

อ้างอิง 4

รายการคำนวณโครงการ
ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรของโครงการ
และตารางคำนวณเสี่ยง

รายการคำนวณโครงการ

ข้อมูลรายละเอียดของถังบำบัดน้ำเสียในครัวเรือน
โครงการจัดสรรที่ดิน " Perma "

รหัสสินค้า	รายละเอียด
	ถังบำบัดน้ำเสียแบบฝังดิน ขนาด 1,600 ลิตร ระบบไร้อากาศ

เจ้าของโครงการ

บริษัท เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

สถานที่ตั้งโครงการ

โฉนดเลขที่

ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์ สส.3

ข้อมูลปริมาณน้ำเสีย
และ
คุณสมบัติของน้ำเสียบางประเภท


(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)
สย.14757



ข้อมูลรายละเอียดของดัชนีบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป

ข้อมูลปริมาณน้ำเสียและคุณสมบัติของน้ำเสียบางประเภท

ตารางที่ 1 อัตราการไหลของน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย

ประเภทน้ำเสีย	พิสัยอัตราการไหล (ลิตร/คน-วัน)	เฉลี่ยอัตราการไหล (ลิตร/คน-วัน)
1. น้ำเสียจากส้วม	15-25	20
2. น้ำเสียจากห้องอาบน้ำ		
- ตักอาบ	90-110	100
- ฟักบัว	55-75	65
3. น้ำเสียจากการซักผ้า		
- ค่ายมือ	45-55	50
- ค่ายเครื่อง	15-25	20
4. น้ำเสียจากครัว	40-50	45
รวม	125-240	150-215 (180)

ตารางที่ 2 ลักษณะของน้ำเสียจากบ้านพักอาศัย

สิ่งปะปน (มิลลิกรัมลิตร)	น้ำเสีย จากส้วม	จากห้องอาบน้ำ		จากการซักผ้า		จากครัว	
		ตักอาบ	ฝักบัว	ค่ายมือ	เครื่อง	ผ่านตะแกรง	ไม่ผ่าน
ฟิโอร (ไม่มีหน่วย)	7.7	7.1	7.0	7.2	7.7	7.2	6.3
ซีไอดี	1500	230	400	200	460	960	2900
บีไอดี	700	120	260	70	150	540	1800
ไนโตรเจน	300	8	38	14	12	18	120
ฟอสฟอรัส	24	6	1	10	24	13	90
ของแข็งแขวนลอย	560	45	80	60	55	210	1200
ไขมัน และ ไขมัน	540	400	480	500	520	500	2700


(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)
สย.14757

ข้อมูลรายละเอียดของดั่งต่อไปนี้แนบมาพร้อม

ตารางที่ 3 การคำนวณปริมาณน้ำเสียจากกิจกรรม

ประเภทน้ำเสีย	อัตราการไหล (ลิตร/วินาที - วินาที)
1. น้ำเสียจากครัว	5
2. น้ำเสียจากห้องน้ำ-ชักโครก	10
3. น้ำเสียจากครัว-ล้างจาน	50
รวม	65

ตารางที่ 4 ลักษณะของน้ำเสียจากกิจกรรม

สิ่งปะปน	ค่าเฉลี่ย(มิลลิกรัม/ลิตร)	กรัม/วินาที - วินาที
ฟิโอส (ไม่มีหน่วย)	6-7	-
ซีโอซี	2500	140
บีโอส	1400	70
ไนโตรเจน	60	4
ฟอสฟอรัส	3	0.3
ของแข็งแขวนลอย	660	30
ไขมันและ โปรตีน	1500	90


(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)
สย.14757



ข้อมูลรายละเอียดของถังบำบัดน้ำเสียสำหรับรูป

ตารางที่ 5 การจำแนกปริมาณน้ำเสียจากอาคารประเภทต่างๆ

ลักษณะ	หอพัก		ภัตตาคาร		โรงพยาบาล	ตลาดสด	อาคารสำนักงาน		สถานบริการ อาบ,อน,นวด	ห้างสรรพสินค้า	โรงพยาบาล	โรงแรม	อาคารชุดคอนโดมิเนียม
	จากส้วม	จากส่วนอื่นๆ	จากส้วมบำบัด	จากครัวและอื่นๆ			จากส้วม	จากครัวและอื่นๆ					
pH	8.55	7.78	6.54	6.74	6.84	6.67	8.10	7.4	6.6	7.51	7.53	7.05	7.20
COD,mg/l	1290	135	1785	3164	350	2528	392	96	117	253	110	311	221
BOD,mg/l	723	75	919	1759	238	1172	181	41	55	81	60	190	151
TKN,mg/l	329	19.2	55.1	63.2	15.2	76.5	44.1	9.7	14.1	66.8	72.7	23	33.7
PO ₄ ,mg/l	6.8	3.9	3.2	2.6	3.29	5.1	2.0	0.4	14.7	10.1	2.7	1.8	2.0
SS,mg/l	666	29	401	913	87.06	662	158	26	17.1	61	45	84	63
FOG,mg/l	337	411	1136	1570	631	897	455	527	452.86	577	219	563	473

ตารางที่ 6 ปริมาณน้ำเสียและค่า (BOD Loading) จากอาคารประเภทต่างๆ


ลักษณะอาคาร	ลิตร/วัน-หน่วย	บีโอดี กรัม/วัน-หน่วย	หน่วย
อาคารชุดบ้านพัก	520	48	บูนิต
โรงแรม	1061	123	ห้อง
หอพัก	78	76	ห้อง
สถานบริการ	410	26	ห้อง
หมู่บ้านจัดสรร	179	12.6	กน
โรงพยาบาล	800	94	เตียง
โรงแรมหรู	-	0.57	ที่นั่ง
ภัตตาคาร	25	53	ตารางเมตร
ตลาด	69	21	ตารางเมตร
ห้างสรรพสินค้า	4.6	0.27	ตารางเมตร
สำนักงาน	2.54	0.09	ตารางเมตร

(นายณัฐพงศ์ เบ่งสาย)

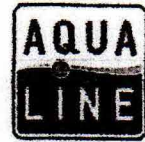
สย.14757

รายการคำนวณ

๒



(นายณัฐพงศ์ เป็งสาย)
สย.14757



ข้อมูลรายละเอียด
ถังบำบัดน้ำเสียอำเภอรูป Aqualine รุ่น D-FIGHT 1600



ตัวถัง

ผลิตจาก PE LLDPE

เส้นผ่านศูนย์กลางของถัง

= 1.26 เมตร

ความสูงของถัง

= 1.44 เมตร

ความกว้างของถัง

= 1.26 เมตร

ปริมาตรรวม

= 1.60 ลบ.ม.

