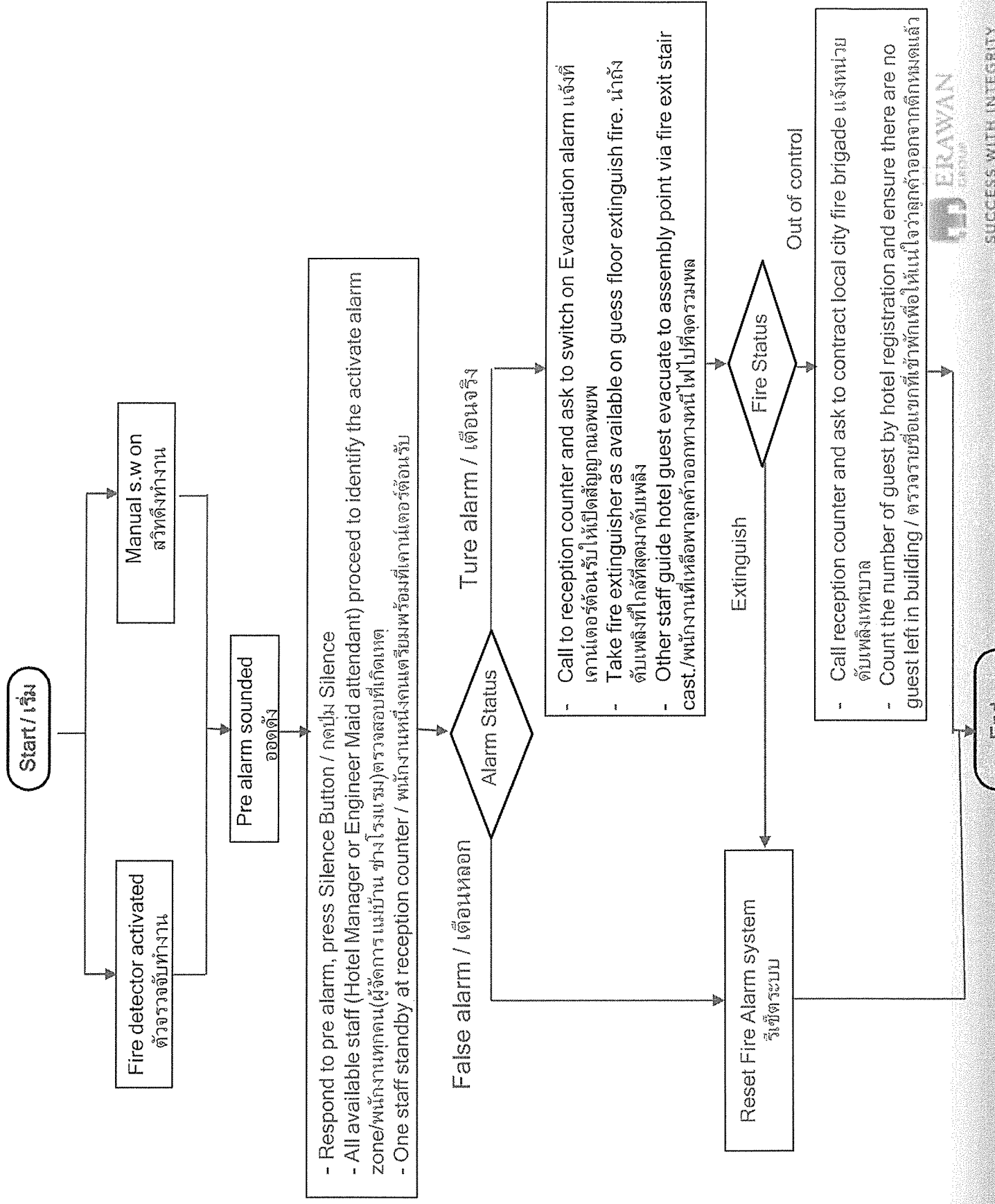


เอกสารแนบที่ 6
แผนป้องกันและระงับอัคคีภัย

Fire Safety Manual and Emergency Procedure

10th November 2020

SUCCESS WITH INTEGRITY



เกิดเหตุเพลิงไหม้

อุปกรณ์แจ้งเหตุทำงาน

- ตัวตรวจจับความร้อน / คำน ทำงาน
- มีการตั้งสวิตช์แจ้งเตือน ไฟไหม้

อุปกรณ์แจ้งเตือนดัง

- เสียงดังแจ้งเตือนจาก ตู้ควบคุมในห้อง HM.
- กระดิ่งแจ้งเตือนไฟไหม้ ดังขึ้นที่เกิดเหตุ

ไม่มีการตอบสนอง

5 นาที หากไม่มีการตอบสนองระบบจะ
ส่งแจ้งเตือนทั้งตึก กระดิ่งจะดังทั้งตึก

การตอบสนอง

มีการตอบสนอง

กดปุ่ม PANEL SILENCE เพื่อรับทราบ
และปิดเสียงเตือน

ไม่มีเหตุฉุกเฉิน

- กดปุ่ม RESET ที่ตู้ควบคุม
ระบบเข้าสู่สภาวะปกติ

ตรวจสอบสถานที่เกิดเหตุ และแก้ไข

มีเหตุฉุกเฉิน

- กดปุ่ม SIGNAL SILENCE&DILL ที่
ตู้ควบคุมเพื่อแจ้งให้อพยพ

หาก ควบคุมเพลิงขั้นต้น ไม่ได้ให้ทาง
ผู้จัดการหรือ พนักงาน รอบทำงานนั้นๆ
โทรแจ้ง 199 ทันที



ERAWAN
GROUP

SUCCESS WITH INTEGRITY

วิธีปฏิบัติการจัดเก็บเพลิง

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

ระบบสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้และอุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้โรงแรมฮิโชนันมีดังนี้

1. ตัวตรวจจับความร้อน/ควัน ติดตั้งทั่วบริเวณห้องพักแขก ทางเดินหน้าห้อง และห้องซักกรีด ตัวตรวจจับความร้อนจะจับควัน ทั้งหมดที่ไหม้ และส่งสัญญาณแจ้งเตือนและส่งสัญญาณแจ้งไปที่แผนกควบคุมแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (อยู่ในห้องผู้จัดการ)
2. สัญญาณอพยพ(สัญญาณกระดิ่ง) เสียงสัญญาณกระดิ่งครอบคลุมตลอดอาคารโรงแรม ทั้งในชั้นห้องพัก ล็อบบี้ และห้องซักกรีด เมื่อระบบตรวจจับเพลิงไหม้ทำงานนาน 5 นาทีหรือเปิดสวิตช์สัญญาณฯ จะดังขึ้นตลอดทั้งอาคาร
3. สวิตช์ดึง ติดตั้งใกล้กับกระดิ่งสัญญาณบริเวณทางเดินหน้าห้องพักสัญญาณสวิทช์จะถูกส่งไปที่แผนกควบคุมเช่นเดียวกับตัวตรวจจับความร้อน หรือตัวตรวจจับควัน
4. แผนกควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ติดตั้งที่ห้องทำงานของผู้จัดการ เมื่อมีการตรวจจับเพลิงไหม้ในโรงแรม หลอดไฟบนแผนกควบคุม จะแสดงสถานะที่เกิดขึ้นเหตุ

อุปกรณ์ดับเพลิง

ถังดับเพลิง ถังดับเพลิงติดตั้งตลอดอาคารตามทางเดินหน้าห้องพัก ถังดับเพลิงทั้งหมดเป็นแบบผงเคมีแห้ง

วิธีการใช้งานถังดับเพลิงผงเคมีแห้ง (นิยาม) ดึง ปลด กด สาย

1. ยกถังดับเพลิงที่เขานอยู่ออกมาจาก
2. ดึงสลักค้ำวาล์วถัง
3. ดึงซีลพลาสติกสีแดงแดงถ้ามี
4. ดึงสายฉีดออก
5. ถือหัวฉีดด้วยมือซ้ายชี้ ไปข้างหน้าจุดที่เกิดไฟ
6. มือขวาหัวถังตรงก้านวาล์ว
7. นำถังดับเพลิงไปที่เกิดเหตุ
8. กดวาล์วถังด้วยมือขวา มือซ้ายจับหัวฉีด ฉีดผงเคมีส่ายไปมาให้ทั่วบริเวณที่ฐานของเพลิง

ลำดับการทำงานจากระบบสัญญาณเตือนเพลิง

สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้แบ่งการแจ้งเตือนเป็นพื้นที่โดยแบ่งแต่ละชั้นของอาคารเป็นแต่ละพื้นที่ และห้องซัก
รีด สัญญาณแจ้งเหตุจะแสดงการแจ้งเตือนเป็นแยกเป็นแต่ละพื้นที่

การทำงานของระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ของโรงแรมมีลำดับการทำงานดังต่อไปนี้

