

ภาคผนวก ค

เอกสารการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ค1 ใบเสร็จการกำจัดขยะ

ค2 รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย ปริมาณละอองลอยและก๊าซมีเทน

ค3 ใบเสร็จการสูบน้ำเสีย

ค4 แผนงานล้างแอร์ประจำปี

ค5 รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคารต้านการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

ค6 แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ (แบบ ทส. 1) รายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
(แบบ ทส. 2)



ภาคผนวก ค1

ใบเสร็จการกำจัดขยะ





ใบเสร็จรับเงิน

เลขที่ 6700003967

วันที่ 15 กรกฎาคม 2567

สำนักงานเขต ปทุมวัน

โทร 02-214-1045

ที่อยู่สำนักงานเขต 12/1-4 ซอยทองเมือง 5 แขวงทองเมือง เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

ผู้ชำระค่าธรรมเนียมน บริษัท ปิยะนครภัทรวัย จำกัด

ที่อยู่ เลขที่ 29 อาคารพาณิชย์ 300 ชั้น 3 แขวงจตุจักร เขตปทุมวัน กรุงเทพมหานคร 10330

ปริมาณมูลฝอย ถัวไป 2,000.00 ลิตร/วัน

มีค่าธรรมเนียมจัดการมูลฝอยประจำเดือน ก.พ. 67-ก.พ. 67 เป็นจำนวนเงิน 32,000 บาท

รายละเอียดดังนี้

ประวัติการชำระค่าธรรมเนียม ปีงบประมาณ 2567

ลำดับ	รายการ	จำนวนเงิน (บาท)
1	ค่าเก็บและขนมูลฝอย	32,000
2	ค่ากำจัดมูลฝอย	0
3		
รวมทั้งสิ้น (บาท)		32,000

เดือน	บาท	เดือน	บาท
ก.พ.	-	เม.ย.	4,000
พ.ย.	-	พ.ค.	4,000
ธ.พ.	-	มิ.ย.	4,000
ม.ค.	-	ก.ค.	4,000
ก.พ.	4,000	ส.ค.	4,000
มี.ค.	4,000	ก.ย.	4,000

จำนวนเงินทั้งสิ้น สามหมื่นสองพันบาทถ้วน

ช่องทางการชำระเงิน (Payment) เช็ค ลงวันที่ 08 กรกฎาคม 2567

นาย บรรณกิจ ปรีชญ์พันธุ์

เลขที่เช็ค (Cheque No.) 28913800

คู่รับเงิน

ธนาคาร (Bank) ธนาคารไทย - สาขาถนนพหลโยธิน

วันที่เมื่อ 15 กรกฎาคม 2567 เวลา 10:22 น.

ใบเสร็จรับเงินนี้จะมีผลบังคับใช้เมื่อคุณชำระเงินค่าเงินเรียบร้อยแล้ว

กรุณาเก็บใบเสร็จไว้เพื่อเป็นหลักฐานการชำระเงินของท่าน

ภาคผนวก ค2

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย ปริมาณละอองลอยและก๊าซมีเทน



ภาคผนวก ค.3
รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย
และรายการคำนวณปริมาณละอองลอยและก๊าซมีเทน

รายการคำนวณ
ระบบบำบัดน้ำเสีย

สำหรับ

อาคาร ค.ส.ด. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง
และ อาคาร ค.ส.ด. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ
VANISSA BUILDING
ถนนชิดลม

กรุงเทพมหานคร

21 กันยายน 2560

ตรวจแล้วถูกต้อง



.....
(นายภาศัลย์ ใจรังษี สส.160)

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.อ. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.อ. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.2 ปริมาณและคุณสมบัติของน้ำเสีย :

น้ำเสียจากส่วนสำนักงานประกอบด้วยน้ำเสียจากการล้างมือและน้ำเสียจากสิ่งปฏิกูลจากส้วม และน้ำเสียจากครัวของพนักงาน

ประเมินได้ดังนี้

ปริมาณน้ำใช้ (ไม่รวมน้ำใช้จาก Cooling tower)	=	154	ลบ.เมตร/วัน
ปริมาณน้ำเสีย	=	80	% ของปริมาณน้ำใช้
	=	$154 \times 80 / 100$	
	=	123.2	ลบ.เมตร/วัน
ปริมาณน้ำเสียที่ใช้ออกแบบ	=	160	ลบ.เมตร/วัน

1.3 รายการคำนวณ :

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นสามารถประเมินได้ดังนี้

(1) น้ำเสียจากครัว :

อัตราการเกิดน้ำเสีย	=	15	%ของปริมาณน้ำเสียรวม
ปริมาณน้ำเสีย	=	24	ลบ.เมตร/วัน
ค่า BOD ของน้ำเสียจากครัว	=	540	มก./วัน
ค่าตะกอนแขวนลอย	=	210	มก./วัน

(2) น้ำเสียจากส้วม

อัตราการเกิดน้ำเสีย	=	20	%ของปริมาณน้ำเสียรวม
ปริมาณน้ำเสีย	=	32	ลบ.เมตร/วัน
ค่า BOD ของน้ำเสียจากส้วม	=	700	มก./วัน
ค่าตะกอนแขวนลอย	=	560	มก./วัน

(3) น้ำเสียจากการซักล้าง

อัตราการเกิดน้ำเสีย	=	65	%ของปริมาณน้ำเสียรวม
ปริมาณน้ำเสีย	=	104	ลบ.เมตร/วัน
ค่า BOD ของน้ำเสียจากส้วม	=	200	มก./วัน
ค่าตะกอนแขวนลอย	=	100	มก./วัน

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

คุณสมบัติของน้ำทิ้งสู่แหล่งน้ำสาธารณะ

ค่า BOD ของน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว	<	20	มก./ลิตร
ค่าตะกอนแขวนลอยของน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว	<	30	มก./ลิตร
ปริมาณน้ำเสียรวม	=	160	ลบ.เมตร/วัน
อัตราการไหลเฉลี่ย (Qavg)	=	160/24	
	=	6.7	ลบ.เมตร/ชม.
อัตราการไหลสูงสุด (Qpeak)	=	3 x Qavg	
	=	3 x 6.7	
	=	20.1	ลบ.เมตร/ชม.

1.3.1 ถังดักไขมัน

เกณฑ์การออกแบบ

จำนวนถัง	:	1	ถัง
อัตราการไหลสูงสุด (KITCHEN WASTE)	:	3.00	ลบ.เมตร/ชม.
เวลากักน้ำที่ Qpeak	:	4	ชั่วโมง
ปริมาตรถังดักไขมัน	=	12.00	ลบ.เมตร

ขนาดถังดักไขมัน

กว้าง	=	3.50	เมตร	
ยาว	=	1.60	เมตร	
ระดับความลึกน้ำ	=	3.75	เมตร	
ระดับ Freeboard	=	0.90	เมตร	
ระดับความลึกถัง	=	4.65	เมตร	
ปริมาตรความจุเก็บกัก	=	21.00	ลบ.เมตร	
	>	12.00	ลบ.เมตร	> OK
ค่า BOD ของน้ำเสีย	=	540	มก./ลิตร	
ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD	=	40	%	
ดังนั้น ค่า BOD ในน้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน	=	540 x (100-40)/ 100		
	=	324	มก./ลิตร	

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.3.2 ถังตกตะกอนเบื้องต้น (P1, P2, P3)

เกณฑ์การออกแบบ			
จำนวนถัง	:	1	ถัง
ปริมาณน้ำเสีย	:	6.67	ลบ.เมตร/ชม.
เวลากักเก็บน้ำ	:	8	ชั่วโมง
ปริมาตรถังตกตะกอนเบื้องต้น	=	53.33	ลบ.เมตร

ขนาดถังตกตะกอนเบื้องต้น

กว้าง	=	3.50	เมตร	
ยาว	=	5.00	เมตร	
พื้นที่หน้าตัดของถังตกตะกอนเบื้องต้น	=	17.50	ตารางเมตร	
ระดับความลึกน้ำ	=	3.75	เมตร	
ระดับ Freeboard	=	0.90	เมตร	
ระดับความลึกถัง	=	4.65	เมตร	
ปริมาตรความจุเก็บกัก	=	65.63	ลบ.เมตร	
	>	53.33	ลบ.เมตร	> OK
ค่า BOD จากส้วม	=	700	มก./ลิตร	
ค่า BOD จากในน้ำเสียที่ออกจากถังดักไขมัน	=	324	มก./ลิตร	
ค่า BOD จากน้ำอาบ / ชักล้าง	=	200	มก./ลิตร	
ค่า BOD เฉลี่ย	$(700 \times 32) + (324 \times 24) + (200 \times 104) / 160$			
	=	318.60	มก./ลิตร	
ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD	=	30	%	
ดังนั้นค่า BOD ในน้ำเสียที่ออกจากถังตกตะกอนเบื้องต้น	=	$318.60 \times (100 - 30) / 100$		
	=	223.02	มก./ลิตร	

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.อ. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.อ. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.3.3 ถึงปรับอัตราการไหล

เกณฑ์การออกแบบ

จำนวนถัง	:	1	ถัง
ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบ	:	160	ลบ.เมตร/วัน
เวลากักเก็บน้ำ	:	6	ชั่วโมง
ปริมาตรถังตกตะกอนเบื้องต้น		$160 \times 6 / 24$	ลบ.เมตร
	=	40	ลบ.เมตร

ขนาดถังปรับอัตราการไหล

กว้าง	=	3.50	เมตร
ยาว	=	4.00	เมตร
พื้นที่หน้าตัดของถังตกตะกอนเบื้องต้น	=	14.00	ตารางเมตร
ระดับความลึกน้ำ	=	3.75	เมตร
ระดับ Freeboard	=	0.90	เมตร
ระดับความลึกถัง	=	4.65	เมตร
ปริมาตรความจุเก็บกัก	=	52.50	ลบ.เมตร
	>	40.00	ลบ.เมตร > OK

ก. เครื่องสูบน้ำเสีย

จำนวนเครื่องสูบน้ำเสียกลับบ่อเติมอากาศ	=	2	เครื่อง
ใช้งาน	=	1	เครื่อง
สำรอง	=	1	เครื่อง
อัตราการสูบ	=	12	ลบ.เมตร/ชั่วโมง
Head (TDH)	=	5	เมตร
ขนาดมอเตอร์	=	0.4	KW.

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.3.4 ถังเติมอากาศ (Aeration Tank) ของระบบ Fixed Film Aeration

ประเมินตามเกณฑ์การออกแบบ Fixed Film Aeration

Qavg	=	160	m ³ /day
	=	6.67	m ³ /hr
BOD น้ำเสียเข้าระบบ(S.)	=	223.02	mg./l
Ks	=	80	mg./l (น้ำเสียชุมชน 25-100 mg/L)
(ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในระบบ)			
Y	=	0.5	q-MLVSS/g-BOD (น้ำเสียชุมชน)
(อัตราส่วนระหว่างจำนวนจุลชีพที่เพิ่มขึ้นกับปริมาณสารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลาย)			
Kd	=	0.06	day-1 (น้ำเสียชุมชน 0.025-0.075)
(ค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของจุลชีพ)			
Ultimate BOD (BOD ₅ /BODL)	=	0.65	mg./l (Metcalf&Eddy,1991 p 72)
(ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการให้พอดีกับ BOD ทั้งในขั้นตอนแรก และขั้นตอนที่ 2 ของการย่อยสลาย)			

(1.1) คำนวณค่าภาระชลศาสตร์	=	Qavg/A	
พื้นที่หน้าตัดของถังเติมอากาศ	=	16.275	m ²
ภาระชลศาสตร์	=	160 / 16.275	m ³ /m ² -day
	=	9.83	m ³ /m ² -day

(1.2) คำนวณค่า BOD loading	=	Q X BOD in	
		1000	
		35.68	kg.BOD/d

(1.3) Organic Volumetric Loading Rate (อัตราภาระอินทรีย์)

OLR	=	Q X BOD in	kg.BOD/m ³ -d
		Vถังเติมอากาศ X 1,000	
ถังเติมอากาศมีปริมาตร 63.473 ลบ.ม.			
ดังนั้น OLR	=	0.562	kg.BOD/m ³ -d

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

(1.4) คำนวณหาค่า BOD ออกจากถังเติมอากาศ (Se)

หาประสิทธิภาพถังเติมอากาศในการกำจัดสารอินทรีย์(M)

$$\begin{aligned} m &= \frac{(S_o - S_e) \times 100}{S_o} \\ &= \frac{(223.02 - 20) \times 100}{223.02} \\ &= \mathbf{91.03\%} \quad \text{ไม่เกิน 95\%....OK.} \end{aligned}$$

ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบ Fixed Film Aeration อยู่ในช่วง 85 - 95%

ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียของระบบ Fixed Film Aeration ของโครงการ = 91.03 %

$$\begin{aligned} S_e &= 223.02 \times 0.0897 \\ &= \mathbf{20.005} \quad \text{mg./l} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} (1.5) \text{ ความถี่รวมของถังเติมอากาศ} &= \mathbf{4.65} \quad \text{m.} \\ (\text{ความถี่รวมของถังปฏิกรณ์ในอนุกรม}) & \end{aligned}$$

อายุสลัดจ์ (qc) สำหรับ Fixed Film Aeration อยู่ในช่วง 5-30 วัน เลือกใช้ 15 วัน

(1.6) คำนวณหาปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดในระบบ ; M_T (Kg-MLVSS)

$$\begin{aligned} M_T &= \frac{YQqc(S_o - S_e)}{(1 + K_d q_c)} \\ &= \frac{(0.5)(160 \text{ m}^3/\text{d})(15 \text{ days})(223.02 \text{ mg/L} - 20 \text{ mg/L})}{(1 + (0.06 \text{ day}^{-1})(15 \text{ days}))} \\ &= 128,223.16 \quad \text{g-MLVSS} \\ &= 128,223.16 / 0.8 \\ &= 160,278.95 \quad \text{g-MLSS} \end{aligned}$$

