

ภาคผนวก 14ข

การติดตั้งห้องครอบหั่วบดสายไฟบริเวณอาคารรีไซเคิล

แนวทางในการแก้ปัญหาเรื่องเสียง 3 วิธี

1. ควบคุมแหล่งกำเนิดเสียง
2. ควบคุมระยะทางที่เสียงผ่าน
3. ควบคุมการรับเสียงของผู้รับเสียง



การติดตั้งห้องครอบหีบ RC-1 ปี 2020



การติดตั้งห้องครอบหีบ RC-2 หีบครั้งที่ 1 ปี 2021



การติดตั้งห้องครอบหีบ RC-2 หีบครั้งที่ 2 ปี 2022



ภาคผนวก 15ข

เอกสารการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
รุ่นที่ใช้	:	GK 100
เหมาะสมกับอาคาร	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเชิงตะกอน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ต่อชุด)

1. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	500.00	ลิตร/วัน
2. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	250	มก/ลิตร
ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	20	มก/ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	(BOD _{inf} - BOD _{eff}) / BOD _{inf}	
	=	92%	
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	500	ลิตร/วัน
	=	0.5	ลบ.ม./วัน
4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.13	กก./วัน
5. ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศเชิงตะกอน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร			

การคำนวณ

1. อากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน โดยในระบบจะมีเครื่องเติมอากาศให้แก่ออกซิเจนที่ส่งจากอากาศโดยอัตโนมัติ

1.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT [*]	=	18	ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	0.50	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมอากาศ	=	F * RT	
	=	0.38	ลบ.ม.

15 1_รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

ใบที่ 100

1

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	0.50	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมอากาศ	=	F * CT	
	=	0.00	ลบ.ม.

4. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มีอากาศออกแบบฉบับที่ใช้จริง

	สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง		สมรรถนะของถังบำบัดที่มีอากาศออกแบบ	
1. ปริมาณอากาศที่ส่งจาก, ลิตร-อากาศ/นาที	40	>	12.22	OK!
2. ปริมาตรถังตกตะกอน, ลบ.ม.	0.16	>	0.08	OK!
3. พื้นที่ผิวการไหลผ่านของน้ำเสีย, ตร.ม.	0.23	>	0.02	OK!
4. ปริมาตรส่วนเติมออกซิเจน, ลบ.ม.	0.03	>	0.00	OK!

เอกสารอ้างอิง

* สมมาตรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, กำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วการพิมพ์, 2540.

1.2 ปริมาณอากาศเติมอากาศ (Aeration Tank)

ค่าเทคนิคลำตัว F/M [*]	=	0.1	กก.BOD / กก.MLVSS-วัน
ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.13	กก.BOD / วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	1.25	กก.
ค่า MLVSS	=	0.80	ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	1.563	กก.
	=	1562500	มก.
ค่าความเข้มข้นของ MLSS ในถังเติมอากาศ [*]	=	5000	มก/ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	0.31	ลบ.ม.

1.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂	=	a * L _r + b * S _a	
เมื่อ			
a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี	=	0.70	กก.O ₂ / กก.BOD
L _r คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี	=	0.13	กก.BOD/วัน
b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายของน้ำเสีย	=	0.10	กก.O ₂ /kgMLSS-วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	0.31	ลบ.ม.
S _a คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	1562500	มก.MLSS
	=	1.563	กก.MLSS
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, Oxygen required	=	0.244	กก.O ₂ /วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%	
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C	=	0.277	กก.O ₂ /ลบ.ม.อากาศ
ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required	=	17.599278	ลบ.ม.อากาศ/วัน
	=	12.22	ลิตร-อากาศ/นาที

2. ถังตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากน้ำเสียและออกซิเจนที่ตกตะกอนกลับไปยังงานใหม่ในระบบที่เติมอากาศ และน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT	=	4	ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	0.5	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	F * RT	
	=	0.083	ลบ.ม.
อัตราการไหลผ่านของน้ำเสีย, OFR [*]	=	25	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
พื้นที่ผิวการไหลผ่านของน้ำเสีย	=	F / OFR	
	=	0.02	ตร.ม.

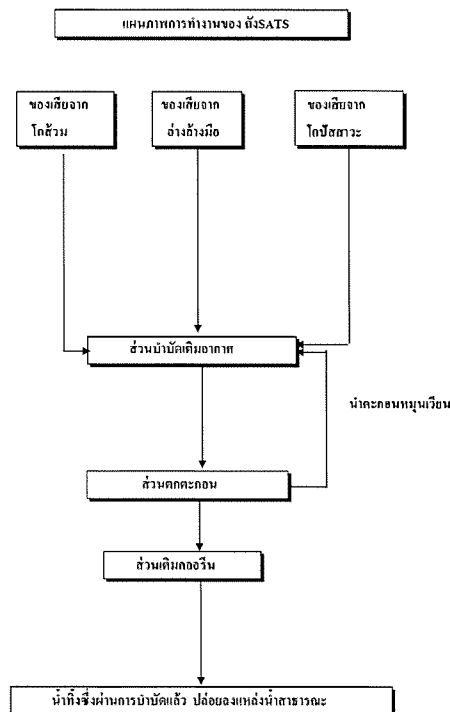
3. ถังเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)

ระยะเวลาในการสัมผัสกับคลอรีน, CT [*]	=	10	นาที
---	---	----	------

15 1_รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

ใบที่ 100

2



1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียส่วนทำนบ
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	0.5 ลบ.ม./วัน บิโอดีเข้า 250 มก./ก. บิโอดี ออก 20 มก./กิลิตร
4. กระบวนการบำบัดสารอินทรีย์	0.13 กก. บิโอดี/วัน
5. ปริมาณของแข็งบำบัดต่อถังส่วน	ความจุฐานเดิมอากาศ 0.84 ลบ.ม
6. ปริมาณรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	ความจุยกตกตะกอน 0.16 ลบ.ม. ส่วนเติมออกซิเจน 0.03 ลบ.ม
7. ชนิดถัง	1.03 ลบ.ม.
8. เครื่องเติมอากาศ	เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.24 ม. สูง 1.49 ม.
9. ขนาดของน้ำเสีย / ระบบอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้ออกอากาศได้ 40 ลิตร/วินาที กำลังไฟ 36 วัตต์
10. วัสดุหลัก	ความดัน 0.13 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220V/50
11. ผู้ผลิต	จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่
12. น้ำหนักถังบำบัดน้ำ / ระบบอากาศ	เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น
13. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	4 นิ้ว / 2 นิ้ว หัวซีล ขึ้น 8.5
14. วัสดุหลัก	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
15. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2000
16. น้ำหนักถังบำบัดน้ำ / ระบบอากาศ	1070 กิโลกรัม
17. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ใบ / ชุด

และสามารถระบายสู่ท้องสาธารณะได้ต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังแยกไขมัน

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
พื้นที่	:	MA 206
เหมาะสมกับอาคาร	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศต่อเนื่องตะกอน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ข้อชุด)

1. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	750	ลิตร/วัน
2. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	250	มก./ลิตร
ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD _e	=	20	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	$(BOD_{inf} - BOD_e) / BOD_{inf}$	
	=	92%	
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	750	ลิตร/วัน
	=	0.75	ลบ.ม./วัน
4. อัตราการอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.19	กก./วัน
5. ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศต่อเนื่องตะกอน ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร			

การคำนวณ

1. ถังกรอง (Separation Chamber)

เพื่อแยกไขมัน, ของแข็ง และให้เกิดการย่อยสลายถึงปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออก

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT	=	24	ชั่วโมง
ปริมาตรของถังกักเก็บน้ำเสีย, Vol res.	=	25%	ของน้ำเสีย
ปริมาตรทั้งหมดของถังกรอง	=	$F \times RT + Vol\ res.$	
	=	0.94	ลบ.ม.

น้ำเสียที่ออกจากถังกรอง มีความเข้มข้นของสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปบำบัดในขั้นตอนต่อไป

2. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่เติมอากาศ โดยในกระบวนการเติมอากาศนี้แบคทีเรียที่มีชีวิตต้องการอากาศโดยใช้ออร์แกนิก

2.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT	=	18	ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	0.75	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมอากาศ	=	$F \times RT$	
	=	0.56	ลบ.ม.

2.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

กำหนดค่าอัตราส่วน F/M	=	0.1	กก.BOD / กก.MLVSS-วัน
อัตราการอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.19	กก.BOD / วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	1.88	กก.
ค่า MLVSS	=	0.80	ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	2.344	กก.
	=	2343750	มก.
ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ	=	5000	มก./ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	0.47	ลบ.ม.

2.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂	=	$a \times L_r + b \times S_a$	
เมื่อ a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี	=	0.70	กก.O ₂ / กก.BOD
L _r คือ อัตราการอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี	=	0.19	กก.BOD/วัน
b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายเฉพาะ	=	0.10	กก.O ₂ /กก.MLVSS-วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	0.47	ลบ.ม.
S _a คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	2343750	มก.MLVSS
	=	2.344	กก.MLVSS
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, Oxygen required	=	0.366	กก.O ₂ /วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%	
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C	=	0.277	กก.O ₂ /ลบ.ม.อากาศ
ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required	=	26.399	ลบ.ม. อากาศ/วัน
	=	18.33	ลิตร-อากาศ/นาที

3. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากน้ำเสียและอาจมีการนำตะกอนกลับไปใช้โรงงานเป็นในระบบที่ถังเติมอากาศ และน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT	=	4	ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	0.75	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	$F \times RT$	
	=	0.125	ลบ.ม.
อัตราการไหลกลับของน้ำเสีย, OFR	=	25	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
พื้นที่ผิวการไหลกลับของน้ำเสีย	=	F / OFR	
	=	0.03	ตร.ม.

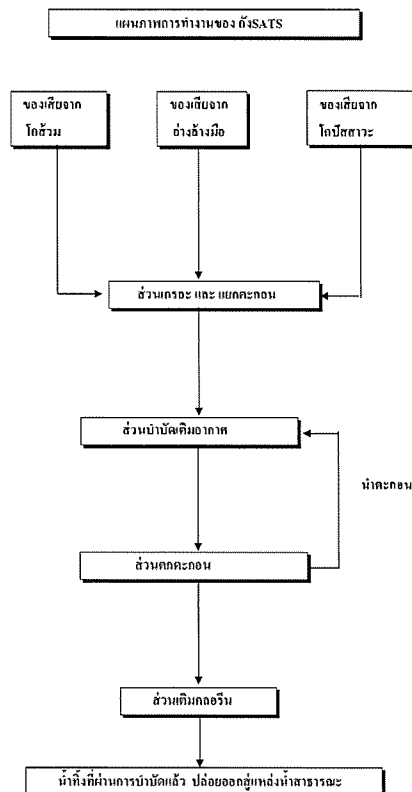
4. ส่วนเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)

ระยะเวลาในการสัมผัสกับคลอรีน, CT	=	10	นาที
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	0.75	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน	=	$F \times CT$	
	=	0.01	ลบ.ม.

เอกสารอ้างอิง

METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse, SECOND EDITION, McGraw-Hill, 1979.

สมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เว็บบทความรู้, 2540.



โครงการ

สถานที่

ตั้งบ้านคันทะเลีย SATS MODEL MA-206

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) /ชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียส่วนท่งน้ำ
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	0.75 ลบ.ม./วัน มีโอดีเข้า 250 มก./ล. มีโอดี ออก 20 มก./ลิตร
4.การระบรวทุกสารอินทรีย์	0.19 กก.มีโอดี/วัน
5. ปริมาณของถังบำบัดแต่ละส่วน	ความจุส่วนเกรอะ 1.22 ลบ.ม ส่วนเคมีอากาศ 0.65 ลบ.ม ความจุกละกลอน0.21 ลบ.ม. ส่วนเคมีกลอรีน 0.02 ลบ.ม
6. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	2.1 ลบ.ม.
7. ขนาดถัง	กว้าง 1.41 ม.ยาว 1.96 ม. สูง 1.46 ม.
8. เครื่องเคมีอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้อากาศได้ 40 ลิตร/นาที กำลังไฟ 36 วัตต์ ความดัน 0.13 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220v/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่ เชื่อถือได้ เช่น บป. เป็นต้น
9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ขึ้น 8.5
10. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
11. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2000
12. น้ำหนักถังปลักน้ำ-น้ำหนักของเสีย	2200 กิโลกรัม
13. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ใบ/ ชุด

ขบวนการบำบัดน้ำเสีย

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียจากห้องส่วนท่งน้ำ. ถังถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วย
ถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา แะลดค่าความสกปรกในน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ
เป็นการลดค่าความสกปรกขึ้นมาก่อนไหลเข้าส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ AERATION
ACTIVATED SLUDGE ที่อาศัยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนทำให้น้ำที่ขยสลายของเสีย จนได้น้ำที่จิงตามมาตรฐานน้ำทิ้ง
และสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วย ถังแอกทีฟ

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
พื้นที่	:	MA 276
เหมาะสมกับอาคาร	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดน้ำ	:	ระบบบำบัดน้ำแบบเติมอากาศแบบถังแอกทีฟ
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ค่าขุด)

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด	=	1100	ลิตร/วัน
2. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	250	มก./ลิตร
ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	20	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	(BOD _{inf} - BOD _{eff}) / BOD _{inf}	
	=	92%	
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	1100	ลิตร/วัน
	=	1.1	ลบ.ม./วัน
4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.28	กก./วัน
5. ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำแบบเติมอากาศแบบถังแอกทีฟ ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร			

การคำนวณ

1. ถังแยกกาก (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ไขมันจากการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออก

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT	=	24	ชั่วโมง
ปริมาตรเนื้อที่กักเก็บของแข็ง, Vol. res.	=	25%	ของน้ำเสีย
ปริมาตรทั้งหมดของถังแยกกาก	=	F * RT + Vol. res.	
	=	1.38	ลบ.ม.

