍ အဆောက်အဦအတွင်း Sewage Treatment Plant အား ထည့်သွင်းတည်ဆောက်ခြင်းမပြုရ)
- (၃)ထပ်အထိ ကိုယ်ပိုင်အဆောက်အဦများကိုသာ Treatment မပါဝင်သော Septic Tank ကို အသုံးပြု ခွင့်ပေးမည်ဖြစ်ပါသည်။
- Ground Tank နှင့် မိလ္လာကန်/Sewage Treatment Plant သည် (၂၀)ပေ အနည်းဆုံးကွာဝေးရန်။
- Septic Tank with Up-flow Anaerobic Filter System ရှိ Septic Tank အား Length and Breadth Ratio- 1:2 to 1:4 ထားရှိရန်။
- Septic Tank ၏ Freeboard အား 1'~1'-6" ထားရှိရန်။
- Septic Tank with Up-flow Anaerobic Filter System ရှိ Media အား နေရာရှိပါက (၂)ဆင့်ပြုလုပ်ရန်။

- နေရာမရှိပါက Media (၁)ဆင့်ဖြင့် Media Volume သည် Septic Tank Volume ၏ ½ ရှိရန်။
- ခန့်မှန်းလူဦးရေနှင့်တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်အား Myanmar National Building Code အရ တွက်ချက် ပေးရန်။
- ရေဆိုးစွန့်ပစ်မှုတွင်အသုံးပြုသင့်သည့်အနည်းဆုံးပိုက်အရွယ်အစားမှာ ၄ လက်မဖြစ်သင့်ပါသည်။
- အဝီစိတွင်းသည် တည်ဆောက်မည့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant ၊ ကပ်လျက်အဆောက်အဦများ၏ မိလ္လာကန်နှင့် အနည်းဆုံးပေ(၅၀)အကွာတွင်ရှိရန်၊
- အဝီစိတွင်း တူးဖော်ပြီးသုံးစွဲမည်ဆိုပါက Pile Tip မှအောက်ဖက်သို့ အနက်ပေ အနည်းဆုံးပေ(၁၅၀)မှစတင်၍ ရေထုတ်ယူသုံးစွဲရန်
- အဝီစိတွင်းမှ ထွက်ရှိလာသော ရေအား ဓါတ်ခွဲစမ်းသပ်ချက်အရ လိုအပ်ပါက Water Treatment Plant ထည့်ပေးရန်။
- Raw Water Tank သည် တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်၏ ၅၀%၊ Treated Water Tank သည် တစ်နေ့ ရေလိုအပ်ချက်၏ ၁၀၀%၊ Overhead Tank သည် တစ်နေ့ရေလိုအပ်ချက်၏ ၅၀% ပမာဏအထိ သိုလှောင်ထားရှိနိုင်ရန်၊
- Ground Tank နှင့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant သည် အနည်းဆုံး ပေ(၂၀)ကွာဝေးရန်၊
- Kitchen Waste များအား Grease Trap မှတစ်ဆင့် Wastewater Treatment Plant / Sewage Treatment Plant ထဲသို့ စွန့်ပစ်ရန်။
- ရေဆိုးစွန့်စနစ် အမျိုးအစားခွဲခြင်း(ရေဆိုး၊ရေသို၊မိုးရေ သယ်စနစ်များ)
- (က) စုပေါင်းရေဆိုးသယ်ခြင်း-Combined System (မိလ္လာရေများ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတို့ကို စုပေါင်းပြီးသယ်ဆောင်လာသောပိုက်/မြောင်း။)(ခ) သီးသန့်ရေဆိုးသယ်ခြင်း -Separate System (မိလ္လာရေ၊ မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတို့ကို သီးခြားပိုက် /မြောင်းတို့ဖြင့် ခွဲခြားသယ်ယူသော စနစ်။)(ဂ) တစ်စိတ်တစ်ဒေသ ပေါင်းစီးသယ်ခြင်း -Partially Separate System (မြေမျက်နှာပြင်ပေါ်မှ ရေတချို့ တဝက်(အိမ်တံဆက်မိတ်မှကျသောမိုးရေ) ကို မိလ္လာပိုက်က သယ်ဆောင်ပေးသောစနစ်။)
- စုပေါင်းရေဆိုးသယ်ခြင်း၏အားသာချက်မှာမိုးရေကြောင့်ရေဆိုးများသည် လတ်ဆတ်မှု ရှိ၍ သန့်စင်ရာတွင် ငွေကုန်ကျမှုသက်သာသည်
- စုပေါင်းရေဆိုးသယ်ခြင်း၏အားနည်းချက်မှာပိုက်အရွယ်ကြီးသဖြင့် မြေတူးရခြင်းပို များလာသည်။ ကုန်ကျစရိတ် ပိုမိုများပြားလာသည်
- သီးသန့်ရေဆိုးသယ်ခြင်း၏အားသာချက်မှာပိုက်အရွယ်အစားသေး ခြင်းကြောင့် ကုန်ကျစရိတ် သက် သာခြင်း
- သီးသန့်ရေဆိုးသယ်ခြင်း၏အားနည်းချက်မှာပိုက်ကို စောင်းလျောများ များထားရန်လိုသည်။ သို့မဟုတ်ပါက အလိုအလျောက်ရှင်းလင်းစေသော အလျင် (Self- Cleaning Velocity) မရနိုင်ပါ။ ရေဖြင့်လောင်းချ ရှင်းလင်းရန်လိုပြီး ကုန်ကျစရိတ်လည်းပိုသည်
- Septic Tank = A horizontal continuous flow sedimentation tank
- Septic tank can also be considered as a primary treatment , requiring a secondary treatment of the effluent for final disposal
- In Septic tank, 60-70% of suspended solids to settle in the form of sludge at the bottom of tank.