(หารด้วย 0.8 เนื่องจากค่า MLVSS เท่ากับ 80% ของ MLSS)



รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

(1.7) ตรวจสอบค่า F/M Ratio

F/M Ratio สำหรับ Fixed Film Aeration ตามเกณฑ์การออกแบบควรอยู่ในช่วง 0.1-0.3

$$\begin{aligned} \text{F/M Ratio} &= \frac{Q \cdot S_o}{M_T} \\ &= \frac{(160 \text{ m}^3/\text{d})(223.02 \text{ mg/L})}{128,223.16 \text{ g-MLSS}} \\ &= \mathbf{0.22} \quad \text{day}^{-1} \quad \text{OK.} \end{aligned}$$

(1.8) ตรวจสอบ Detention Time ของถังเติมอากาศ

$$\begin{aligned} \text{ปริมาตรเก็บกักของถังเติมอากาศ} & \mathbf{63.473} \quad \text{ลบ.ม.} \\ \text{DT} &= \text{ปริมาตรถังเติมอากาศ/อัตราการน้ำเสียเข้าระบบ} \\ &= 63.473 \text{ m}^3 / 160 \text{ m}^3\text{-day} / 24 \text{ hrs-day} \\ &= \mathbf{9.521} \quad \text{hrs} \quad (> 4 \text{ Hrs. OK}) \end{aligned}$$

ตามข้อกำหนดการออกแบบ Detention time สำหรับ Fixed Film Aeration ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง

(1.9) ปริมาณอากาศที่ต้องการ

$$\begin{aligned} \text{OR}_c &= \frac{Q(S_o - S_e) \times 10^{-3} - 1.42 P_x}{f} \\ P_x &= M_w \\ &= \frac{MT/q_c}{15} \\ &= \frac{160,278.95}{15} \\ &= 10,685.26 \quad \text{g/d} \\ &= 10.69 \quad \text{Kg./d} \\ f \text{ factor} &= \text{BOD}_5 / \text{BOD}_L \\ &= 0.65 \quad (\text{Metcalf \& Eddy, 1991 p72}) \\ \text{OR}_c &= \frac{(160 \text{ m}^3/\text{d})(223.02 - 20) \text{ mg/L} \times 10^{-3} - 1.42(5.01 \text{ Kg/d})}{0.65} \\ &= 39.03 \quad \text{Kg.O}_2/\text{d} \\ &= 1.626 \quad \text{Kg.O}_2/\text{hr} \end{aligned}$$

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

อากาศมีส่วนประกอบของออกซิเจนประมาณ = 0.248 Kg.O₂/m³ Air
(ในอากาศมีออกซิเจน 20% และอากาศมีค่าความหนาแน่น เท่ากับ 1.184 kg/m³ ที่ 25 องศาเซลเซียส)

ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ = 39.03 / 0.248 m³/d.
= 157.379
= 6.557 m³/hr

โครงการออกแบบโดยใช้เครื่องเติมอากาศแบบ Air Blower อัดอากาศผ่าน Air Diffuser จำนวน 1 ชุด

อัตราการให้อากาศ = 332.2 m³/hr

อากาศมีออกซิเจนประมาณ = 0.248 Kg.O₂/m³ Air

อัตราการให้ออกซิเจน = 82.386 m³/hr

คิดประสิทธิภาพการถ่ายเทออกซิเจนลงในน้ำของเครื่องเติมอากาศแบบจมน้ำ 0.05-0.12

(ค่ากำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย 2540)

ในที่นี้เลือกใช้ค่า 0.08

ดังนั้น เครื่องเติมอากาศที่เลือกใช้สามารถให้อากาศได้

= 6.591 m³/hr
(เพียงพอ > 5.871 m³/hr)

ดังนั้น เครื่องเติมอากาศที่ติดตั้งไว้จึงสามารถให้ออกซิเจน (อากาศ) ได้เพียงพอกับความต้องการของระบบฯ

(1.10) ตรวจสอบความต้องการออกซิเจน (กก.ออกซิเจน/กก. บีโอดีที่ถูกกำจัด)

= 39.03 / [(223.02 - 20) x 160] / 1,000]
= 1.202

(1.11) คำนวณหาปริมาณตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) ที่ต้องสูบออกจากระบบ

Q_w = M_w/X_w (X_w = 2% = 20,000 mg/L)
= (10.69 Kg/d) x 1000 / 20,000 mg/L
= 0.535 m³/day

มีปริมาณตะกอนที่ต้องสูบออกจากถังตะกอนอัตรา 0.535 ลบ.ม. โดยจะสูบกลับไปยังถังเกรอะ

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.อ. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.อ. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

(1.12) คำนวณหาระยะเวลาเก็บตะกอน (ใช้ถังเกรอะคิดปริมาตรกักเก็บ 1/3 ของปริมาตรถัง)

ปริมาตรถังเก็บตะกอน	=	53.33	ลบ.ม.
ปริมาณตะกอนที่สูบมาเก็บไว้	=	0.535	ลบ.ม./วัน
ระยะเวลาเก็บตะกอน	=	$(53.33 \times 1/3) / 0.535$	วัน
	=	33.23	วัน

กำหนดให้สูบตะกอนทุกๆ 1 เดือน

(1.13) คำนวณหาปริมาณตะกอนเวียนกลับเข้าถังเดิมอากาศ Recycle Ratio(QR)

R	=	$X/(X_R - X)$	
โดยที่	X(MLSS)	=	3,000 mg/l
X_R	=	10,000	mg/l
แทนค่า	R	=	$\frac{3,000 \text{ mg/l} \times 100\%}{10,000 - 3,000 \text{ mg/l}}$
	=	42.86	%
	=	0.43	

Recycle Ratio ของระบบ Fixed Film Aeration ช่วงที่เหมาะสม (0.25-1.0)

R	=	Q_R/Q	
Q_R	=	$(160/24) \times 0.43$	
Q_R	=	2.87	m ³ /hr
	=	68.8	m ³ /day

จะมีปริมาณตะกอนที่ต้องเวียนกลับประมาณ 68.8 ลูกบาศก์เมตร/วัน

(1.14) การคำนวณหาความหนาของตะกอนที่เกาะ Media ของระบบบำบัดน้ำเสีย

จากสูตร	F/M	=	$Q(S_o - S) / VX$	
	F/M	=	อัตราส่วนสารอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ที่ใช้งานจริง	
		=	0.22 กก. BOD/ลบ.ม.-วัน	
	Q	=	อัตราการไหลของน้ำเสีย	
		=	160 ลบ.ม./วัน	
	S_o	=	BOD ₅ ของน้ำเสีย	
		=	223.02 มก./ล.	

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

	S	=	BOD ₅ ของน้ำทิ้ง
		=	20 มก./ล.
	V	=	ปริมาตรบ่อกรองเดิมอากาศ
		=	63.473 ลบ.ม.
	X	=	ความเข้มข้นของ MLVSS
แทนค่า	0.22	=	160 x (223.02 - 20)/63.473 X
	X	=	2,326.20
Volatile Mass ในถังเดิมอากาศ			
		=	63.473 x 2,326.20/1,000 กก.
		=	147.651 กก.

ข้อมูล VOLATILE MASS ของ MOVING BED BIOFILM ทั้งนี้ มาปรับใช้ในกรณีของ FIEXD FILM AERATION SYSTEM

โดยประมาณการว่า VOLATILE MASS ประกอบด้วยสองส่วน คือ ตะกอนแขวนลอย (Supended Biomass MLVSS) 20%

ส่วนตะกอนที่มีเดีย (Fixed Biomass, Volatile Solids) 80%

อ้างอิงจาก

1. Ryhiner, G : Birou, B and Gross H. "The Use of Submerged Structural Packing in Biofilm Reactor for Wastewater Treatment"
Water Science and Technology. Vol.26 No.3-4 pp 723-731/AWPRC/Pergamon Press Ltd.

2. ปัญรัตน์ โลจานนท์ 2538 ประสิทธิภาพของระบบแอโรบิกแพคสำหรับการบำบัดน้ำทิ้งจากโรงอาหาร วิทยานิพนธ์
ปริญญาโทจากสาขาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ 99 หน้า

ก. ตะกอนสารแขวนลอย (Supended Biomass MLVSS) 20%

$$= 147.651 \times 0.2 = 29.531 \text{ กก.}$$

ข. ส่วนตะกอนที่มีเดีย (Fixed Biomass, Volatile Solids) 80%

$$= 147.65 \times 0.8 = 118.121 \text{ กก.}$$

ตะกอนแขวนลอยในถังเดิมอากาศ

$$= 29.531 \times 1,000/80$$

$$= 369.138 \text{ กก.}$$

จากสูตร W

$$= \text{SVD}$$

W

$$= \text{น้ำหนักของตะกอนที่เกาะมีเดีย (กิโลกรัม)}$$

S

$$= \text{Specific Dravity of Sludge}$$

$$= 1.02$$

V

$$= \text{ปริมาตรจุลชีพ (ลบ.ม.)}$$

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ถ. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ถ. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

D	=	Density	
	=	669	กก./ลบ.ม.
118.121	=	$1.02 \times V \times 669$	
V	=	0.173	ลบ.ม.
Surface Area of Media	=	ปริมาตรมีเดีย x พื้นที่ผิวของมีเดีย	
ปริมาตรมีเดีย	=	48.708	ลบ.ม.
พื้นที่ผิวมีเดีย	=	100	ตร.ม./ลบ.ม.
	=	4,870.80	ตร.ม.
ความหนาของตะกอนที่เกาะมีเดีย			
	=	$0.173/4870.80$	
	=	35.518	μm .
การคำนวณหาจำนวนของมีเดีย (Bioblock Filter)			
Qmax. ของน้ำเสียรวม	=	160	ลบ.ม./วัน
BOD. Inlet	=	324	มก./ลิตร
BOD. Outlet	=	20	มก./ลิตร
BOD. Removed loading	=	$324 - 20$	
	=	304	มก./ลิตร
	=	0.304	กก./ลบ.ม.
Bioblock Filter พื้นที่ 1 ตรม. สามารถลดค่า BOD. ได้			
	=	0.01	กก./ลบ.ม./วัน
ดังนั้นต้องใช้ Bioblock Filter พื้นที่	=	$0.304/0.01$	
	=	30.40	ตรม.
Bioblock Filter 1 ลบ.ม. มีพื้นที่ผิว	=	100	ตรม./ลบ.ม. ของตัวกลาง
ดังนั้นจะต้องใช้ปริมาตร	=	$30.4/100$	
	=	0.304	ลบ.ม.ตัวกลาง
Bioblock Filter มีปริมาตร	=	0.164	ลบ.ม./1 unit
(0.55 m. x 0.54 m. x 0.55 m.)			
ดังนั้นต้องใช้ Bioblock Filter จำนวน	=	$0.304/0.164$	
	=	1.854	units/ลบ.ม.
	=	1.854×160	
Say	=	297	units

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

รายละเอียดเครื่องจักร

(1) เครื่องเติมอากาศ :

Root Blower	:	2	เครื่อง
ใช้งาน	:	1	เครื่อง
สำรอง	:	1	เครื่อง
อัตราการจ่ายลม	=	332.2	ลบ.ม./ชม./เครื่อง
Max. Depth	=	3.9	เมตร(น้ำ)
ขนาดมอเตอร์	=	4.4	KW.

(1.3.5) ถังตกตะกอน (Clarified Tank)

ส่วนตกตะกอนของระบบบำบัดน้ำเสียทำหน้าที่ตกตะกอนน้ำเสียจากส่วนเติมอากาศเพื่อให้ตะกอนสลัดจ์ตกลงสู่ก้นถังและส่วนของน้ำใสที่ผ่านการบำบัดแล้วปล่อยสู่สาธารณะได้ โดยมีค่าของแข็งแขวนลอยออกจากระบบไม่เกิน 30 mg/l.

อัตราการไหลของน้ำเสีย (Wastewater flowrate)	=	160	ลบ.ม. / วัน
อัตราการไหลโดยเฉลี่ย	=	6.67	ลบ.ม. / ชม.
เลือกใช้ค่า Surface overflow rate	=	0.8	ลบ.ม. / ตร.ม.-ชม.
พื้นที่ผิวของถังตกตะกอนที่ต้องการ	=	8.33	ตร.ม.
ปริมาตรจริงสำหรับส่วนตกตะกอน	=	8.712	ลบ.ม.
ระยะเวลากักเก็บ	=	3	ชม.
พื้นที่ผิวจริงของถังตกตะกอน	=	17.5	ตร.ม.
	>	8.33	ตร.ม. OK

(1.3.6) ถังสูบน้ำทิ้ง

ปริมาณน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย	=	160	ลบ.ม./วัน
กำหนดระยะเวลาการกักเก็บ	=	2	ชั่วโมง
ปริมาตรที่ต้องการ	=	13.33	ลบ.ม.
ขนาดถังสูบน้ำทิ้ง			
กว้าง	=	3.5	เมตร
ยาว	=	2.5	เมตร

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

ระดับความลึกน้ำ	=	4	เมตร	
ระดับความลึกถัง	=	4.65	เมตร	
Free board	=	0.65	เมตร	
ปริมาตรเก็บกัก	=	35	> 13.33 ลบ.เมตร	OK

รายละเอียดเครื่องจักร

(1) เครื่องสูบน้ำเสีย :

เครื่องสูบน้ำจำนวน	:	2	เครื่อง
ใช้งาน	:	1	เครื่อง
สำรอง	:	1	เครื่อง
อัตราการสูบน้ำ	=	6.7	ลบ.ม./ชม./เครื่อง
เลือกอัตราการสูบน้ำ	=	18	ลบ.ม./ชม./เครื่อง
Max. Depth	=	7	เมตร(น้ำ)
ขนาดมอเตอร์	=	0.75	KW.