น้ำเสียที่ออกจากระบบถังแยกกาก จะมีความเข้มข้นของสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปบำบัดในขั้นตอนต่อไป

15-1_รายละเอียดเครื่องจักรกลทาง_CHK-100

วันที่ 27/6

1

2. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่เติมการเติมอากาศ โดยในระบบจะมีถังเติมอากาศให้แก่อินทรีย์ที่เติมการเติมอากาศให้แก่อินทรีย์

2.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

ระยะเวลาในการเติมอากาศ, RT	=	18	ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	1.10	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมอากาศ	=	F * RT	
	=	0.83	ลบ.ม.

2.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

ค่าพารามิเตอร์ค่า F/M	=	0.1	กก.BOD / กก.MLVSS-วัน
ค่าพารามิเตอร์ค่า L _r	=	0.28	กก.BOD / วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	2.75	กก.
ค่า MLVSS	=	0.80	ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	3.438	กก.
	=	3437500	มก.
ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ	=	5000	มก./ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	0.69	ลบ.ม.

2.3 ปริมาณอากาศที่เติมอากาศ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่เติมอากาศ, O ₂	=	a * L _r + b * S _a	
a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี	=	0.70	กก.O ₂ / กก.BOD
L _r คือ ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี	=	0.28	กก.BOD/วัน
b คือ สัมประสิทธิ์อัตราการย่อยสลายของ	=	0.10	กก.O ₂ /กก.MLVSS-วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	0.69	ลบ.ม.
S _a คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	3437500	มก.MLVSS
	=	3.438	กก.MLVSS
ปริมาณออกซิเจนที่เติมอากาศ, Oxygen required	=	0.536	กก.O ₂ /วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%	
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 °C	=	0.277	กก.O ₂ /ลบ.ม.อากาศ
ปริมาณอากาศที่เติมอากาศ, Air required	=	38.718	ลบ.ม. อากาศ/วัน
	=	26.89	ลิตร-อากาศ/กก.

3. ถังตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากริ่บและออกซิเจนที่เติมอากาศกลับไปยังถังใหม่ในระบบที่เติมอากาศ และน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

15-1_รายละเอียดเครื่องจักรกลทาง_CHK-100

วันที่ 27/6

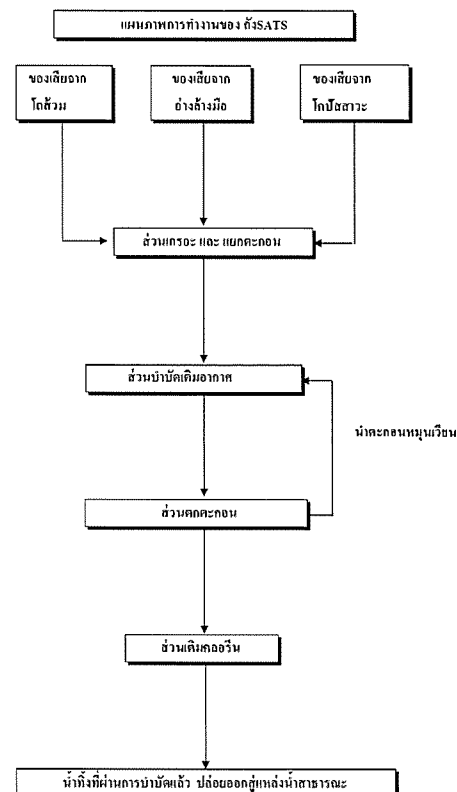
2

ระยะเวลาในการเติมอากาศ, RT	=	4	ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	1.1	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	F * RT	
	=	0.183	ลบ.ม.
อัตราการไหลของน้ำเสีย, OFR	=	25	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย	=	F / OFR	
	=	0.04	ตร.ม.
4. ถังเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)			
ระยะเวลาในการเติมคลอรีน, CT	=	10	นาที
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	1.10	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน	=	F * CT	
	=	0.01	ลบ.ม.
5. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มีอาคารออกแบบกับที่ใช้งานจริง			
	สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัดที่มีอาคารออกแบบ	
1. ปริมาตรถังแยกกาก, ลบ.ม.	1.63	> 1.38	OK!
2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม.	0.87	> 0.83	OK!
3. ปริมาตรอากาศที่เติมอากาศ, ลิตร-อากาศ/นาฬิกา	50	> 26.89	OK!
4. ปริมาตรถังตกตะกอน, ลบ.ม.	0.26	> 0.18	OK!
5. พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย, ตร.ม.	0.42	> 0.04	OK!
6. ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน, ลบ.ม.	0.02	> 0.01	OK!

(เอกสารอ้างอิง)

METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse., SECOND EDITION., McGraw-Hill, 1979.

ตามคณิศรวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วการพิมพ์, 2540.



15-1_รายละเอียดเครื่องจักรกลทาง_CHK-100

วันที่ 27/6

4

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย SATS MODEL MA-276

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) / ชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียชุมชนทั่วไป
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	1.10 ลบ.ม./วัน มีโถดัดเข้า 250 มม./ด. มีโถคัล ออก 20 มม/ลิตร
4.ภาระบรรทุกสารอินทรีย์	0.28 กก. มีโถคัล/วัน
5. ปริมาณของถังบำบัดแต่ละส่วน	ความจุส่วนเกรอะ 1.63 ลบ.ม ส่วนเติมอากาศ 0.87 ลบ.ม ความจุตกตะกอน 0.26 ลบ.ม. ส่วนเติมคลอรีน 0.02 ลบ.ม
6. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	2.78 ลบ.ม.
7. ขนาดถัง	กว้าง 1.54 ม.ยาว 2.17 ม. สูง 1.54 ม.
8. เครื่องเติมอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้อากาศได้ 40 ลิตร/นาที่ กำลังไฟ 36 วัตต์ ความดัน 0.13 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220V/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับการรับประกันความปลอดภัย จากสถาบันที่ เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น
9. ขนาดถังน้ำเสีย / ระบบอากาศ	4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ขึ้น 8.5
10. วัสดุถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
11. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2000
12. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย	2900 กิโลกรัม
13. จำนวนถังน้ำบำบัดน้ำเสีย	1 ใบ/ชุด

ขมขณการบ่อบำบัดน้ำเสีย

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้น้ำเสียจากห้องส้วมเท่านั้น ถังยังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วยถังเกรอะ เป็นส่วนแยกทกตะกอนหนักและเบา และลดค่าความสกปรกในน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ เป็นการลดค่าความสกปรกขั้นต้นก่อนไหลเข้าส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ AERATION ACTIVATED SLUDGE ที่อาศัยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนทำหน้าที่ย่อยสลายของเสีย จนได้น้ำที่ถึงตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ต่อไป

วางแผนการบำบัดน้ำเสียด้วยถังแยกไขมัน

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
รุ่นที่ใช้	:	MA 411 (A&S)
เหมาะสมกับการ	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดน้ำเสีย	:	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศต่อเนื่อง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ข้อควร)

- ปริมาณน้ำเสียที่คิด = 1750 ลิตร/วัน
- ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD_{inf} = 250 มก./ลิตร
- ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD_{eff} = 20 มก./ลิตร
- ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี = $\frac{BOD_{inf} - BOD_{eff}}{BOD_{inf}}$ = 92%
- ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F = 1750 ลิตร/วัน
- ค่าเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT = 1.75 ชม./วัน
- ค่าเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, Lr = 0.44 กก./วัน
- ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศต่อเนื่อง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

การคำนวณ

1. อ่างกัก (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออก

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสียภายในถัง, RT	=	24 ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมด, Vol. res.	=	25% ของน้ำเสีย
ปริมาตรทั้งหมดของอ่างกัก	=	$F \cdot RT + Vol. res.$
	=	2.2 ลบ.ม.

น้ำเสียที่ออกจาอ่างกักจะมีค่าความเข้มข้นของสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปบำบัดในขั้นตอนต่อไป

2. อ่างเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน โดยในระบบจะมีเครื่องเติมอากาศให้แก่ออกซิเจนที่
ต้องการจากอากาศโดยใช้แอร์ปั๊ม

2.1 ส่วนเติมอากาศ (Aeration Chamber)

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT	=	18 ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	1.75 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมอากาศ	=	$F \cdot RT$
	=	1.31 ลบ.ม.

2.2 ปริมาณเติมอากาศ (Aeration Tank)

ค่าหน่วยค่าอัตราส่วน F/M	=	0.1 กก.BOD
ค่าเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, Lr	=	0.44 กก.MLVSS-วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	4.38 กก.
ค่า MLVSS	=	0.80 ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	5.469 กก.
	=	5468750 มก.
ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ	=	5000 มก./ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	1.09 ลบ.ม.

2.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂	=	$a \cdot Lr + b \cdot Sa$
a คือ สัมประสิทธิ์การกำจัดบีโอดี	=	0.70 กก.O ₂ /กก.BOD
Lr คือ ค่าเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย	=	0.44 กก.BOD/วัน
b คือ สัมประสิทธิ์การย่อยสลายของสารอาหาร	=	0.10 กก.O ₂ /กก.MLVSS-วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	1.09 ลบ.ม.
Sa คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	5468750 มก.MLVSS
	=	5.469 กก.MLVSS
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, Oxygen required	=	0.853 กก.O ₂ /วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C	=	0.277 กก.O ₂ /ลบ.ม.อากาศ
ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required	=	61.597 ลบ.ม.อากาศ/วัน
	=	42.78 ลิตร-อากาศ/นาที่

3. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากน้ำและเอาขึ้นการนำตะกอนกลับไปยังงานในหน่วยที่เติมอากาศ
และน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระยะเวลาในการกักเก็บน้ำเสีย, RT	=	4 ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	1.75 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	$F \cdot RT$
	=	0.128 ลบ.ม.
อัตราการไหลของน้ำเสีย, OFR	=	25 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย	=	F / OFR
	=	0.07 ตร.ม.

4. ส่วนเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)

ระยะเวลาในการสัมผัสกับคลอรีน, CT	=	10 นาที
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	1.75 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน	=	$F \cdot CT$
	=	0.01 ลบ.ม.

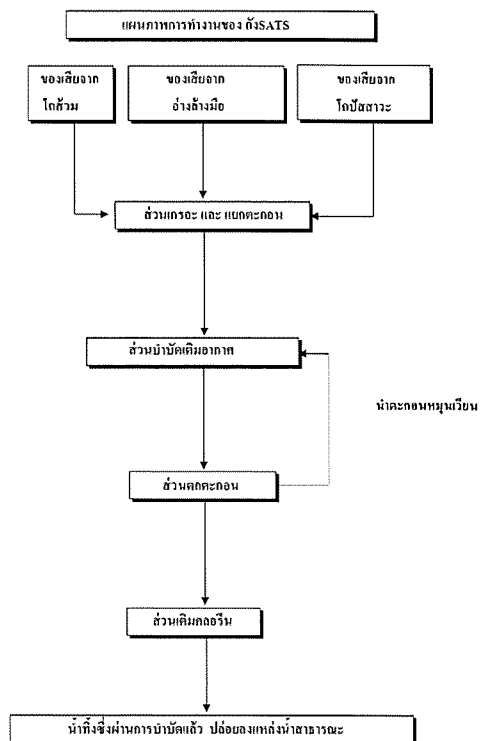
5. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มีผลการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

	สมรรถนะของถังบำบัด ที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัด ที่มีผลการออกแบบ	
1. ปริมาตรถังกัก, ลบ.ม.	2.42	2.19	OK!
2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม.	1.38	1.31	OK!
3. ปริมาตรอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที่	50	42.78	OK!
4. ปริมาตรถังตกตะกอน, ลบ.ม.	0.300	0.13	OK!
5. พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย, ตร.ม.	0.55	0.07	OK!
6. ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน, ลบ.ม.	0.03	0.01	OK!

เอกสารอ้างอิง

* METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse., SECOND EDITION., McGraw-Hill, 1979.

** สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วการพิมพ์, 2540.



โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย SATS MODEL MA-411 (A&S)

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) / ชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียชุมชนทั่วไป
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	1.75 ลบ.ม./วัน มีโอดีเข้า 250 มก./ล. มีโอดี ออก 20 มก/ลิตร
4.การระบรทุกสารอินทรีย์	0.44 กก.บีโอดี/วัน
5. ปริมาณของถังบำบัดแต่ละส่วน	ความจุส่วนเกรอะ 2.42 ลบ.ม ส่วนเติมอากาศ 1.38 ลบ.ม ความจุตกตะกอน 0.3 ลบ.ม. ส่วนเติมคลอรีน 0.03 ลบ.ม
6. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	4.13 ลบ.ม.
7. ขนาดถัง	ถังเกรอะ เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.71 ม. สูง 1.62 ม. ถังเติมอากาศ-ตกตะกอน กว้าง1.5 ม.ยาว 1.54 ม. สูง 1.62 ม.
8. เครื่องเติมอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้อากาศได้ 60 ลิตร/นาที่ ถ้าแรงไฟ 48 วัตต์ ความดัน 0.15 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่ เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น
9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
10. วัสดุถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
11. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9001 : 2000
12. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย	ถังเกรอะ 2570 กิโลกรัม และ เติมอากาศ 1750 กิโลกรัม
13. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	2 ใบ/ ชุด

ขบวนการบำบัดน้ำเสีย

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียจากห้องสุขาเท่านั้น ถังดังกล่าวไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วยถังเกรอะ เป็นส่วนแยกตกตะกอนหนักและเบาและลดค่าความสกปรกในน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ เป็นการลดค่าความสกปรกขั้นต้นก่อนไหลเข้าสู่ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ AERATION ACTIVATED SLUDGE ที่อาศัยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนทำให้น้ำที่ย่อยสลายของเสีย จนได้น้ำที่ทั้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วย อากาศ

โครงการ	:	โครงการ Embassy Of The America
ที่ตั้ง	:	สถานที่ E.O.B.(พหลโยธินGK100ฝั่งเดิม) <u>ข้างตึกSihan Annex Building</u>
รุ่นที่ใช้	:	MA 576 (A&S)
หมายเหตุขบวนการ	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศแบบต่อเนื่อง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ข้อชุด)

- ปริมาณน้ำเสียที่คิด = 2500 ลิตร/วัน
- ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD_{inf} = 250 มก./ลิตร
- ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD_{eff} = 20 มก./ลิตร
- ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี = $\frac{(BOD_{inf} - BOD_{eff})}{BOD_{inf}}$ = 92%
- ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F = 2500 ลิตร/วัน
- ค่าประสิทธิภาพที่ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L_r = 2.5 ลบ.ม./วัน
- ค่าประสิทธิภาพที่ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L_r = 0.63 กก./วัน
- ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

การคำนวณ

1. อ่างก่อกวน (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออก

ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสียภายในถัง, RT	=	24 ชั่วโมง
ปริมาตรของถังตกตะกอน, Vol res.	=	25% ของน้ำเสีย
ปริมาตรทั้งหมดของถังก่อกวน	=	$F \times RT + Vol\ res.$
	=	3.13 ลบ.ม.

น้ำเสียที่ออกจากถังก่อกวน มีความเข้มข้นของสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ซึ่งจะนำไปบำบัดในขั้นต่อไป

2. อ่างเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกอากาศ โดยในกระบวนการเติมอากาศให้แก

จุลินทรีย์ที่ใช้ออกอากาศโดยใช้อากาศ

2.1 อ่างเติมอากาศ (Aeration Chamber)		
ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสีย, RT	=	18 ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น, F	=	2.50 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรน้ำเติมอากาศ	=	$F \times RT$
	=	1.88 ลบ.ม.

2.2 ปริมาตรเติมอากาศ (Aeration Tank)

กำหนดค่าอัตราส่วน F/M	=	0.1 กก.BOD
ค่าการเติมอากาศทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	0.63 กก.BOD / วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	6.25 กก.
ค่า MLVSS	=	0.80 ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	7.813 กก.
	=	7812500 มก.
ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ	=	5000 มก./ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	1.56 ลบ.ม.

2.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂	=	$a \times L_r + b \times S_a$
a คือ อัตราประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	0.70 กก.O ₂ /กก.BOD
L _r คือ ค่าประสิทธิภาพที่ทั้งหมดในรูปบีโอดี	=	0.63 กก.BOD/วัน
b คือ อัตราประสิทธิภาพการย่อยสลายของ	=	0.10 กก.O ₂ /กก.MLVSS-วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	1.56 ลบ.ม.
S _a คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	7812500 มก.MLVSS
	=	7.813 กก.MLVSS
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, Oxygen required	=	1.219 กก.O ₂ /วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C	=	0.277 กก.O ₂ /ลบ.ม.อากาศ
ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required	=	88.0 ลบ.ม.อากาศ/วัน
	=	61.11 ลิตร-อากาศ/นาที่

3. ส่วนตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากน้ำเสียและอาจมีการนำตะกอนกลับไปใช้งานใหม่ในระบบที่เติมอากาศ

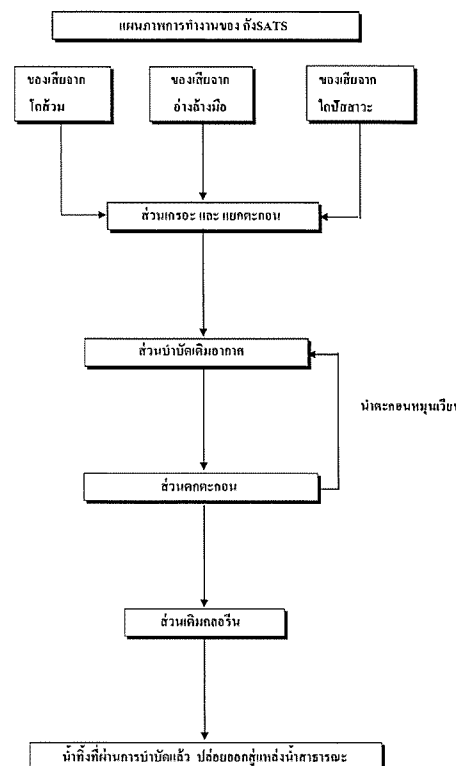
และน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสีย, RT	=	4 ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	2.5 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	$F \times RT$
	=	0.417 ลบ.ม.
อัตราการไหลของน้ำเสีย, OFR	=	25 ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย	=	F / OFR
	=	0.10 ตร.ม.
4. ส่วนเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)		
ระยะเวลาในการเติมคลอรีน, CT	=	10 นาที
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	2.50 ลบ.ม./วัน
ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน	=	$F \times CT$
	=	0.02 ลบ.ม.
5. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มีอากาศออกแบบกับที่ใช้งานจริง		
	สมรรถนะของถังบำบัดที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัดที่มีอากาศออกแบบ
1. ปริมาตรถังก่อกวน, ลบ.ม.	3.31	> 3.13 OK!
2. ปริมาตรส่วนเติมอากาศ, ลบ.ม.	1.91	> 1.88 OK!
3. ปริมาณอากาศที่ต้องการ, ลิตร-อากาศ/นาที่	90	> 61.11 OK!
4. ปริมาตรถังตกตะกอน, ลบ.ม.	0.54	> 0.42 OK!
5. พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย, ตร.ม.	0.81	> 0.10 OK!
6. ปริมาตรส่วนเติมคลอรีน, ลบ.ม.	0.04	> 0.02 OK!

เอกสารอ้างอิง

* METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse., SECOND EDITION., McGraw-Hill, 1979.

** สมคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เรือนแก้วการพิมพ์, 2540.



โครงการ Embassy Of The America
สถานที่ E.O.B. [เขตแทนGK100ดั้งเดิม]
ตั้งบ้านดินน้ำเสีย SATS MODEL MA-576 (A&S)

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) / ชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียชุมชนทั่วไป
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	2.5 ลบ.ม./วัน บิโอดีเข้า 250 มก./ก. บิโอดี ออก 20 มก/ลิตร
4.การระบรวกสารอินทรีย์	0.63 กก.บิโอดี/วัน
5. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส่วน	ความจุส่วนเกรตตะ3.31 ลบ.ม ส่วนเติมอากาศ 1.91 ลบ.ม ความจุตกตะกอน 0.54 ลบ.ม. ส่วนเติมคลอรีน 0.04 ลบ.ม
6. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	5.8 ลบ.ม.
7. ขนาดถัง	ถังเกรต เส้นผ่านศูนย์กลาง 1.96 ม. สูง 1.81 ม. ถังเติมอากาศ-ตกตะกอน กว้าง1.65 ม.ยาว 1.78 ม. สูง 1.81 ม.
8. เครื่องเติมอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้อากาศได้ 81 ลิตร/นาที ถ้าถังไฟ 69 วัตต์ ความดัน 0.15 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220v/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และได้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่ เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นคัม
9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	4 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
10. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
11. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับรองมาตรฐาน ISO 9000 :2000
12. น้ำหนักถังเปล่า+น้ำหนักของเสีย	ถังเกรต 3570 กิโลกรัม และ เติมอากาศ 2430 กิโลกรัม
13. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	2 ใบ/ ชุด

ขบวนการบำบัดน้ำเสีย

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียจากห้องสุขาเท่านั้น ตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วย
ถังเกรต เป็นส่วนแยกตกตะกอนหนักและเบา และลดค่าความสกปรกในน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ
เป็นการลดค่าความสกปรกขั้นต้นก่อนไหลเข้าส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ AERATION
ACTIVATED SLUDGE ที่อาศัยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนทำให้น้ำที่ปล่อยลงของเสีย จนได้น้ำที่ลงตามมาตรฐานน้ำทิ้ง
และสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วย ถังแอกทีฟ

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
พื้นที่	:	MA 1126 (A&S)
เกาะดอนดอนอากาศ	:	อาคารสาธารณะทั่วไปหรืออาคารเฉพาะ
ระบบบำบัดน้ำเสีย	:	ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศแบบต่อเนื่อง
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	เฉพาะน้ำปฏิกูลจากห้องสุขาเท่านั้น

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ (ข้อจุด)

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด	=	5000	ลิตร/วัน
2. ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	250	มก./ลิตร
ค่าบีโอดีที่มีอยู่ในน้ำเสียที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	20	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	(BOD _{inf} - BOD _{eff}) / BOD _{inf}	
	=	92%	
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่คิดขึ้น, F	=	5000	ลิตร/วัน
	=	5	ลบ.ม./วัน
4. อัตราการอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	1.25	กก./วัน
5. ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบเติมอากาศแบบต่อเนื่อง ซึ่งมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีได้มากกว่า 92 เปอร์เซ็นต์ และน้ำทิ้งที่ออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร			

การคำนวณ

1. ถังกรอง (Separation Chamber)

เพื่อแยกกาก, ของแข็ง และ ให้เกิดการย่อยสลายสิ่งปฏิกูลด้วยกระบวนการไม่ใช้ออกซิเจน

ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสีย, RT	=	24	ชั่วโมง
ปริมาตรของถังตกตะกอน, Vol res.	=	25%	ของน้ำเสีย
ปริมาตรทั้งหมดของถังกรอง	=	F * RT + Vol res.	
	=	6.25	ลบ.ม.

น้ำเสียที่ออกจากระบบกรอง มีความเข้มข้นของสิ่งปฏิกูลที่เหมาะสม ซึ่งนำไปบำบัดในขั้นต่อไป

15 1, รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

เดือน 11/26

1

2. ถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

เพื่อทำการบำบัดน้ำเสียด้วยจุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจน โดยในระบบจะมีถังเติมอากาศให้แค่

จุลินทรีย์ที่ใช้ออกซิเจนโดยใช้อากาศ

2.1 ถังเติมอากาศ (Aeration Chamber)

ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสีย, RT	=	18	ชั่วโมง
ปริมาตรน้ำเสียทั้งหมดที่คิดขึ้น, F	=	5.00	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	F * RT	
	=	3.75	ลบ.ม.

2.2 ปริมาตรถังเติมอากาศ (Aeration Tank)

ค่าเฉลี่ยค่าอัตราเร็ว F / M	=	0.1	กก./กก.
ค่าเฉลี่ยค่าอัตราเร็วทั้งหมดในรูปบีโอดี, L _r	=	1.25	กก./กก./วัน
ค่า MLVSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	12.50	กก.
ค่า MLVSS	=	0.80	ของ MLSS
ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	15.625	กก.
	=	15625000	มก.
ค่าความเข้มข้น MLSS ในถังเติมอากาศ	=	5000	มก./ลิตร
ปริมาตรของถังเติมอากาศที่คำนวณได้	=	3.13	ลบ.ม.

2.3 ปริมาณอากาศที่ต้องการ (Air Required)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂ required	=	a * L _r + b * S _a	
เมื่อ a คือ อัตราการกำจัดบีโอดี	=	0.50	กก./กก./วัน
L _r คือ อัตราการอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี	=	1.25	กก./กก./วัน
b คือ อัตราการใช้ออกซิเจนของจุลินทรีย์	=	0.10	กก./กก./วัน
ปริมาตรของถังเติมอากาศ	=	3.13	ลบ.ม.
S _a คือ ค่า MLSS ทั้งหมดในถังเติมอากาศ	=	15625000	มก./วัน
	=	15.625	กก./วัน
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ, O ₂ required	=	2.188	กก./วัน
ค่าการละลายของออกซิเจนในน้ำ	=	5%	
ปริมาณออกซิเจนในอากาศที่อุณหภูมิ 28 C	=	0.277	กก./ลบ.ม./วัน
ปริมาณอากาศที่ต้องการ, Air required	=	157.942238	ลบ.ม./วัน
	=	109.68	ลิตร/อากาศ/พื้นที่

3. ถังตกตะกอน (Sedimentation Chamber)

เพื่อแยกตะกอนหนักออกจากน้ำเสียและอาจจะมีกากตะกอนกลับไปใช้งานใหม่ในระบบที่ถังเติม

อากาศและน้ำเสียที่ไหลออกจากระบบมีค่าบีโอดีน้อยกว่า 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

15 1, รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

เดือน 11/26

2

ระยะเวลาในการตกตะกอนน้ำเสีย, RT	=	4	ชั่วโมง
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	5	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังตกตะกอน	=	F * RT	
	=	0.833	ลบ.ม.
อัตราการไหลของน้ำเสีย, OFR	=	25	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
พื้นที่ผิวการไหลของน้ำเสีย	=	F / OFR	
	=	0.20	ตร.ม.