ขนาดท่อเข้า

= 4.00 นิ้ว

ขนาดท่อออก

= 4.00 นิ้ว

ประสิทธิภาพการบำบัด

บีโอดี ก่อนเข้าระบบ

= 250 มิลลิกรัม/ลิตร

บีโอดี ออกจากระบบ

= 50 มิลลิกรัม/ลิตร

สารแขวนลอย ก่อนเข้าระบบ

= 300 มิลลิกรัม/ลิตร

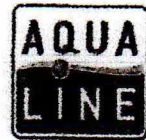
สารแขวนลอย ออกจากระบบ

= 60 มิลลิกรัม/ลิตร

๒

(นายณัฐพงศ์ เป็งสาย)

สย.14757



ส่วนประกอบ
ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป Aqualine รุ่น D-FIGHT 1600

ส่วนกรอง



พลาสติก ชนิด Low Density Polyethylene (LDPE) ชนิด Pall Ring

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 90 มิลลิเมตร

ขนาดความสูง 90 มิลลิเมตร

พื้นที่ผิวตามตัวกรอง 120 ตารางเมตร/ ลูกบาศก์เมตร

Void Ratio 90 %

ฝาถัง



พลาสติกชนิดโพลี

เส้นผ่านศูนย์กลาง 500 มิลลิเมตร

ความสูง 100 มิลลิเมตร

ท่อเข้าออก

ทำด้วยท่อ High Density Polyethylene (HDPE) ชนิด PN-4

ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 100 มิลลิเมตร

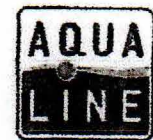
ข้อต่ออ่อน



ใช้ป้องกันการหลุดตัวของถังด้วยข้อต่ออ่อน จำนวน 2 อัน / ถัง 1 ใบ ทำด้วย Reinforced Natural Rubber
เข็มขัดรัด (Clamp) ทำด้วย Stainless Steel ไร้สนิม จำนวน 4 เส้น

(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)

สย.14757



รายการคำนวณ
ถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูป Aqualine รุ่น D-FIGHT 1600

ค่าคุณภาพน้ำที่ให้ออกแบบ

ปริมาณน้ำเสีย	=	1600	ลิตร/วัน
		1.60	ลูกบาศก์เมตร/วัน
บีโอดี ก่อนเข้าระบบ	-	250	มิลลิกรัม/ลิตร
บีโอดี ออกจากระบบ		50	มิลลิกรัม/ลิตร
สเวจขนาดลอย ก่อนเข้าระบบ	-	300	มิลลิกรัม/ลิตร
สเวจขนาดลอย ออกจากระบบ	-	60	มิลลิกรัม/ลิตร

หน่วยการนับ

1. ส่วนเกราะ
2. ส่วนทรง

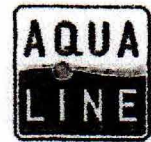
1. ส่วนเกราะ

ปริมาณน้ำเสีย	=	1.60	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระยะเวลาเก็บกัก	≥	6.00	ชั่วโมง
ปริมาตรที่ต้องการ	=	0.40	ลูกบาศก์เมตร
ออกแบบขนาดถัง			
ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	=	1.26	เมตร
ความยาว	=	0.63	เมตร
ปริมาตร	-	0.80	ลูกบาศก์เมตร **
ระยะเวลาเก็บกัก	-	V/Q	
	=	12.00	ชั่วโมง

ประสิทธิภาพของไบโอดิสคัล

ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD	=	50	%
ความเข้มข้นบีโอดีออกจากระบบ	=	125	มิลลิกรัม/ลิตร
ประสิทธิภาพในการลดค่า SS	=	50	%
TSS ออกจากระบบ	=	150	มิลลิกรัม/ลิตร

(นายณัฐพงศ์ เบ็งสาย)
สย.14757



2. ส่วนกรอง

ปริมาณน้ำเสีย	=	1.60	ลูกบาศก์เมตร/วัน
ระยะเวลาเก็บกัก	=	6.00	ชั่วโมง
ปริมาตรที่ติดตั้ง	=	0.40	ลูกบาศก์เมตร
ออกแบบขนาดถัง			
ใช้ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง	=	1.26	เมตร
ความยาว		0.63	เมตร
ปริมาตร	=	0.80	ลูกบาศก์เมตร
ระยะเวลาเก็บกัก	=	V/Q	
		12.00	ชั่วโมง

ประสิทธิภาพการบำบัด

ประสิทธิภาพในการลดค่า BOD	=	60	%
ความเข้มข้นบีโอดีออกจากส่วนกรอง	=	50	มิลลิกรัม/ลิตร
ประสิทธิภาพในการลดค่า SS	=	60	%
TSS ออกจากส่วนกรอง	=	60	มิลลิกรัม/ลิตร

สรุปเกณฑ์ข้อมูลการออกแบบถัง

ลำดับ	รายการ	หน่วย	ข้อกำหนดการออกแบบ	ค่าจริงจากการคำนวณ
1	ระยะเวลาบำบัดในส่วนกรอง	ชั่วโมง	มากกว่า 6	12.00
2	ระยะเวลาบำบัดในส่วนกรอง	ชั่วโมง	มากกว่า 6	12.00

(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)
สย.14757

ข้อมูลรายละเอียดของถังบำบัดน้ำเสียรวม
โครงการจัดสรรที่ดิน " Perma "

เจ้าของโครงการ

บริษัท เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

สถานที่ตั้งโครงการ

โฉนดเลขที่



ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี



วิศวกรสิ่งแวดล้อม

นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์ สส.3



บริษัท อากา นิชิฮาระ คอร์ปอเรชั่น จำกัด
AQUA NISHIHARA CORPORATION LIMITED



ความพึงพอใจของท่าน คือ ความภาคภูมิใจของเรา
กว่า 30 ปี ของการให้บริการด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
(Your preferences are our pride)

CS-A22-0389

ISCB-180

ระบบบำบัดน้ำเสียที่ใช้ :

INTERNAL SLUDGE CIRCULATION BIOFILM (ISCB)

(wastewater received pretreatment from septic-anaerobic filter tank)

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมด	180	ลบ.ม./วัน
ค่าความสกปรกเข้าระบบ (BOD)	90	มก/ล.

คุณลักษณะน้ำเสีย

พารามิเตอร์	น้ำเข้า	น้ำออก	หน่วย
ปริมาณน้ำเสีย	180	180	ลบ.ม./วัน
BOD	90	≤ 20	มก/ล.
pH	6 - 7	6.5 - 8	-
TSS	100	≤ 30	มก/ล.
TDS	500	≤ 500	มก/ล.
H ₂ S	10	≤ 1.0	มก/ล.
TKN	35	≤ 35	มก/ล.
FOG	10	≤ 10	มก/ล.

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

นายยุทธนา มงคลวิวัฒน์ สส.3

1 ถังแยกกากตะกอน

SOLID SEPARATION TANK (S/T)

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น	#	180	ลบ.ม./วัน
ระยะเวลาเก็บกัก	#	0.75	ชม.
Reference - Metcalf & Eddy , Wastewater Engineering Treatment and Reuse , Fourth Edition , Page 407			
ปริมาตรถังแยกกากตะกอนที่ต้องการ	#	5.63	ลบ.ม.
ถัง มีปริมาตรส่วนแยกกากตะกอน	#	5.85	ลบ.ม. > 5.63 ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกักจริง	#	5.85 / 180	
	#	0.03	วัน
	#	0.78 ชม. > 0.75 ชม.	

2 ถังเติมอากาศชนิดมีตัวกลางยึดเกาะ

FIXED FILM AERATION TANK (FFA/T)

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เข้าส่วนเติมอากาศ	#	180	ลบ.ม./วัน
บีโอดีของน้ำเสียที่ไหลเข้าส่วนเติมอากาศ	#	90	มก./ล.
บีโอดีของน้ำเสียผ่านส่วนเติมอากาศ	#	20	มก./ล.
บีโอดีที่ถูกกำจัด	#	90 - 20	
	#	70	มก./ล.
BOD REMOVED LOADING	#	70 x 180 / 1,000	
	#	12.6	กก.BOD/วัน
ORGANIC LOADING	#	0.0050 - 0.016	KgTotalBOD5/m2.day

Reference - Metcalf & Eddy , Wastewater Engineering Treatment and Reuse , Fourth Edition , Page 933(Table 9-8)

เลือกใช้ ORGANIC LOADING	#	0.0120	KgTotalBOD5/m2.day
พื้นที่ผิวของตัวกลางที่ต้องการ	#	12.6 / 0.0120	
	#	1,050	ตร.ม.

เลือกใช้ ตัวกลางพลาสติก

วัสดุ

POLYETHYLENE

พื้นที่ผิว

#

150

ตร.ม./ลบ.ม. ของตัวกลาง

ปริมาตรตัวกลางที่ใช้

#

1.35

ลบ.ม.