1.4 การกำจัดละอองลอย Aerosol :

สำหรับละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้น อาจเกิดการรั่วไหลผ่านทางข้อต่อ หรือฝาปิดได้ โดยการกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) จากระบบเดิมอากาศ โครงการได้จัดให้มีการกำจัดละอองน้ำเสียโดยอากาศจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในดิน เป็นตัวดูดซับและตรึงมลพิษที่เกิดจากละอองน้ำเสียเพื่อควบคุมไม่ให้ละอองน้ำเสียส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกและต่อผู้พักอาศัย

โครงการใช้หลักการในการกำจัดมลพิษทางอากาศโดยใช้พืช ดิน และจุลินทรีย์ที่อาศัยอยู่ในดิน ซึ่งอาศัยกระบวนการทางชีวภาพในการกำจัดเชื้อโรคที่มาจากละอองน้ำเสีย และต้องมีการสัมผัสกับดินอย่างน้อย 10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย โดยโครงการจัดให้มีพื้นที่สีเขียวหนา 0.40 เมตร และต้องมีความเร็วของอากาศเท่ากับ 0.04 เมตร/วินาที ($0.40/10$) มีรายละเอียดที่นำมาพิจารณา

เพื่อกำหนดขนาดพื้นที่สีเขียวที่ใช้ในการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย ดังต่อไปนี้

- 1 กำหนดให้ปริมาณละอองน้ำเสียที่เกิดขึ้นเท่ากับปริมาณการเดิมอากาศของเครื่องเดิมอากาศ
- 2 กำหนดให้การบำบัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) ต้องมีระยะเวลาพักเก็บในดินอย่างน้อย 10 วินาที ดังนั้นในพื้นที่ 1 ตารางเมตร ที่ความลึก 0.40 เมตร สามารถบำบัดละอองน้ำเสียได้ 0.04 ลูกบาศก์เมตร/วินาที/ตารางเมตร

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

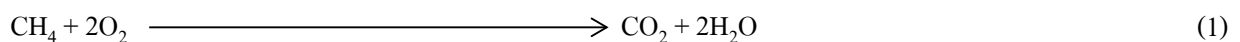
จากข้อมูลข้างต้นสามารถคำนวณพื้นที่ในการกำจัดละอองน้ำเสีย (Aerosol) จากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการได้ดังต่อไปนี้

ระบบบำบัดน้ำเสีย	ปริมาณละอองน้ำเสีย (เท่ากับอัตราการเดิมอากาศของระบบบำบัด) (ลบ.ม./วินาที)	พื้นที่สีเขียวที่ต้องการ สำหรับบำบัดปริมาณ ละอองน้ำเสีย (Aerosol) = ปริมาณละอองน้ำ เสีย/0.04 (ตร.ม. ที่ ความลึก 0.4 ม.)	พื้นที่ที่โครงการจัดให้ สำหรับบำบัด ละอองน้ำเสีย (Aerosol)
1 ระบบบำบัด น้ำเสียรวม	= 160 ลบ.ม./ชม. = 0.044 ลบ.ม./วินาที	= 0.044/0.04 = 1.1 ตร.ม.	1.5 ตร.ม.

ดังนั้นในส่วนละอองน้ำเสียและกลิ่นเหม็นจากการบำบัดจะส่งผลกระทบในระดับน้อยมาก ทั้งนี้ เพื่อให้มีความปลอดภัยจากการแพร่กระจายของเชื้อโรคมายิ่งขึ้น ทางโครงการเลือกใช้วิธีการกำจัด Aerosol ด้วยการบำบัดโดยอาศัยแบคทีเรียในดินของพื้นที่สีเขียวและคูชัของเนื้อดินบริเวณใกล้เคียงกับตำแหน่งระบบบำบัดน้ำเสียรวม

1.5 รายการคำนวณปริมาณก๊าซมีเทน (CH₄) :

ในปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂) และน้ำ (H₂O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน 2 โมล ต่อ มีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)



อนึ่ง แต่ละ 16 กรัมของมีเทน (CH₄) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำเสียลดลง 64 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐาน ซึ่งเท่ากับ 0.34 ลบ.ม.ของมีเทน (CH₄) ต่อ 1 กิโลกรัมของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (อ้างอิงจาก :ธีระ เกิดรอด, 2539.วิศวกรรมน้ำเสีย การบำบัดทางชีวภาพ. กรุงเทพมหานคร : จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.) ดังนั้น จะสามารถคำนวณหาปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้น ได้ดังนี้

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.5.1 คำนวณหาปริมาณ COD ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้น	=	160	ลบ.เมตร/วัน
BOD ที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย	=	250	มก./ลิตร
BOD ที่ออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	=	20	มก./ลิตร
ความเข้มข้นสารแขวนลอยเข้าสู่ระบบ	=	300	มก./ลิตร
ความเข้มข้นสารแขวนลอยออกจากระบบ	=	30	มก./ลิตร
น้ำหนัก บีโอดี ก่อนเข้าระบบ	=	40.00	กก บีโอดี/วัน
ปริมาณ มีเทนในถังแยกกาก			
อัตราส่วนระหว่าง BOD:COD สำหรับน้ำเสียชุมชน			
(0.40-0.70) เลือกใช้	=	0.60	
COD ในน้ำเสีย	=	250/0.6	มก./ลิตร
	=	416.67	มก./ลิตร
COD loading ในน้ำเสีย	=	160 x 416.67 / 1,000	กก.ซีโอดี/วัน
	=	66.67	กก.ซีโอดี/วัน
ให้ระบบสามารถย่อย COD ได้ในส่วนแยกกาก	=	30	%
COD loading ที่ถูกกำจัด	=	66.67 x 30 / 100	
	=	20.00	กก.ซีโอดี/วัน
ตามทฤษฎี 1 g COD จะเกิดก๊าซมีเทน(CH ₄)	=	0.351	litre CH ₄
ในระบบบำบัดจะเกิดก๊าซมีเทน(ในส่วนCODที่ถูกกำจัด)	=	0.351 x 20 x 1,000	
	=	7,020	ลิตร/วัน
	=	7.02	ลบ.ม./วัน

โครงการได้จัดให้มีระบบการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ โดยจะทำการต่อท่อระบายอากาศเพื่อรวบรวมก๊าซมีเทนจากถังแยกกากตะกอน ไปยังบ่อดินบำบัดก๊าซมีเทน ซึ่งใช้การบำบัดก๊าซมีเทนด้วยวิธี Biological Oxidation ซึ่งจากการศึกษาตัวกลางหลากหลายชนิด และ คุณสมบัติของตัวกลางพบว่าการใช้ปุ๋ยหมักพร้อมใช้งาน (Mature Compost) โดยโครงการเลือกใช้ปุ๋ย กทม. สามารถกำจัดก๊าซมีเทนได้ที่ปริมาณก๊าซชีวภาพ 2,400 ลิ./ลบ.ม.-วัน ดังนั้นที่ปริมาณก๊าซมีเทน 7,020 ลิตร/วัน ต้องใช้บ่อดินประมาณ 2.93 ลบ.ม. โดยโครงการจะจัดเตรียมบ่อดินขนาด 4.5 ตร.ม. ลึก 1.5 ม. จำนวน 1 บ่อ ที่ก้นหลุมจะใช้ดินทรายรองไว้เพื่อป้องกันน้ำท่วม และจะทำการต่อท่อก๊าซมีเทนให้ระเหยผ่านดินร่วน หรือปุ๋ย จำนวน 4 แถว ซึ่งจะปิดปากท่อด้วยตาข่ายไนลอนเพื่อป้องกันไม่ให้ภายในท่อเกิดการอุดตัน จากนั้นจะกลบท่อด้วยดินร่วนหรือปุ๋ย และทำการปลูกต้นไม้ไว้ด้านบน

รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ VANISSA BUILDING ถนนชิดลม

1.5.2 คำนวณหาขนาดบ่อดินเพื่อรองรับปริมาณก๊าซมีเทนจากห้องพักมูลฝอยเปียก

อัตราการระบายอากาศจากห้องพักมูลฝอยเปียกไม่น้อยกว่า 4 เท่าของปริมาณห้องต่อชั่วโมง

โดยโครงการจัดเตรียมบ่อดิน ขนาด 4.5 ตร.ม. ลึก 1.5 ม.

พื้นที่ห้องพักมูลฝอยเปียก	=	13	ตร.ม.
ความสูงห้องพักมูลฝอยเปียก	=	3.5	เมตร
ปริมาตรห้องพักมูลฝอยเปียก	=	13 x 3.5	
	=	45.5	ลบ.ม.
อัตราการระบายอากาศที่ต้องการ	=	4 x 45.5	
	=	182	ลบ.ม./ชั่วโมง
	=	3.03	ลบ.ม./นาทีก
กำหนดขนาดบ่อกองดิน			
พื้นที่ผิวดิน	=	4.50	ตร.ม.
ลึก	=	1.50	เมตร
ปริมาตรของบ่อกองดิน	=	4.50 x 1.50	
	=	6.75	ลบ.ม.
กำหนดความพรุนของปุ๋ย (Mature Compost)	=	50%	
ปริมาตรช่องว่างอากาศของบ่อกอง	=	6.75 x 50/100	
	=	3.375	ลบ.ม.
กำหนดระยะเวลาเก็บกักอากาศมากกว่า 1 นาที			
ระยะเวลาเก็บกักอากาศ	=	3.375 / 3.03	
	=	1.11	นาที
	>	1	นาที (ok.)

ภาคผนวก ค3
ใบเสร็จการสูบล้างปฏิภูม



บริษัท มาร์เก็ตติ้งคอนซัลแต้น จำกัด (สำนักงานใหญ่)

118/28 ถนนพระราม 6 แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400

ต้นฉบับ

ใบเสร็จรับเงิน / ใบกำกับภาษี

เลขประจำตัวผู้เสียภาษี Tax ID : 0105534057695

เลขที่ : MCTC25070002

วันที่ : 07/07/2025

สาขาที่ออกใบกำกับภาษี สำนักงานใหญ่

ได้รับเงินจาก : บริษัท ปิยะนครวิทย์ จำกัด

ที่อยู่ : 29 อาคารวานิสสา ซอยชิดลม ถนนเพลินจิต แขวงลุมพินี เขต
ปทุมวัน กรุงเทพฯ 10330

เลขประจำตัวผู้เสียภาษีอากร : 0105541016061 สำนักงานใหญ่

ฝากบัญชีธนาคาร : ธนาคารยูโอบี จก.(มหาชน)

พระราม6 (ออมทรัพย์)

ใบสำคัญรับเลขที่

ลำดับที่

จำนวนเงิน

1	MCIS25040022	ค่าบริการบำรุงรักษา ตรวจสอบอุปกรณ์ในระบบบำบัดน้ำเสียของอาคาร เก็บวิเคราะห์น้ำทิ้ง เดือน พฤษภาคม 2568	20,524.55
---	--------------	---	-----------

รวมราคา 20,524.55

ภาษีมูลค่าเพิ่ม 7 % 1,436.72

สองหมื่นหนึ่งพันเก้าร้อยหกสิบเจ็ดบาทยี่สิบเจ็ดสตางค์

จำนวนเงินรวมทั้งสิ้น 21,961.27

หน้า: 1/1

เงื่อนไขการชำระเงิน

1.การชำระด้วยเช็ค โปรดจ่ายเช็คขีดคร่อมในนาม บริษัท มาร์เก็ตติ้งคอนซัลแต้น จำกัด

2.ใบเสร็จรับเงินฉบับนี้จะสมบูรณ์ เมื่อผ่านการเรียกเก็บเงินเรียบร้อยแล้ว

ชลธิชา สารรัตน์

ผู้รับเงิน

ดนยา ธรรมสิงห์

ผู้รับมอบอำนาจ

ภาคผนวก ค4
แผนงานล้างแอร์ประจำปี



แผนผังแอร์ ตึก A อาคาร VANISSA										อัตรา วันที่	15 มิถุนายน 2568
ลำดับ	ชั้น	บริษัท	จำนวน FCU		สิ่งติดตั้งที่ 1		สิ่งติดตั้งที่ 2		หมายเหตุ		
					วันที่	พรม.ที่สั่ง	วันที่	พรม.ที่สั่ง			
1	B1	บริษัท วิชั่นนารี กรุ๊ป จำกัด	ถูกตัดตัวเอง	แบบ จริง							
2	1A	บริษัท เอวาน่า 156 คลินิก จำกัด	3	แบบ	23/2/2568	ช่างชำนาญ	21/8/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง	4/5/2568	ช่างนัก					
3	2A	บริษัท เดอะชาลอน ออน ซิตติม จำกัด	4	แบบ	26/6/2568	ช่างชำนาญ	23/12/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง	26/4/2568	ช่างชำนาญ					
4	3A	บริษัท สุกฤกษ์ วิชั่น เซ็นเตอร์ จำกัด	4	แบบ	15/8/2567	ช่างชำนาญ	11/2/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง							
5	4A	บริษัท ปิยะฉัตรวิทย์ จำกัด	9	แบบ	8/2/2568	ช่างชำนาญ	6/8/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง	15/2/2568	ช่างชำนาญ					
6	5A	บริษัท เบลแคร์ คอม (ไทยแลนด์) จำกัด	7	แบบ	23/2/2568	ช่างชำนาญ	21/8/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง	1/3/2568	ช่างชำนาญ					
7	12A	บริษัท กราฟท์ ไฮน์ (ประเทศไทย) จำกัด	7	แบบ	9/3/2568	ช่างชำนาญ	5/9/2568	ช่างชำนาญ			
				จริง	16/3/2568	ช่างชำนาญ					
		รวมจำนวน FCU	34								