4. ถังเติมคลอรีน (Chlorination Chamber)

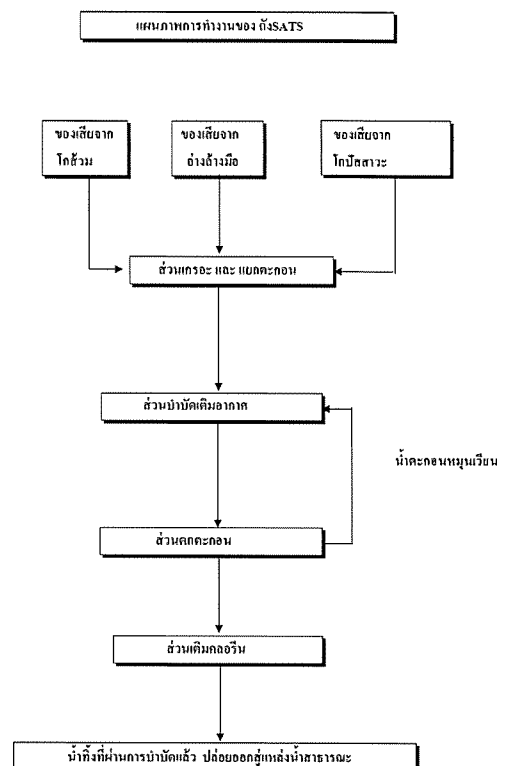
ระยะเวลาในการสัมผัสกับคลอรีน, CT	=	10	นาที
ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	5.00	ลบ.ม./วัน
ปริมาตรของถังเติมคลอรีน	=	F * CT	
	=	0.03	ลบ.ม.

เอกสารอ้างอิง

* METCALF & EDDY, INC., Wastewater Engineering Treatment, Disposal, Reuse., SECOND EDITION., McGraw-Hill, 1979.

** สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, ลำดับการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, เว็บบอร์ดวิศวกรรม, 2540.

.....



15 1, รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

เดือน 11/26

4

15 1, รายละเอียดเครื่องเติมอากาศ, GK-100

เดือน 11/26

3

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย SATS MODEL MA-1126 (A&S)

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) / ชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียส่วนทำน้ม
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	Septic & aeration activated sludge process
3. ปริมาณน้ำเสีย	5 ลบ.ม./วัน มีโอดีเข้า 250 มก/ล. มีโอดี ออก 20 มก/ลิตร
4.การระบรทุกสารอินทรีย์	1.25 กก.มีโอดี/วัน
5. ปริมาตรของถังบำบัดแต่ละส่วน	ความจุส่วนเกรอะ 6.43 ลบ.ม. ส่วนเติมอากาศ 4.81 ลบ.ม ความจุลคคะกอน 1.39 ลบ.ม. ส่วนเติมคคกรีน 0.07 ลบ.ม
6. ปริมาตรรวมของถังบำบัดน้ำเสีย	12.63 ลบ.ม.
7. ขนาดถัง	ถังเกรอะ เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.24 ม. สูง 2.63 ม. ถังเติมอากาศ-ลคคะกอน เส้นผ่านศูนย์กลาง 2.24 ม. สูง 2.63 ม.
8. เครื่องเติมอากาศ	ใช้ Diaphragm air pump ให้อากาศได้ 150 ลิตร/นาที ถ้าถังไฟ 140 วัตต์ ความดัน 0.2 กิโลกรัม/ตารางเซนติเมตร ไฟฟ้า 220/1/50 จำนวนเครื่อง 1 เครื่อง และให้รับรองความปลอดภัย จากสถาบันที่ เชื่อถือได้ เช่น UL เป็นต้น
9. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	6 นิ้ว / 3 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
10. วัสดุถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง (FRP)
11. ผู้ผลิต	เป็นบริษัทที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO 9000:2000
12. น้ำหนักถังปล้ำ-น้ำหนักของเสีย	ถังเกรอะ 7000 กิโลกรัม และ เติมอากาศ 4760 กิโลกรัม
13. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	2 ใบ/ชุด

ขบวนการบำบัดน้ำเสีย

ถังบำบัดน้ำเสียที่นำมาใช้นี้จะใช้กับน้ำเสียจากห้องส่วนทำน้ม ค้วถึงทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ประกอบด้วยถังเกรอะ เป็นส่วนแยกกากตะกอนหนักและเบา และลดค่าความสกปรกในน้ำเสีย โดยอาศัยจุลินทรีย์แบบไม่ใช้อากาศ เป็นการลดค่าความสกปรกขั้นต้นก่อนไหลเข้าสู่ส่วนบำบัดแบบเติมอากาศ ซึ่งเป็นระบบแบบ AERATION ACTIVATED SLUDGE ที่อาศัยจุลินทรีย์แบบใช้ออกซิเจนทำให้น้ำที่ปล่อยลงของเสีย จนได้น้ำที่ทั้งตามมาตรฐานน้ำทิ้ง และสามารถระบายสู่ท่อสาธารณะได้ต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

โครงการ :
ที่ตั้ง :
รุ่นที่ใช้ : GT-20
ระบบบำบัดที่ใช้ : ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด : สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและภัตตาคาร

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ ต่อชุด

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด	=	1500	ลิตร/วัน
2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BODinf	=	1200	มก./ลิตร
ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BODeff	=	1050	มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	(BODinf - BODeff)	
		BODinf	
	=	13%	
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	1500	ลิตร/วัน
	=	1.50	ลบ.ม./วัน
4. การกระจายอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L	=	1.80	กก.บีโอดี/วัน

การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT	=	15	นาที
ปริมาตรของถังดักไขมัน	=	(F*RT)	
	=	0.016	ลบ.ม.
	=	16	ลิตร

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

สมรรถนะของถังบำบัด ที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัด ที่มาจากออกแบบ
ปริมาตรถังดักไขมัน , ลบ.ม.	0.02 > 0.016 OK!

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-20

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) ต่อชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียจากครัว (ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ) ไม่รวมน้ำฝน
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	ถังดักและแยกน้ำมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap
3. ปริมาณน้ำเสีย	1.5 ลบ.ม./วัน
4. ปริมาตรของถังดักไขมัน	ความจุถังดักไขมัน 20 ลิตร
5. ขนาดถัง	กว้าง 340 มม. ยาว 460 มม. สูง 390 มม.
6. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	2 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
7. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง
8. วิธีการพ่นล้าง/สั้วล้าง	ใช้ระบบ Spray up
9. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ชุด

หลักการทำงานของถัง

เป็นถังดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ 1. เศษอาหารติดเศษอาหาร กรองเศษอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนไขมันที่คั่งที่หน้าถังแยกไขมัน ออกจากน้ำ 3. ท่อระบายไขมันทิ้งออกจากถังเมื่อไขมันแยกออกจากน้ำเสียที่สะสมอยู่ในถังมากขึ้น ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
รุ่นที่ใช้	:	GT-30
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและตัดดาการ

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ ต่อชุด

1. ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	2500 ลิตร/วัน
2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	1200 มก./ลิตร
ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	1050 มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	$(BOD_{inf} - BOD_{eff})$
		BOD _{inf}
	=	13%
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	2500 ลิตร/วัน
	=	2.50 ลบ.ม./วัน
4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L	=	3.00 กก.บีโอดี/วัน

การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT	=	15 นาที
ปริมาตรของถังดักไขมัน	=	$(F \times RT)$
	=	0.026 ลบ.ม.
	=	26 ลิตร

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากผลการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

	สมรรถนะของถังบำบัด ที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัด ที่มาจากผลการออกแบบ
ปริมาตรถังดักไขมัน , ลบ.ม.	0.03 >	0.026 OK!

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-30

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) ต่อชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียจากครัว (ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ) ไม่รวมน้ำฝน
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	ถังดักและแยกไขมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap
3. ปริมาณน้ำเสีย	2.5 ลบ.ม./วัน
4. ปริมาตรของถังดักไขมัน	ความจุถังดักไขมัน 30 ลิตร
5. ขนาดถัง	กว้าง 340 มม. ยาว 460 มม. สูง 500 มม.
6. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	2 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
7. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง
8. วิธีการพ่นถัง/ตัวถัง	ใช้ระบบ Spray up
9. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ชุด

หลักการทำงานของถัง

เป็นถังดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ 1 ตะแกรงดักเศษอาหาร กรองเศษอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนแยกไขมันที่ทำหน้าที่แยกไขมัน ออกจากน้ำ 3. ท่ออ่อนระบายไขมันทิ้งออกจากถังเมื่อไขมันแยกออกจากน้ำเสียที่สะสมอยู่ในถังมากขึ้น ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
รุ่นที่ใช้	:	GT-60
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและภัตตาคาร

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด	=	5500 ลิตร/วัน
2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{in}	=	1200 มก./ลิตร
ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	1050 มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	$(BOD_{in} - BOD_{eff})$
		BOD _{in}
	=	13%
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	5500 ลิตร/วัน
	=	5.50 ลบ.ม./วัน
4. ภาระอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L	=	6.60 กก.บีโอดี/วัน

การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT	=	15 นาที
ปริมาตรของถังดักไขมัน	=	$(F \cdot RT)$
	=	0.057 ลบ.ม.
	=	57 ลิตร

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้จริง

สมรรถนะของถังบำบัด ที่ใช้จริง	สมรรถนะของถังบำบัด ที่มาจากออกแบบ
ปริมาตรถังดักไขมัน, ลบ.ม.	0.06 > 0.057 OK!

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-60

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) ต่อชุด

1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียจากครัว (ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ) ไม่รวมน้ำฝน
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	ถังดักและแยกไขมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap
3. ปริมาณน้ำเสีย	5.5 ลบ.ม./วัน
4. ปริมาตรของถังดักไขมัน	ความจุถังดักไขมัน 60 ลิตร
5. ขนาดถัง	กว้าง 440 มม. ยาว 620 มม. สูง 500 มม.
6. ขนาดท่อเข้าเสีย / ระบายอากาศ	2 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
7. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง
8. วิธีการพ่นล้าง/สั้วถัง	ใช้ระบบ Spray up
9. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ชุด

หลักการทำงานของถัง

เป็นแยกดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ 1 ตะแกรงดักเศษอาหาร กรองเศษอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนแยกไขมันที่ทำหน้าที่แยกไขมัน ออกจากน้ำ 3. ท่ออ่อนระบายไขมันที่ออกจากถังเมื่อไขมันแยกออกจากน้ำเสียที่สะสมอยู่ในถังมากขึ้น ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียด้วยถังดักไขมัน

โครงการ	:	
ที่ตั้ง	:	
รุ่นที่ใช้	:	GT-130
ระบบบำบัดที่ใช้	:	ถังดักแยกไขมัน น้ำมัน
น้ำเสียที่นำมาบำบัด	:	สำหรับน้ำเสียจากครัวห้องครัวและภัตตาคาร

หลักเกณฑ์ในการออกแบบ ข้อมูล

1. ปริมาณน้ำเสียที่คิด	=	12000 ลิตร/วัน
2. ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำเสียที่เข้าระบบ, BOD _{inf}	=	1200 มก./ลิตร
ความเข้มข้นของบีโอดีในน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ, BOD _{eff}	=	1000 มก./ลิตร
ประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดี	=	(BOD _{inf} - BOD _{eff})
	=	BOD _{inf}
	=	17%
3. ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด, F	=	12000 ลิตร/วัน
	=	12.00 ลบ.ม./วัน
4. ภาระสารอินทรีย์ทั้งหมดในรูปบีโอดี, L	=	14.40 กก.บีโอดี/วัน

การออกแบบ

1. ถังดักไขมัน

เพื่อแยกไขมันและน้ำมันออกจากน้ำเสีย

ระยะเวลาในการกักเก็บ, RT	=	15 นาที
ปริมาตรของถังดักไขมัน	=	(F*RT)
	=	0.125 ลบ.ม.
	=	125 ลิตร

2. เปรียบเทียบสมรรถนะของถังบำบัดที่มาจากการออกแบบกับที่ใช้งานจริง

	สมรรถนะของถังบำบัด ที่ใช้งานจริง	สมรรถนะของถังบำบัด ที่มาจากการออกแบบ
ปริมาตรถังดักไขมัน, ลิตร	130	125.00
	>	OK!