พื้นที่ผิวของตัวกลางที่ได้

#

202.1

ตร.ม.

เลือกใช้ ตัวกลางพลาสติก

วัสดุ

POLYETHYLENE

พื้นที่ผิว

#

225

ตร.ม./ลบ.ม. ของตัวกลาง

ปริมาตรตัวกลางที่ใช้	=	3.90	ลบ.ม.
พื้นที่ผิวของตัวกลางที่ได้	=	877.5	ตร.ม.
พื้นที่ผิวตัวกลางที่ได้รวม	=	1,079.6	ตร.ม. \geq 1,050.0 ตร.ม.
ถังมีปริมาตรของส่วนเติมอากาศ	=	12.13	ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกัก, HRT	=	12.13	/ 180
	=	0.07	วัน
	=	1.62	ชม.
คำนวณปริมาณอากาศที่ต้องการ			
ปริมาณออกซิเจนที่ต้องการ	=	$Q(S_o-S)/0.68 + 1.42Px + 4.57Q(No-N)/1000$	
	=	18.53	กก. O ₂ /วัน
SOTR	=	$18.53 / 0.62 \times 24$	
	=	1.25	กก. O ₂ /ชม.
อากาศมีปริมาณออกซิเจน	=	23.2	% ออกซิเจนโดยน้ำหนัก
น้ำหนักของอากาศ	=	1.201	กก./ลบ.ม.
ปริมาณอากาศที่ต้องการตามทฤษฎี	=	$1.25 / (0.232 \times 1.201)$	
	=	4.47	ลบ.ม./ชม.
ประสิทธิภาพของหัวกระจายอากาศ	=	18	%
ปริมาณอากาศที่ต้องการจริง	=	$4.47 / 0.18$	
	=	24.83	ลบ.ม./ชม.

3 ถังตกตะกอน

SEDIMENTATION TANK

เลือกใช้อัตรากาไหลสั้น	=	2.00	ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.
พื้นที่ส่วนตกตะกอนที่ต้องการ	=	ปริมาณน้ำเสีย / Overflow rate	
	=	7.50 / 2.00	
	=	3.75	ตร.ม.
ถังมีพื้นที่ตกตะกอน	=	3.75	ตร.ม.
ถังมีปริมาตรส่วนตกตะกอน	=	7.94	ลบ.ม.
<u>ตรวจสอบ</u> อัตราการไหลสั้น	=	7.50 / 3.75	
	=	2.00	ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.
	>	2.00	ลบ.ม./ตร.ม.-ชม.

ระยะเวลาเก็บกัก	=	7.94	/	7.50	
	=			1.06	ชม.
เลือกใช้	ตัวกลางพลาสติก				
วัสดุ	=			POLYETHYLENE	
พื้นที่ผิว	=			225	ตร.ม./ลบ.ม. ของตัวกลาง
ปริมาตรตัวกลางที่ใช้	=			1.43	ลบ.ม.

ปริมาณตะกอนที่เกิดขึ้น

DESIGN CRITERIA : WEIGHT OF SLUDGE PRODUCTION

BOD LOADING (กก.BOD/ลบ.ม.วัน)	น้ำหนักตะกอน (กก.ตะกอน/กก.BODที่ถูกกำจัด)
1.0	0.18
1.5	0.31
2.0	0.35
2.5	0.42
3.0	0.58
3.6	0.70

BOD INLET IN AERATION TANK	=	90	มก./ล.
FLOWRATE	=	180	ลบ.ม./วัน
MEDIA VOLUME REQUIRED	=	5.25	ลบ.ม.
BOD LOADING	=	16.20	กก.BOD/วัน
	=	16.2	/ 5.25
	=	3.09	กก.BOD/ลบ.ม.วัน
น้ำหนักตะกอนที่เกิดขึ้น	=	0.7	กก.ตะกอน/กก.BODที่ถูกกำจัด
BOD REMOVED LOADING	=	12.60	กก.BOD/วัน
ปริมาณของตะกอนทั้งหมดที่เกิดขึ้น	=	0.7 x 12.60	
	=	8.82	กก.ตะกอน/วัน
ความเข้มข้นของตะกอนที่เก็บในถัง	=	1.0%	
	=	10	กก/ลบ.ม
	=	8.82	/ 10
	=	0.882	ลบ.ม./วัน

สรุปรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำเสียรวม

ISCB-180

ถังบำบัดน้ำเสีย

วัสดุ **FRP** **ประกอบด้วยส่วนต่างๆ ดังนี้**

1	ถังแยกกากตะกอน	5.85	ลบ.ม.
2	ถังเติมอากาศชนิดมีตัวกลางชีวเคมี	12.13	ลบ.ม.
3	ถังตกตะกอน	7.94	ลบ.ม.
	ปริมาตรรวมทั้งหมด	<u>25.92</u>	ลบ.ม.

เครื่องจักรอุปกรณ์

-	เครื่องเป่าอากาศ	1	ชุด (D1,S0)
-	อัตราจ่ายอากาศต่อถังบำบัดน้ำเสีย	24.83	ลบ.ม./ชม.
	ความดัน	3.5	m.AQ
	มาตรฐานตัวอย่าง	Shinmaywa หรือเทียบเท่า	
-	ตัวกลางพลาสติก	1.35	ลบ.ม.
	พื้นที่ผิวอย่างน้อย	150	ตร.ม/ลบ.ม.ตัวกลาง
	มาตรฐานตัวอย่าง	AQUA ,หรือเทียบเท่า	
-	ตัวกลางพลาสติก สำหรับ ส่วนเติมอากาศ	3.90	ลบ.ม.
	พื้นที่ผิวอย่างน้อย	225	ตร.ม/ลบ.ม.ตัวกลาง
	มาตรฐานตัวอย่าง	AQUA ,หรือเทียบเท่า	
-	ตัวกลางพลาสติก สำหรับ ส่วนตกตะกอน	1.43	ลบ.ม.
	พื้นที่ผิวอย่างน้อย	225	ตร.ม/ลบ.ม.ตัวกลาง
	มาตรฐานตัวอย่าง	AQUA ,หรือเทียบเท่า	
-	ตู้ควบคุม	1	ชุด

วิศวกรสิ่งแวดล้อม

นายยุทธนา มงคลวิวัฒน์ สส.3

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

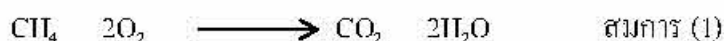
PROJECT : เพอร์มา (Perma)

LOCATION : ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

รายการคำนวณการกำจัดก๊าซมีเทน

ก๊าซมีเทนจากระบบบำบัดน้ำเสียที่ระบายออกสู่ภายนอก จะส่งผลกระทบต่อภาวะเรือนกระจก ซึ่งเป็นอีกส่วนหนึ่งที่ทำให้อุณหภูมิโลกเพิ่มขึ้นจึงจำเป็นต้องเป็นสารที่มีผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน เพื่อลดผลกระทบต่อภาวะโลกร้อน โครงการจัดให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยออกแบบให้มีการกำจัดก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยการติดตั้งบ่อกำจัดก๊าซมีเทน ภายในดินท่อ PVC ขนาด 2 นิ้ว เจริญขนาด 5 มม. ทุกระยะ 10 ซม. โดยปล่อยให้ก๊าซมีเทนระเหยผ่านดินบริเวณ พื้นที่ปลูกต้นไม้ของโครงการ ซึ่งฝังลึกประมาณ 0.90 ม.