ผู้จัดทำ พรพิมล วันที่ 15/06/68

วิศวกร / หัวหน้าหน่วยงาน

แผนผังองค์กร ตึก B อาคาร VANISSA							อัปเดต วันที่	15 มิถุนายน 2568
ลำดับ	ชั้น	บริษัท	จำนวน FCU	ฝั่งครึ่งที่ 1		ฝั่งครึ่งที่ 2		หมายเหตุ
				วันที่	ชมร.ที่อ้าง	วันที่	ชมร.ที่อ้าง	
1	1B	บริษัท เวอร์เท็กซ์ เวิลด์ พลัส จำกัด	3	แผน	15/2/2568	ช่างชำนาญ	13/8/2568	
				จริง	22/2/2568	ช่างชำนาญ		
2	5E	บริษัท คิว 23 จำกัด	3	แผน	15/2/2568	ช่างนัก	13/8/2568	
				จริง	22/2/2568	ช่างนัก		
3	12AD	บริษัท สครอแมนน์ (ประเทศไทย) จำกัด	8	แผน	15/2/2568	ช่างนัก	13/8/2568	
				จริง	22/2/2568	ช่างนัก		
4	12B	สมาคมธุรกิจเช่าซื้อไทย	3	แผน	22/2/2568	ช่างนัก	20/8/2568	
				จริง	29/2/2568	ช่างนัก		
5	14B	บริษัท ไพรมมอด จำกัด	16	แผน	29/2/2568	ช่างนัก	27/8/2568	
				จริง	7/3/2568	ช่างนัก		
6	15B	บริษัท ชาเล็คต้า จำกัด มหาชน	1	แผน	7/3/2568	ช่างนัก	3/9/2568	
				จริง	14/3/2568	ช่างนัก		
7	15C	บริษัท เอเชีย เอ็กโซติก้า จำกัด	5	แผน	7/3/2568	ช่างนัก	3/9/2568	
				จริง	14/3/2568	ช่างนัก		
8	16AB	บริษัท แอ็บวี ฟาร์มาซูติคอลส์ (ไทยแลนด์) จำกัด	12	แผน	7/3/2568	ช่างนัก	3/9/2568	
				จริง	14/3/2568			
9	17AB	บริษัท โซวะ โคชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	3	แผน	14/3/2568	ช่างชำนาญ	10/9/2568	
				จริง	21/3/2568	ช่างชำนาญ		
10	17C	บริษัท โปรโมบิลิตี จำกัด	1	แผน	14/3/2568	ช่างชำนาญ	10/9/2568	
				จริง	21/3/2568	ช่างชำนาญ		
11	17D	บริษัท เทปโก้ จำกัด	5	แผน	14/3/2568	ช่างชำนาญ	10/9/2568	
				จริง	21/3/2568	ช่างชำนาญ		
12	17F	บริษัท พาโนรามา เดสติเนชั่น (ประเทศไทย) จำกัด	3	แผน	14/3/2568	ช่างชำนาญ	10/9/2568	
				จริง	21/3/2568	ช่างนัก		

แผนผังแอร์ ตึก B อาคาร VANISSA										อัพเดท วันที่	15 มิถุนายน 2568
ลำดับ	ชั้น	บริษัท	จำนวน FCU		ฝั่งครึ่งที่ 1		ฝั่งครึ่งที่ 2		หมายเหตุ		
					วันที่	พรม.ที่อ้าง	วันที่	พรม.ที่อ้าง			
13	18A	บริษัท ไฮเทค บิซิเนส เซอร์วิสเซล จำกัด	1	แผน จริง	14/3/2568 21/3/2568		10/9/2568		ช่างนัก		
14	18C	บริษัท ฟรีดี สตูดิโอ จำกัด	1	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
15	18DE	บริษัท ทีทีที แอนคี่ พาร์ทเนอร์ จำกัด	5	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
16	18F	บริษัท รพินทร์ภา จำกัด	3	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
17	19A1	บริษัท สบาร์ท เอ็นเนอร์ยี่ ฟอร์ ยูโรป จำกัด	1	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
18	19A2	บริษัท แพลต ทูวันวันทู จำกัด	1	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
19	19B	บริษัท เอชบี ซีไฮด์ จำกัด	8	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
20	20A	บริษัท นูริ จำกัด	2	แผน จริง	29/3/2568 5/4/2568	ช่างชำนาญ ช่างนัก	25/9/2568		ช่างนัก		
21	20B1	บริษัท กติเตโอ จำกัด	1	แผน จริง	13/4/2568 20/4/2568	ช่างชำนาญ	10/10/2568		ช่างนัก		
22	20B2	บริษัท ซี.บี.เอ ฟรีเซียว เมทลส์ จำกัด	1	แผน จริง	13/4/2568 20/4/2568	ช่างนัก	10/10/2568		ช่างนัก		
23	20C	บริษัท นูริ จำกัด	8	แผน จริง	20/4/2568	ช่างนัก			ช่างนัก		
24	21B	บริษัท ร็อค มีเดีย จำกัด	8	แผน จริง	20/4/2568 27/4/2568	ช่างนัก	17/10/2568		ช่างนัก		

แผนผังแอร์ ตึก B อาคาร VANISSA								อัปเดต วันที่	15 มิถุนายน 2568
ลำดับ	ชั้น	บริษัท	จำนวน FCU		ฝั่งรังที่ 1		ฝั่งรังที่ 2		หมายเหตุ
					วันที่	พรม.ที่อ้าง	วันที่	พรม.ที่อ้าง	
25	22B	บริษัท เซ็นทรัล แอนด์ ออังกงเด็นต์ จำกัด	8	แผน	20/4/2568	ช่างนัก	17/10/2568		
				จริง	27/4/2568	ช่างนัก		ช่างนัก	
26	25AB	บริษัท ทีนุกซ์ จำกัด	15	แผน	27/4/2568		24/10/2568		
				จริง	4/5/2568	ช่างนัก		ช่างนัก	
27	25AB	บริษัท ทีนุกซ์ จำกัด	15	แผน	4/5/2568		31/10/2568		
				จริง	11/5/2568	ช่างนัก		ช่างนัก	
		รวมจำนวน FCU	103						

ผู้จัดทำ *กรรณิมา* วันที่ *13/06/68*
 วิศวกร / หัวหน้าหน่วยงาน

ภาคผนวก ค5

รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคารด้านการสันเสทือนของแผ่นดินไหว



รายการคำนวณ

การออกแบบโครงสร้างอาคาร

ด้านการสันสะเทือนของแผ่นดินไหว

สำหรับ

อาคาร ค.ส.ล. 12 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง
และ อาคาร ค.ส.ล. 22 ชั้น ชั้นใต้ดิน 6 ชั้น จำนวน 1 หลัง

โครงการ

VANISSA BUILDING

ถนนชิดลม

กรุงเทพมหานคร

กุมภาพันธ์ 2560

ตรวจแล้วถูกต้อง

[Signature]

(นายอักรพงษ์ ศรีพันธ์ สย.9242)

TOWER A



รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคาร
ด้านการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว

การออกแบบโครงสร้างของอาคารได้คำนึงถึงการจัดรูปแบบทางเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสั่นสะเทือนเนื่องจากแผ่นดินไหว กำหนดรายละเอียดปลั๊กจอยของชิ้นส่วน รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ให้เป็นตามมาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารโครงสร้าง เพื่อด้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (ปรับปรุงครั้งที่ 1) มยผ.1301-54

1.มาตรฐานสำหรับการออกแบบโครงสร้างอาคาร

- 1.1 กฎกระทรวงฉบับที่6 (พ.ศ.2527) ออกความตามในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- 1.2 ขอบัญญัติของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544
- 1.3 Building code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318-99)
- 1.4 มยผ. 1311-50 มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร
- 1.5 กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนักความต้านทานความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2550
- 1.6 มยผ.1302 พ.ศ. 2552 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว
- 1.7 มยผ.1301-54 มาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารเพื่อด้านทานการสั่นสะเทือนของแผ่นดินไหว (ปรับปรุงครั้งที่ 1)



2. น้ำหนักบรรทุก

2.1 น้ำหนักบรรทุกจร (LL)

พื้นที่พักอาศัยและโรงแรม	=	200	kg/m ²
พื้นที่สาธารณะ	=	300	kg/m ²
พื้นที่สำนักงาน	=	250	kg/m ²
พื้นที่ร้านอาหาร	=	400	kg/m ²
พื้นที่จอดรถ	=	400	kg/m ²
พื้นที่ร้านอาหาร	=	400	kg/m ²
พื้นที่จอดรถภายนอก	=	1000	kg/m ²
พื้นที่ห้องเครื่องทั่วไป	=	1000	kg/m ²
พื้นที่ห้องเครื่อง	=	2000	kg/m ²
พื้นที่จัดสวน	=	2000	kg/m ²

2.2 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)

คอนกรีตเสริมเหล็ก	=	2400	kg/m ³
โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ	=	7850	kg/m ³

2.3 น้ำหนักบรรทุกคงที่เพิ่มค่า (SDL)

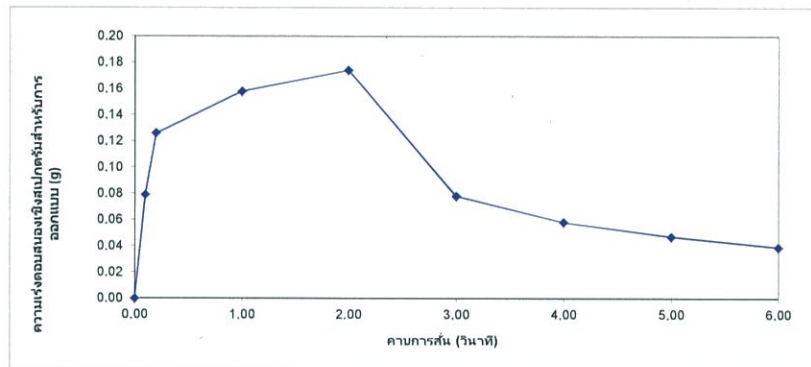
ประตูและหน้าต่าง	=	50	kg/m ²
ผนังกันห้องชนิดเบา	=	100	kg/m ²
วัสดุตกแต่งพื้น	=	150	kg/m ²
ผนังอิฐมวลเบาครึ่งแผ่น	=	180	kg/m ²
ผนังอิฐมวลเบาเต็มแผ่น	=	360	kg/m ²
ผนังคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป	=	180-480	kg/m ²
กระจก	=	15-30	kg/m ²



3 การออกแบบต้านทานแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์ (มยพ.1302 พ.ศ.2552)

3.1 สเปกตรัมผลการตอบสนองสำหรับการออกแบบสำหรับพื้นที่ในกรุงเทพฯ (โซน 5)

Zone 5	
T (s)	Sa (g)
0.00	0
0.10	0.079
0.20	0.126
1.00	0.158
2.00	0.174
3.00	0.078
4.00	0.058
5.00	0.047
6.00	0.039
12.00	0.039



Short Period	S_{Ds}	=	0.126
Long Period	S_{D_L}	=	0.169

3.2 ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทความสำคัญ	=	II (ปกติ)
ตัวประกอบความสำคัญ	=	1.00

3.3 ประเภทการออกแบบต้านแผ่นดินไหว

ประเภทของการออกแบบ	=	ค
--------------------	---	---

Signature

3.4 การเลือกระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างของอาคารเลือกใช้ระบบโครงสร้างแบบผสมที่มีโครงต้านแรงดัดที่มีความเหนียวจำกัดที่สามารถต้านทานแรงด้านข้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของแรงที่กระทำกับอาคารและตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว ดังต่อไปนี้ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall) โดยมีค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน Limited Ductility/Dual System with Intermediate Moment Resisting Frame) ร่วมกับกับกำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา ทั้งหมด (Dual System with Moment Resisting Frame with

ค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง $R =$	5.5
ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน $\Omega_o =$	2.5
ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว $C_d =$	4.5

สำหรับความอ่อนของไดอะแฟรมและความไม่สม่ำเสมอของรูปทรงโครงสร้าง ได้กำหนดให้โครงสร้างเป็นไดอะแฟรมแบบแข็ง โดยที่โครงสร้างมีความไม่สม่ำเสมอ ในส่วนของแบบจำลองฐานรากกำหนดให้เป็นแบบฐานยึดแน่น (Fixed Base)

3.5 การคำนวณและการรวมค่าการตอบสนองแต่ละโหมด

ค่าการตอบสนองสูงสุดของโครงสร้างหาได้จากการรวมค่าการตอบสนองจากหลายโหมดโดยใช้วิธีการรวมแบบสมบูรณ์ของค่ากำลังสอง (Complete Quadratic Combination, CQC)

3.6 พิจารณาโมเมนต์บิดโดยบังเอิญ

การพิจารณาโมเมนต์บิดโดยบังเอิญในการวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์ อาศัยการขยับจุดศูนย์กลางมวลให้เคลื่อนไปจากเดิมเป็นระยะ 0.05 เท่าของความยาวอาคารด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางแผ่นดินไหวที่กำลังพิจารณา

3.7 วิธีรวมผลของแรง

$$1.2DL + 1.0LL + 1.0E$$

$$0.9DL + 1.0E$$

เมื่อ E คือผลที่เกิดจากแรงแผ่นดินไหว (Seismic Load Effects)

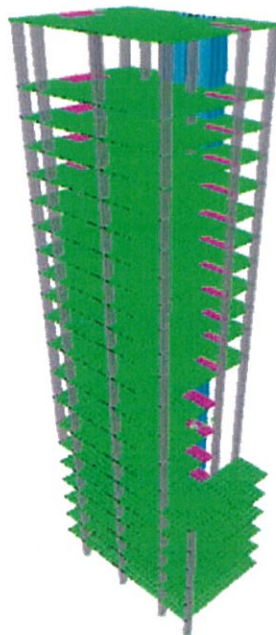


4.แบบจำลองทางไฟไนต์เอลิเมนต์โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 3 มิติ

I) Element types

แบบจำลองคานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 2 Node Frame Element
แบบจำลองผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 4 Node Shell Element
แบบจำลองพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 4 Node Shell Element
แบบจำลองพื้นคอนกรีตอัดแรง	: 4 Node Shell Element

II) Finite element model of building



Signature

5.ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของการสั่นธรรมชาติของโครงสร้างอาคาร

น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผล $W = DL+SDL+MECH+0.25LL =$	11,613	ton
ความสูงอาคาร $H =$	68.5	m