1. เมื่อตำรวจจับความร้องหรือสวิตช์ดึงของระบบทำงาน
2. เสียงออด(Buzzer) จะดังขึ้น โดยอัตโนมัติหมายถึงระบบการแจ้งเหตุเพลิงไหม้ ที่แผนควบคุมจะมีไม่รับทราบการแจ้ง
เตือน ถ้ากดปุ่มนี้เสียงออดจะหยุดชั่วคราวและจะกลับบ้างขึ้นอีกทุก ๆ 5 นาที จนกว่าระบบได้รับการรีเซ็ตคืนสู่สภาวะ
ปกติ ขณะที่เสียงออดดัง หลอดไฟแสดงสถานที่แจ้งเตือนบนแผนกราฟฟิกจะสว่างขึ้นเพื่อให้ทราบว่ามีการแจ้งเตือน
มาจากพื้นที่ใด
3. เจ้าหน้าที่โรงแรมที่อยู่ปฏิบัติหน้าที่ไปตรวจสอบที่สถานที่เกิดเหตุเพื่อดูว่าเป็นการแจ้งเพลิงไหม้จริงหรือเตือนหลอก
พนักงานต้อนรับหนึ่งคนเตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับ
4. หากตรวจพบว่าสัญญาณแจ้งเป็นเหตุจริงให้รีเซ็ตสวิตช์ดังแล้วแจ้งเจ้าหน้าที่เตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับ
ให้รีเซ็ตที่แผนควบคุมระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้
5. หากตรวจพบว่าเหตุเพลิงไหม้ที่จุดแจ้งเตือนให้แจ้งเจ้าหน้าที่ เตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับให้เปิดสัญญาณแจ้ง
อพยพ เสียงกระดิ่งจะดังทั้งอาคารเพื่อแจ้งให้ลูกค้าและพนักงานออกจากอาคาร
6. นำถึงดับเพลิงที่ติดตั้งบริเวณทางเดินหน้าห้องพักในแต่ละชั้นมาทำการดับเพลิง
7. ถ้าดับเพลิงได้ ให้แจ้งเจ้าหน้าที่เคาน์เตอร์ต้อนรับ รีเซตระบบฯ หากดับไม่ได้ ให้ติดต่อสถานีดับเพลิงเทศบาลหรือ
ท้องถิ่นเพื่อให้เข้าช่วยดับเพลิง หรือแจ้ง 199 แล้วให้ไปรวมกันที่จุดรวมพล

ความหมายของสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

พนักงานที่ปฏิบัติงานในโรงแรมทั้งหมดจำเป็นต้องทราบและแยกแยะเสียงสัญญาณเตือนภัยเพื่อการปฏิบัติในขั้นตอนต่อไป

สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้

สัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Buzzer Alarm) จะดังขึ้นที่แผงควบคุมสัญญาณเพลิงไหม้ ติดตั้งที่ห้องสำนักงาน ผู้จัดการ สัญญาณแจ้งเหตุดังขึ้นหมายถึงพนักงานทุกคนต้องเตรียมเพื่อการดำเนินการในขั้นตอนต่อไป เหตุแจ้งเตือนดังกล่าวยังไม่สามารถแจ้งได้ว่ามีเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้น ยังต้องมีการตรวจสอบพื้นที่ๆแจ้งเหตุก่อน

สัญญาณแจ้งอพยพ

สัญญาณแจ้งอพยพคือสัญญาณเสียงกระดิ่งที่ดังทั่วอาคารโรงแรม สัญญาณกระดิ่งเมื่อดังขึ้นหมายถึงพนักงานและผู้เข้าพักทุกคนจะต้องอพยพออกอาคารโรงแรมโดยทันที และดำเนินการในขั้นตอนตามแผนอพยพต่อไป การเปิดสัญญาณเปิดโดยกดปุ่มอพยพ (Evacuation หรือ Drill) ที่แผงควบคุม เมื่อมีการตรวจสอบแล้วว่ามีความเสี่ยงใหม่เกิดขึ้นจริงในอาคาร และสัญญาณจะดังตลอดจนกว่าจะอพยพผู้คนออกจากอาคารหมด

พนักงานที่ทำงานในการฉุกเฉิน

ลำดับ	ตำแหน่ง	เวลา			จำนวน	หมายเหตุ
		เริ่มงาน	เลิกงาน	วันหยุด		
1	ผู้จัดการโรงแรม				1	
2	พนักงานช่าง				1	
3	พนักงานต้อนรับคนที่ 1				1	
4	พนักงานต้อนรับคนที่ 2				1	
5	พนักงานต้อนรับคนที่ 3				1	
6	พนักงานต้อนรับคนที่ 4				1	ทดแทนวันหยุด
7	พนักงานแม่บ้านคนที่ 1				1	
8	พนักงานแม่บ้านคนที่ 2				1	
9	พนักงานแม่บ้านคนที่ 3				1	
10	พนักงานแม่บ้านคนที่ 4				1	
11	พนักงาน ร.ป.อ.			-	1	

สถานที่ราชการ

ลำดับ	ชื่อสถานที่ติดต่อฉุกเฉิน	หมายเลขโทรศัพท์
1	สถานีดับเพลิงท้องถิ่น	
2	สถานีตำรวจ	
3	ที่ว่าการอำเภอ	
4	โรงพยาบาลท้องถิ่น	
5	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา...	
6	การประชาสัมพันธ์.....	
7	เทศบาล	
8	ตำรวจท่องเที่ยว	
9	ตำรวจทางหลวง	
10	สถานีทูต.....	
11	สถานทูต.....	
12	สถานกงสุล.....	
13	สถานกงสุล.....	

การดำเนินการของพนักงานกรณีเกิดเพลิงไหม้

- เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้พนักงานโรงแรมจะต้องทำการดับเพลิงเบื้องต้นก่อนจนกว่าชุดดับเพลิงของเทศบาลหรือห้องที่เข้ามาทำการดับเพลิงในโรงแรม
- พนักงานโรงแรมต้องเข้าใจเกี่ยวกับสัญญาณแจ้งเตือนต่าง ๆ (สัญญาณแจ้งเหตุหรือได้รับการแจ้งกรณีเกิดเหตุจากเจ้าหน้าที่เจ้าหน้าที่อาคารต้อนรับ)

เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งเตือนให้ถือปฏิบัติโดยทันทีดังต่อไปนี้:

1. หยุดปฏิบัติงานที่กำลังทำอยู่ทันที
2. พนักงานทุกคนเข้าตรวจสอบพื้นที่ๆ ได้รับการแจ้งเหตุ
3. พนักงานต้อนรับคนหนึ่งเตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับเพื่อคอยเปิดสัญญาณอพยพเมื่อพนักงานที่เข้าตรวจสอบเหตุแล้วพบว่ามิเหตุเกิดเพลิงไหม้จริง หรือคอยรีเซตระบบเมื่อไม่พบเหตุเพลิงไหม้เกิดขึ้นจริง
4. พนักงานตรวจสอบพื้นที่แจ้งเหตุเพื่อทราบว่าเกิดเหตุจริงหรือไม่และประเมินความรุนแรงของเพลิง
5. หากไม่พบเหตุเพลิงไหม้จริง ให้รีเซตที่สวิตช์ตั้ง(ที่อยู่บริเวณทางเดิน) แล้วแจ้งให้พนักงานที่เตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับให้รีเซตระบบ (ดูควบคุมสัญญาณแจ้งเหตุเพลิงไหม้)
6. หากพบเหตุเพลิงไหม้ให้แจ้งพนักงานที่เตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับเพื่อเปิดสัญญาณแจ้งอพยพ (General Alarm)
7. นำถังดับเพลิงที่ติดตั้งบริเวณใกล้เคียงทำการดับเพลิง (ดับเพลิงขั้นต้น)
8. หากไม่สามารถดับได้หรือประเมินว่าเหตุรุนแรงเกินที่จะควบคุมได้ให้แจ้งพนักงานที่เตรียมพร้อมที่เคาน์เตอร์ต้อนรับให้ติดต่อแจ้งชุดดับเพลิงเทศบาลหรือห้องที่เข้าทำการดับเพลิง หรือแจ้ง 199 และเปิดสัญญาณแจ้งอพยพ (General Alarm)

หมายเหตุ

การติดต่อสื่อสารระหว่างพนักงานติดต่อกันระบบโทรศัพท์มือถือ.

แผนวิธีปฏิบัติการอพยพ

วัตถุประสงค์ของการอพยพ

- การอพยพเพื่อเคลื่อนย้ายแขกผู้เข้าพัก หรือผู้ที่มาติดต่อตลอดพนักงานออกจากอาคารในเส้นทางที่ปลอดภัย ใกล้ที่สุดและใช้เวลาสั้นที่สุดในกรณีที่เกิดเหตุเพลิงไหม้
- หากเกิดเหตุการณ์ไม่ว่าช่วงเวลาไหน กลางวันหรือกลางคืนหากมีการเตรียมแผนอพยพ อบรมพนักงานและดำเนินการตามแผนจะช่วยบรรเทาความสูญเสียชีวิตและการได้รับบาดเจ็บของผู้เข้าพักและพนักงาน
- การอพยพจะดำเนินการเมื่อมีเหตุการณ์เกิดขึ้นในโรงแรมดังต่อไปนี้;
 1. เกิดเหตุเพลิงไหม้.
 2. การลอบวางระเบิด.
 3. เหตุสุดวิสัยที่อาจก่อให้เกิดอันตรายอื่น ๆ

การอพยพผู้คนนอกอาคาร

- การอพยพผู้คนนอกอาคารแบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ:

การอพยพพื้นที่ส่วนรวม

การอพยพผู้เข้าพักในชั้นห้องพัก

การอพยพทั้งสองส่วนมีขั้นตอนและวิธีปฏิบัติที่ต่างกันเพื่อความเหมาะสมและรวดเร็วในแต่ละส่วนโดยมีวิธีการดังนี้

การอพยพพื้นที่ส่วนรวม

- พื้นที่ส่วนรวมหมายถึง ห้องอาหาร ลอบบี้ ทางเดินและพื้นที่สาธารณะอื่น ๆ พื้นที่ดังกล่าวข้างต้นพนักงานที่ทำงานที่บริเวณดังกล่าวรับผิดชอบการอพยพลูกค้าก่อนที่จะทำการปิดพื้นที่

หลักการอพยพพื้นที่ส่วนรวมมีดังนี้:

1. อพยพผู้คนที่อยู่ในลิ้นบริเวณทางออกก่อนแล้วค่อยตามด้วยคนที่ยู่ด้านในเพื่อไม่ให้เกิดความแออัดด้านหน้าทางออก.
2. กรณีห้องอาหารใช้มีอบไปไปที่โต๊ะอาหารแล้วแจ้งลูกค้าให้ออกจากห้องอาหารโดยเร็วและไปรวมตัวที่จุดรวมพล.
3. ชี้ทางออกที่ใกล้ที่สุดให้ลูกค้า
4. หากมีลูกค้าทพสภาพหรือเด็กให้รอพื้นที่ว่างและปลอดภัยก่อนนำลูกค้าเหล่านั้นออกจากอาคารเพื่อความปลอดภัยหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
5. ไม่ควรเสียเวลาได้เถียงหรืออธิบายใด ๆ เกี่ยวกับเหตุการณ์ สำร็จทั่วบริเวณจนมั่นใจว่าไม่มีใครตกค้างอยู่แล้วค่อยออกจากพื้นที่
6. การดำเนินการทุกขั้นตอนต้องคำนึงถึงความปลอดภัยมาเป็นอันดับต้นๆ

การอพยพขึ้นห้องพัก

ในช่วงเวลาระหว่าง 07.00 น. ถึง 23.00 น. ส่วนมากผู้เข้าพักในชั้นพักแขกจะน้อยเนื่องจากออกจากห้องพัก แต่ช่วงเวลาระหว่าง 23.00 – 07.00 น. จำนวนผู้เข้าพักจะมากเนื่องจากเป็นช่วงเวลาหลับนอนจึงทำให้อาจมีความยุ่งยากในการอพยพในช่วงเวลาดังกล่าว

- เมื่อได้รับสัญญาณแจ้งอพยพให้นักยูเอมเอสเตอร์ทำการเปิดห้องพักทุกห้องแล้วแจ้งผู้เข้าพักให้ออกนอกอาคารโดยใช้ทางหนีไฟที่ใกล้ที่สุดหลังจากเปิดห้องและตรวจในห้องพักแล้วให้ปิดประตูห้องพักทุกครั้งเพื่อความปลอดภัยในทรัพย์สินลูกค้า จนกระทั่งลูกค้าออกจากห้องพักหมดแล้วจึงไปรวมตัวที่จุดรวมพล ในการเปิดประตูห้องพักต้องแจ้งให้ลูกค้าทราบถึงเหตุฉุกเฉินที่ต้องอพยพออกจากอาคาร ลูกค้าและพนักงานทุกคนจะต้องใช้ทางหนีไฟในการออกจากอาคาร ลิฟต์จะไม่สามารถใช้งานตามปกติได้ จะใช้ได้เพียงเพื่อการดับเพลิงเท่านั้น

การอพยพผู้เข้าพักในห้องพัก

- การอพยพผู้เข้าพักในห้องพักแขกควรใช้เวลาไม่เกิน 20 วินาที/ห้อง แม้ว่าจะมีผู้เข้าพักในห้องพักหรือไม่ก็ตาม การตรวจสอบห้องพักเพื่อแจ้งให้อพยพมีขั้นตอนดังนี้:
เมื่อได้ยินเสียงสัญญาณแจ้งอพยพให้ดำเนินการอพยพผู้เข้าพักทันทีตั้งขั้นตอนต่อไปนี้:
 1. ใช้กุญแจมาสเตอร์เปิดห้องพักทุกห้องโดยไม่จำเป็นต้องเจาะประตูก่อน ก่อนเปิดประตูห้องพักตรวจสอบที่ประตูห้องก่อนว่าประตูห้องร้อนหรือมีควันออกมาจากห้องหรือไม่ ถ้ารู้สึกวุ่นหรือมีควันออกมาจากห้องให้สันนิษฐานว่าห้องดังกล่าวกำลังเกิดไฟไหม้ อย่าเปิดประตูห้องโดยเด็ดขาดให้ดำเนินการเปิดห้องถัดไป
 2. หากไม่พบผู้เข้าพักในห้องพักให้ตรวจสอบในห้องนำ
 3. หากพบว่าไม่มีผู้เข้าพักให้ดำเนินการตรวจสอบยังห้องถัดไปด้วยขั้นตอนแบบเดิม
 4. ปิดประตูห้องพักทุกครั้งก่อนออกจากห้องหลังแจ้งเสร็จเพื่อความปลอดภัยต่อทรัพย์สินผู้เข้าพัก หากไม่สามารถเปิดห้องได้เนื่องจากห้องติดดับเบิ้ลล๊อค ให้ใช้กุญแจฉุกเฉินเปิด
 5. หากพบมีผู้เข้าพักอยู่ในห้องพัก แจ้งว่ามีเหตุฉุกเฉินและให้อพยพออกจากอาคารโดยทันที

วิธีปฏิบัติที่จตุรรมพล

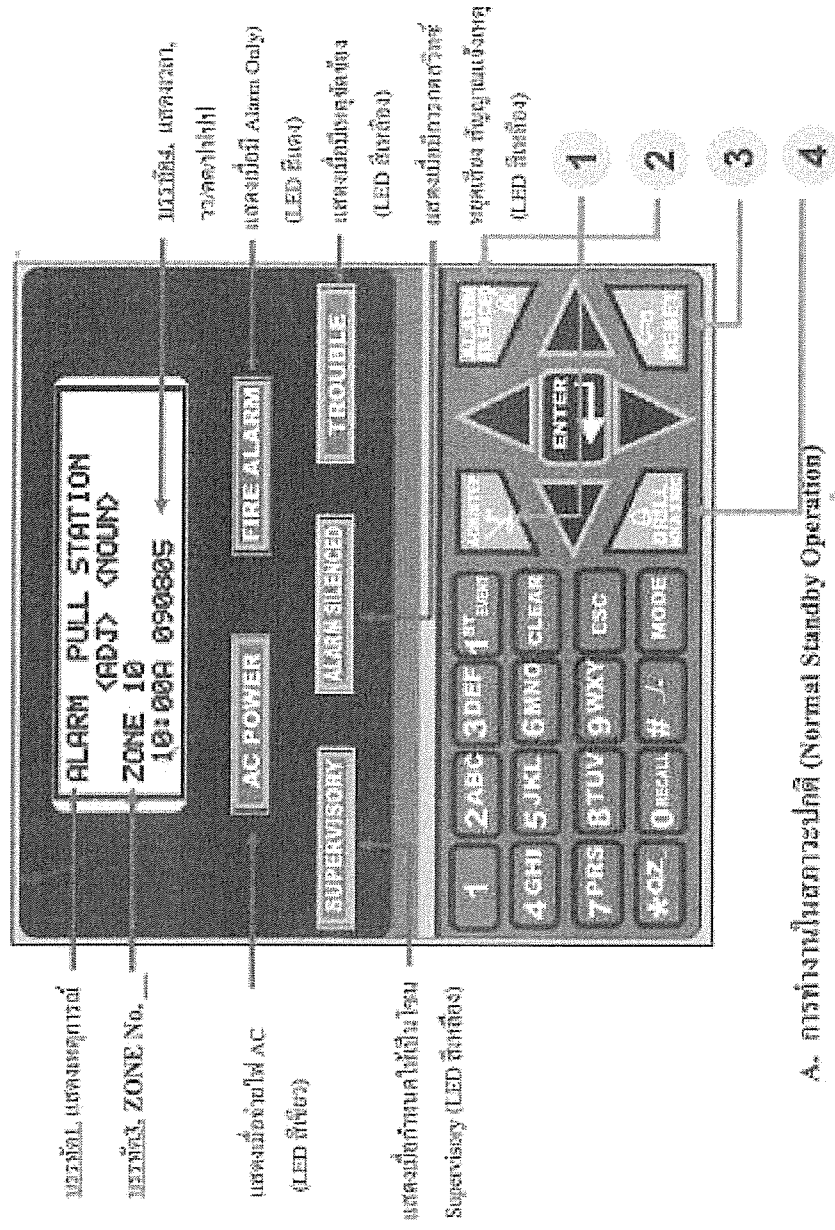
- หลังจากอพยพออกจากอาคารแล้วให้ผู้อพยพทุกคนรวมตัวกันที่จตุรรมพลที่ถูกกำหนดไว้ในพื้นที่ปลอดภัยนอกอาคาร เพื่อตรวจสอบบัญชีชื่อและจำนวนของผู้เข้าผู้เข้าพักและรายชื่อพนักงานที่เข้าทำงานในช่วงเวลาเกิดเหตุ เพื่อให้เกิดความแน่ใจว่าทั้งหมดออกจากอาคารแล้ว หากตรวจไม่พบบางรายชื่อให้สันนิษฐานว่ายังติดค้างอยู่ในอาคารและดำเนินการช่วยเหลือต่อไป

เมื่อเปิดสัญญาณแจ้งอพยพแล้วให้ดำเนินการดังต่อไปนี้:

1. ผู้จัดการโรงแรมหรือพนักงานต้อนรับรวบรวมรายชื่อผู้เข้าพักหมายเลขห้องพักและรายชื่อพนักงานทำงานในช่วงเวลาเกิดเหตุไปที่จตุรรมพล
2. เมื่อผู้เข้าพักและพนักงานทั้งหมดมารวมกันที่จตุรรมพลแล้วให้ตรวจรายชื่อตามรายการทั้งหมดว่ามาอยู่ที่จตุรรมพลแล้วหรือไม่
3. หากตรวจพบว่าผู้เข้าพักและพนักงานที่มีรายชื่อไม่ได้อยู่ที่จตุรรมพลให้ตรวจสอบซ้ำและหากมีความปลอดภัยพอให้ดำเนินการเข้าตรวจสอบในอาคารอีกครั้ง
4. ผู้จัดการโรงแรมหรือพนักงานต้อนรับนำอุปกรณ์ปฐมพยาบาลเบื้องต้นไปที่จตุรรมพลเพื่อปฐมพยาบาลเบื้องต้นหากมีผู้ได้รับบาดเจ็บอพยพออกจากอาคาร
5. หากเพลิงสงบให้ตรวจสอบความเสียหายและประเมินว่าผู้เข้าพักสามารถกลับเข้าพักได้หรือไม่ หากไม่สามารถเข้าพักได้ให้ติดต่อโรงแรมใกล้เคียงเพื่อให้ผู้เข้าพักได้มีที่พัก
6. เตรียมหมายเลขโทรศัพท์ของสถานที่ราชการหรือสถานทูตต่างๆเพื่อช่วยเหลือผู้เข้าพักที่ต้องการติดต่อเรื่องที่เป็น