ในปฏิกิริยาออกซิเดชันของมีเทนจะทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์(CO_2) และน้ำ(H_2O) ซึ่งในการทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าวจะต้องใช้ออกซิเจน(O_2) 2 โมล ต่อมีเทน 1 โมล ดังสมการที่ (1)



ในแต่ละ 16 กรัม ของมีเทน(CH_4) ที่ผลิตขึ้นและหายไปในบรรยากาศจะทำให้ COD ในน้ำเสียลดลง 64 กรัม ที่อุณหภูมิและความดันมาตรฐานเท่ากับ 0.34 ลิ. ของมีเทน(CH_4) ต่อ 1 กรัม ของ COD ที่ถูกทำให้คงตัว (ธีระ, 2539) ดังนั้น สามารถคำนวณหาปริมาณมีเทนที่เกิดขึ้นได้ดังนี้

1. ปริมาณ COD ที่เกิดขึ้นของระบบ

ปริมาณน้ำเสียในถังแยกตะกอนทั้งหมด = 180 ลบ.ม./วัน

BOD ที่เข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย = 90 มก./ล.

ระยะเวลากักเก็บในถังแยกกากตะกอน = 0.78 ชม.

กำหนดให้ประสิทธิภาพในการกำจัด BOD ภายในถังแยกตะกอน เท่ากับ 15%

อัตราส่วนระหว่าง BOD5/COD สำหรับน้ำเสียชุมชน = 0.67

*เสริมพล รัตสุข และไชยยุทธ กลิ่นสุคนธ์, “การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและแหล่งชุมชน”



วิศวกรผู้คำนวณ

นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์

เลขทะเบียน สส.3

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

PROJECT : เพอร์มา (Perma)

LOCATION : ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น COD ที่กำจัด} &= (0.15 \times 90 \times 180) / 0.67 \\ &= 3,626.87 \quad \text{ก. COD/วัน}\end{aligned}$$

2. ปริมาณก๊าซมีเทน(CH_4)ที่เกิดขึ้นของระบบ

$$\begin{aligned}\text{ปริมาณก๊าซมีเทน}(CH_4)\text{ที่เกิดขึ้น} &= 0.34 \times 3,626.87 \\ &= 1,233.14 \quad \text{ล./วัน} \\ &= 1.23 \quad \text{ลบ.ม./วัน}\end{aligned}$$

3. ขนาดบ่อดินเพื่อรองรับปริมาณก๊าซมีเทน

$$\text{อัตราก๊าซมีเทนที่บ่อบีสามารถกำจัดได้} = 2,400 \quad \text{ลิตร/ตร.ม.-วัน}$$

(*อ้างอิงจาก : J.Nikioma.R.Brzcinski.M.Heilz, Elimination of methane generated from landfills by biofiltration, Table 3, P.268)

$$\text{ปริมาณก๊าซมีเทนที่เกิดขึ้น} = 1,233.14 \quad \text{ล./วัน}$$

$$\begin{aligned}\text{ดังนั้น ต้องใช้พื้นที่ในการกำจัดก๊าซมีเทน} &= 1,233.14 / 2,400 \text{ ตร.ม.} \\ &= 0.51 \quad \text{ตร.ม.}\end{aligned}$$

$$\text{กำหนดขนาดบ่อกำจัดก๊าซมีเทน พื้นที่} = \underline{0.60} \quad \text{ตร.ม.}$$

$$\text{ความกว้าง} = 1.00 \quad \text{ม.}$$

$$\text{ความยาว} = 0.60 \quad \text{ม.}$$

$$\text{ลึกบ่อ} = 1.00 \quad \text{ม.}$$

$$= 0.60 \quad \text{ลบ.ม.}$$

โครงการได้จัดให้มีการเปลี่ยนปุ๋ยคอกทุกๆ 3 เดือน เพื่อรักษาปริมาณจุลินทรีย์ในดินฝังกลบให้มีประสิทธิภาพดีเสมอ



วิศวกรผู้คำนวณ

นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์

เลขทะเบียน สส.3

CALCULATION SHEET FOR WASTEWATER TREATMENT PLANT DESIGN

PROJECT : เพอร์มา (Perma)

LOCATION : ซอยบุญสัมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

รายการคำนวณระบบบำบัด AEROSOL

ออกแบบให้ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบ = 180 ลบ.ม./วัน

1. เครื่องเติมอากาศที่ถูกเลือกใช้

เลือกใช้ เครื่องเติมอากาศ

Submersible Ejector (Aeration Tank) ให้ลมได้ = 24.83 ลบ.ม./ชม.

รวมปริมาณอากาศจากเครื่องเติมอากาศ = 24.83 ลบ.ม./ชม.

= 595.92 ลบ.ม./วัน

= 0.007 ลบ.ม./วินาที

2. การหาบ่อดินเพื่อกำจัด Aerosol

โครงการใช้วิธีกำจัดละอองน้ำเสียด้วยกระบวนการชีวภาพ ซึ่งอาศัยจุลินทรีย์ที่มีในดินเป็นตัวดูดซับ

โดยการต่อท่อระบายอากาศ จากบ่อเติมอากาศให้ระเหยผ่านชั้นดิน และมีการสัมผัสดิน เป็นเวลาอย่างน้อย

10 วินาที เพื่อให้เกิดกระบวนการกำจัดเชื้อโรคจากละอองน้ำเสีย โดยบ่อดินขนาด 1 ตารางเมตร ผังลึก 0.4 เมตร

สามารถบำบัดละอองน้ำเสียได้ 0.04 ลบ.ม./วินาที (3,456 ลบ.ม./วัน)

ขนาดบ่อดินที่ต้องการ = $595.92 / 3,456$ ตารางเมตร

ขนาดบ่อดินที่ต้องการ = 0.17 ตารางเมตร

จัดเตรียมขนาดบ่อดิน = 0.20 ตารางเมตร

ความกว้าง = 1.00 ม.

ความยาว = 0.20 ม.

ลึกบ่อ = 0.40 ม.

= 0.80 ลบ.ม.



วิศวกรผู้คำนวณ

นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์

เลขทะเบียน ศศ.3

โครงการ เฟอร์มา (Perma)
ที่ตั้งโครงการ ซอยบุญสุริมพันธ์ 14 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ข้อมูลเบื้องต้น

ลักษณะพื้นที่ก่อนมีการพัฒนาโครงการ : **พื้นที่หญ้า**
ค่า C ก่อนมีการก่อสร้างโครงการ : **0.3**
ลักษณะพื้นที่หลังมีการพัฒนาโครงการ : **พื้นคอนกรีต และสวนสาธารณะ**
ค่า C หลังมีการพัฒนาโครงการ : **0.5**
พื้นที่รับน้ำฝนทั้งหมดของโครงการ (A) : **14,937** ตร.ม.
Return Period : **5** ปี

จาก
$$Q = C/A \times 10^{-3}$$

Q : อัตราการไหลของน้ำฝน (ลบ.ม./ชม.)
C : สัมประสิทธิ์การไหลนอง
I : ความเข้มฝน (มม./ชม.)
A : พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.ม.)
I = **$(4,097 / (t+27))^{0.91}$**

เวลาที่ฝนตก (นาที)	ความเข้มฝน (มม./ชม.)	ก่อนพัฒนาโครงการ	
		ปริมาณน้ำฝน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝนสะสม (ลบ.ม.)
0	0.00	0.00	0.00
10	72.49	54.14	27.07
20	58.31	43.55	75.91
30	48.92	36.54	115.96
40	42.23	31.54	149.99
50	37.21	27.79	179.66
60	33.30	24.87	205.99
70	30.16	22.52	229.68
80	27.58	20.60	251.24
90	25.43	18.99	271.03
100	23.60	17.62	289.34
110	22.03	16.45	306.38
120	20.66	15.43	322.32
130	19.46	14.53	337.30
140	18.39	13.74	351.43
150	17.45	13.03	364.82
160	16.59	12.39	377.53
170	15.83	11.82	389.63
180	15.13	11.30	401.19

หลังพัฒนาโครงการ		ปริมาณน้ำฝน ส่วนเกิน (ลบ.ม.)
ปริมาณน้ำฝน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำฝนสะสม (ลบ.ม.)	
0.00	0.00	0.00
90.23	45.12	18.05
72.58	126.52	50.61
60.89	193.26	77.30
52.57	249.99	100.00
46.31	299.43	119.77
41.44	343.31	137.32
37.54	382.80	153.12
34.33	418.73	167.49
31.65	451.72	180.69
29.37	482.24	192.89
27.42	510.63	204.25
25.71	537.20	214.88
24.22	562.16	224.87
22.90	585.72	234.29
21.72	608.03	243.21
20.66	629.21	251.69
19.70	649.39	259.76
18.83	668.66	267.46

ปริมาตรการท่วมน้ำอย่างน้อย = **267** ลูกบาศก์เมตร (ลบ.ม.)