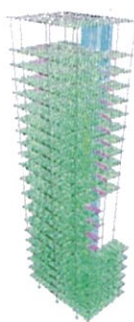
Mode	Period	SumUX	SumUY	SumUZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	7.125746	40.8955	20.2649	0	26.5183	3.8106	8.0426
2	6.306405	60.8879	60.6072	0	81.5904	5.911	13.4736
3	2.9908	60.8904	68.2188	0	98.2301	5.9716	74.0847
4	2.584118	60.8905	68.5698	0	98.2313	5.9719	74.0868
5	2.566828	60.8906	68.7313	0	98.2527	5.9728	74.087
6	1.8195	61.3655	81.1907	0	99.3312	7.131	74.586
7	1.491587	79.0172	81.9179	0	99.3667	36.5458	75.0876
8	1.166825	79.4349	82.8119	0	99.3925	37.308	79.8785
9	0.930991	79.4357	82.8361	0	99.3926	37.3096	79.8794
10	0.926708	79.4358	82.8391	0	99.3926	37.3097	79.8803
11	0.766286	80.5359	83.3485	0	99.3981	40.0918	80.0379
12	0.739097	87.9705	83.861	0	99.4327	58.2641	82.3625
13	0.694923	87.9707	83.861	0	99.4327	58.2646	82.3626
14	0.66492	90.4558	83.8968	0	99.45	63.7398	83.976
15	0.634727	90.4643	88.679	0	99.762	63.7635	89.3131
16	0.542559	90.4643	90.2696	0	99.8004	63.8129	89.5138
17	0.502137	90.4643	90.273	0	99.8007	63.813	89.5167
18	0.501072	90.4643	90.273	0	99.8112	63.813	89.5209
19	0.47505	90.4644	90.277	0	99.8112	63.8132	89.5254
20	0.472702	90.4646	90.2773	0	99.8116	63.8139	89.5256
21	0.424607	90.5198	90.3973	0	99.8116	64.0865	90.4406
22	0.421465	93.0552	90.6794	0	99.8177	72.8884	90.5378
23	0.346637	93.0611	90.6991	0	99.8183	72.9084	90.5389
24	0.333849	93.2622	91.5464	0	99.8358	73.5549	90.5609
25	0.306403	93.2758	94.8778	0	99.9546	73.6268	94.4841
26	0.289839	93.2766	94.9015	0	99.9547	73.6291	94.4842
27	0.288761	93.2766	94.917	0	99.9548	73.6291	94.4928
28	0.272532	93.7228	95.0791	0	99.9556	75.1792	95.0146
29	0.265775	94.7342	95.1047	0	99.9566	79.2128	95.3424
30	0.251054	94.7345	95.1048	0	99.9566	79.214	95.3424
31	0.249378	94.92	95.2409	0	99.9587	79.9715	95.3796
32	0.228913	94.9224	95.5592	0	99.9603	79.9928	95.5463
33	0.201343	95.4217	96.5965	0	99.9687	81.9095	96.1258

Mode	Period	SumUX	SumUY	SumUZ	SumRX	SumRY	SumRZ
34	0.193372	95.44	96.6149	0	99.9687	81.9779	96.1259
35	0.19281	95.4623	96.6251	0	99.9687	82.0627	96.1278
36	0.187101	95.6944	96.7051	0	99.975	82.9036	96.5604
37	0.184226	95.7585	96.7276	0	99.9754	83.185	96.5716
38	0.183183	95.8247	96.8143	0	99.9808	83.4959	96.7079
39	0.182566	96.3021	96.9528	0	99.9812	85.4278	96.7397
40	0.167614	96.3095	97.456	0	99.9824	85.4403	96.765
41	0.160446	96.3805	97.8621	0	99.9852	85.7533	97.5134
42	0.143653	96.4028	97.8666	0	99.9852	85.8178	97.5392
43	0.143311	96.7302	97.9729	0	99.9855	86.7952	97.6999
44	0.143244	96.731	97.9731	0	99.9855	86.7965	97.7158
45	0.141428	96.887	98.1204	0	99.9859	87.1672	97.8078
46	0.138883	96.887	98.1204	0	99.9859	87.1672	97.8078
47	0.136552	97.1998	98.2725	0	99.9864	88.6939	97.8082
48	0.131035	97.3091	98.3106	0	99.9867	89.2069	97.8169
49	0.129103	97.4092	98.3115	0	99.9868	89.5496	98.2527
50	0.128711	97.4093	98.3115	0	99.9868	89.5496	98.2529
51	0.126145	97.4828	98.6909	0	99.9881	89.8514	98.32
52	0.115443	97.487	98.7606	0	99.9883	89.8928	98.3682
53	0.11301	97.4877	98.7691	0	99.9883	89.8958	98.3682
54	0.11294	97.4882	98.772	0	99.9883	89.8979	98.3711
55	0.112048	97.5249	98.8202	0	99.9883	90.0678	98.3913
56	0.110668	97.7846	98.8296	0	99.9887	91.1269	98.4286

สำหรับโครงสร้างอาคารที่พิจารณาจำนวนโหมดที่ต้องพิจารณารวมทั้งสิ้น 56 โหมดโดยที่ผลรวมของน้ำหนักประสิทธิภาพเชิงโมดมีค่ามากกว่าร้อยละ 90 ของน้ำหนักประสิทธิภาพทั้งหมดของอาคาร

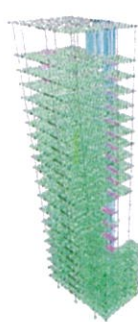
Mode 1

T = 7.125 sec



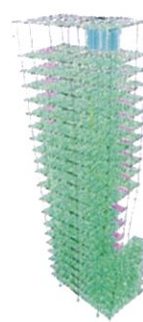
Mode 2

T = 6.306 sec



Mode 3

T = 2.990 sec



Signature

6.การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ

6.1 การคำนวณแรงเฉือนที่ฐานของอาคารด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

ความสูงพื้นที่ฐานของอาคาร $T = 0.02H$	1.370	sec
$1.5T$	2.055	sec
S_D	0.126	g
สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว $= C_s = S_{DS}/R$	0.025	g
C_{SMIN}	0.010	g
Use C_s	0.025	g
แรงเฉือนที่ฐานด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า $V_s = C_s W$	292.6	ton
แรงเฉือนที่ฐานด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าคิดเป็นร้อยละ	2.520	
$0.85 V_s =$	248.7	ton

6.2 การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ ในแนวแกน X ของแบบจำลอง

(สมมติ Scale Factor $= g/R \approx 2$)	$V_{dx} =$	68	ton
Design base shear		249	ton
Scale factor in x-axis		7.323	g
Scale factor in y-axis		2.197	g

6.3 การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ ในแนวแกน Y ของแบบจำลอง

(สมมติ Scale Factor $= g/R \approx 2$)	$V_{dy} =$	54	ton
Design base shear		249	ton
Scale factor in x-axis		2.755	g
Scale factor in y-axis		9.182	g

6.4 แรงเฉือนในแต่ละชั้นของอาคาร เนื่องจากแรงแผ่นดินไหวในแนวแกน X

Story	Load	VX	VY	T	MX	MY
		ton	ton	ton-m	ton-m	ton-m
TOPROOF	EQX0	67.42	19.8	384.851	158.364	539.398
M&E	EQX0	108.54	34.03	630.928	292.599	970.648
L13	EQX0	134.03	45.35	801.297	469.972	1499.469
L12	EQX0	149.19	55.04	925.755	683.841	2082.667
L11	EQX0	155.82	63.39	1016.549	928.288	2683.181
L10	EQX0	156.3	70.75	1090.797	1198.415	3270.802
L9	EQX0	153.53	77.38	1164.607	1490.578	3823.351
L8	EQX0	150.76	83.2	1244.776	1801.738	4327.468
L7	EQX0	151.19	88.07	1328.201	2128.526	4778.941
L6	EQX0	157.35	92.26	1409.528	2467.367	5182.968
L5	EQX0	170.93	96.6	1489.438	2948.717	5704.758
L4	EQX0	191.03	101.61	1559.391	3490.556	6294.568
L3	EQX0	211.45	107.06	1609.674	4051.162	6973.286
L2	EQX0	232.98	113.55	1663.653	4634.75	7778.351
L1	EQX0	251.05	119.61	1716.875	5142.784	8564.356

6.5 แรงเฉือนในแต่ละชั้นของอาคาร เนื่องจากแรงแผ่นดินไหวในแนวแกน Y

Story	Load	VX	VY	T	MX	MY
		ton	ton	ton-m	ton-m	ton-m
TOPROOF	EQY0	37.24	47.66	650.811	381.281	297.953
M&E	EQY0	61.38	82.36	1189.091	707.823	540.343
L13	EQY0	78.53	108.73	1623.184	1136.664	847.408
L12	EQY0	91.5	129.91	1988.204	1646.983	1202.334
L11	EQY0	100.83	146.41	2278.806	2219.143	1590.137
L10	EQY0	107.36	158.87	2490.922	2835.262	1997.898
L9	EQY0	112.19	168.17	2622.656	3480.081	2415.759
L8	EQY0	116.34	175.11	2677.596	4141.194	2837.321
L7	EQY0	120.74	180.56	2669.012	4808.654	3259.545
L6	EQY0	126.27	185.98	2618.916	5475.44	3682.714
L5	EQY0	133.87	193.59	2552.381	6393.195	4276.261
L4	EQY0	143.45	204.73	2480.411	7404.213	4952.547
L3	EQY0	152.64	217.92	2425.514	8442.526	5671.797
L2	EQY0	162.06	234.72	2420.723	9524.822	6439.538
L1	EQY0	169.94	251.76	2475.339	10477.236	7118.922

7.การตรวจสอบเสถียรภาพของโครงสร้างอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว

7.1 ตรวจสอบการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างชั้นเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว (Story Drift)

7.1.1 แรงแผ่นดินไหวในทิศทางแกน X

Story	Load	DriftX
		(mm)
TOPROOF	EQX0	0.006603
M&E	EQX0	0.006647
L13	EQX0	0.006678
L12	EQX0	0.006692
L11	EQX0	0.006719
L10	EQX0	0.006743
L9	EQX0	0.006755
L8	EQX0	0.006757
L7	EQX0	0.006755
L6	EQX0	0.00675
L5	EQX0	0.006897
L4	EQX0	0.010206
L3	EQX0	0.011688
L2	EQX0	0.009276
L1	EQX0	0.010581

Maximum Story Drift X Axis =

0.012 < 0.025 hx ปลอดภัย

7.1.2 แรงแผ่นดินไหวในทิศทางแกน Y

Story	Load	DriftY
		(mm)
TOPROOF	EQY0	0.004065
M&E	EQY0	0.004525
L13	EQY0	0.00502
L12	EQY0	0.00555
L11	EQY0	0.006038
L10	EQY0	0.00645
L9	EQY0	0.006771
L8	EQY0	0.007012
L7	EQY0	0.007203
L6	EQY0	0.007406
L5	EQY0	0.007812
L4	EQY0	0.007582
L3	EQY0	0.011949
L2	EQY0	0.011429
L1	EQY0	0.021223

Maximum Story Drift Y Axis = 0.021 < 0.025 hx ปลอดภัย



7.2 ตรวจสอบเสถียรภาพของการพลิกคว่ำ (Overturning Stability)

แรงแผ่นดินไหวในแนวแกน X

โมเมนต์พลิกคว่ำ M_o =	8,564	ton-m	
โมเมนต์ต้านฐาน M_R =	108,001	ton-m	
$F.S. = M_R/M_o$ =	12.61	> 1.5	ปลอดภัย

แรงแผ่นดินไหวในแนวแกน Y

โมเมนต์พลิกคว่ำ M_o =	10,477	ton-m	
โมเมนต์ต้านฐาน M_R =	145,163	ton-m	
$F.S. = M_R/M_o$ =	13.86	> 1.5	ปลอดภัย



TOWER B



รายการคำนวณการออกแบบโครงสร้างอาคาร
ด้านการสันสะท้อนของแผ่นดินไหว

การออกแบบโครงสร้างของอาคารได้คำนึงถึงการจัดรูปแบบทางเรขาคณิตให้มีเสถียรภาพในการต้านทานการสันสะท้อนเนื่องจากแผ่นดินไหว กำหนดรายละเอียดปลั๊กย่อยของชิ้นส่วน รวมทั้งบริเวณรอยต่อระหว่างปลายชิ้นส่วนโครงสร้างต่างๆ ให้เป็นตามมาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารโครงสร้าง เพื่อต้านทานการสันสะท้อนของแผ่นดินไหว (ปรับปรุงครั้งที่ 1) มยผ.1301-54

1.มาตรฐานสำหรับการออกแบบโครงสร้างอาคาร

- 1.1 กฎกระทรวงฉบับที่6 (พ.ศ.2527) ออกความตามในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522
- 1.2 ข้อมบัญญัติของกรุงเทพมหานคร พ.ศ. 2544
- 1.3 Building code Requirements for Reinforced Concrete (ACI 318-99)
- 1.4 มยผ. 1311-50 มาตรฐานการคำนวณแรงลมและการตอบสนองของอาคาร
- 1.5 กฎกระทรวงกำหนดการรับน้ำหนักความต้านทานความคงทนของอาคารและพื้นดินที่รองรับอาคาร ในการต้านทานแรงสันสะท้อนของแผ่นดินไหว พ.ศ.2550
- 1.6 มยผ.1302 พ.ศ. 2552 มาตรฐานการออกแบบอาคารต้านทานการสันสะท้อนของแผ่นดินไหว
- 1.7 มยผ.1301-54 มาตรฐานประกอบการออกแบบอาคารเพื่อต้านทานการสันสะท้อนของแผ่นดินไหว (ปรับปรุงครั้งที่ 1)



2.น้ำหนักบรรทุก

2.1 น้ำหนักบรรทุกจร (LL)

พื้นที่พักอาศัยและโรงแรม	=	200	kg/m ²
พื้นที่สาธารณะ	=	300	kg/m ²
พื้นที่สำนักงาน	=	250	kg/m ²
พื้นที่ร้านอาหาร	=	400	kg/m ²
พื้นที่จอดรถ	=	400	kg/m ²
พื้นที่ร้านอาหาร	=	400	kg/m ²
พื้นที่จอดรถภายนอก	=	1000	kg/m ²
พื้นที่ห้องเครื่องทั่วไป	=	1000	kg/m ²
พื้นที่ห้องเครื่อง	=	2000	kg/m ²
พื้นที่วัดสวน	=	2000	kg/m ²