โครงการ

สถานที่

ถังบำบัดน้ำเสีย Grease Trap รุ่น GT-130

ข้อมูลรายละเอียด (Specification) ข้อมูล

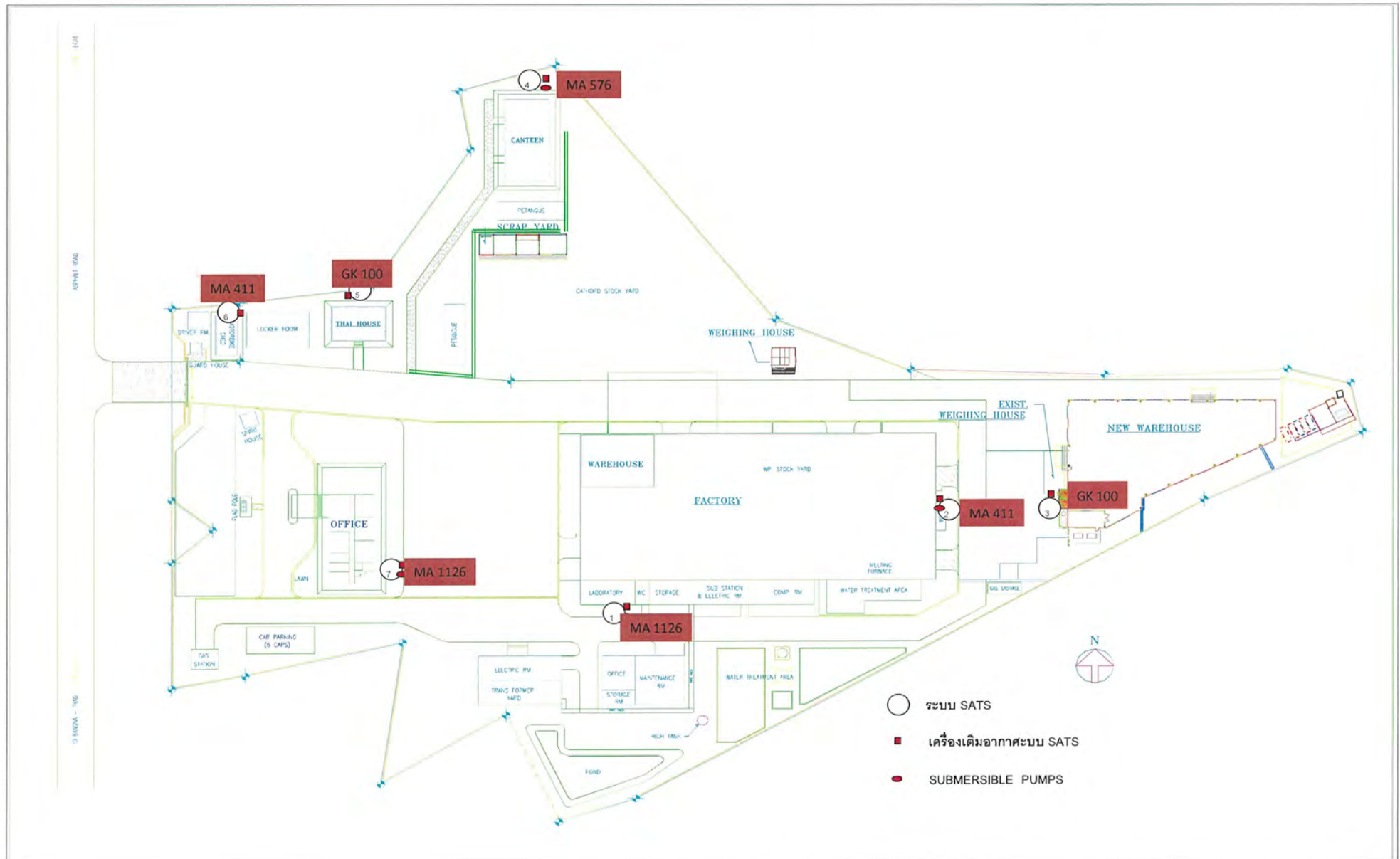
1. ชนิดน้ำเสีย	น้ำเสียจากครัว (ประกอบ-ล้างอาหาร และล้างภาชนะ) ไม่รวมน้ำฝน
2. ชนิดของระบบที่ใช้บำบัด	ถังดักและแยกไขมัน ไขมัน และเศษอาหาร Grease trap
3. ปริมาณน้ำเสีย	12.0 ลบ.ม./วัน
4. ปริมาตรของถังดักไขมัน	ความจุถังดักไขมัน 130 ลิตร
5. ขนาดถัง	กว้าง 550 มม. ยาว 970 มม. สูง 500 มม.
6. ขนาดท่อน้ำเสีย / ระบายอากาศ	2 นิ้ว / 2 นิ้ว พีวีซี ชั้น 8.5
7. วัสดุตัวถัง	ไฟเบอร์กลาสเสริมแรง
8. วิธีการพ่นล้าง/สั้วถัง	ใช้ระบบ Spray up
9. จำนวนถังบำบัดน้ำเสีย	1 ชุด

หลักการทำงานของถัง

เป็นแยกดักไขมัน และน้ำมัน จากน้ำเสียที่ระบายจากอ่างล้างจาน ในครัว ที่มีตัวถังทำด้วยไฟเบอร์กลาสเสริมแรง โดยมีกระบวนการทำงาน 3 ขั้นตอน คือ 1 ตะแกรงดักเศษอาหาร กรองเศษอาหารออกจากน้ำเสีย 2. ส่วนแยกไขมันที่ทำหน้าที่แยกไขมัน ออกจากน้ำ 3. ท่ออ่อนระบายไขมันทิ้งออกจากถังเมื่อ ไขมันแยกออกจากน้ำเสียที่สะสมอยู่ในถังมากขึ้น ส่วนน้ำเสียจะไหลสู่ระบบบำบัดในขั้นต่อไป

ภาคผนวก 16ข

ผังแสดงการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป



ภาคผนวก 17ข

เอกสารการตรวจสอบสภาพการทำงาน
ของระบบบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

รายละเอียดของการทำบริการ SATS

รุ่น GK100 จำนวน 2 ชุด, MA576 จำนวน 1 ชุด, MA411 จำนวน 2 ชุด และถึง MA1126 จำนวน 2 ชุด

บริษัท ไทยมัลติพรเซซซิ่ง จำกัด (รหัสลูกค้า 2071687)

70 ม.5 ถ.บางนา-ตราด ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา 24130

Tel. 038-573-231-5 Fax. 038-573-006 ติดต่อ คุณกิตติศักดิ์/คุณรณย์หิ (092-257-4825)

ระยะเวลาของปีปรับประกัน 1 ปีตั้งแต่ 1 ต.ค. 2565 - 30 ก.ย. 2566 (เข้าทำบริการ 4 เดือน/ครั้ง)

เลขที่สัญญา/NB

Operation Process												Description
เดือน/ปี 65			เดือน/ปี 66									
10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
												ตรวจสอบการทำงาน และบำรุงรักษาอุปกรณ์
	X			X	.		X			X		1. ตรวจสอบการทำงานของถังบำบัดและเครื่องเติมอากาศในภาคสนาม
												- GK100 จำนวน 2 ชุด
												- MA 576 จำนวน 1 ชุด
												- MA 411 จำนวน 2 ชุด
												- MA1126 จำนวน 2 ชุด
	X			X			X			X		2. ตรวจสอบคุณภาพตะกอนของน้ำและตะกอน
												- GK100 จำนวน 2 ชุด
												- MA 576 จำนวน 1 ชุด
												- MA 411 จำนวน 2 ชุด
												- MA1126 จำนวน 2 ชุด

ติดต่อสอบถาม : สำนักงานใหญ่ 02-301-2100, 2111, 2217, 2215 (คุณเอกภพ, คุณธานี, คุณกัลณิกา, คุณกุหลาบ)

คุณศักดิ์ชัย 092-592-8746 (ควบคุมช่าง)

ช่างสวัสดิ์ 081-295-2662

หมายเหตุ : ช่วงเวลาในการติดต่อวันจันทร์-ศุกร์ เวลา 08.00-17.00 น.

วัน-เวลาในการเข้าทำบริการช่างจะจัดตามดำเนินการด้วยตนเอง

หน่วยงานการให้บริการ หอพักชัยวัฒนา ชนาเหล็ก		บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ		วันที่...../...../..... เลขที่สัญญา..... เริ่ม...../...../.....
บริการครั้งที่.....3..... ชื่อผู้รับผิดชอบ..... ที่อยู่..... โทร.....		โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141 วันที่...../...../.....		รหัสลูกค้า..... วันที่...../...../.....
จุดที่..... รุ่น.....	ผลิตภัณฑ์..... หมายเลข.....	สิ่งที่ต้องตรวจ.....		ผลการตรวจ.....
รายการ.....	ความถี่.....	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ถังทำความสะอาดหัวไป <input checked="" type="checkbox"/> ถังทำความสะอาดหัวเข้าอากาศ	ผลการตรวจ.....	
ตรวจสอบถังหัวไป.....	ทุกครั้ง.....	<input checked="" type="checkbox"/> ถัง..... <input checked="" type="checkbox"/> น้ำที่ออก..... <input type="checkbox"/> ถังตะกอนเบา	ผลการตรวจ.....	
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ.....	ทุกครั้ง.....	<input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30..... <input checked="" type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH.....	ผลการตรวจ.....	
คลอรีน.....	ทุกครั้ง.....	<input type="checkbox"/> เติมน้ำคลอรีน.....	ผลการตรวจ.....	
เครื่องเติมอากาศ..... รุ่น.....	ทุกครั้ง.....	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดหัวไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input type="checkbox"/> เติมน้ำ.....	ผลการตรวจ.....	
ครั้งที่ 3.....	ทุกครั้ง.....	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบระดับน้ำในถังเก็บ <input type="checkbox"/> ตรวจสอบระดับน้ำในถังเติม <input type="checkbox"/> ตรวจสอบระดับน้ำในถังกรองอากาศ	ผลการตรวจ.....	
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ..... - - -				
ภาระงาน.....		ฝึก.....	ฝึก.....	ฝึก.....
1. การบริการตรวจสอบเวลาหม้อต้มความดันและเครื่องสูบลมและให้บริการล้างทำความสะอาด.....		.....	.....	.....
2. การให้บริการตรวจสอบและขันเกลียวที่ถังบำบัดให้ลูกค้าได้รับทราบวิธีการและขั้นตอน.....		.....	.....	.....
3. การให้บริการตรวจสอบความผิดปกติของถังบำบัดและให้บริการทำความสะอาดถังบำบัดตามงาน.....		.....	.....	.....
4. อื่น ๆ.....		.....	.....	.....


ลูกค้าได้รับบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

แทนแผนกบริการ

บริการครั้งที่.....ไปครั้งที่.....เดือน.....ปี.....

SV-02-F04-0-05/65

ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ตั้งบ้าน ขนาดเล็ก	 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ	วันที่...../...../.....
บริการครั้งที่.....		เลขที่สัญญา.....
โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141		เริ่ม...../...../..... ถึง...../...../.....
ชื่อผู้ให้ผลิตภัณฑ์.....		วันที่ลูกค้า...../...../.....
ที่อยู่.....		.....
.....	
.....	
จุดที่.....	ผลิตภัณฑ์.....	บริเวณที่ตั้ง.....
รุ่น.....	หมายเลข.....	.....
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ
การทำความสะอาด	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดทั่วไป <input type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ
ตรวจสอบความถี่	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> ถัดกัน..... <input type="checkbox"/> สีน้ำที่ออก..... <input type="checkbox"/> ลักษณะกลิ่น
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input checked="" type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH 4.7
กลิ่น	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....หลอด
เครื่องเติมอากาศ	ทุกครึ่ง	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....
รุ่น AP-40	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบค่าไอระเหย <input type="checkbox"/> ตรวจสอบค่าตัว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ.....		
- - -		
การทำงาน	ดีมาก	ดี
1. การบริการตรงตามเวลาได้มาตรฐานมีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ		
2. การให้บริการตามขบวนการและขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกทำให้ได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง		
3. การให้บริการตรงกับความต้องการของผู้ว่าจ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงาน, งบประมาณระยะเวลา		
4. อื่น ๆ		


ลูกค้าได้รับการบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

นายสมชาย วิจารณ์

บริการครั้งสุดท้ายไปครั้งที่.....เดือน.....พ.ศ.....

SV-02-F04-0-05/65


ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ตั้งบ้าน ขนาดเล็ก	 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ	วันที่...../...../.....
บริการครั้งที่.....		เลขที่สัญญา.....
โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141		เริ่ม...../...../..... ถึง...../...../.....
ชื่อผู้ให้ผลิตภัณฑ์.....		วันที่ลูกค้า...../...../.....
ที่อยู่.....		.....
.....	
.....	
จุดที่.....	ผลิตภัณฑ์.....	บริเวณที่ตั้ง.....
รุ่น.....	หมายเลข.....	.....
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ
การทำความสะอาด	ทุกครึ่ง	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ
ตรวจสอบความถี่	ทุกครึ่ง	<input checked="" type="checkbox"/> ถัดกัน..... <input type="checkbox"/> สีน้ำที่ออก..... <input checked="" type="checkbox"/> ลักษณะกลิ่น
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ	ทุกครึ่ง	<input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH
กลิ่น	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....หลอด
เครื่องเติมอากาศ	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....
รุ่น AP-40	ทุกครึ่ง	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบค่าไอระเหย <input type="checkbox"/> ตรวจสอบค่าตัว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ.....		
- - -		
การทำงาน	ดีมาก	ดี
1. การบริการตรงตามเวลาได้มาตรฐานมีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ		
2. การให้บริการตามขบวนการและขั้นตอนที่กำหนดได้ถูกทำให้ได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง		
3. การให้บริการตรงกับความต้องการของผู้ว่าจ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงาน, งบประมาณระยะเวลา		
4. อื่น ๆ		

ลูกค้าได้รับการบริการแล้ว

นายสมชาย วิจารณ์

บริการครั้งสุดท้ายไปครั้งที่.....เดือน.....พ.ศ.....