ใบประกอบวิชาชีพวิศวกรของโครงการ

หนังสือรับรอง
ของ
ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียนที่ โครงการ "Perma"

ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

วันที่ 3 มีนาคม 2567

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นายณัฐพงศ์ เบ็ญสาย อายุ █ ปี เชื้อชาติ █ สัญชาติ █
อยู่บ้านเลขที่ █ หมู่ที่ █ ตำบล █ อำเภอ █ จังหวัด █ ได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ
วิศวกรรมควบคุม ประเภท สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรมโยธา ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สย.14757 และ
ขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.2505
โดยข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณระบบระบายน้ำ เพื่อใช้เป็น โครงการจัดสรรที่ดิน ชื่อโครงการ "Perma"ของบริษัท
เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ปลุกสร้างในโฉนดที่ █ ตำบลห้วยใหญ่ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ตามแผนผังบริเวณโครงการจัดสรรที่ดิน แบบผังจัดสรรที่ดิน รายการคำนวณการก่อสร้าง
ระบบระบายน้ำ ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก และงานสาธารณูปโภคต่างๆ ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้วซึ่ง
แนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาต

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....วิศวกรโยธา
(นายณัฐพงศ์ เบ็ญสาย)
สย.14757

ลงชื่อ.....ผู้ขออนุญาตทำการจัดสรรที่ดิน
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)

ลงชื่อ.....พยาน
(.....)





(นายณัฐพงศ์ เป็งสาย)
สย.14757



๑๖๑๖/๑ ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐ สายด่วน ๑๓๐๓
โทรสาร ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๗
www.coe.or.th

ที่ D-COE๐๓๓๑๓๖/๒๕๖๗

หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายณัฐพงศ์ เป้งสาย เลขทะเบียนใบอนุญาต
สย.๑๔๗๕๗ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรม
โยธา ได้รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
ควบคุม ฉบับปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๑๒ กรกฎาคม ๒๕๖๕ ถึง ๑๑ กรกฎาคม ๒๕๗๐ ขณะนี้ไม่ได้ถูก
พักใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๓ มีนาคม ๒๕๖๗



สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้ เพื่อใช้ในการยื่นคำขออนุญาตตามแบบ ข.1 - ข.7

ประเภทงาน งานออกแบบและคำนวณ และ งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต

งานที่รับผิดชอบ ก่อสร้าง

สิ่งปลูกสร้างชนิด งานระบบสาธารณูปโภคต่างๆ เช่นถนน ค.ส.ล. ท่อระบายน้ำ ค.ส.ล. รั้วรอบโครงการ

เจ้าของ บริษัท เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE ท้ายหนังสือรับรองฉบับนี้

(นายณัฐพงศ์ เป้งสาย)
สย.14757

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate

สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS

โดยสามารถตรวจสอบด้วยเลข Ref No. ผ่านเว็บไซต์
www.coe.or.th หรือตรวจสอบผ่าน QR CODE

ออกให้ ณ วันที่ 2024-03-03 14:10:25
Ref : 674033921



หนังสือรับรอง
ของ
ผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียนที่ โครงการ "PERMA"

ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

วันที่ 2 มีนาคม 2567

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นายยุทธนา มัทจรรย์วงศ์ อายุ [] ปี เชื้อชาติ [] สัญชาติ []
อยู่บ้านเลขที่ [] หมู่ [] ตำบล [] อำเภอ [] จังหวัด [] ได้รับอนุญาต
ให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ประเภท สามัญวิศวกร สาขา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ตามใบอนุญาตเลข
ทะเบียน สส.3 และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตามพระราชบัญญัติวิศวกรรมควบคุม พ.ศ.2505 โดย
ข้าพเจ้าเป็นผู้คำนวณระบบระบายน้ำ เพื่อใช้เป็น โครงการจัดสรรที่ดิน ชื่อโครงการ "PERMA" ของบริษัท
เวชพงศ์ พร็อพเพอร์ตี้ จำกัด ปลูกสร้างในโฉนดที่ดิน [] ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ตามแผนผังบริเวณโครงการจัดสรรที่ดิน แบบผังจัดสรรที่ดิน รายการคำนวณการก่อสร้าง
ระบบระบายน้ำ ถนนคอนกรีตเสริมเหล็ก และออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย ที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว
ซึ่งแนบมาพร้อมเรื่องราวขออนุญาต

เพื่อเป็นหลักฐานข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นหลักฐาน

ลงชื่อ.....นายยุทธนา มัทจรรย์วงศ์.....วิศวกร
(.....สส.3.....)

ลงชื่อ.....[ลายมือชื่อ].....ผู้ขออนุญาตทำการจัดสรรที่ดิน
(.....)

ลงชื่อ.....[ลายมือชื่อ].....พยาน
(.....)

ลงชื่อ.....[ลายมือชื่อ].....พยาน
(.....)



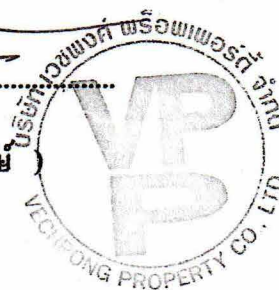
ข้าพเจ้านายยุทธนา มัจฉริยวงศ์ เลขทะเบียน สส.3 ระดับสามัญวิศวกรสิ่งแวดล้อม ขอรับรองว่า น้ำเสียที่ผ่านการบำบัดน้ำเสียภายในครัวเรือนทุกหลัง ก่อนระบายไปยังบ่อตรวจคุณภาพน้ำรวมภายใน โครงการได้ค่ามาตรฐานตามประกาศของกระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดค่ามาตรฐาน ตามประกาศของกระทรวงทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม เรื่องกำหนดค่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจาก ที่ดินจัดสรร พ.ศ.2564 ก่อนระบายออกไปยังท่อระบายน้ำสาธารณะของทางราชการ และได้จัดทำตาราง เปรียบเทียบค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำเสียต่อคณะกรรมการจัดสรร ดังนี้

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน	
	ที่ดินจัดสรร ประเภท ข	รายการคำนวณค่ามาตรฐาน ระบายน้ำภายในโครงการจัดสรร ก่อนออกท่อของทางราชการ
1 ความเป็นกรดและด่าง(pH)	5-5-9.0	5-5-9.0
2 บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand)	ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร
3 ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
4 ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Suspended Solids)	ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร
5 ซัลไฟด์ (Sulfide)	ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่อลิตร
6 ทีเคเอ็น (Total Kieldahl Nitrogen)	ไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 35 มิลลิกรัมต่อลิตร
7 น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease)	ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร	ไม่เกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร

ลงชื่อ.....