2.2 น้ำหนักบรรทุกคงที่ (DL)

คอนกรีตเสริมเหล็ก	=	2400	kg/m ³
โครงสร้างเหล็กรูปพรรณ	=	7850	kg/m ³

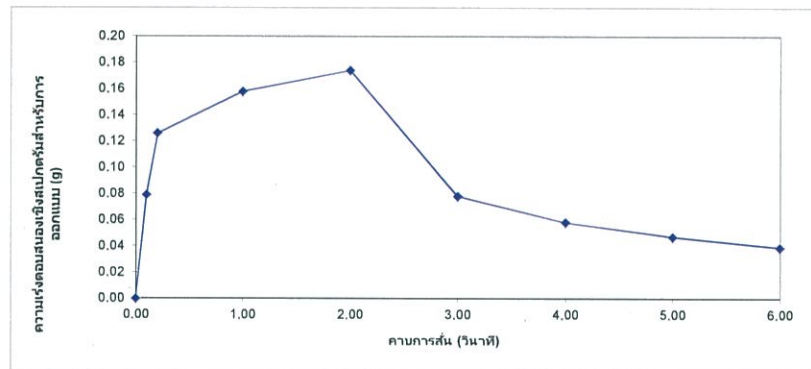
2.3 น้ำหนักบรรทุกคงที่เพิ่มค่า (SDL)

ประตูและหน้าต่าง	=	50	kg/m ²
ผนังกันห้องชนิดเบา	=	100	kg/m ²
วัสดุตกแต่งพื้น	=	150	kg/m ²
ผนังอิฐมวลเบาครึ่งแผ่น	=	180	kg/m ²
ผนังอิฐมวลเบาเต็มแผ่น	=	360	kg/m ²
ผนังคอนกรีตอัดแรงสำเร็จรูป	=	180-480	kg/m ²
กระจก	=	15-30	kg/m ²

3 การออกแบบต้านทานแรงแผ่นดินไหวด้วยวิธีเชิงพลศาสตร์ (มยพ.1302 พ.ศ.2552)

3.1 สเปกตรัมผลการตอบสนองสำหรับการออกแบบสำหรับพื้นที่ในแอ่งกรุงเทพ (โซน 5)

Zone 5	
T (s)	S _a (g)
0.00	0
0.10	0.079
0.20	0.126
1.00	0.158
2.00	0.174
3.00	0.078
4.00	0.058
5.00	0.047
6.00	0.039
12.00	0.039



Short Period	S _{DS}	=	0.126
Long Period	S _{DL}	=	0.065

3.2 ตัวประกอบความสำคัญของอาคาร

ประเภทความสำคัญ	=	II (ปกติ)
ตัวประกอบความสำคัญ	=	1.00

3.3 ประเภทการออกแบบต้านแผ่นดินไหว

ประเภทของการออกแบบ	=	ค
--------------------	---	---

Signature

3.4 การเลือกระบบโครงสร้าง

ระบบโครงสร้างของอาคารเลือกใช้ระบบโครงสร้างแบบผสมที่มีโครงด้านแรงดัดที่มีความเหนียวจำกัดที่สามารถต้านทานแรงด้านข้างไม่น้อยกว่าร้อยละ 25 ของแรงที่กระทำกับอาคารและตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว ดังต่อไปนี้ (Ordinary Reinforced Concrete Shear Wall) โดยมีค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน Limited Ductility/Dual System with Intermediate Moment Resisting Frame) ร่วมกับกำแพงรับแรงเฉือนแบบธรรมดา ทั้งหมด (Dual System with Moment Resisting Frame with

$$\text{ค่าตัวประกอบปรับผลตอบสนอง } R = 5.5$$

$$\text{ตัวประกอบกำลังส่วนเกิน } Q_o = 2.5$$

$$\text{ตัวประกอบขยายค่าการโก่งตัว } C_d = 4.5$$

สำหรับความอ่อนของไดอะแฟรมและความไม่สม่ำเสมอของรูปทรงโครงสร้าง ได้กำหนดให้โครงสร้างเป็นไดอะแฟรมแบบแข็ง โดยที่โครงสร้างมีความไม่สม่ำเสมอ ในส่วนของแบบจำลองฐานรากกำหนดให้เป็นแบบฐานยึดแน่น (Fixed Base)

3.5 การคำนวณและการรวมค่าการตอบสนองแต่ละโหมด

ค่าการตอบสนองสูงสุดของโครงสร้างหาได้จาก การรวมค่าการตอบสนองจากหลายโหมดโดยใช้วิธีการรวมแบบสมมูลของค่ากำลังสอง (Complete Quadratic Combination, CQC)

3.6 พิจารณาโมเมนต์บิดโดยบังเอิญ

การพิจารณาโมเมนต์บิดโดยบังเอิญในการวิเคราะห์เชิงพลศาสตร์ อาศัยการขยับจุดศูนย์กลางมวลให้เคลื่อนไปจากเดิมเป็นระยะ 0.05 เท่าของความยาวอาคารด้านที่ตั้งฉากกับทิศทางแผ่นดินไหวที่กำลังพิจารณา

3.7 วิธีรวมผลของแรง

$$1.2DL + 1.0LL + 1.0E$$

$$0.9DL + 1.0E$$

เมื่อ E คือผลที่เกิดจากแรงแผ่นดินไหว (Seismic Load Effects)



4.แบบจำลองทางไฟไนต์เอลิเมนต์โครงสร้างอาคารคอนกรีตเสริมเหล็ก 3 มิติ

I) Element types

แบบจำลองคานและเสาคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 2 Node Frame Element
แบบจำลองผนังคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 4 Node Shell Element
แบบจำลองพื้นคอนกรีตเสริมเหล็ก	: 4 Node Shell Element
แบบจำลองพื้นคอนกรีตอัดแรง	: 4 Node Shell Element

II) Finite element model of building



Signature

5.ผลการวิเคราะห์คุณสมบัติของการสั่นธรรมชาติของโครงสร้างอาคาร

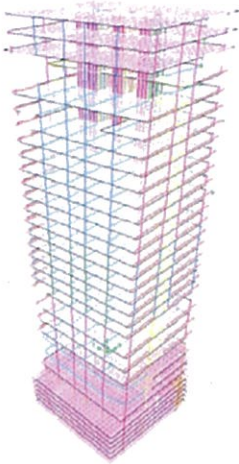
น้ำหนักโครงสร้างประสิทธิผล $W = DL+SDL+MECH+0.25LL =$	72,700	ton
ความสูงอาคาร $H =$	119.5	m

Mode	Period	SumUX	SumUY	SumUZ	SumRX	SumRY	SumRZ
1	9.457926	20.611	2.872	0	4.3948	30.2133	36.8264
2	8.794386	39.9644	43.3098	0	67.3469	58.8238	39.4903
3	8.267527	59.883	63.2352	0	99.131	88.8663	58.5843
4	2.622512	60.0055	63.6117	0	99.1335	88.9471	69.4483
5	2.215282	60.4169	75.3027	0	99.5457	89.0446	69.563
6	1.929796	74.1623	75.7219	0	99.5749	90.1341	69.7682
7	1.191785	74.1756	76.246	0	99.5908	90.1451	77.8407
8	0.952202	74.2622	84.4304	0	99.8942	90.1682	77.9599
9	0.740597	80.2193	84.5847	0	99.8973	91.5371	78.5298
10	0.699725	81.1333	84.6006	0	99.8976	91.7293	84.3251
11	0.563612	81.1746	90.7212	0	99.9785	91.7422	84.7982
12	0.458801	81.3698	90.7322	0	99.9789	91.8098	88.3428
13	0.411899	86.4793	90.8763	0	99.9801	93.4988	88.6478
14	0.387233	86.5925	90.8855	0	99.9802	93.5357	88.6639
15	0.369706	86.7196	93.7769	0	99.9944	93.5781	88.8153
16	0.328099	86.79	93.7773	0	99.9944	93.6065	91.385
17	0.292156	86.7901	93.8014	0	99.9945	93.6065	91.3868
18	0.291702	86.7902	93.8247	0	99.9946	93.6066	91.3883
19	0.27033	89.1444	94.2788	0	99.9952	94.5475	91.4992
20	0.263819	90.0412	95.3708	0	99.9966	94.9026	91.5028

สำหรับโครงสร้างอาคารที่พิจารณาจำนวนโหมดที่ต้องพิจารณารวมทั้งสิ้น 20 โหมดโดยที่ผลรวมของน้ำหนักประสิทธิผลเชิงโหมดมีค่ามากกว่าร้อยละ 90 ของน้ำหนักประสิทธิผลทั้งหมดของอาคาร

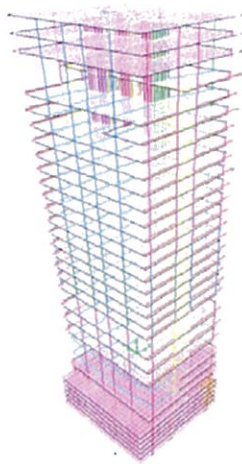
Mode 1

T = 9.457 sec



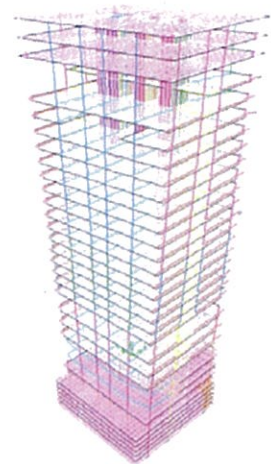
Mode 2

T = 8.794 sec



Mode 3

T = 8.267 sec



Signature

6.การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ

6.1 การคำนวณแรงเฉือนที่ฐานของอาคารด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า

คาบการสั่นพื้นฐานของอาคาร $T = 0.02H$	2.390	sec
1.5T	3.585	sec
S_D	0.126	g
สัมประสิทธิ์ผลตอบสนองแรงแผ่นดินไหว $= C_s = S_{DS}/R$	0.013	g
C_{SMIN}	0.010	g
Use C_s	0.013	g
แรงเฉือนที่ฐานด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่า $V_s = C_s W$	945.1	ton
แรงเฉือนที่ฐานด้วยวิธีแรงสถิตเทียบเท่าคิดเป็นร้อยละ	1.300	
0.85 $V_s =$	803.3	ton

6.2 การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ ในแนวแกน X ของแบบจำลอง

(สมมติ Scale Factor $= g/R \approx 2$)	$V_{dx} =$	465	ton
Design base shear		803	ton
Scale factor in x-axis		3.452	g
Scale factor in y-axis		1.036	g

6.3 การปรับค่าการตอบสนองเพื่อใช้ในการออกแบบ ในแนวแกน Y ของแบบจำลอง

(สมมติ Scale Factor $= g/R \approx 2$)	$V_{dy} =$	453	ton
Design base shear		803	ton
Scale factor in x-axis		1.063	g
Scale factor in y-axis		3.544	g

6.4 แรงเฉือนในแต่ละชั้นของอาคาร เนื่องจากแรงแผ่นดินไหวในแนวแกน X

Story	Load	VX	VY	T	MX	MY
		ton	ton	ton-m	ton-m	ton-m
ROOF	EQX0	184.4	64.47	1112.357	257.873	737.589
LMR	EQX0	336.61	118.45	2040.904	730.835	2082.33
ME	EQX0	454.08	161.7	2818.005	1615.226	4569.411
STORY22	EQX0	479.29	171.24	3005.563	2381.247	6716.126
STORY21	EQX0	500.86	181.88	3271.157	3134.596	8794.421
STORY20	EQX0	511.55	188.97	3490.806	3910.561	10897.41
STORY19	EQX0	516.9	195.19	3728.571	4701.226	12988.888
STORY18	EQX0	517.39	200.12	3950.979	5499.427	15041.256
STORY17	EQX0	514.05	204.08	4153.293	6299.675	17032.613
STORY16	EQX0	508.1	207.48	4335.774	7097.944	18945.389
STORY15	EQX0	501.42	210.75	4504.021	7891.674	20766.528
STORY14	EQX0	496.44	214.19	4665.915	8679.73	22488.574
STORY13	EQX0	495.51	218.02	4827.885	9462.241	24110.745
STORY12	EQX0	500.26	222.36	4993.415	10240.406	25639.32
STORY11	EQX0	511.44	227.38	5164.003	11016.265	27086.838
STORY10	EQX0	529.13	233.24	5339.866	11792.557	28471.059
STORY9	EQX0	553.14	240.06	5520.094	12572.772	29814.59
STORY8	EQX0	583.1	247.92	5702.458	13361.139	31144.622
STORY7	EQX0	618.31	256.79	5884.214	14162.512	32492.461
STORY6	EQX0	663.1	267.96	6086.841	15752.541	35279.921
STORY5	EQX0	713.37	280.55	6293.566	17007.088	37630.27
STORY4	EQX0	757.85	292.29	6474.179	18321.205	40251.575
STORY3	EQX0	802.82	304.9	6662.433	20175.969	44224.594
STORY2B	EQX0	843.06	316.24	6827.132	21395.479	46990.412
STORY2A	EQX0	876.96	326.27	6977.548	22533.809	49668.221
STORY1	EQX0	900.53	333.84	7093.103	23935.504	53071.523