SV-02-F04-0-05/65

ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ตั้งบ้านพัก ขนาดเล็ก		 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ		วันที่...../...../..... เลขที่สัญญา.....		
บริการครั้งที่.....		โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141		เริ่ม.....ถึง.....		
ชื่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์..... ที่อยู่..... โทร.....						
จุดที่..... รุ่น.....		ผลิตภัณฑ์..... หมายเลข.....		บริเวณที่ตั้ง.....		
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ		ผลการตรวจ		
การทำความสะอาด	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ถ้างทำความสะอาดทั่วไป <input type="checkbox"/> ถ้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ		.....	
ตรวจสอบขณะทั่วไป	ทุกครั้ง	<input type="checkbox"/> กลิ่น..... <input type="checkbox"/> สีน้ำที่ออก..... <input type="checkbox"/> ลักษณะกองเบ้า		.....	
ตรวจสอบสภาพน้ำ	ทุกครั้ง	<input type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH 6.4		.....	
คลอรีน	ทุกครั้ง	<input type="checkbox"/> เติมนคลอรีน.....หลอด		.....	
เครื่องเติมอากาศ	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input type="checkbox"/> เชื้อ.....		..... - Air Pump Motor		
ครั้งที่ 3	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบแผ่นไคอะเฟรม <input type="checkbox"/> ตรวจสอบหัว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ		.....	
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ.....						
.....						
.....						
.....						
การทำงาน		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. การบริการตรวจสอบเวลาให้มีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ						
2. การให้บริการตามขั้นตอนและขั้นตอนที่กำหนดให้ลูกค้าได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง						
3. การให้บริการตรงกับความต้องการของผู้จ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงาน/งานตามระยะเวลา						
4. อื่น ๆ						


ลูกค้าได้รับบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

แทนแผนกบริการ

บริการครั้งที่.....ไปครั้งที่.....เดือน.....ปี.....

SV-02-F04-0-05/65

ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ตั้งบ้านพัก ขนาดเล็ก		 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ		วันที่...../...../..... เลขที่สัญญา.....		
บริการครั้งที่.....		โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141		เริ่ม.....ถึง.....		
ชื่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์..... ที่อยู่..... โทร.....						
จุดที่..... รุ่น.....		ผลิตภัณฑ์..... หมายเลข.....		บริเวณที่ตั้ง.....		
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ		ผลการตรวจ		
การทำความสะอาด	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ถ้างทำความสะอาดทั่วไป <input type="checkbox"/> ถ้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ		.....	
ตรวจสอบขณะทั่วไป	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> กลิ่น..... <input checked="" type="checkbox"/> สีน้ำที่ออก..... <input type="checkbox"/> ลักษณะกองเบ้า		.....	
ตรวจสอบสภาพน้ำ	ทุกครั้ง	<input type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input checked="" type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH 9.7		.....	
คลอรีน	ทุกครั้ง	<input type="checkbox"/> เติมนคลอรีน.....หลอด		.....	
เครื่องเติมอากาศ	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input type="checkbox"/> เชื้อ.....		..... - Air Pump Motor		
ครั้งที่ 3	<input type="checkbox"/> ตรวจสอบแผ่นไคอะเฟรม <input type="checkbox"/> ตรวจสอบหัว <input type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ		.....	
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ.....						
.....						
.....						
.....						
การทำงาน		ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. การบริการตรวจสอบเวลาให้มีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ						
2. การให้บริการตามขั้นตอนและขั้นตอนที่กำหนดให้ลูกค้าได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง						
3. การให้บริการตรงกับความต้องการของผู้จ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงาน/งานตามระยะเวลา						
4. อื่น ๆ						


ลูกค้าได้รับบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

แทนแผนกบริการ

บริการครั้งที่.....ไปครั้งที่.....เดือน.....ปี.....

SV-02-F04-0-05/65

ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ฝังปะาโค ขนาดเล็ก	 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ	วันที่..... เลขที่สัญญา.....			
บริการครั้งที่.....	โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141	วันที่รับ-ส่ง.....			
ชื่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์.....	รหัสลูกค้า.....				
ที่อยู่.....	.....			
.....				
.....				
จุดที่.....	ผลิตภัณฑ์.....	บริเวณที่ตั้ง.....			
รุ่น.....	หมายเลขถัง.....	.....		
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ	ผลการตรวจ		
การทำความสะอาด	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
ตรวจสอบถังหัวไป	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ถังหัวไป..... <input checked="" type="checkbox"/> สวิทช์..... <input checked="" type="checkbox"/> คัดตะกอนเบา	พบสิ่งผิดปกติ		
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input checked="" type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH	คุณภาพน้ำปกติ		
กลอวีน	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เล็มกลอวีน.....	.....	
เครื่องเติมอากาศ	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input checked="" type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....	Air pump หัวจ่ายปกติ		
.....	ครั้งที่ 3	<input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบแก๊สไฮโดรเจน <input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบหัวหัว <input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ	.....	
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ..... - Air pump หัวจ่ายปกติ - Waste water level ปกติ - คุณภาพน้ำหัวจ่ายปกติ					
การดำเนินงาน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. การบริการตรงตามเวลาตามนัดหมายมีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ					
2. การให้บริการตามขบวนการและขั้นตอนที่กำหนดให้ลูกค้าได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง					
3. การให้บริการตรงตามความต้องการของผู้จ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงานทำงานตามระยะเวลา					
4. อื่น ๆ					


ลูกค้าได้รับบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

งานแผนกบริการ

บริการครั้งที่.....ไปครั้งที่.....เดือน.....พ.ศ.....

SV-02-F04-0-05/65

ใบรายงานการเข้าบริการ ผลิตภัณฑ์ฝังปะาโค ขนาดเล็ก	 บริษัท พรีเมียร์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) PREMIER PRODUCTS PUBLIC COMPANY LIMITED ส่วนวิศวกรรมบริการ	วันที่..... เลขที่สัญญา.....			
บริการครั้งที่.....	โทร. 0-2301-2213, 0-2301-2217 แฟกซ์ 0-2301-2141	วันที่รับ-ส่ง.....			
ชื่อผู้ใช้ผลิตภัณฑ์.....	รหัสลูกค้า.....				
ที่อยู่.....	.....			
.....				
จุดที่.....	ผลิตภัณฑ์.....	บริเวณที่ตั้ง.....			
รุ่น.....	หมายเลขถัง.....	.....		
รายการ	ความถี่	สิ่งที่ต้องตรวจ	ผลการตรวจ		
การทำความสะอาด	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เก็บสิ่งแปลกปลอม <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ล้างทำความสะอาดหัวจ่ายอากาศ	ไม่พบสิ่งผิดปกติ		
ตรวจสอบถังหัวไป	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ถังหัวไป..... <input checked="" type="checkbox"/> สวิทช์..... <input checked="" type="checkbox"/> คัดตะกอนเบา	พบสิ่งผิดปกติ		
ตรวจสอบคุณภาพน้ำ	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ปริมาณตะกอน SV30.....ml/l <input checked="" type="checkbox"/> ค่าความเป็นกรด/ด่าง pH 7.00	คุณภาพน้ำหัวจ่ายปกติ		
กลอวีน	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> เล็มกลอวีน.....	.....	
เครื่องเติมอากาศ	ทุกครั้ง	<input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดทั่วไป <input checked="" type="checkbox"/> ทำความสะอาดไส้กรองอากาศ <input checked="" type="checkbox"/> เติมน้ำมัน.....	Air pump หัวจ่ายปกติ		
.....	ครั้งที่ 3	<input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบแก๊สไฮโดรเจน <input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบหัวหัว <input checked="" type="checkbox"/> ตรวจสอบไส้กรองอากาศ	.....	
สรุปผลการตรวจ/ข้อเสนอแนะ..... - Air pump หัวจ่ายปกติ - คุณภาพน้ำหัวจ่ายปกติ					
การดำเนินงาน	ดีมาก	ดี	ปานกลาง	พอใช้	ปรับปรุง
1. การบริการตรงตามเวลาตามนัดหมายมีความกระตือรือร้นและให้บริการด้วยความสุภาพ					
2. การให้บริการตามขบวนการและขั้นตอนที่กำหนดให้ลูกค้าได้รับการบริการครบถ้วนถูกต้อง					
3. การให้บริการตรงตามความต้องการของผู้จ้างและให้บริการเหมาะสมกับสภาพงานทำงานตามระยะเวลา					
4. อื่น ๆ					

ลูกค้าได้รับบริการแล้ว

ผู้ให้บริการ

งานแผนกบริการ

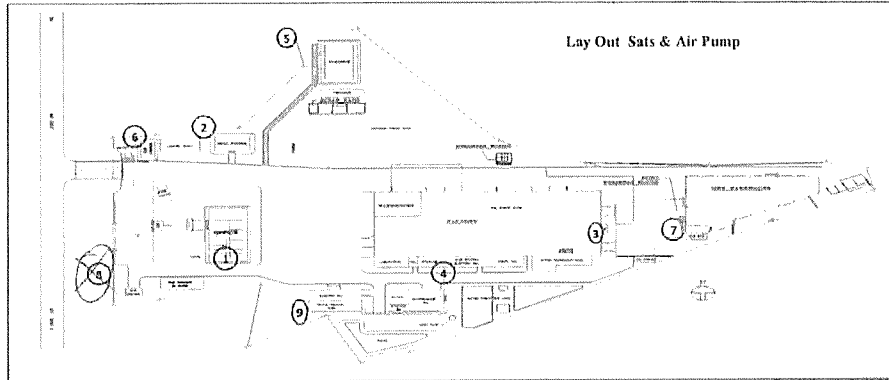
บริการครั้งที่.....ไปครั้งที่.....เดือน.....พ.ศ.....

SV-02-F04-0-05/65



THAI METAL PROCESSING CO.,LTD.
แบบฟอร์มการตรวจสอบการทำงานเครื่องเติมอากาศ ของ สังกัดน้ำเสีย (SATS)

6024 20 0 55



AIR PUMP SPECIFICATIONS				
MODEL	AIR VOLUME	POWER	RATED PRESSURE	WEIGHT
	L/min	(Watt)	(Kg/sq.cm)	(Kg)
AP - 40 L	48	36	0.13	5.42
AP - 60 L	68	48	0.15	6.28
APX - 80 L	81	69	0.15	6.30
APX - 120 L	120	100	0.20	11.3
APX - 150 L	150	140	0.20	11.8

No.	Item	Rated Pressure (Kg/sq.cm)	Year Month	2023												Remark
				JAN	FEB	MAR	APR	MAY	JUN	JUL	AUG	SEP	OCT	NOV	DEC	
1	อาคารสำนักงาน Sats MA-1126 / Air Pump APX - 150 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.20	Air Pressure	0.2	0.2	0.2	0.2	0.20	0.175							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
2	ถังอากาศเวียนไหล Sats GK-100 / Air Pump AP - 40 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.13	Air Pressure	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
3	ถังอากาศวนทิศทาง Sats MA-411 / Air Pump AP - 60 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.15	Air Pressure	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.225							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
4	ถังอากาศวนทิศทาง Sats MA-1126 / Air Pump APX - 150 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.20	Air Pressure	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.15							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
5	ถังอากาศวน Sats MA-576 / Air Pump APX - 80 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.15	Air Pressure	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.05							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
6	ถังอากาศวน Sats MA-411 / Air Pump APX - 150 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.20	Air Pressure	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.175							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
7	ถังอากาศวนทิศทาง Sats GK-100 / Air Pump AP - 40 L ตรวจสอบการทำงานของระบบ Sats / Air Pump	0.13	Air Pressure	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.10							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
8	จุดระบายน้ำทิ้งโรงงาน Air Pump AP - 60 L No. 1 ตรวจสอบการทำงานของระบบ Air Pump	0.15	Air Pressure	ขาดการตรวจสอบ				ขาดการตรวจสอบ								
			Normal/Not Normally													
	จุดระบายน้ำทิ้งโรงงาน Air Pump APX - 150 L No. 2 ตรวจสอบการทำงานของระบบ Air Pump	0.20	Air Pressure	ขาดการตรวจสอบ				ขาดการตรวจสอบ								
			Normal/Not Normally													
9	จุดเติมอากาศระบบ BIO / Air Pump EL - 150 L จำนวน 6 จุดตามพรตัม		Air Pressure	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL	NORMAL							
			Normal/Not Normally	0	0	0	0	0	0							
กำหนดการตรวจสอบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ไม่เกินวันที่ 30 ของทุกเดือน				31-1-23	28-2-23	31-3-23	28-4-23	31-5-23								
Prepared																
Checked																
Approved																