ขั้นตอนวิธีการใช้งานชุดควบคุม FIRE ALARM CONTROL PANEL

“NOTIFIER” Model. SFP-5UD & SFP-10UD



A. การทำงานในสภาวะปกติ (Normal Standby Operation)

- หลอด LED สีเขียวที่ AC POWER จะทำงานตลอดเวลา และทำงานแสดง
- หลอด LED สีแดงที่แสดง ALARM และหลอด LED สีเหลืองที่แสดง TROUBLE จะดับ

B. เมื่อเกิดเหตุเพลิงไหม้ ควรปฏิบัติตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

- หลอด LED สีแดงที่แสดง FIRE ALARM จะกระพริบเสียง TONE ดังยาวต่อเนื่องตลอดเวลาจนกดปุ่มหยุดเสียง
- กดสวิตช์ 1 ACKNOWLEDGE หรือกดปุ่มเสียง TONE ด้านหน้าตู้รับแจ้งเหตุ
- เมื่อไม่เกิดเหตุ กดสวิตช์ 2 ALARM SILENCE เพื่อหยุดการทำงานของวงจรแจ้งเหตุ (หยุดเสียง BELL)
- กดปุ่มหยุดการแจ้งเตือนกดสวิตช์ 3 RESET เพื่อทำการ RESET การทำงานของระบบ

กรณีฉุกเฉิน กดสวิตช์ 4 DRILL (กดสวิตช์ 2 3) ระบบจะส่งสัญญาณแจ้งเหตุทำงานทันที

เอกสารแนบที่ 7
รายงานการซ่อมอพยพอัคคีภัย

รายงานสรุป " การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ "

โรงแรม สือป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช

วันที่ 8 ตุลาคม 2566



หน่วยงานฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้น ใบอนุญาตเลขที่ 0101-03-2565-0004

หน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ใบอนุญาตเลขที่ 0102-03-2565-0004

ตามกฎหมายกระทรวงกำหนดมาตรฐาน

ในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย

อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกัน

และ ระวังอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕

แบบรายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

๑. ข้อมูลสถานประกอบการ

๑.๑ ชื่อสถานประกอบการ โรงแรม อีป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช
สาขา - ประเภทกิจการ ให้บริการห้องพัก
ที่อยู่ เลขที่ 3 หมู่ที่ - ซอย สุขุมวิท 52 ถนน -
แขวง/ตำบล พระโขนงใต้ อำเภอ พระโขนง จังหวัด กรุงเทพฯ
รหัสไปรษณีย์ 10260 โทรศัพท์ -

๑.๒ จำนวนลูกจ้าง/พนักงาน/ผู้ที่เกี่ยวข้อง รวม 17 คน

๑.๓ ลักษณะที่ตั้งของสถานประกอบการ

☐ เป็นสถานที่ที่มีหลายสถานประกอบการตั้งอยู่รวมกัน

ระบุชื่ออาคาร/สถานที่

☒ เป็นสถานประกอบการเดี่ยว (ข้ามไปตอบข้อ ๒)

๑.๔ กรณีเป็นสถานที่ที่มีหลายสถานประกอบการตั้งอยู่รวมกัน

☐ ลูกจ้างที่ทำงานอยู่ภายในอาคารเดียวกัน และในวันและเวลาเดียวกันของนายจ้างทุกรายในสถานที่นั้น
ทำการฝึกซ้อมพร้อมกัน

☐ ลูกจ้างที่ทำงานอยู่ภายในอาคารเดียวกัน และในวันและเวลาเดียวกันของนายจ้างทุกรายในสถานที่นั้น
ไม่ได้ทำการฝึกซ้อมพร้อมกัน

๒. รายงานผลการดำเนินการ

๒.๑ วัน/เดือน/ปีทำงานฝึกซ้อม 8 ตุลาคม 2566

๒.๒ มีการฝึกซ้อมครั้งที่ผ่านมา เมื่อ (วัน/เดือน/ปี) -

๒.๓ จำนวนผู้ที่เข้าร่วมในการฝึกซ้อม 17 คน

๒.๔ ผลการดำเนินงานการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

☐ ไม่ดี ☐ พอใช้ ☐ ดี ☒ ดีมาก

๓. ดำเนินการฝึกซ้อมโดย

☐ ได้รับความเห็นชอบแผนและรายละเอียดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟจากอธิบดี หรือผู้ซึ่งอธิบดีมอบหมาย
ตามหนังสือ เลขที่ ลงวันที่ โดยได้แนบเอกสารให้ความเห็นชอบมาด้วยแล้ว

☒ ผู้ที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงานดำเนินการฝึกซ้อมให้คือ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด
เลขที่ใบอนุญาต 0102-03-2565-0004 โดยได้แนบสำเนาใบอนุญาตและหนังสือรับรองแสดงการฝึกซ้อมมา มาด้วยแล้ว

ลงชื่อ นายจ้าง

(.....)

วันที่ 9 ตุลาคม 2566



แบบ กภ.บุญ
นิติบุคคล

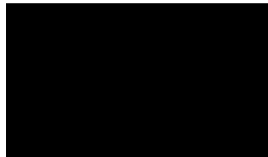
กรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน
ใบอนุญาต
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ใบอนุญาตเลขที่ ๑๑๑๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๐๕

อนุญาตให้ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด
เลขทะเบียนนิติบุคคล ๑๑๒๕๖๑๑๐๕๐๗๒
ตั้งอยู่ เลขที่ ๑๖๕/๒๕๓ หมู่ที่ ๓ ตำบลพิมลราช อำเภอบางบัวทอง จังหวัดนนทบุรี
เป็นนิติบุคคลผู้ให้บริการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานตามกฎหมาย
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อม
ในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕ เป็นผู้ให้บริการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อม
อพยพหนีไฟ ประกอบกับกฎกระทรวงการขึ้นทะเบียนและการอนุญาตให้บริการเพื่อส่งเสริมความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๖๔ แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย
และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๕ โดยมีวิทยากร จำนวน ๙ ราย ดังรายชื่อแนบท้ายใบอนุญาตนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕ ถึงวันที่ 9 มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๘

ให้ไว้ ณ วันที่ ๖ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๕



รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน

INST. 169/2566

27 กันยายน 2566

เรื่อง แจ้งกำหนดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

เรียน ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

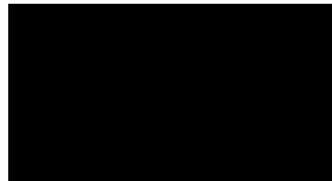
- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1.ตารางรายละเอียดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน 1 ฉบับ
- 2.แผนที่แสดงที่ตั้ง จำนวน 1 ฉบับ
- 3.แบบแสดงการแจ้งกำหนดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (แบบ กภ.จ.๒)

ด้วยบริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด ได้รับใบอนุญาตเป็นหน่วยงานฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน หมายเลขใบอนุญาตเลขที่ 0102-03-2565-0004 ดำเนินการได้ตั้งแต่วันที่ 2 มิถุนายน 2565 ถึงวันที่ 1 มิถุนายน 2568

ขอแจ้งกำหนดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ โรงแรม ฮิลตัน อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช ในวันที่ 8 ตุลาคม 2566 เวลา 09.00 น.-12.00 น. โดยสถานที่ในจัดอบรมภาคทฤษฎีและฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟให้กับ โรงแรม ฮิลตัน อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช ตั้งอยู่เลขที่ 3 ซอย สุขุมวิท 52 แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โดยวิทยากร นายพงศ์ศักดิ์ แทนรัตน์ ทั้งนี้มีผู้ดูแลการฝึกอบรมคือ นายธนาชัย ยิ่งนิยม รายละเอียดกำหนดการฝึกซ้อมและแผนที่ตั้งตามที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

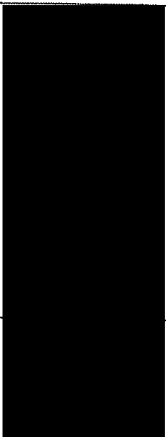
กำหนดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

โรงแรม ฮีป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช

เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 52 แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260

วันที่ 8 ตุลาคม 2566

โดย บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด ใบอนุญาตเลขที่ 0102-03-2565-0004

เวลา	หัวข้อการฝึกอบรม	วิทยากร
08.30 – 09.00 น.	ลงทะเบียน / ปฐมนิเทศ	
09.00 – 11.00 น.	ประชุมชี้แจงและซักซ้อมผู้เกี่ยวข้อง หัวข้อ 1) แผนการดับเพลิง และวิธีการดับเพลิงของสถานประกอบการ 2) แผนการอพยพหนีไฟและวิธีการอพยพหนีไฟของสถานประกอบการ 3) การค้นหา ช่วยเหลือ และการเคลื่อนย้ายผู้ประสบภัย	
11.00 น. เป็นต้นไป	ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ โดยจำลองเหตุการณ์และฝึกซ้อมเสมือนเหตุการณ์จริง	

การแจ้งกำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

เขียนที่ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลผู้รับใบอนุญาต

ชื่อผู้รับใบอนุญาต บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล 0-12555-61005-07-2

ใบอนุญาตเลขที่ 0102-03-2565-0004 วันอนุญาต 2 มิถุนายน 2565 วันหมดอายุ 1 มิถุนายน 2568