(นายยุทธนา มัจฉริยวงศ์ สส.3)

ลงชื่อ.....
(นายยุทธพงษ์ เวชพงษ์)
กรรมการบริษัท



หนังสือรับรองผู้ประกอบการวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือสถาปัตยกรรมควบคุม

เขียนที่ ๓๓๖๕๖ จ.ชลบุรี

วันที่ 4 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2565

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นาย นพคุณ นพจักรวิทย์ อายุ ปี
 สัญชาติ เลขประจำตัวประชาชน อยู่บ้านเลขที่
 ตรอก/ซอย ถนน หมู่ที่ ตำบล/แขวง
 อำเภอ/เขต จังหวัด รหัสไปรษณีย์
 โทรศัพท์ สถานที่ทำงาน โทรศัพท์
 ซึ่งเป็นผู้ได้รับใบอนุญาตให้เป็น ☒ ผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยวิศวกร
☐ ผู้ประกอบวิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุมตามกฎหมายว่าด้วยสถาปนิก
 ประเภท สามัญ สาขา วิศวกรรม แขนง ระดับ
 ตามใบอนุญาต เลขทะเบียน และขณะนี้ไม่ได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพดังกล่าว
 ขอรับรองว่า ข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบตาม ☐ กฎหมายว่าด้วยวิศวกร
☐ กฎหมายว่าด้วยสถาปนิก

โดยข้าพเจ้าเป็น ☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบและคำนวณอาคาร
☐ ผู้รับผิดชอบงานออกแบบอาคาร
 (๑) ชนิด เรือนหอ จำนวน 1 หมู่ เพื่อใช้เป็น หอระฆัง
 (๒) ชนิด จำนวน เพื่อใช้เป็น
 (๓) ชนิด จำนวน เพื่อใช้เป็น

โดยมี เป็นเจ้าของอาคาร/ผู้ครอบครองอาคาร
☒ ก่อสร้างอาคาร ☐ ดัดแปลงอาคาร ☐ รื้อถอนอาคาร ☐ เคลื่อนย้ายอาคาร
 ที่บ้านเลขที่ ตรอก/ซอย พหลโยธิน 14 ถนน พหลโยธิน 14 หมู่ที่ 10
 ตำบล/แขวง พญาศรี อำเภอ/เขต พญาศรี จังหวัด พญาศรี รหัสไปรษณีย์ 20150
 ใบที่ดิน 0 โฉนดที่ดิน 0 น.ค. 30 น.ส. 300 ส.ค. 10 อื่น ๆ เลขที่
 เป็นที่ดินของ ตามแผนผังบริเวณ
 แบบแปลน รายการประกอบแบบแปลน และรายการคำนวณ ซึ่งข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว และได้แนบ
 มาพร้อมเรื่องราวคำขออนุญาตดังกล่าว

๑. สำเนาใบอนุญาตเป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบวิชาชีพ
 สถาปัตยกรรมควบคุม จำนวน 1 ฉบับ
 ๒. หนังสือรับรองการได้รับอนุญาตให้เป็นผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมหรือผู้ประกอบ
 วิชาชีพสถาปัตยกรรมควบคุม ที่ออกโดยสภาวิศวกร หรือสภาสถาปนิกแล้วแต่กรณี จำนวน 1 ฉบับ
 เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลายมือชื่อ) นายยุทธนา มัทจรรย์
สส.3
 (.....)

(ลายมือชื่อ) ผู้ขออนุญาต/ผู้แจ้ง
 ตามมาตรา ๓๙ ทวิ
 (.....)

(ลายมือชื่อ) พยาน
Thompo amara
 (.....)

(ลายมือชื่อ) พยาน

 (.....)

หมายเหตุ ๑. ข้อความใดที่ไม่ต้องการให้ขีดฆ่า
 ๒. ใส่เครื่องหมาย / ในช่อง ☐ หน้าข้อความที่ต้องการ

รับรองประกอบกรอกแบบ และ ความคุม การเชื่อมต่อและงานด้านวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม



ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
ตามพระราชบัญญัติวิศวกร พ.ศ. ๒๕๔๒



ชื่อ-สกุล นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์
เลขประจำตัวประชาชน

ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมสาขา สิ่งแวดล้อม
ระดับ สามัญวิศวกร

วันอนุญาต 12 ม.ค. ๒๕๕๖ ถึง 11 ม.ค. 2572
เลขที่ 8977
วันหมดอายุ 6 ธ.ค. 2556 บัตรหมดอายุ 11 ม.ค. 2572

สถานที่ โครงการ Perma หมู่ที่ 10 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

ผู้ได้รับใบอนุญาต
รับรองสำเนาถูกต้อง มีนาคม 2567
นายกสภาวิศวกร



094155

สำเนาบัตรประชาชน
(ข้อมูลส่วนบุคคล
ได้รับการคุ้มครอง
ไม่ต้องเปิดเผยตาม
กฎหมาย)

รับรองประกอบกรอ

ค่าธรรมเนียมสิ่งแวดล้อม

สถานที่ โครงการ Perma หมู่ที่ 10 ตำบลหนองปรือ อำเภอบางละมุง จังหวัดชลบุรี

รับรองสำเนาถูกต้อง มีนาคม 2567

นายสุรศักดิ์ ทรัพย์วิเศษ
สส.3



๑๖๑๖/๑ ถนนลาดพร้าว แขวงวังทองหลาง
เขตวังทองหลาง กรุงเทพมหานคร ๑๐๓๑๐ สายด่วน ๑๓๐๓
โทรสาร ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๕, ๐-๒๕๓๕-๖๖๕๗
www.coe.or.th

ที่ D-COE๐๓๓๗๔๒/๒๕๖๗

หนังสือรับรอง

หนังสือรับรองฉบับนี้ให้ไว้เพื่อรับรองว่า นายยุทธนา มหัจฉริยวงศ์ เลขทะเบียนใบอนุญาต
สส.๓ เป็นผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม ระดับสามัญวิศวกร สาขาวิศวกรรมสิ่ง
แวดล้อม ได้รับใบอนุญาตครั้งแรกตั้งแต่วันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๕๒ ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรม
ควบคุม ฉบับปัจจุบันออกให้ตั้งแต่วันที่ ๑๒ มกราคม ๒๕๖๗ ถึง ๑๑ มกราคม ๒๕๗๒ ขณะนี้ไม่ได้ถูกพัก
ใช้หรือเพิกถอนใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

ให้ไว้ ณ วันที่ ๔ มีนาคม ๒๕๖๗



สภาวิศวกร

หมายเหตุ หนังสือฉบับนี้ให้ใช้ภายใน ๑๒๐ วัน นับแต่วันที่ออกหนังสือ

ข้อมูลสรุปตามที่ระบุไว้ในคำขอหนังสือรับรองนี้ เพื่อใช้ในการยื่นคำขออนุญาตตามแบบ ข.1 - ข.7

ประเภทงาน งานออกแบบและคำนวณ และ งานควบคุมการสร้างหรือการผลิต

งานที่รับผิดชอบ ก่อสร้าง

สิ่งปลูกสร้างชนิด เชื่อมท่อระบายน้ำโครงการ เข้า สาธารณะ

เจ้าของ -

รายละเอียดเพิ่มเติม โปรดตรวจสอบตาม QR CODE ท้ายหนังสือรับรองฉบับนี้

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์จากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ ภายใต้การรับรอง Digital Certificate



ตารางคำนวณเสียง

ตารางที่ 2 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง เมื่อยังไม่มีกำแพงกันเสียง และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง และค่าเสียงรบกวน (ช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม)