- Sludge များအကျိုးရှိစွာပြန်လည်အသုံးချနိုင်ရေးအတွက်ရွေးချယ်မှုများစွာရှိပါသည်။ (1) Sludge disposal site (2) Fertilizer (3) Landfilling (4) Coal-fired power plant (5) Construction materials (6) Gas Engine Generator
- ရေဆိုးသယ်ပိုက်ထဲတွင် ပျမ်းမျှစီးဆင်းနေသော ပမာဏမှာ အောက်ပါအချက် (၄)ချက်ပေါ် မူတည် လေ့ရှိသည်။ (1) လူဦးရေ (2) နယ်မြေ၏သဘာဝ (3) ရေပေးဝေနှုန်းထား (4) မြေအောက်ရေစိမ့်ဝင်မှု
- ရေဆိုးသယ်ပိုက်အတွင်း၌ အနယ်မထိုင်ရန်လိုအပ်သောနှုန်းဖြင့် အချိန်မရွေး စီးဆင်းနေရ မည်။ရေစီးနှုန်းသည် မမြန်လွန်းရ။ ထို့အတူ မနှေးလွန်းရပါ။
- Self-Cleaning Velocity သည် သီးသန့်ရေဆိုးသယ်စနစ်တွင် ၀.၆ မီတာ/စက္ကန့် ရေစီးနှုန်းရှိနေရန် လိုအပ်သည်။ စုပေါင်းရေ ဆိုးသယ် စနစ်တွင် စီးဆင်းနှုန်း ကို ၀.၇၅ မီတာ/စက္ကန့် ထက် မလျော့သင့်ပါ။
- လူဝင်ပေါက်များ(Manhole)များ၏တစ်ခုနှင့် တစ်ခု အကွာအဝေးမှာ အများဆုံး ၄၅ မှ ၉၀ မီတာ ရှိကြသည်။ မိလ္လာပိုက် အရွယ်အစား ကြီး ပါက ပို၍ခြားပြီးတည်ဆောက်ကြသည်
- လူဝင်ပေါက်များ(Manhole)ဆိုသည်မှာစစ်ဆေးရန်၊ သန့်ရှင်းမှုပြုလုပ်ရန်၊ ပြုပြင်ထိန်းသိမ်းရေးပြုလုပ်ရန်အတွက် မိလ္လာပိုက်နှင့် မြောင်းအတွင်း သို့ လူအဝင်အထွက်ပြုလုပ်ရန် အပေါက်ဖြစ်ပြီး သင့်တော်သော အဖုံးပါရှိ သည်။
- ရေဆိုးပြင်းအား (Strength of Sewerage) ကို ဘက်တီးရီးယားကြောင့် အောက်စီဂျင် လိုအပ်မှု (Bio-chemical oxygen demand) B.O.D ဖြင့် တိုင်းတာဖော်ပြနိုင်သည်။
- ရေဆိုး၏ထူးခြားသော ဝိသေသလက္ခဏာများမှာ အဓိကအားဖြင့် ၃မျိုးရှိသည်။ ၎င်းတို့မှာ ရုပ်ပိုင်းဆိုင်ရာ၊ ဓာတုပိုင်းဆိုင်ရာ ၊ ဘက်တီးရီးယားပိုင်းဆိုင်ရာ ဝိသေသလက္ခဏာများ ဖြစ် ကြသည်။
- ရေဆိုးတွင် ပါဝင်နေသောအစိုင်အခဲတွင် အော်ဂဲနစ်ပစ္စည်းသည် ၄၅% ခန့်ပါရှိသည်။ (တိရစ္ဆာန်တို့၏အသား ၊ အရိုးဆွေးများ ၊ ဟင်းသီးဟင်းရွက်များ ၊ ပရိုတိန်းများ ၊ သစ်သီး သစ်ရွက်မှ ကာဗွန်ဟိုက်ဒြိတ်များ ၊ သကြား ၊ ကော် ၊အဆီများ ၊ မီးဖိုချောင် ၊ အဝတ်လျှော် စက်မှ စွန့်ပစ်ရေများ)
- ကျန် ၅၅% သည် အင်ဩဂဲနစ်ပစ္စည်းများဖြစ်သည်။(သတ္တု၊ ဆား ၊ သဲ ၊ ကျောက် ၊ အမှိုက် သရိုက်များ ၊ အရည်ပျော်နေသောဆားများ ၊ ကလိုရိုဒ် ၊ ဆာလဖိတ်များ ၊ ဆားများ)
- ရေဆိုးတွင် အစိုင်အခဲများ ၊ ရေများသာမက ဓာတ်ငွေ့များလည်း ပါရှိသေးသည်။ (အဓိကဓာတ်ငွေ့များမှာ ဟိုက်ဒြိုဂျင် ဆာလဖိုဒ်(H_2S) ၊ ကာဗွန်ဒိုင်အောက်ဆိုဒ်(CO_2), အမိုးနီးယား (NH_3) နှင့် မီသိန်း(CH_4))

THANK YOU VERY MUCH FOR YOUR ATTENTION
ありがとうございました
52