ตั้งอยู่ เลขที่ 79/132 หมู่ที่ 6 ตรอก/ซอย - ถนน -

แขวง/ตำบล บางมั่ง เขต/อำเภอ บางใหญ่ จังหวัด นนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11140

โทรศัพท์ 08-1556-2658 โทรสาร - E-mail instructionfire@hotmail.com

ส่วนที่ ๒ กำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (ทำเครื่องหมาย ✓ ในช่อง ○)

☒ กรณีสถานประกอบกิจการเดียว ชื่อสถานประกอบกิจการ โรงแรม อีป อินน์ กรุงเทพฯ สถานีอ่อนนุช

ประเภทกิจการ ให้บริการห้องพัก

ตั้งอยู่ เลขที่ 3 หมู่ที่ - ตรอก/ซอย สุขุมวิท 52 ถนน -

แขวง/ตำบล พระโขนงใต้ เขต/อำเภอ พระโขนง จังหวัด กรุงเทพฯ รหัสไปรษณีย์ 10260

โทรศัพท์ - โทรสาร - E-mail -

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน 19 คน

☐ กรณีสถานที่ที่มีหลายสถานประกอบกิจการตั้งอยู่รวมกัน

ระบุชื่ออาคาร/สถานที่

ตั้งอยู่ เลขที่ - หมู่ที่ - ตรอก/ซอย - ถนน -

แขวง/ตำบล - เขต/อำเภอ - จังหวัด - รหัสไปรษณีย์ -

โทรศัพท์ - โทรสาร - E-mail -

สถานประกอบกิจการที่เข้าร่วมทั้งหมด จำนวน - แห่ง ประกอบด้วย

๑. ชื่อสถานประกอบกิจการ

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน - คน

๒. ชื่อสถานประกอบกิจการ

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน - คน

๓. ชื่อสถานประกอบกิจการ

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน - คน

(กรณีมีสถานประกอบกิจการเข้าร่วมฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟหลายแห่ง สามารถเพิ่ม

ข้อมูลหรือจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้)

กำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ วันที่ 8 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ส่วนที่ ๓ เอกสารหรือหลักฐานที่ต้องแนบ ดังนี้

๑. กำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
๒. รายชื่อวิทยากร
๓. แผนที่ตั้งของสถานประกอบกิจการที่ได้รับการให้บริการ



ลงชื่อ...

(..

วันที่ 26 เดือน กันยายน พ.ศ. 2566

ผู้รับใบอนุญาต

)

- หมายเหตุ
๑. กรณีเป็นนิติบุคคลที่หนังสือรับรองนิติบุคคลระบุให้ประทับตรา จะต้องมีการประทับพร้อมลงนาม
 ๒. การแจ้งกำหนดการให้บริการแต่ละครั้งต้องแจ้งก่อนการให้บริการไม่น้อยกว่าเจ็ดวัน โดยนับแต่วันที่เจ้าหน้าที่ได้รับหนังสือ หรือวันที่ไปรษณีย์ประทับตรา
 ๓. การแจ้งกำหนดการให้บริการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ให้แจ้งตามแบบ กภ.จ.๒ ต่อการให้บริการ ๑ ครั้ง

INST.192/2566

9 ตุลาคม 2566

เรื่อง นำส่งรายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

เรียน ผู้อำนวยการกองความปลอดภัยแรงงาน

อ้างถึง หนังสือบริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด เลขที่ INST.169/2566

ลงวันที่ 27 กันยายน 2566

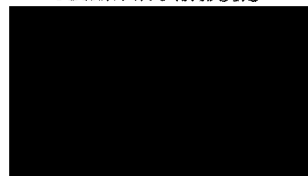
- สิ่งที่ส่งมาด้วย
- 1.รายงานสรุปผลการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (แบบ กภ.ร.๒)
 - 2.สำเนาแบบแจ้งกำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (แบบ กภ.จ.๒)
 - 3.รายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน 1 ฉบับ
 - 4.ภาพแสดงการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ จำนวน 1 ชุด

ตามที่บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด ได้แจ้งความประสงค์ที่จะจัดการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟให้กับ โรงแรม ฮิลล์ อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช ในวันที่ 8 ตุลาคม 2566 เวลา 09.00 น.-12.00 น. โดยสถานที่ในจัดอบรมภาคทฤษฎีและฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟให้กับ โรงแรม ฮิลล์ อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช ตั้งอยู่เลขที่ 3 ซอยสุขุมวิท 52 แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพฯ 10260 โดยวิทยากร นายพงศ์ศักดิ์ แทนรัตน์ และมีผู้ดูแลการฝึกอบรมคือนายธนาชัย ยั่งยืน

บัดนี้การจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟดังกล่าว ได้ดำเนินการเสร็จสิ้นเป็นที่เรียบร้อยแล้ว บริษัทฯจึงขอส่งรายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ตามที่ส่งมาพร้อมนี้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



กรรมการผู้จัดการ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

การรายงานสรุปผลการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

เขียนที่ บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ส่วนที่ ๑ ข้อมูลผู้รับใบอนุญาต

ชื่อผู้รับใบอนุญาต..... บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

เลขทะเบียนนิติบุคคล 0-1255-61005-07-2

ใบอนุญาตเลขที่ 0102-03-2565-0004..... วันอนุญาต 2 มิถุนายน 2565..... วันหมดอายุ 1 มิถุนายน 2568

ตั้งอยู่ เลขที่ 79/132 หมู่ที่ 6 ตรอก/ซอย..... ถนน.....

แขวง/ตำบล บางม่วง เขต/อำเภอ บางใหญ่ จังหวัดนนทบุรี รหัสไปรษณีย์ 11140

โทรศัพท์ 08-1556-2658 โทรสาร..... E-mail instructionfire@hotmail.com

ส่วนที่ ๒ การดำเนินการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (ทำเครื่องหมาย / ในช่อง O)

☒ กรณีสถานประกอบการกิจการเดียว ชื่อสถานประกอบการ โรงแรม สัปปะ อิมน์ กรุงเทพฯ สถานนี้อพยพ

ตั้งอยู่ เลขที่ 3 หมู่ที่..... ตรอก/ซอย สุขุมวิท 52 ถนน.....

แขวง/ตำบล พระโขนงใต้ เขต/อำเภอ พระโขนง จังหวัด กรุงเทพฯ

รหัสไปรษณีย์ 10260 โทรศัพท์..... โทรสาร.....

ประกอบกิจการ..... ให้บริการห้องพัก

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน 19 คน ผู้เข้ารับการฝึกซ้อมทั้งหมด จำนวน 17 คน

☐ กรณีสถานที่ที่มีหลายสถานประกอบการตั้งอยู่รวมกัน

ระบุชื่ออาคาร/สถานที่.....

ตั้งอยู่ เลขที่..... หมู่ที่..... ตรอก/ซอย..... ถนน.....

แขวง/ตำบล..... เขต/อำเภอ..... จังหวัด..... รหัสไปรษณีย์.....

โทรศัพท์..... โทรสาร..... E-mail.....

สถานประกอบการที่เข้าร่วมทั้งหมด จำนวน.....แห่ง ประกอบด้วย

๑. ชื่อสถานประกอบการ.....

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน..... คน ผู้เข้ารับการฝึกซ้อมทั้งหมด จำนวน..... คน

๒. ชื่อสถานประกอบการ.....

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน..... คน ผู้เข้ารับการฝึกซ้อมทั้งหมด จำนวน..... คน

๓. ชื่อสถานประกอบการ.....

ลูกจ้างทั้งหมด จำนวน..... คน ผู้เข้ารับการฝึกซ้อมทั้งหมด จำนวน..... คน

(กรณีมีสถานประกอบการเข้าร่วมฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟหลายแห่ง สามารถเพิ่มข้อมูลหรือจัดทำเป็นเอกสารแนบเพิ่มเติมได้)

ดำเนินการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ เมื่อวันที่ 8 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

ส่วนที่ ๓ เอกสารหรือหลักฐานที่ต้องแนบ ดังนี้

๑. สำเนาแบบแจ้งกำหนดการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ (แบบ กก.จ.๒)
๒. รายชื่อวิทยากร
๓. รายละเอียดและผลการประเมินการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ



ลงชื่อ.....ผู้รับใบอนุญาต

(.....)

วันที่ 15 เดือน ตุลาคม พ.ศ. 2566

หมายเหตุ ๑. กรณีเป็นนิติบุคคลที่หนังสือรับรองนิติบุคคลระบุให้ประทับตรา จะต้องมีการประทับพร้อมลงนาม
๒. ให้รายงานสรุปผลการให้บริการจัดฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ ตามแบบ กก.ร.จ.๒
ต่อการให้บริการ ๑ ครั้ง ทั้งนี้ ภายใน ๓๐ วันนับแต่วันที่เสร็จสิ้นการให้บริการ

รายงานผลการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
(สำหรับหน่วยงานที่ได้รับใบอนุญาตเท่านั้น)

ชื่อหน่วยงานที่ได้รับการขึ้นใบอนุญาต บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

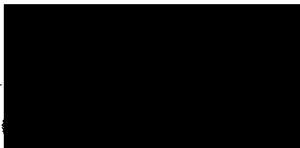
หมายเลขใบอนุญาต 0102-03-2565-0004 หมดอายุ 1 มิถุนายน 2568