6.5 แรงเฉือนในแต่ละชั้นของอาคาร เนื่องจากแรงแผ่นดินไหวในแนวแกน Y

Story	Load	VX	VY	T	MX	MY
		ton	ton	ton-m	ton-m	ton-m
ROOF	EQY0	69.63	178.5	1216.937	714	278.503
LMR	EQY0	128.08	326.17	2129.939	2016.582	790.171
ME	EQY0	174.43	441.53	2775.78	4432.403	1745.693
STORY22	EQY0	185.1	467.33	2788.775	6524.062	2574.938
STORY21	EQY0	195.28	491.7	2849.366	8560.392	3385.928
STORY20	EQY0	201.32	506.95	2860.816	10638.944	4215.139
STORY19	EQY0	205.83	519.32	2884.704	12731.461	5051.288
STORY18	EQY0	208.65	529.22	2938.672	14819.902	5884.869
STORY17	EQY0	210.18	537.63	3021.173	16892.574	6708.484
STORY16	EQY0	210.87	545.26	3116.995	18942.218	7516.391
STORY15	EQY0	211.31	552.74	3212.557	20964.993	8304.526
STORY14	EQY0	212.2	560.59	3301.795	22959.918	9070.762
STORY13	EQY0	214.2	569.18	3382.298	24928.477	9815.148
STORY12	EQY0	217.74	578.82	3452.677	26874.299	10539.944
STORY11	EQY0	223.06	589.9	3515.672	28802.675	11249.296
STORY10	EQY0	230.2	602.89	3577.884	30720.348	11948.845
STORY9	EQY0	239.12	618.32	3647.299	32635.883	12645.534
STORY8	EQY0	249.75	636.61	3729.405	34559.957	13347.428
STORY7	EQY0	261.87	657.97	3827.421	36505.364	14063.471
STORY6	EQY0	277.03	685.9	3970.093	40358.097	15512.075
STORY5	EQY0	293.91	717.87	4150.463	43396.63	16687.712
STORY4	EQY0	308.83	749.29	4351.666	46583.493	17950.771
STORY3	EQY0	323.93	784.83	4611.556	51104.871	19782.783
STORY2B	EQY0	337.37	819.95	4656.381	54099.234	21013.923
STORY2A	EQY0	348.58	852.07	4684.52	56912.263	22179.136
STORY1	EQY0	356.29	876.54	4834.847	60403.89	23629.363

7.การตรวจสอบเสถียรภาพของโครงสร้างอาคารเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว

7.1 ตรวจสอบการเคลื่อนที่สัมพัทธ์ระหว่างชั้นเนื่องจากแรงแผ่นดินไหว (Story Drift)

7.1.1 แรงแผ่นดินไหวในทิศทางแกน X

Story	Load	DriftX
		(mm)
ROOF	EQX0	0.00372
LMR	EQX0	0.00375
ME	EQX0	0.00376
STORY22	EQX0	0.00373
STORY21	EQX0	0.00370
STORY20	EQX0	0.00366
STORY19	EQX0	0.00362
STORY18	EQX0	0.00362
STORY17	EQX0	0.00362
STORY16	EQX0	0.00362
STORY15	EQX0	0.00362
STORY14	EQX0	0.00361
STORY13	EQX0	0.00360
STORY12	EQX0	0.00359
STORY11	EQX0	0.00357
STORY10	EQX0	0.00355
STORY9	EQX0	0.00353
STORY8	EQX0	0.00350
STORY7	EQX0	0.00346
STORY6	EQX0	0.00337
STORY5	EQX0	0.00322
STORY4	EQX0	0.00305
STORY3	EQX0	0.00279
STORY2B	EQX0	0.00248
STORY2A	EQX0	0.00222
STORY1	EQX0	0.00195

Maximum Story Drift X Axis =

0.004 < 0.025 h_x ปลอดภัย

7.1.2 แรงแผ่นดินไหวในทิศทางแกน Y

Story	Load	DriftY
		(mm)
ROOF	EQY0	0.00311
LMR	EQY0	0.00316
ME	EQY0	0.00334
STORY22	EQY0	0.00312
STORY21	EQY0	0.00320
STORY20	EQY0	0.00324
STORY19	EQY0	0.00316
STORY18	EQY0	0.00315
STORY17	EQY0	0.00313
STORY16	EQY0	0.00316
STORY15	EQY0	0.00318
STORY14	EQY0	0.00321
STORY13	EQY0	0.00323
STORY12	EQY0	0.00324
STORY11	EQY0	0.00325
STORY10	EQY0	0.00325
STORY9	EQY0	0.00326
STORY8	EQY0	0.00325
STORY7	EQY0	0.00324
STORY6	EQY0	0.00320
STORY5	EQY0	0.00311
STORY4	EQY0	0.00297
STORY3	EQY0	0.00274
STORY2B	EQY0	0.00255
STORY2A	EQY0	0.00213
STORY1	EQY0	0.00182

Maximum Story Drift Y Axis = 0.003 < 0.025 hx ปลอดภัย

7.2 ตรวจสอบเสถียรภาพของการพลิกคว่ำ (Overturning Stability)

แรงแผ่นดินไหวในแนวแกน X

โมเมนต์พลิกคว่ำ M_o =	53,072	ton-m	
โมเมนต์ต้านฐาน M_R =	1,235,900	ton-m	
$F.S. = M_R/M_o =$	23.29	> 1.5	ปลอดภัย

แรงแผ่นดินไหวในแนวแกน Y

โมเมนต์พลิกคว่ำ M_o =	60,404	ton-m	
โมเมนต์ต้านฐาน M_R =	1,381,300	ton-m	
$F.S. = M_R/M_o =$	22.87	> 1.5	ปลอดภัย



ภาคผนวก ค6

แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ (แบบ ทส. 1) รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
(แบบ ทส. 2)

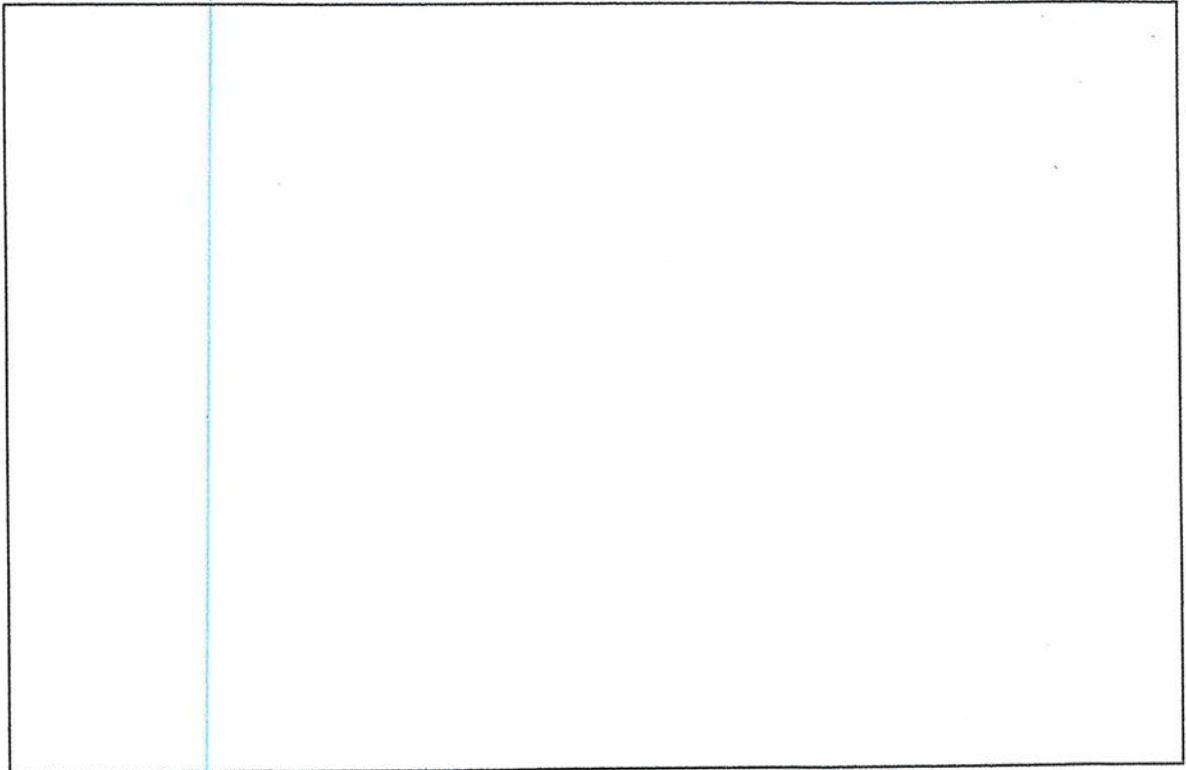


แบบ ทส. ๑

แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๒๙ หมู่ที่ ซอย
ถนน เพ็ญใจ แขวง/ตำบล เขต/อำเภอ
จังหวัด กทม. โทรศัพท์ โทรสาร มี
บริษัทมี: ผนอร์ดวิทย์จำกัดเป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
กิจการประเภท วิศวกรรมการก่อสร้างงานพาณิชย์และสถาปัตย์
..... ออกให้โดย หมดยุ

ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



ได้จัดเก็บสถิติและข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียปรากฏตามตาราง ดังนี้

สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

[illegible]

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งแบบอัตโนมัติให้แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าพยานที่กสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ
..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
(.....)
..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
(.....)
ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ
ออกให้โดย.....
..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย
(.....)
ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ
ออกให้โดย

๓. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (๑) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) ไม่มีมิเตอร์
- (๒) ปริมาณน้ำใช้ทุกกิจกรรมในแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) ๗๒.๐๓
- (๓) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) ๖๓.๙๖
- (๔) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ระบายทุกวัน
- (๕) ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ไม่มี
- (๖) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์
- ระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องสูบน้ำ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องเติมอากาศ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องกวน/ผสมสารเคมี ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องสูบลตะกอน ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - อื่นๆ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
- (๗) ปริมาณตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.) ไม่เก็บ
- (๘) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ไม่มี

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงานตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงานโดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

แบบ ทส. ๑

แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๙๙ หมู่ที่ ซอย สีลม
ถนน เพชรบุรี แขวง/ตำบล คู่มือ เขต/อำเภอ นวมินทร์
จังหวัด กทม. โทรศัพท์ ๑ โทรสาร ๑ มี
บริษัท ยะนะจต์วิทย์ จำกัด เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
กิจการประเภท โรงงานอาหาร สำนักงานพาณิชย์และสถาบันวิจัย
ทศ 10095/1519 ออกให้โดย หมดยุค.....

ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

ได้จัดเก็บสถิติและข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียปรากฏตามตาราง ดังนี้

สถิติและ

วัน เดือน ปี	สถิติและ				
	ปริมาณ การใช้ ไฟฟ้าของ ระบบ บำบัดน้ำ เสีย (หน่วย)	ปริมาณ น้ำใช้ ในกิจกรรม ของ แหล่งกำเนิด มลพิษ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ เสียที่เข้า ระบบ บำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบาย น้ำทั้งจากระบบ บำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ ไม่ระบาย)	ปริมาณ สารเคมีหรือ สารสกัด ชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ) (ลิตรหรือ กิโลกรัม)
1/9/67	ไม่มี	63	66	ระบาย	ไม่มี
2/9/67	ไม่มี	3	65	ระบาย	ไม่มี
3/9/67	ไม่มี	96	65	ระบาย	ไม่มี
4/9/67	ไม่มี	89	65	ระบาย	ไม่มี
5/9/67	ไม่มี	90	65	ระบาย	ไม่มี
6/9/67	ไม่มี	87	66	ระบาย	ไม่มี
7/9/67	ไม่มี	3	65	ระบาย	ไม่มี
8/9/67	ไม่มี	96	65	ระบาย	ไม่มี
9/9/67	ไม่มี	68	65	ระบาย	ไม่มี
10/9/67	ไม่มี	15	66	ระบาย	ไม่มี
11/9/67	ไม่มี	67	65	ระบาย	ไม่มี
12/9/67	ไม่มี	85	65	ระบาย	ไม่มี
13/9/67	ไม่มี	86	65	ระบาย	ไม่มี
14/9/67	ไม่มี	66	65	ระบาย	ไม่มี
15/9/67	ไม่มี	1	65	ระบาย	ไม่มี
16/9/67	ไม่มี	81	65	ระบาย	ไม่มี

ສະຫຼຸບ

วัน เดือน ปี	ปริมาณ การใช้ ไฟฟ้าของ ระบบ บำบัดน้ำ เสีย (หน่วย)	ปริมาณ น้ำใช้ ในทุุกกิจกรรม ของ แหล่งกำเนิด มลพิษ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ เสียที่เข้า ระบบ บำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบาย น้ำทั้งจากระบบ บำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ ไม่ระบาย)	ปริมาณ สารเคมีหรือ สารสกัด ชีวภาพที่ใช้ (ชื่อปริมาณ) (ลิตรหรือ กิโลกรัม)
17/1/67	ไม่มี	88	65	ระบาย	ไม่มี
18/1/67	ไม่มี	71	65	ระบาย	ไม่มี
19/1/67	ไม่มี	14	65	ระบาย	ไม่มี
20/1/67	ไม่มี	72	65	ระบาย	ไม่มี
21/1/67	ไม่มี	84	65	ระบาย	ไม่มี
22/1/67	ไม่มี	69	65	ระบาย	ไม่มี
23/1/67	ไม่มี	87	65	ระบาย	ไม่มี
24/1/67	ไม่มี	72	65	ระบาย	ไม่มี
25/1/67	ไม่มี	86	65	ระบาย	ไม่มี
26/1/67	ไม่มี	74	65	ระบาย	ไม่มี
27/1/67	ไม่มี	86	65	ระบาย	ไม่มี
28/1/67	ไม่มี	8	65	ระบาย	ไม่มี
29/1/67	ไม่มี	78	65	ระบาย	ไม่มี
30/1/67	ไม่มี	72	65	ระบาย	ไม่มี
		63.00	65.		

หมายเหตุ

๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

๑. ข้อมูลทั่วไป

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๘๙ หมู่ที่ - ซอย ชิดลม
ถนน เพชรบุรี แขวง/ตำบล คมนาค เขต/อำเภอ ปทุมวัน
จังหวัด กทม. โทรศัพท์ ๐๒-๖๕๕๑๖๑๑ โทรสาร - มี
บริษัท ปิยะธรรมา จำกัด เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
กิจการประเภท โรงงานอาหารสำนักงานพาณิชย์ ศาลาแดง กรุงเทพมหานคร เลขที่
(ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ.....