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ							ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง														ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง	
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]	[7]	[8]			[9]			[10]		[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	
		รวมระยะทาง แนวราบ Source ถึง Receiver	ระยะทาง แนวราบ Source ถึง กำแพงกันเสียง	ระยะทาง แนวราบ กำแพงกันเสียง ถึงReceiver	ความสูงของ Receiver เทียบกับ Source	ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง	ความสูง กำแพง กันเสียง	ความสูงจริง กำแพง กันเสียง	Source			Receiver			ระดับเสียงจากการตรวจวัด		เสียงมาตรฐาน ของแหล่ง กำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร	ระดับเสียง ระยะ Source ถึง กำแพงกันเสียง (ก่อนกำแพงกันเสียง)	ระดับเสียง คงเหลือ ทะลุผ่านกำแพง (ระยะกำแพง)	ระดับเสียง ถึง Receiver เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง	ระดับเสียง ถึง Receiver (รวมเสียง Background)	เสียงที่ ถูกปิดกั้นจาก กำแพงกันเสียง	ระดับเสียง ที่ผ่าน กำแพงกันเสียง โดยตรง	
									ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ชั้นที่	ระดับพื้น ชั้นที่	ระดับ ความสูง	ระดับเสียง พื้นราบ (L90)	ระดับเสียง เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24)								
									-	ม.	ม.	-	ม.	ม.	dB(A)	dB(A)								
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	22.17	0.50	21.67	1.50	0.50	3.00	3.30	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.00	81.00	73.01	73.03	25.00	48.03	
		22.17	0.50	21.67	-1.70	0.50	3.00	6.50	2	3.50	3.50	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.00	81.00	73.00	73.02	25.00	48.02	
		22.17	0.50	21.67	-4.90	0.51	3.00	9.70	3	6.70	6.70	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	105.81	80.81	72.82	72.84	25.00	47.84	
ทิศตะวันออก	กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	109.50	0.50	109.00	1.50	0.50	3.00	3.30	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.02	81.02	58.93	59.45	25.00	34.45	
		109.50	0.50	109.00	-1.70	0.50	3.00	6.50	2	3.50	3.50	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.02	81.02	58.93	59.45	25.00	34.45	
		109.50	0.50	109.00	-4.90	0.50	3.00	9.70	3	6.70	6.70	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.02	81.02	58.92	59.44	25.00	34.44	
ทิศใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	86.00	0.50	85.50	1.50	0.50	3.00	3.30	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.02	81.02	61.09	61.41	25.00	36.41	
		86.00	0.50	85.50	-1.30	0.50	3.00	6.50	2	3.50	3.50	2	3.30	4.80	43.07	50.00	80.00	106.02	81.02	61.09	61.41	25.00	36.41	
ทิศตะวันตก	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	34.20	0.50	33.70	1.50	0.50	3.00	3.30	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	80.00	106.01	81.01	69.22	69.27	25.00	44.27	
		34.20	0.50	33.70	-1.30	0.50	3.00	6.50	2	3.50	3.50	2	3.30	4.80	43.07	50.00	80.00	106.01	81.01	69.22	69.28	25.00	44.28	
		34.20	0.50	33.70	1.90	0.50	3.00	9.70	3	6.70	6.70	2	3.30	4.80	43.07	50.00	80.00	106.01	81.01	69.22	69.27	25.00	44.27	

หมายเหตุ : ** กรณีค่าDL เกิน 25 dB(A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB(A) คำนวณเท่านั้น

ตารางที่ 2 (ต่อ) ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง เมื่อยังไม่มีกำแพงกันเสียง และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง และค่าเสียงรบกวน (ช่วงงานโครงสร้างอาคารและงานสถาปัตยกรรม)

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงที่ล้อมผ่านกำแพงกันเสียง														ประเมินเสียงรวม			การประเมิน เสียงรบกวน						
		[18]					[19]				[20]	[21]		[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[30]	[31]	[32]	[33]	
		ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number					คุณสมบัติของเสียง				Fresnel	เสียงที่ลดลง	เสียงที่ลดลง	ระดับเสียงที่	ระดับเสียงเมื่อ	ระดับเสียง	ผลการ	ผลต่างเสียง	ตัวปรับค่า	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ค่าระดับ	ค่าระดับ	ผลการ	
		A	B	T	d	σ	ความถี่เสียง	อุณหภูมิ (เฉลี่ยทั้งปี)	ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น (l)	Number N	จากการล้อมผ่านกำแพงกันเสียง DL **	จากการล้อมผ่านกำแพงกันเสียง DL (ค่าจริง)	Receiver	รวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง	เมื่อรวมกับเสียง Background	ประเมิน	ประเมิน	ที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน		จากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า)	พื้นฐาน (L ₉₀)	การรบกวนก่อนมีกำแพงกันเสียง	การรบกวนหลังมีกำแพงกันเสียง	ประเมิน
		ม.	ม.	ม.	ม.	ม.	Hz.	C.	K.	ม./วินาที	ม.								dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	3.34	21.74	0.00	22.22	2.86	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	16.55	25.24	25.24	47.79	50.92	53.50	ผ่าน	3.50	3	50.50	43.07	29.96	7.43	ผ่าน
		6.52	23.17	0.00	22.24	7.45	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	43.11	25.00	29.37	48.02	51.03	53.56	ผ่าน	3.56	2	51.56	43.07	29.96	8.49	ผ่าน
		9.71	26.13	0.00	22.71	13.14	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	75.98	25.00	31.83	47.84	50.85	53.46	ผ่าน	3.46	3	50.46	43.07	29.77	7.39	ผ่าน
ทิศตะวันออก	กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	3.34	109.01	0.00	109.51	2.84	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	16.44	25.21	25.21	34.24	37.36	50.23	ผ่าน	0.23	7	43.23	43.07	15.88	0.16	ผ่าน
		6.52	109.31	0.00	109.51	6.31	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	36.52	25.00	28.65	34.45	37.46	50.24	ผ่าน	0.24	7	43.24	43.07	15.88	0.17	ผ่าน
		9.71	109.97	0.00	109.61	10.08	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	58.28	25.00	30.66	34.44	37.45	50.24	ผ่าน	0.24	7	43.24	43.07	15.88	0.17	ผ่าน
ทิศใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	3.34	85.52	0.00	86.01	2.84	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	16.44	25.21	25.21	36.20	39.32	50.36	ผ่าน	0.36	7	43.36	43.07	17.84	0.29	ผ่าน
		6.52	85.86	0.00	86.01	6.36	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	36.81	25.00	28.69	36.41	39.42	50.36	ผ่าน	0.36	7	43.36	43.07	17.84	0.30	ผ่าน
ทิศตะวันตก	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	3.34	33.75	0.00	34.23	2.85	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	16.50	25.22	25.22	44.05	47.17	51.82	ผ่าน	1.82	4.5	47.32	43.07	26.21	4.26	ผ่าน
		6.52	34.59	0.00	34.22	6.89	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	39.82	25.00	29.03	44.28	47.29	51.86	ผ่าน	1.86	4.5	47.36	43.07	26.21	4.30	ผ่าน
		9.71	34.59	0.00	34.25	10.05	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	58.13	25.00	30.67	44.27	47.28	51.86	ผ่าน	1.86	4.5	47.36	43.07	26.20	4.29	ผ่าน

หมายเหตุ : ** กรณีค่าDL เกิน 25 dB(A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB(A) คำนวณเท่านั้น

ตารางที่ 3 ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง เมื่อยังไม่มีกำแพงกันเสียง และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง และค่าเสียงรบกวน (ช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง)