อ้างอิงหนังสือแจ้งการฝึกอบรม เลขที่ INST.169/2566 ลงวันที่ 27 กันยายน 2566

ส่วนที่ 1 รายงานการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

- ข้อมูลสถานประกอบกิจการที่ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
ชื่อสถานประกอบกิจการ โรงแรม ฮีป อินน์ กรุงเทพ สถานีเออนันท์
ประเภทกิจการ ให้บริการห้องพัก
เลขที่ 3 หมู่ที่ - ซอย สุขุมวิท 52 ถนน -
ตำบล/แขวง พระโขนงใต้ อำเภอ/เขต พระโขนง จังหวัด กรุงเทพฯ
โทรศัพท์ - โทรสาร -
- วัน เดือน ปี ที่ฝึกซ้อม 8 ตุลาคม 2566
- จำนวนผู้เข้ารับการฝึกซ้อมดับเพลิง 17 คน ผู้หญิง 12 คน ผู้ชาย 5 คน
- จำนวนผู้เข้ารับการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ 17 คน ผู้หญิง 12 คน ผู้ชาย 5 คน
- ระยะเวลาในการฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ 3 นาที
(เริ่มตั้งแต่สัญญาณอพยพหนีไฟดังขึ้น จนถึงคนสุดท้ายมาถึงจุดรวมพล)
- ชื่อวิทยากรผู้ดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ
6.1 นายพงศ์ศักดิ์ แทนรัตน์
- ชื่อผู้ดูแลการฝึกซ้อม
7.1 นายธนาชัย ยิ่งนิยม

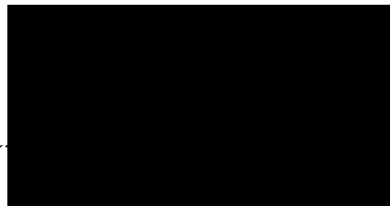
ลงชื่อ



ผู้จัดทำรายงาน



ลงชื่อ



ผู้มีอำนาจกระทำการแทนหน่วยงาน

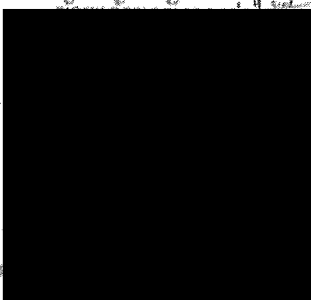
วัน/เดือน/ปี ที่รายงาน 9 ตุลาคม 2566

ฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

พร้อมประทับตรา (ถ้ามี)

ส่วนที่ 2 การรับรอง

ลงชื่อ



การฝึกซ้อมดับเพลิงและหนีไฟตามรายละเอียดข้างต้นจริง

วิทยากร

ลงชื่อ

(น

นายจ้าง/เจ้าของสถานประกอบกิจการที่ได้รับการฝึกซ้อม

ดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ หรือผู้มีอำนาจกระทำการแทน

รายชื่อผู้เข้าร่วม ฝึกอบรมดับเพลิง และอพยพหนีไฟ ประจำปี 2566

ณ โรงแรม ฮิลล์ อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช

โดย บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟรแอนด์เซฟตี้ จำกัด

ลำดับที่	ชื่อ - สกุล	ตำแหน่ง	ลายมือชื่อพนักงาน	หมายเหตุ
1		HM		
2		HK		
3		HK		
4		HK		
5		HK		
6		HK (PNK)		
7		HK (PNK)		
8		HK (PNK)		
9		HK (PNK)		
10		Sup FO		
11		FO		
12		FO		
13		FO (Support CMI1)		
14		FO		
15		FO		
16		Sup EN		
17		EN		

บริษัท อินสตรัคชั่น ไฟร์แอนด์เซฟตี้ จำกัด

ได้รับอนุญาตจากกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน ใบอนุญาตเลขที่ ๐๑๐๒-๐๓-๒๕๖๕-๐๐๐๔

มอบวุฒิบัตรฉบับนี้ไว้เพื่อแสดงว่า

โรงแรม ฮิลล์ อินน์ กรุงเทพฯ สถานที่อ่อนนุช

ได้ดำเนินการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ตามกฎหมายที่กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย

และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. ๒๕๕๕ ลงวันที่ ๗ ธันวาคม พ.ศ. ๒๕๕๕

เมื่อ วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๖

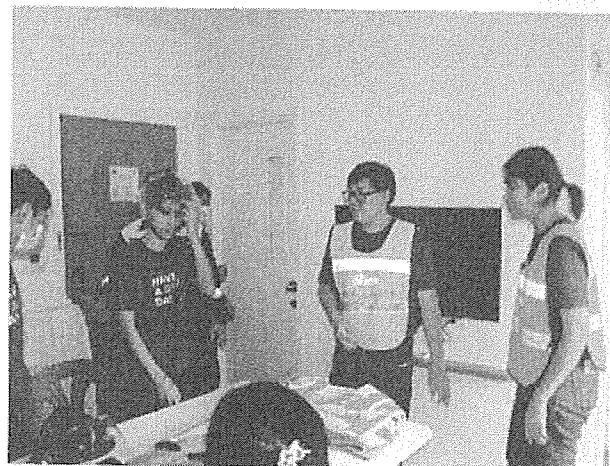
ให้ไว้ ณ วันที่ ๘ ตุลาคม ๒๕๖๖



กรรมการผู้จัดการ

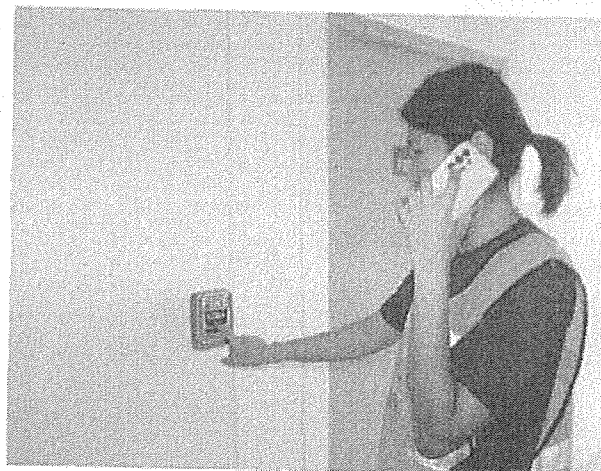
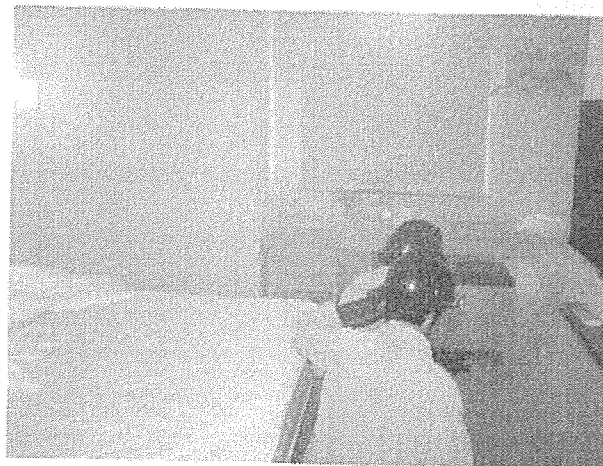
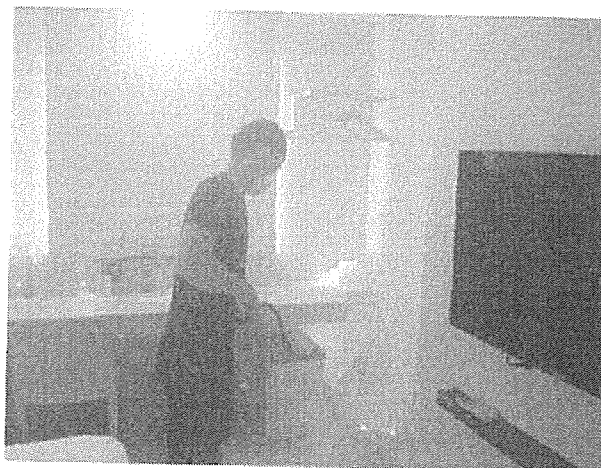
การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

ประชุมชี้แจงแผนการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ



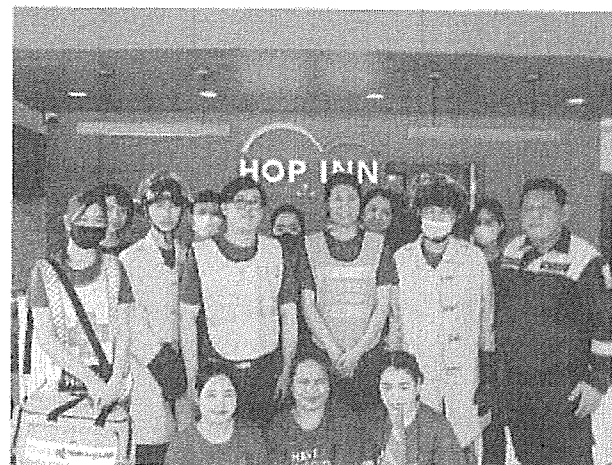
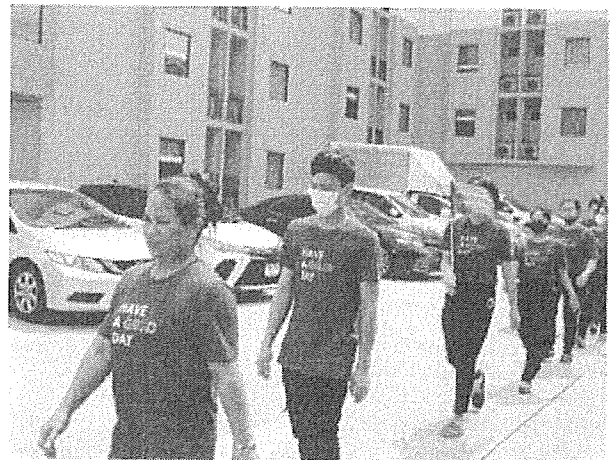
การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ



การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ

การฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมอพยพหนีไฟ



- คู่มือ -



โรงแรม ฮ็อป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช

3 ซอยสุขุมวิท 52 แขวงพระโขนงใต้ เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260