Remark AIR PUMPS โรงงาน 6024

ภาคผนวก 18ข

เอกสารการส่งน้ำเสียจากระบบ Wet Scrubber ไปกำจัด

เลขที่อ้างอิง : Reference No. 3178664

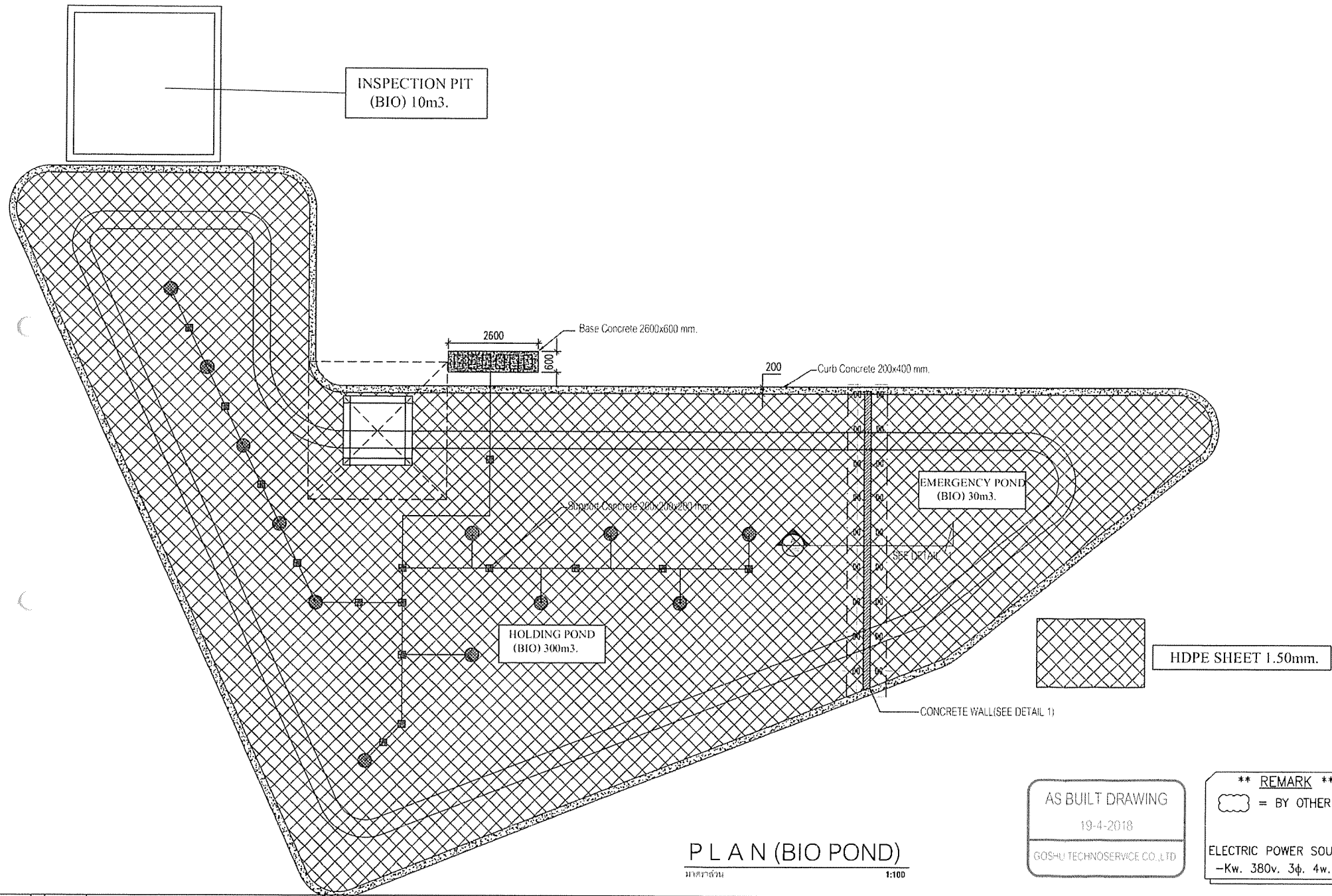
ฉบับที่ / 6

ในกำกับการขนส่งของเสียอันตราย (Uniform Hazardous Waste Manifest)								หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตราย : Manifest No. 661060112031	
1. ส่วนของผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย : This section must be completed by Generator									
1) ชื่อ : name บริษัท ไทยเมทิลโพรเซสซิ่ง จำกัด					2) เลขประจำตัวผู้ก่อกำเนิดของเสียอันตราย :Generator's ID DIW-G-050800655				
สถานที่ก่อกำเนิด : Generator address 70 ม.5 ซ.- ด.- ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา					โทรศัพท์ : Phone 2122096 โทรสาร : Fax กรณีฉุกเฉิน :Emergency.....				
3) ผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter									
ชื่อบริษัท : company name บริษัท เบตเตอร์ วิสต์ ทราเวลโปรดัก จำกัด					เลขประจำตัวผู้ขนส่งของเสียอันตราย : Transporter's ID DIW-T-050200740				
4) ผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Treatment Storage Disposal Facilities (TSDFs)									
ชื่อบริษัท : TSDF's name บริษัท อัคริปปราการ จำกัด (มหาชน)					เลขประจำตัวผู้เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย Disposer's ID DIW-D-085800027				
5) รายละเอียดของของเสียอันตรายที่ขนส่งเคลื่อนย้าย :									
ลำดับ No.	รายละเอียด (Description)	รหัสของเสีย อันตราย : Waste ID.	ภาชนะบรรจุ : Containers จำนวน : No. ชนิด : Type		ปริมาตรสุทธิ : Quantity	หน่วยน้ำหนัก : Unit Wt / Vol	รายละเอียดเพิ่มเติม : Additional Information		
1	น้ำทิ้งจากระบบบำบัด Wet Scrubber	16 10 01		Tank	13090	กิโลกรัม			
รวมปริมาตรของเสียอันตรายทั้งหมด : Total Quantity ของเหลว : liquid ลิตร/ลูกบาศก์เมตร : Liters/cu.m ของแข็ง : solid กิโลกรัม / ตัน : Kgs. / tons									
6) การปฏิบัติที่มีลักษณะพิเศษ และข้อมูลเพิ่มเติม Special handling Instructions and additional information									
7) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้ส่งมอบของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และมีการบรรจุติดป้ายหรือฉลากอย่างเหมาะสมตรงตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ : Generator Certificate : I hereby declare that the contents of this consignment are accurately described above and have been packed and labeled and are in proper condition for transport according to regulation ลงชื่อ Generator's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year 12/1/2566 9:40									
2. ส่วนของผู้ขนส่งของเสียอันตราย : This section must be completed by the Transporter									
1) ชื่อผู้ขนส่ง : Transporter's name บริษัท เบตเตอร์ วิสต์ ทราเวลโปรดัก จำกัด				2) พาหนะที่ใช้ Vehicle		<input type="checkbox"/> รถบรรทุก Truck		<input type="checkbox"/> รถไฟ Train	
เลขประจำตัวผู้ขนส่ง : Transporter's ID DIW-T-050200740						<input type="checkbox"/> เรือ Ship		<input type="checkbox"/> เครื่องบิน Plane	
โทรศัพท์ : Phone 0 2731 1815 โทรสาร : Fax อุฉุกเฉิน : Emergency				3) เลขทะเบียน พาหนะ : Vehicle ID		72-1876สป.			
4) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามที่ระบุข้างต้น และการขนส่งเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมายทุกประการ Transporter Certification : I hereby declare that I have received the type and quantity of waste as described above by the generator and that waste has been transported according to regulations. โดยขนส่งจากจังหวัด : From ฉะเชิงเทรา ไปยังจังหวัด To สมุทรปราการ ระยะเวลาประมาณ : Time spending ชม./วัน : hours/day ลงชื่อผู้ขนส่ง Transporter's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year									
3. ส่วนของผู้ประกอบการสถานที่เก็บรวบรวม บำบัด และกำจัดของเสียอันตราย : This section must be completed by TSDFs									
1) ชื่อผู้รับกำจัด TSDF's name บริษัท อัคริปปราการ จำกัด (มหาชน)					2) เลขประจำตัวผู้รับกำจัด :TSDF's ID DIW-D-085800027				
สถานที่กำจัด : TSDF's address 792 ม.2 ซ.1 ซ.1 ถ.พัฒนา 2 ต.บางปูใหม่ อ.เมืองสมุทรปราการ จ.สมุทรปราการ					โทรศัพท์ : Phone 0 2323 0714 21 โทรสาร : Fax อุฉุกเฉิน : Emergency				
3) คำรับรอง : ข้าพเจ้าขอรับรองว่าได้รับของเสียอันตรายแล้วตามปริมาณที่ระบุข้างต้นนี้ TSDF certificate of arrival : I hereby declare that I have received the reference load. และสามารถกำจัดของเสียที่รับมานี้ได้ภายในระยะเวลา :Treatment period..... <input type="checkbox"/> วัน : day <input type="checkbox"/> เดือน : month <input type="checkbox"/> ปี : year นับจากวันที่ได้รับของเสีย : since the day that received waste ลงชื่อผู้รับกำจัด : TSDF's name ลายเซ็น : Signature วันที่ : Day/Month/Year									
4) กรณีของเสียอันตรายไม่ตรงตามที่แจ้ง : Discrepancy Notification ประเภทของเสียอันตราย : Type of waste..... ปริมาณ : Quantity..... การดำเนินการ : Action taken <input type="checkbox"/> ส่งคืน : Returned <input type="checkbox"/> จัดประเภทใหม่ : Reclassified/ รหัส : Waste ID <input type="checkbox"/> รับกำจัด : Accepted เหตุผล : Reason of action วันที่ส่งคืน : Date returned (วัน/เดือน/ปี :dd / mm / yy) หมายเลขใบกำกับการขนส่งของเสียอันตรายที่ส่งกลับ : Returned manifest no..... ชื่อผู้ส่งคืน :TSDF's name ลายเซ็นผู้ส่งคืน : TSDF's Signature									



ภาคผนวก 19ข

เอกสารออกแบบและติดตั้งเครื่องเติมอากาศในบ่อพักน้ำทิ้ง




AS BUILT DRAWING

19-4-2018

GOSHU TECHNOSERVICE CO., LTD.

**** REMARK ****

 = BY OTHER

ELECTRIC POWER SOURCE
-Kw. 380v. 3φ. 4w.


Rev.	Date	Content	Rev. by
1		SYMBOL - PILE SECTION 100x100mmx4.00m.	

this document is the property of Goshu Technoservice Co., Ltd. It shall not be copied, reproduced, transmitted or communicated to third parties without any official agreement of Goshu Technoservice Co., Ltd.

Messrs.
THAI METAL PROCESSING CO., LTD.
Project Name
BANGPAKONG



GOSHU TECHNOSERVICE CO., LTD.
68/67 Moo 5 Soi Kingkaew 40/2 Kingkaew Rd.
Rachathewa Bangkok, Samutprakarn 10540

Designer **CHARTOWN P.**
Checker **CHACHANA D.**
Approver 

Dwg. Date **19-4-2018**
Issued Date
Drawn by **PHAKON N.**

Item
Dwg. Title **PLAN [BIO POND]**
Job No. **M11709098**

Dwg. Code **STD1-00**

Rev. No. **-**
Scale **HDPE**

GOSHU TECHNOSERVICE CO., LTD.

Customer : Thai Metal Processing
Project : Bang Pakong

August 9, 2017

Calculation of Aeration tank

Effective volume = 300 m³

Air Requirement

BOD Loading = 250 mg/L x 53 m³/Day
= 13.25 kg - BOD/Day
Safety Factor for BOD Loading = 1.2-1.8 kg-O₂/kg - BOD
= 1.2 kg-O₂/kg - BOD x 13.25 kg - BOD/Day
= 15.9 kg-O₂/Day
Air 1 m³ content O₂ = 260 g or = 0.26 Kg/Nm³ -Air
O₂ Transfer efficiency = 5 %
Required air volume = 15.9 kg-O₂/Day / 0.05 / 0.26 kg
= 1,223 Nm³- Air/Day
≥ 0.8 Nm³- Air/min
Select, Air Blower = 1.0 Nm³/min x 2000 mmAq

Air Diffuser

Air Requirement = 60 Nm³/Hr.
Air Flow of Diffuser (6 - 8 Nm³/Hr) = 8 Nm³/Hr./Pieces
Required Air Diffuser = 8 Pieces
Required Air Diffuser (SF) ≥ 12 Pieces #
Remark : Air Diffuser Model ; Circuit CDF-250N

Rev.	Date	Approved (Dept. Head)	Reviewed (Sect., Head)	Prepared (MD. / TS.)
0	9 August 2017			
				(Ms. Panida R.)