ทิศ	Receiver	ลักษณะทางกายภาพของโครงการ						[7]	ตำแหน่งและคุณสมบัติของเสียง														ประเมินเสียงจากการทะลุผ่านกำแพง	
		[1]	[2]	[3]	[4]	[5]	[6]		[8]			[9]			[10]		[11]	[12]	[13]	[14]	[15]	[16]	[17]	
		รวมระยะทาง	ระยะทาง	ระยะทาง	ความสูงของ	ระยะ Source	ความสูง		Source (อาคาร A)			Receiver			ระดับเสียงจากการตรวจวัด		เสียงมาตรฐาน	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ระดับเสียง	เสียงที่	ระดับเสียง	
		แนวราบ	แนวราบ	แนวราบ	Receiver	ถึง	กำแพง		ชั้นที่	ระดับพื้น	ระดับ	ชั้นที่	ระดับพื้น	ระดับ	ความสูง	ระดับเสียง	ระดับเสียง	ของแหล่ง	ระยะ Source	คงเหลือ	ถึง Receiver	ถึง Receiver	ถูกปิดกั้นจาก	ที่ผ่าน
		Source ถึง Receiver	Source ถึง กำแพงกันเสียง	กำแพงกันเสียง ถึงReceiver	เทียบกับ Source	กำแพงกันเสียง	กันเสียง									พื้นฐาน (L90)	เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq24)	กำเนิดเสียง ที่ระยะ 10 เมตร	ถึง กำแพงกันเสียง (ก่อนกำแพงกันเสียง)	ทะลุผ่านกำแพง (ระยะกำแพง)	เมื่อไม่มี กำแพงกันเสียง	(รวมเสียง Background)	กำแพงกันเสียง โดยตรง	
ม.	ม.	ม.	ม.	ม.	ม.		-	ม.	ม.	-	ม.	ม.		dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)		
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	22.17	0.50	21.67	1.50	0.50	3.20	3.50	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.00	76.00	77.01	77.02	34.00	43.02	
		22.17	0.50	21.67	-1.70	0.50	3.20	6.70	2	3.50	3.50	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.00	76.00	77.00	77.01	34.00	43.01	
		22.17	0.50	21.67	-4.90	0.51	3.20	9.90	3	6.70	6.70	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	109.81	75.81	76.82	76.83	34.00	42.83	
ทิศตะวันออก	กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	109.50	0.50	109.00	1.50	0.50	3.20	3.50	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.02	76.02	62.93	63.14	34.00	29.14	
		109.50	0.50	109.00	-1.70	0.50	3.20	6.70	2	3.50	3.50	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.02	76.02	62.93	63.14	34.00	29.14	
		109.50	0.50	109.00	-4.90	0.50	3.20	9.90	3	6.70	6.70	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.01	76.01	62.92	63.13	34.00	29.13	
ทิศใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	86.00	0.50	85.50	1.50	0.50	3.20	3.45	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.02	76.02	65.09	65.22	34.00	31.22	
		86.00	0.50	85.50	1.30	0.50	3.20	6.70	2	3.50	3.50	2	3.30	4.80	43.07	50.00	84.00	110.02	76.02	65.09	65.22	34.00	31.22	
ทิศตะวันตก	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	34.20	0.50	33.70	1.50	0.50	3.20	3.50	1	0.30	0.30	1	0.30	1.80	43.07	50.00	84.00	110.01	76.01	73.22	73.24	34.00	39.24	
		34.20	0.50	33.70	1.30	0.50	3.20	6.70	3	3.50	3.50	2	3.30	4.80	43.07	50.00	84.00	110.01	76.01	73.22	73.24	34.00	39.24	
		34.20	0.50	33.70	-1.90	0.50	3.20	9.90	3	6.70	6.70	2	3.30	4.80	43.07	50.00	84.00	110.01	76.01	73.22	73.24	34.00	39.24	

ตารางที่ 3 (ต่อ) ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้าง เมื่อยังไม่มีกำแพงกันเสียง และเมื่อผ่านกำแพงกันเสียง และค่าเสียงรบกวน (ช่วงงานระบบสาธารณูปโภค และงานตกแต่ง)

ทิศ	Receiver	ประเมินเสียงที่ล้อมผ่านกำแพงกันเสียง													ประเมินเสียงรวม			การประเมิน เสียงรบกวน							
		[18]					[19]				[20]	[21]		[22]	[23]	[24]	[25]	[26]	[27]	[28]	[30]	[31]	[32]	[33]	
		ค่าที่ใช้คำนวณหา Fresnel Number					คุณสมบัติของเสียง				Fresnel	เสียงที่ลดลง		ระดับเสียงที่ Receiver	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียงที่ทะลุผ่านกำแพง	ระดับเสียงเมื่อรวมกับเสียง Background	ผลการประเมิน	ผลต่างเสียงที่เกิดขึ้นกับเสียงไม่มีการรบกวน	ตัวปรับค่า	ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิด (หลังปรับค่า)	ระดับเสียงพื้นฐาน (L ₉₀)	ค่าระดับการรบกวนก่อนมีกำแพงกันเสียง	ค่าระดับการรบกวนหลังมีกำแพงกันเสียง	ผลการประเมิน	
		A	B	T	d	G	ความถี่เสียง	อุณหภูมิ (เฉลี่ยทั้งปี)	ความเร็วเสียง	ความยาวคลื่น (l)	Number N	จากการล้อมผ่านกำแพงกันเสียง	จากการล้อมผ่านกำแพงกันเสียง												
		ม.	ม.	ม.	ม.	ม.	Hz.	C.	K.	ม./วินาที	ม.	dB(A)	dB(A)												
ทิศเหนือ	บ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	3.54	21.76	0.00	22.22	3.08	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	17.79	25.00	25.55	52.02	52.53	54.46	ผ่าน	4.46	2	52.46	43.07	33.95	9.39	ผ่าน
		6.72	23.24	0.00	22.24	7.72	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	44.67	25.00	29.53	52.01	52.53	54.45	ผ่าน	4.45	2	52.45	43.07	33.94	9.39	ผ่าน
		9.91	26.24	0.00	22.71	13.45	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	77.78	25.00	31.93	51.83	52.34	54.34	ผ่าน	4.34	2	52.34	43.07	33.76	9.27	ผ่าน
ทิศตะวันออก	กลุ่มบ้านพักอาศัย สูง 1 ชั้น	3.54	109.02	0.00	109.51	3.04	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	17.60	25.00	25.50	38.14	38.66	50.31	ผ่าน	0.31	7	43.31	43.07	20.08	0.24	ผ่าน
		6.72	109.32	0.00	109.51	6.53	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	37.76	25.00	28.80	38.14	38.66	50.31	ผ่าน	0.31	7	43.31	43.07	20.08	0.24	ผ่าน
		9.91	110.00	0.00	109.61	10.30	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	59.59	25.00	30.77	38.13	38.65	50.31	ผ่าน	0.31	7	43.31	43.07	20.07	0.24	ผ่าน
ทิศใต้	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	3.49	85.52	0.00	86.01	3.00	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	17.32	25.00	25.43	40.22	40.73	50.49	ผ่าน	0.49	7	43.49	43.07	22.15	0.42	ผ่าน
		6.72	85.67	0.00	86.01	6.38	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	36.89	25.00	28.70	40.22	40.73	50.49	ผ่าน	0.49	7	43.49	43.07	22.15	0.42	ผ่าน
ทิศตะวันตก	บ้านพักอาศัย สูง 2 ชั้น	3.54	33.76	0.00	34.23	3.06	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	17.71	25.00	25.53	48.24	48.76	52.43	ผ่าน	2.43	4.5	47.93	43.07	30.18	4.87	ผ่าน
		6.72	34.13	0.00	34.22	6.62	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	38.31	25.00	28.86	48.24	48.76	52.43	ผ่าน	2.43	4.5	47.93	43.07	30.18	4.87	ผ่าน
		9.91	35.71	0.00	34.25	11.37	1,000.00	25.00	298.00	345.82	0.35	65.73	25.00	31.20	48.24	48.75	52.43	ผ่าน	2.43	4.5	47.93	43.07	30.17	4.86	ผ่าน

หมายเหตุ : ** กรณีค่าDL เกิน 25 dB(A) ใช้ค่าระดับเสียง 25 dB(A) คำนวณเท่านั้น