โทร. 02-6592812 มือถือ. 065-950-4686

วันที่ 2 พฤศจิกายน 2566

เรื่อง รายงานผล ฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ ประจำปี 2566 โรงแรม ฮ็อป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช

เรียน สวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกรุงเทพมหานครพื้นที่ 3

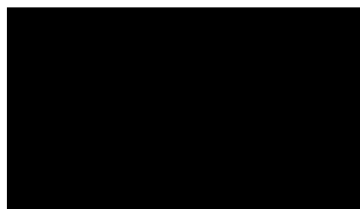
สิ่งที่ส่งมาด้วย แบบรายงานสรุปผลการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ

ด้วย โรงแรม ฮ็อป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช ได้เข้ารับ การฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ ตามที่สำนักความปลอดภัยและกระทรวงแรงงาน ได้กำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟและจัดทำรายงานผลการฝึกซ้อม แจ้งต่อ สวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกรุงเทพมหานครพื้นที่ 3 นั้น

เพื่อให้เป็นไปตามระเบียบ โรงแรม ฮ็อป อินน์ กรุงเทพ สถานีอ่อนนุช จึงขอส่งเอกสารรายงานผลการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ แบบมา พร้อมหนังสือฉบับนี้ นำส่งยัง สวัสดิการและคุ้มครองแรงงานกรุงเทพมหานครพื้นที่ 3 เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ



ผู้จัดการสาขา

จาก กรุงเทพ ในพื้นที่ ๓
วันที่ ๒ พ.ย. ๒๕๖๖

เอกสารแนบที่ 8

คู่มือควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย



THREE S ESTATES
CO., LTD.

หนังสือส่งมอบงาน

โครงการ: Hop inn อ่อนนุช

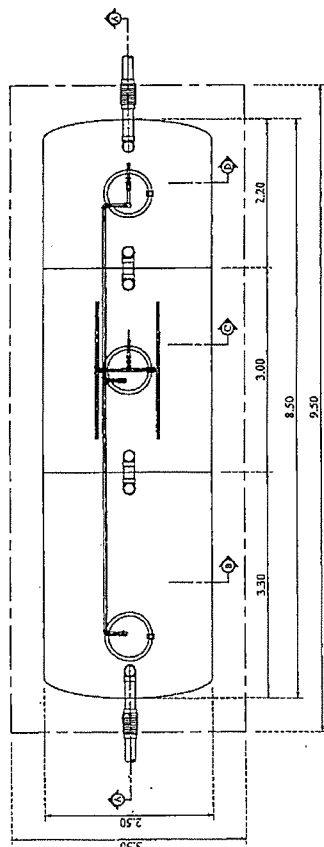
บริษัท ทรี เอส เอสเตตส์ จำกัด

69/44 ม.3 ตำบลมหาสวัสดิ์

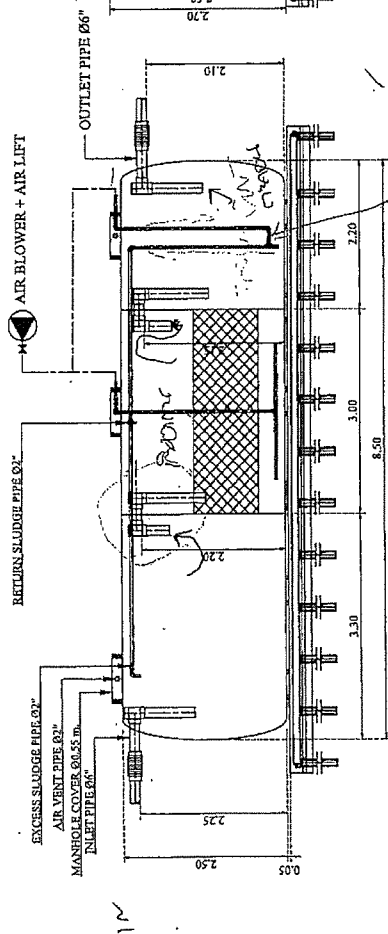
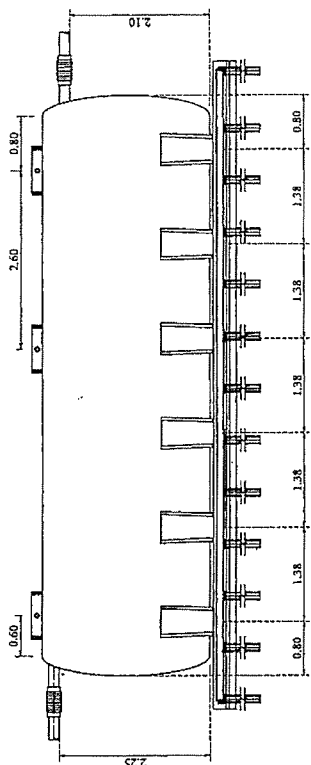
อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170.

แบบถั่งบ้ำบักน้ำเสี่ยและรายการคำนวณ

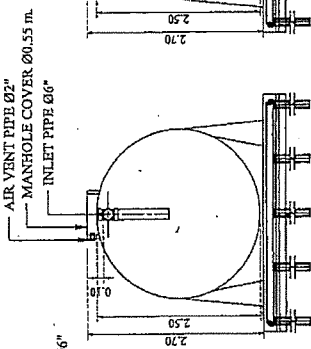
સુધી પહોંચીને અલ્પ વેળા પછી ૧૧:૨૦ વાગે



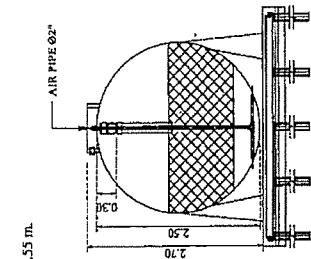
PLAN



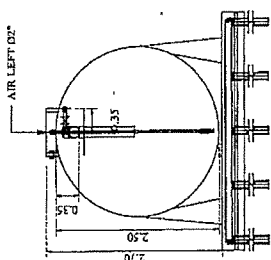
SECTION A-A



SECTION B-B



SECTION C-C



SECTION D-0

22 July 1998

6. 1004 7025
3 1004 7025 1004 7025 1004 7025

SECTION B-B

Three S Estates Co., Ltd

SUBJECT ; ผังน้ำบาดินเลีย

MODEL : 50,000 ลิตร

SCALE: NOT TO SCALE

DRAWING BY :

THREE STATES

9/44 Monthong Park,
Mahasarakham, Phuttamonthon,
Kachonpathom 73170

ลักษณะน้ำเสีย : น้ำเสียจากห้องน้ำ - ห้องส้วมภายในอาคาร (ไม่รวมปริมาณน้ำฝน)

1) ข้อมูลการออกแบบ (Design Basis)

อัตราการไหลของน้ำเสีย(Q)	=	50.00	ลบ.ม./วัน
อัตราการไหลเฉลี่ย (ทำงาน 24 ชั่วโมง)	=	2.08	ลบ.ม./ชม.
ค่าความสกปรกของ BOD เข้าระบบส่วนห้องน้ำห้องส้วมออกแบบ	=	260	มก./ลิตร
BOD Loading	=	13	มก./ลิตร
ค่าบีโอดีออกจากระบบ	≤	20	มก./ลิตร
ค่าตะกอนแขวนลอยเข้าระบบ	=	300	มก./ลิตร
ค่าตะกอนแขวนลอยออกจากระบบ	=	30	มก./ลิตร

2) การออกแบบส่วนเกราะ (SOLID SEPARATION TANK)

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น	=	50.00	ลบ.ม./วัน
บีโอดีของน้ำเสียที่ไหลเข้าถังบำบัดน้ำเสีย	=	260.00	มก./ล.
ระยะเวลาเก็บกักไม่น้อยกว่า	=	7.0	ชม.
REFERENCE-METCALF&EDDY, WASTEWATER ENGINEERING TREATMENT AND REUSE, FOURTH EDITION, PAGE 407			
ปริมาตรส่วนเกราะที่ต้องการ	=	14.58	ลบ.ม.
เลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ทรงแคปซูล			

เส้นผ่าศูนย์กลาง (D)	=	2.50	ม.
พื้นที่หน้าตัด (A)	=	4.91	ตร.ม.
ความสูงของถัง	=	2.50	ม.
ความสูงของน้ำ	=	2.20	ม.
ความยาวของถัง	=	3.30	ม.
พื้นที่หน้าตัดน้ำ	=	4.58	ตร.ม.
ปริมาตรใช้งานที่แท้จริง	=	15.11	ลบ.ม.
ปริมาตรถังที่แท้จริง	=	16.20	ลบ.ม.
ระยะเวลาเก็บกักจริง	=	7.25	ชม.
ประสิทธิภาพของ S/T	=	30%	
REFERENCE-METCALF&EDDY, WASTEWATER ENGINEERING TREATMENT AND REUSE, FOURTH EDITION, PAGE 396			

* BOD OUTLET FROM S/T TANK

= 182.00 มก./ล.