ภาคผนวก 20ข

บันทึกปริมาณ BOD Loading

รายการ	หน่วย	1'66		2'66		3'66		4'66		5'66		6'66	
		เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด	เฉลี่ย	สูงสุด
ปริมาณและชนิดของแหล่งน้ำที่กระบวนการผลิต													
จากสำนักงานและโรงอาหาร	L/ Day	13154		16522		21304		17571		21375		22684.21	
ค่า BOD5	mg/L	6		7		6		6		9		5	
BOD LOADING	Kg/ Day	0.079		0.116		0.128		0.105		0.192		0.113	

การคำนวณหาค่าภาระอินทรีย์ (BOD Loading)

เมื่อได้ ค่า BOD และปริมาณน้ำเสีย แล้วให้นำข้อมูลทั้งหมดมาคำนวณหาค่า ภาระอินทรีย์ (BOD Loading) ดังนี้

$$\text{BOD Loading} = \text{ค่า BOD} \times \text{ปริมาณน้ำเสีย}$$

ตัวอย่าง ปริมาณน้ำเสียที่จุด A เท่ากับ ๓๐,๐๐๐ ลิตรต่อวัน ค่า BOD ที่ทำการวิเคราะห์ได้ มีค่าเท่ากับ ๓๐ mg/l เพราะฉะนั้น

$$\begin{aligned} \text{ภาระอินทรีย์ (BOD Loading)} &= 30 \text{ mg/l} \times 30,000 \text{ ลิตรต่อวัน} \\ &= 0.9 \text{ กิโลกรัมต่อวัน} \end{aligned}$$

ภาคผนวก 21ข

เอกสารการตรวจสอบสภาพการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเคมี

CONFIDENTIAL
社外秘

PPH 1000017

NO	ITEM	CHECK LIST NO	TIMES /MONTH	POWER /HR	2021												2022												TIMES /MONTH	2023											
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
12	WASTE WATER TREATMENT																																								
	CASTING FILTERING TANK																																								
12-1	AIR BLOWER CLEANING AND LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	1x2			△	●									●		△									●													
12-2	BACK WASH PUMP GREASE SUPPLY	-	1/2 M	1x1	●					●			●			●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○						
12-3	PLASTIC MEDIUM LEVEL CHECK	-	1/12 M	1x2	●												●																								
12-4	PLASTIC MEDIUM INSIDE CHECK(CHANGE OR ADDITIONAL)	-	1/60 M	1x4																																					
	COAGULATION FLOCCULATION																																								
12-5	RAW WASTE WATER PUMP NO 1&2 PROPELLER CLEANING	-	1/6 M	1x2				●					●				●							●					●					○							
12-6	COAGULATION AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	2x1			●																●											○							
12-7	FLOCCULATION AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	2x1			●																●											○							
12-8	PH ELECTRODE CLEANING	-	1/3 M	1x0.5	●			●			●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-9	PAC PUMP DIAPHAM CLEANING	-	1/4 M	1x1			●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-10	NaOH PUMP DIAPHAM CLEANING	-	1/4 M	1x1			●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-11	KURIFLOCK PUMP DIAPHAM CLEANING	-	1/4 M	1x1			●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-12	KURIFLOCK AGRITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/6 M	2x1			●										●											●													
	FLOATATOR																																								
12-13	FLOATATOR AGRITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	2x1			●										●											●						○							
12-14	SCUM TANK & SLUDGE DRAIN PUMP CLEANING	-	1/3 M	1x1	●		●				●				●		●		●		●					●	●	●	●				○								
12-15	CIRCULATION PUMP PROPELLER CLEANING	-	1/4 M	1x2			●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-16	HOLDING AGITATOR GREASE SUPPLY	-	1/1 M	1x0.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
12-17	HOLDING LUBE OIL CHANGE	-	1/6 M	2x1			●										●									●															
12-18	LIFT PUMP NO 1, 2 PROPELLER CLEANING	-	1/4 M	1x1	●						●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-19	LIFT PUMP NO 1, 2 MECHANICAL SEAL CHANGE	-	1/12 M	2x2			●											●										●													
	SEDIMENTATION SYSTEM																																								
12-20	AGITATOR OIL GEAR CHANGE SUPPLY	-	1/1 M	1x0.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
12-21	AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/8 M	2x1			●										●										●														
12-22	SLUDGE DRAIN PUMP MECHANICAL SEAL CHANGE	-	1/12 M	2x2			●											●										●													
	PH & FINAL SYSTEM																																								
12-23	FILTERING PUMP NO 1, 2 PROPELLER CLEANING	-	1/4 M	1x1			●				●		●				●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-24	FILTERING PUMP NO 1, 2 MECHANICAL SEAL CHANGE	-	1/12 M	2x2			●											●									●														
12-25	FINAL FILTER TANK AGITATOR GREASE	-	1/1 M	1x0.5	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●						
12-26	AGITATOR REDUCER LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	2x1			●										●										●														
12-27	PH ELECTRODE CLEANING & CALIBRATION	supplier	1/12 M	1x1									○										○	△								○									
12-28	PH AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	2x1			●										●									●															
12-29	FINAL TRANS PUMP NO 1, 2 PROPELLER CLEANING	-	1/4 M	1x1			●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-30	FINAL TRANS PUMP NO 1, 2 MECHANICAL SEAL CHANGE	-	1/12 M	2x2			●											●									●														
12-31	ELECTRODE PH & COD & TDS CLEANING	-	1/3 M	1x0.5	●		●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-32	Y-SHAPE STRAINER MAIN BACK WASH CLEANING	-	1/3 M	1x0.6			●										●										●														
	SCREW PRESS SYSTEM																																								
12-33	SLUDGE FEED PUMP PROPELLER CLEANING	-	1/8 M	1x2									●																				○								
12-34	MECHANICAL SEAL & BEARING CHANGE	-	1/12 M	2x3			●										●										●														
12-35	SLUDGE RETURN AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	1x1			●										●										●														
12-36	SLUDGE RETURN TANK CLEANING	-	1/6 M	1x1			●					●					●									●						○									
12-37	SCREW PRESSURE UNIT AGITATOR & TANK CLEANING	-	1/6 M	1x1			●					●					●									●						○									
12-38	POLYMER FEED PUMP DIAPHRAM CLEANING	-	1/6 M	1x1			●					●					●									●							○								
12-39	POLYMER FEED PUMP LUBE OIL CHANGE	-	1/6 M	1x1			●										●									●															
12-40	POLYMER AGITATOR LUBE OIL CHANGE	-	1/12 M	1x1			●										●										●														
	FILTER PRESS																																								
12-41	CLEANING FILTER CLOTHS	-	1/3 M	1x2	●		●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-42	GREASE LUBRICANT	-	1/2 M	1x0.5	●		●				●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
12-43	HYDRAULIC OIL CHANGE	-	1/24 M	1x2														●									●														
13	AIR - COMPRESSOR NO. 1-5																																								
	SCHEDULE MAINTENANCE 500 HRS.(MONTHLY)																																								
13-1	EXHAUST FAN CONDITION CHECK & BELT , ADJUST GREASE	-	1x4 M	2X0.25			●				●		●				●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
13-2	AIR INTAKE FILTER CLEANING	-	1x1 M		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●							
13-3	V - BELT TENSION CHECK	-	1/2M		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
13-4	SAFETY VALVE CHECK FOR WORK	-	1/2M		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
13-5	SCAVENGE FILTER CLEANING	-	1/2M		●		●		●		●		●		●		●		●		●		●			●	●	●	●		○			○							
	REMARK			FOREMAN																																					
	○ = PLAN			CHIEF	HISTORY												HISTORY																								
	● = NORMAL CHECK			SECT.																																					
	△ = BEFORE PLAN CHECK																																								
	▲ = AFTER PLAN CHECK																																								

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ

社外秘





[illegible]

ภาคผนวก 22ข

แผนการทำความสะอาดรางระบายน้ำฝน


社外秘

[illegible]

DM	SECTION	CHIEF	WRITER
			

ภาคผนวก 23ข

สำเนาใบแจ้งค่าน้ำประปา
จากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบางปะกง




ใบแจ้งค่าน้ำประปา
 (ไม่ใช้ใบเสร็จรับเงิน) 104(07) ๗1
 การประปาส่วนภูมิภาค
 สาขา อ.บางปะกง
 โทรศัพท์: 038-538339
 บัตรประชาชน
 เลขที่: 1000008.15

เลขที่ใบแจ้งค่าน้ำ	เลขที่ผู้ใช้	หน่วยงาน
1109660134974	110900164136	1109-32
วันที่แจ้งค่าน้ำ	วันครบชำระ	เดือน
01/05/66 07:24	08/05/66	1000008.15

ข้อมูลการใช้	ครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์
วันเดือนปีที่อ่าน	01/04/66	01/05/66
เลขใบมาตรวัดน้ำ	159189	162270
หน่วยน้ำที่ใช้	3,081,000	ลิตร
ค่าน้ำประปา T3(66.05)	98,185.00บาท	
ส่วนลด	0.00 บาท	
ค่าบริการทั่วไป	450.00 บาท	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	6,904.45 บาท	
รวมเงินทั้งสิ้น	105,539.45 บาท	
ค่าค้างชำระ	0 เดือน	
รวมเงินที่ต้องชำระทั้งหมด	105,539.45บาท	
หมายเหตุ: กรุณาชำระหนี้ภายในวันที่ 20/05/66		

ใบแจ้งค่าน้ำ	ใบเสร็จรับเงิน	ใบแจ้งค่าน้ำ
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/05/66	วันที่: 01/05/66	วันที่: 01/05/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 105,539.45 บาท	รวม: 105,539.45 บาท	รวม: 105,539.45 บาท

การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค
สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/05/66	วันที่: 01/05/66	วันที่: 01/05/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 105,539.45 บาท	รวม: 105,539.45 บาท	รวม: 105,539.45 บาท




ใบแจ้งค่าน้ำประปา
 (ไม่ใช้ใบเสร็จรับเงิน) 104(07) ๗1
 การประปาส่วนภูมิภาค
 สาขา อ.บางปะกง
 โทรศัพท์: 038-538339
 บัตรประชาชน
 เลขที่: 1000008.15

เลขที่ใบแจ้งค่าน้ำ	เลขที่ผู้ใช้	หน่วยงาน
1109660168772	110900164136	1109-06
วันที่แจ้งค่าน้ำ	วันครบชำระ	เดือน
01/06/66 07:07	08/06/66	1000008.15

ข้อมูลการใช้	ครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์
วันเดือนปีที่อ่าน	01/05/66	01/06/66
เลขใบมาตรวัดน้ำ	162270	165384
หน่วยน้ำที่ใช้	3,314,000	ลิตร
ค่าน้ำประปา T3(66.06)	105,737.9บาท	
ส่วนลด	0.00 บาท	
ค่าบริการทั่วไป	450.00 บาท	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	7,434.51 บาท	
รวมเงินทั้งสิ้น	113,642.41บาท	
ค่าค้างชำระ	0 เดือน	
รวมเงินที่ต้องชำระทั้งหมด	113,642.41บาท	
หมายเหตุ: กรุณาชำระหนี้ภายในวันที่ 20/06/66		

ใบแจ้งค่าน้ำ	ใบเสร็จรับเงิน	ใบแจ้งค่าน้ำ
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/06/66	วันที่: 01/06/66	วันที่: 01/06/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 113,642.41 บาท	รวม: 113,642.41 บาท	รวม: 113,642.41 บาท

การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค
สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/06/66	วันที่: 01/06/66	วันที่: 01/06/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 113,642.41 บาท	รวม: 113,642.41 บาท	รวม: 113,642.41 บาท



ใบแจ้งค่าน้ำประปา
 (ไม่ใช้ใบเสร็จรับเงิน) 104(07) ๗1
 การประปาส่วนภูมิภาค
 สาขา อ.บางปะกง
 โทรศัพท์: 038-538339
 บัตรประชาชน
 เลขที่: 1000008.15

เลขที่ใบแจ้งค่าน้ำ	เลขที่ผู้ใช้	หน่วยงาน
1109660203834	110900164136	1109-02
วันที่แจ้งค่าน้ำ	วันครบชำระ	เดือน
01/07/66 07:13	08/07/66	1000008.15

ข้อมูลการใช้	ครุภัณฑ์	ครุภัณฑ์
วันเดือนปีที่อ่าน	01/06/66	01/07/66
เลขใบมาตรวัดน้ำ	165384	168159
หน่วยน้ำที่ใช้	2,575,000	ลิตร
ค่าน้ำประปา T3(66.07)	81,846.2บาท	
ส่วนลด	0.00 บาท	
ค่าบริการทั่วไป	450.00 บาท	
ภาษีมูลค่าเพิ่ม	5,760.74 บาท	
รวมเงินทั้งสิ้น	88,056.94บาท	
ค่าค้างชำระ	0 เดือน	
รวมเงินที่ต้องชำระทั้งหมด	88,056.94บาท	
หมายเหตุ: กรุณาชำระหนี้ภายในวันที่ 20/07/66		

ใบแจ้งค่าน้ำ	ใบเสร็จรับเงิน	ใบแจ้งค่าน้ำ
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/07/66	วันที่: 01/07/66	วันที่: 01/07/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 88,056.94 บาท	รวม: 88,056.94 บาท	รวม: 88,056.94 บาท

การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค	การประปาส่วนภูมิภาค
สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง	สาขา: อ.บางปะกง
เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339	เลขที่: 038-538339
วันที่: 01/07/66	วันที่: 01/07/66	วันที่: 01/07/66
หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15	หน่วย: 1000008.15
รวม: 88,056.94 บาท	รวม: 88,056.94 บาท	รวม: 88,056.94 บาท

ภาคผนวก 24ข

เอกสารการอบรมพนักงานขับรถขนส่ง