ในการนี้ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ
เดือน กันยายน พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามที่ได้กำหนดในมาตรา ๘๐ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ในฐานะ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

๐๕ ๐๕๐๖๖๖ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดยุ.....

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดยุ.....

ออกให้โดย

๒. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(๑) ประเภท/ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อเติมอากาศ
ความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย ลบ.ม./วัน

(๒) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ แบบต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมง/วัน

☐ แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(๓) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ เครื่องสูบน้ำ ☒ เครื่องเติมอากาศ

☐ เครื่องกวนผสมน้ำเสีย ☐ เครื่องกวนผสมสารเคมี

☒ เครื่องสูบน้ำตะกอน ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

(๔) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) บ่อน้ำเสีย

(๕) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด บำบัดด้วยวิธีหมัก

๓. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (๑) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) ไม่มีผลิต๓๐๕
- (๒) ปริมาณน้ำใช้ทุกกิจกรรมในแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) ๖๖.๐๐
- (๓) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) ๕ ๖๕.๖๐
- (๔) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ระบายทุกวัน
- (๕) ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ไม่มี
- (๖) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์
- ระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องสูบน้ำ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องเติมอากาศ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องกวน/ผสมสารเคมี ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องสูบละกอน ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - อื่นๆ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
- (๗) ปริมาณตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.) ไม่เกิน
- (๘) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ไม่มี

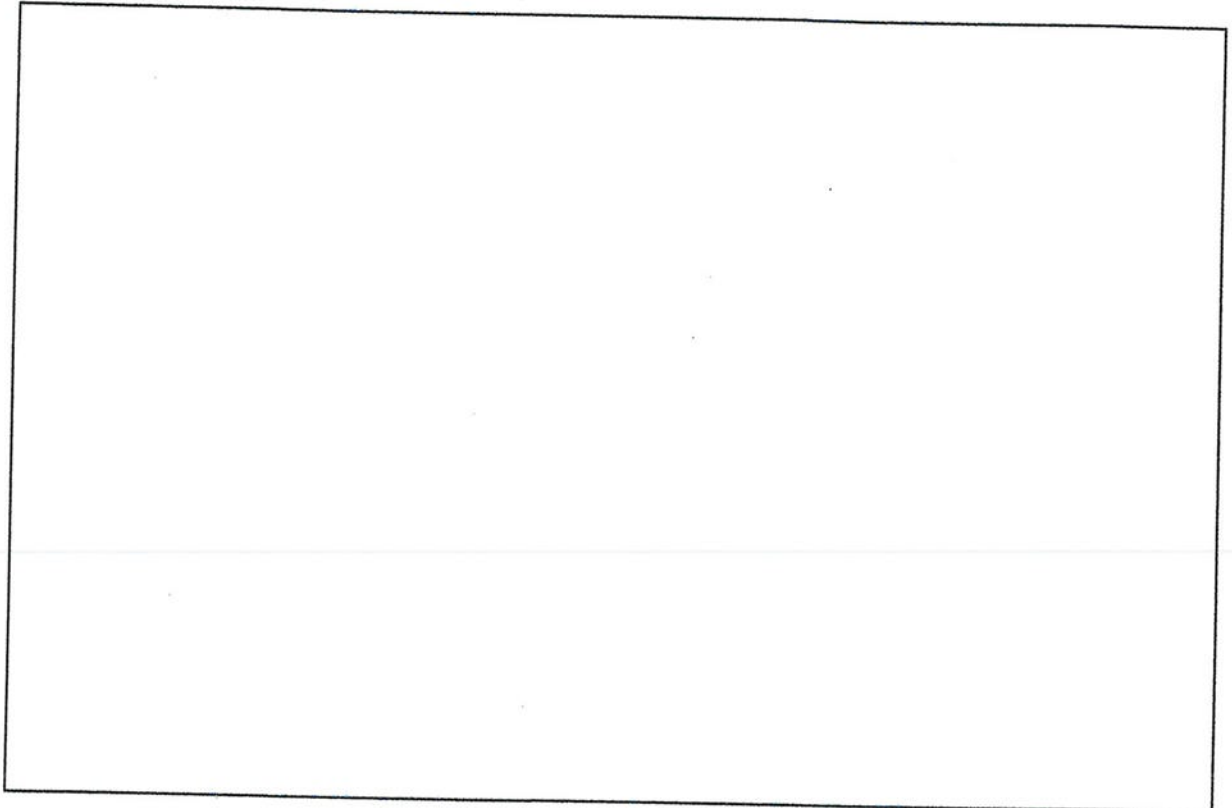
- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงานตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงานโดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

แบบ ทส. ๑

แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๒๙ หมู่ที่ ซอย ซิดลม
ถนน ๖๗ กิโลเมตร แขวง/ตำบล คมพินันต์ เขต/อำเภอ ปทุมวัน
จังหวัด กทม. โทรศัพท์ ๑ โทรสาร มี
บริษัท ปิยะนครธุรกิจ จำกัด เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
กิจการประเภท โครงการอาคารสำนักงานพาณิชย์และสถานประกอบการ
ทศ ๑๐๐๙๕/๑๕๑๖๒ ออกให้โดย หมดยุค.....

ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



ได้จัดเก็บสถิติและข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียปรากฏตามตาราง ดังนี้

สถิติและข้อมูลเกี่ยวกับจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

สถิติและข้อมูลที่ได้จากแหล่งกำเนิดมลพิษ																	
วัน เดือน ปี	ปริมาณ การรั่ว การปล่อย ของ ระบบ บำบัดน้ำ เสีย (หน่วย)	ปริมาณ น้ำใช้ ในกิจกรรม ของ แหล่งกำเนิด มลพิษ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ เสียที่เข้า ระบบ บำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบาย น้ำทิ้งจากระบบ บำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ ไม่ระบาย)	ปริมาณ สารเคมีหรือ สารสกัด ชีวภาพที่ใช้ (ชื่อปริมาณ) (ติดหรือ ไม่ติด)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณ ตะกอน ส่วนเกิน ที่เกิดขึ้นจาก ระบบบำบัด น้ำเสียที่ไม่ กำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหา อุปสรรค และ แนวทาง แก้ไข	ลายมือชื่อ ผู้บันทึก		
						ระบบบำบัด น้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่อง สูบน้ำ (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องเติม อากาศ (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องกรอง น้ำเสีย (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องกรอง น้ำเสีย (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องเติม อากาศ (ปกติ/ ผิดปกติ)	อื่นๆ (ระบุ) (ปกติ/ ผิดปกติ)					
1/8/67	ไม่พบ	70	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
2/8/67	ไม่พบ	68	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
3/8/67	ไม่พบ	81	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
4/8/67	ไม่พบ	4	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
5/8/67	ไม่พบ	118	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
6/8/67	ไม่พบ	121	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
7/8/67	ไม่พบ	23	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8/8/67	ไม่พบ	74	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
9/8/67	ไม่พบ	37	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
10/8/67	ไม่พบ	67	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11/8/67	ไม่พบ	17	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
12/8/67	ไม่พบ	68	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
13/8/67	ไม่พบ	67	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
14/8/67	ไม่พบ	91	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
15/8/67	ไม่พบ	81	68.03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ
16/8/67	ไม่พบ	68-03	68-03	ระบายน	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ไม่พบ	ไม่พบ	ปกติ	ปกติ	ปกติ

สถิติและข้อมูลที่เป็นจากร่างงานพิมพ์

[illegible]

หมายเหตุ

๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย.....

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

๑. ข้อมูลทั่วไป

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๒๙ หมู่ที่ - ซอย ชิดลม
ถนน ๖๖ กิโลเมตร แขวง/ตำบล คมหิน เขต/อำเภอ ปทุมวัน
จังหวัด กทม. โทรศัพท์ ๐๒-๖๐๖๑๖๗ โทรสาร ๗ - มี
บริษัท มี: อนุรักษ์วิทย์จำกัด เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
กิจการประเภท โครงการอาคารสำนักงานพาณิชย์และสถานศึกษา
(ถ้ามี) ออกให้โดย หมดอายุ

ในการนี้ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ
เดือน สิงหาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามที่ได้กำหนดในมาตรา ๘๐ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม
และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ในฐานะ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

๐๕ ด.หอมสิน ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

๒. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(๑) ประเภท/ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบบ่อบำบัดอากาศ

ความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย ลบ.ม./วัน

(๒) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ แบบต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมง/วัน

☐ แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(๓) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ เครื่องสูบน้ำ ☒ เครื่องเติมอากาศ

☐ เครื่องกวนผสมน้ำเสีย ☐ เครื่องกวนผสมสารเคมี

☒ เครื่องสูบน้ำตะกอน ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

(๔) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) บ่อน้ำเสีย

(๕) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด เครื่องสูบน้ำตะกอน

๓. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (๑) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) ไม่มีมิเตอร์
- (๒) ปริมาณน้ำใช้ทุกกิจกรรมในแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) 63.26
- (๓) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) 63.03
- (๔) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ระบายทุกวัน
- (๕) ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ไม่มี
- (๖) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์
- ระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องสูบน้ำ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องเติมอากาศ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องกวน/ผสมสารเคมี ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องสูบละกอน ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
 - อื่นๆ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) _____
- (๗) ปริมาณตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.) ไม่เก็บ
- (๘) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ไม่มี

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงานตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงานโดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้

ได้จัดเก็บสถิติและข้อมูลแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียปรากฏตามตาราง ดังนี้

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งแบบอัตโนมัติให้แสดงผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ
.....เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
(.....)
.....ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย
(.....)
ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ
ออกให้โดย.....
.....ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย
(.....)
ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ
ออกให้โดย

สถิติและข้อมูลที่ได้รับจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

วัน เดือน ปี	ปริมาณ การใช้ ไฟฟ้าของ ระบบ บำบัดน้ำ เสีย (หน่วย)	ปริมาณ น้ำใช้ ในหูกิจการรวม ของ แหล่งกำเนิด มลพิษ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำ เสียที่เข้า ระบบ บำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบาย น้ำทิ้งจากระบบ บำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ ไม่ระบาย)	ปริมาณ สารเคมีหรือ สารสกัด ชีวภาพที่ใช้ (ชื่อปริมาณ) (ลิตรหรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณ ตะกอน ส่วนเกิน ที่เกิดขึ้นจาก ระบบบำบัด น้ำเสียที่ไม่ กำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหา อุปสรรค และ แนวทาง แก้ไข	ลายมือชื่อ ผู้บันทึก	
						ระบบบำบัด น้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่อง สูบน้ำ (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องเติม อากาศ (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องทวน ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องทวน ผสมสารเคมี (ปกติ/ ผิดปกติ)	เครื่องสูบ ตะกอน (ปกติ/ ผิดปกติ)	อื่นๆ (ระบุ) (ปกติ/ ผิดปกติ)				
1/7/25	ไม่ใช้	84	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
2/7/25	ไม่ใช้	73	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
3/7/25	ไม่ใช้	92	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
4/7/25	ไม่ใช้	71	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
5/7/25	ไม่ใช้	82	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
6/7/25	ไม่ใช้	7	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
7/7/25	ไม่ใช้	62	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
8/7/25	ไม่ใช้	88	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
9/7/25	ไม่ใช้	84	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
10/7/25	ไม่ใช้	73	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
11/7/25	ไม่ใช้	86	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
12/7/25	ไม่ใช้	71	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
13/7/25	ไม่ใช้	15	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
14/7/25	ไม่ใช้	37	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
15/7/25	ไม่ใช้	68	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ
16/7/25	ไม่ใช้	34	69.2	ระบายน	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ไม่ใช้	ปกติ	ปกติ	ปกติ

สถิติและข้อมูลที่เกี่ยวข้องจากแหล่งกำเนิดมลพิษ

[illegible]

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

๑. ข้อมูลทั่วไป

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ ๒๙ หมู่ที่ - ซอย ชิดลม
 ถนน พหลโยธิน แขวง/ตำบล คลองตัน เขต/อำเภอ ปทุมวัน
 จังหวัด กทม. โทรศัพท์ ๐๒-๖๕๕๑๖๑๑ โทรสาร - มี
 กิจการประเภท บริษัท ภัทรภัทร จำกัด เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ประกอบ
 กิจการประเภท โครงการอาหารสำนักงานพาณิชย์และเกษตร ใบอนุญาต เลขที่
 (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ.....

ในการนี้ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ
 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๗ ตามที่ได้กำหนดในมาตรา ๘๐ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริม
 และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ ในฐานะ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

๐๕ ๐๖๐๖๖๖ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดยุ.....

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดยุ.....

ออกให้โดย

๒. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบบำบัดน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(๑) ประเภท/ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย แบบต่อเนื่อง
 ความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบบำบัดน้ำเสีย ลบ.ม./วัน

(๒) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ แบบต่อเนื่อง ๒๔ ชั่วโมง/วัน

☐ แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(๓) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ เครื่องสูบน้ำ ☒ เครื่องเติมอากาศ

☐ เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ เครื่องกวน/ผสมสารเคมี

☒ เครื่องสูบลำโพง ☐ อื่น ๆ (ระบุ)

(๔) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) บ่อพักน้ำเสีย

(๕) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด เครื่องสูบลำโพง

๓. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (๑) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) ไม่มีมิเตอร์
- (๒) ปริมาณน้ำใช้ทุกกิจกรรมในแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) ๖๔.๕
- (๓) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) ๖๙.๒
- (๔) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย ระบายทุกวัน
- (๕) ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ลิตรหรือกิโลกรัม) ไม่มี
- (๖) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียและอุปกรณ์
- ระบบบำบัดน้ำเสีย ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องสูบน้ำ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องเติมอากาศ ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องกวน/ผสมสารเคมี ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ) ไม่มี
 - เครื่องสูบละกอน ☒ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
 - อื่นๆ ☐ ปกติ ☐ ผิดปกติ (ระบุ)
- (๗) ปริมาณตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.) ไม่เกิน
- (๘) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข ไม่มี

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงานตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงานโดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