3) การออกแบบส่วนเติมอากาศ (AERATION TANK)

ปริมาณน้ำเสียเข้าระบบบำบัด	=	50.00	ลบ.ม./วัน
ค่าบีโอดีเข้าระบบ	=	182.00	มก./ลิตร
O_2 (ออกซิเจน 5-15)	=	10	วัน
Y (อัตราส่วนจุลินทรีย์ที่เพิ่มขึ้นกับปริมาณสารอินทรีย์ที่ถูกย่อยสลาย, มก. MLSS/มก. BOD 0.4-0.8)	=	0.50	
K_d (ค่าสัมประสิทธิ์การลดลงของจุลินทรีย์, มก./ลบ.ม.วัน 0.025-0.075)	=	0.050	d ⁻¹
S_0 (ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่ไหลเข้าระบบ, มก./ลิตร BOD)	=	182	มก./ลิตร
S (ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ในระบบหรือที่ทิ้ง, มก./ลิตร BOD)	=	20	มก./ลิตร
MLSS (ตะกอนแขวนลอยที่ลอยผสมอยู่ในน้ำเสีย 3000-6000 มก./ลิตร)	=	3000	มก./ลิตร
MLVSS (X) (ตะกอนแขวนลอยที่มีลักษณะอินทรีย์ที่หนักขึ้นลอยผสมอยู่ในน้ำเสีย มก./ลิตร)	=	2,200	มก./ลิตร
X_r (ความเข้มข้นของน้ำเสียดักจับที่ไหลกลับ, มก./ลิตร MLVSS)	=	8,000	มก./ลิตร

REFERENCE-Wastewater Engineering Treatment Disposal Reuse, Metcalf & Eddy, Third Edition, 1991, p.632

ปริมาณอากาศที่ต้องการ

เลือกใช้อัตราบำบัดน้ำเสียไฮโดรคลาสิคเสริมแรง ทรงแปรูป

เส้นผ่าศูนย์กลาง (D)

พื้นที่หน้าตัด (A)

ความสูงของถัง

ความสูงของน้ำ

ความยาวของถัง

พื้นที่หน้าตัดน้ำ

ปริมาตรใช้งานที่แท้จริง

ปริมาตรถังที่แท้จริง

ระยะเวลาเก็บกักจริง

$[F/M]$

(อัตราส่วนระหว่างปริมาณอาหารสำหรับจุลินทรีย์ต่อวัน)

BODsวัน / ปริมาณของตัวจุลินทรีย์แห้งเป็น ML.VSS) 0.2-0.4

ปริมาตรของตัวกลาง (MEDIA)

ใช้ Media ชนิด Pall Ring วัสดุทำจาก PE

พื้นที่สัมผัสของวัสดุกรองที่ทำด้วย PE มี VOID RATIO 95%

Organic Loading

Hydraulic Retention Time

ใช้ การบรรจุทุก ของ Plastic Media

พื้นที่ผิวของ MEDIA ที่ต้องการ

ปริมาณ MEDIA ที่ต้องการ

ปริมาณอากาศที่ต้องการ

O_2

P_x

Y_{obs} (ปริมาณของออกซิเจนที่เกิดขึ้น)

BOD_s/BOD_L

REFERENCE-METCALF&EDDY, WASTEWATER ENGINEERING TREATMENT AND REUSE, FOURTH EDITION, PAGE 72

ดังนั้น

O_2

Peak factor

ปริมาณ O_2

คำนวณหาปริมาณอากาศ

อากาศมีความหนาแน่น

ปริมาณออกซิเจนในอากาศ

ปริมาณอากาศที่ต้องใช้ตามทฤษฎี

ประสิทธิภาพของอุปกรณ์เติมอากาศ

ปริมาณอากาศที่ใช้จริง

Safety Factor

ปริมาณอากาศที่ใช้

$$= [O_2 Q Y (S_0 - S)] / [X (1 + K_d O_2)]$$

$$= 12.27 \text{ ลบ.ม.}$$

$$= 2.50 \text{ ม.}$$

$$= 4.91 \text{ ตร.ม.}$$

$$= 2.50 \text{ ม.}$$

$$= 2.15 \text{ ม.}$$

$$= 3.00 \text{ ม.}$$

$$= 4.49 \text{ ตร.ม.}$$

$$= 13.47 \text{ ลบ.ม.} > 12.27 \text{ ลบ.ม.}$$

$$= 14.73 \text{ ลบ.ม.}$$

$$= 6.47 \text{ ชม.}$$

$$= [S_0 Q / X V]$$

$$= 0.31 \text{ Kg}_{BOD} / \text{Kg}_{MLSS}$$

(0.2-0.4)

$$= 105.0 \text{ ตร.ม./ลบ.ม.}$$

$$= 1.5-3.0 \text{ lb Total BOD/1000 sq.ft. - day}$$

$$= 0.00732 - 0.0146 \text{ kg Total BOD/sq.m. - day}$$

$$= \text{ไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง}$$

$$= 0.012 \text{ กก./ตร.ม.-วัน}$$

$$= 675 \text{ ตร.ม.}$$

$$= 5.00 \text{ ลบ.ม.}$$

$$= [Q(S_0 - S)] / [(BOD_s/BOD_L) \times 1000] - 1.42 P_x$$

$$= Y_{obs} Q (S_0 - S) / 1,000$$

$$= 2.70$$

$$= Y / [1 + K_d O_2]$$

$$= 0.33$$

$$= 0.65$$

$$= 8.63 \text{ กก.} O_2 / \text{วัน}$$

$$= 2.0$$

$$= 17.26 \text{ กก.} O_2 / \text{วัน}$$

$$= 0.72 \text{ กก.} O_2 / \text{ชม.}$$

$$= 0.012 \text{ กก.} O_2 / \text{นาที}$$

$$= 1.20 \text{ กก./ลบ.ม.}$$

$$= 0.23 \text{ โดยน้ำหนัก}$$

$$= 62 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

$$= 5\%$$

$$= 1249.33 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

$$= 15\%$$

$$= 1436.7 \text{ ลบ.ม./วัน}$$

$$= 59.86 \text{ ลบ.ม./ชม.}$$

$$= 1.00 \text{ ลบ.ม./นาที}$$

ประสิทธิภาพการกำจัด BOD
BOD ที่เหลือในน้ำเสียออก

= 89%
^ 20.00 mg/l



เลือกใช้	เครื่องเติมอากาศชนิด ROTARY BLOWER
CAPACITY	= 1.09 ลบ.ม./นาที
HEAD	= 3.00 ม.
POWER	= 1.5 kw.
ELECTRICAL	= 380 V., 3 Phase, 50 Hz
QUANTITY	= 1.00 SET
CONTROLLER	= Timer 24 hr.

4) การออกแบบส่วนตกตะกอน (SEDIMENTATION TANK)

DESIGN CRITERIA : SURFACE OVERFLOW RATE

REFERENCE-WASTEWATER ENGINEERING TREATMENT DISPOSAL REUSE, METCALF & EDDY (THIRD EDITION) PAGE 588 (TABLE 10-12)

ปริมาณน้ำเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้น	=	50.00	ลบ.ม./วัน
OVERFLOW RATE (SOR)		400 - 800	แกลลอน/ตารางฟุต/วัน
		16.28 - 32.56	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
กำหนดให้อัตราน้ำที่ส่วนตกตะกอนเมื่อมีน้ำเสียสูงสุด	=	20.0	ลบ.ม./ตร.ม./วัน
ต้องการพื้นที่ผิว	=	2.50	ตร.ม.

เลือกใช้ถังบำบัดน้ำเสียไฟเบอร์กลาสเสริมแรง ทรงแคปซูล

เส้นผ่าศูนย์กลาง (D)	=	2.50	ม.
พื้นที่หน้าตัด (A)	=	4.91	ตร.ม.
ความสูงของถัง	=	2.50	ม.
ความสูงของน้ำ	=	2.10	ม.
ความยาวของถัง	=	2.20	ม.
พื้นที่หน้าตัดน้ำ	=	4.40	ตร.ม.
พื้นที่หน้าตัดน้ำใช้งาน	=	4.03	ตร.ม. > 2.5 ตร.ม. OK.
ปริมาตรใช้งานที่แท้จริง	=	9.68	ลบ.ม.
ปริมาตรถังที่แท้จริง	=	10.80	ลบ.ม.

CHEQ อัตราการไหลส่วน (OVERFLOW RATE)

	=	Q/A	
	=	10.19	ลบ.ม./ตร.ม.-วัน
	<	20.0	OK.
ระยะเวลาเก็บกัก(2-8 ชม)	=	10.80 x 24 / 50	
	=	5.18 ชม.	< 8 OK.
	>	2 ชม.	OK.

ความเข้มข้นของตะกอนในส่วนเติมอากาศ (MLSS)

ความเข้มข้นของตะกอนในส่วนก้นถังตกตะกอน (MLSSr)

อัตราการเวียนตะกอนกลับ

=	3,000	มก./ลิตร
=	10,000	มก. ต่อ ลิตร
=	MLSS x Q / (MLSSr - MLSS)	
=	21.43	ลบ.ม. ต่อ วัน
=	0.89	ลบ.ม. ต่อ ชม.
=	-0.015	ลบ.ม./ นาที

ปริมาณตะกอนส่วนเกิน

= YQ(S0-S)
1000(1+kdθc)

MLVSS/MLSS

= 2.70 กก. VSS/วัน
= 0.8

ดังนั้น	ปริมาณตะกอนส่วนเกิน	=	3.38	กก.SS/วัน
	ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องถ่ายทิ้งจากระบบ	=	0.42	ลบ.ม./วัน
	ปริมาณตะกอนหมุนเวียน	=		
	Q_r	=	$QX/(X-r-X)$	
		=	18.97	ลบ.ม./วัน
		=	0.79	ลบ.ม. ค่อ ชม.
		=	0.013	ลบ.ม./นาที่



5) ระบบบำบัดน้ำเสีย

เลือกใช้ถังตั้งสำเร็จรูปไฟเบอร์กลาส ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (Tank diameter) = 2.50 ม.

เลือกใช้ถังสำเร็จรูป	พื้นที่หน้าตัดถัง	ระดับถังกับ (ม.)	ความยาว (ม.)	ปริมาตรถัง (ลบ.ม.)
- ส่วนเกราะ	4.91	2.20	3.30	16.20
- ส่วนลิ้นอากาศ	4.91	2.15	3.00	14.73
- ส่วนตะกอน	4.91	2.10	2.20	10.80
- ปริมาตรถังรวม			8.50	41.7

6) เอกสารอ้างอิง

1. กำหนดการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย, โดยสมาคมวิศวกรสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย พิมพ์ครั้งที่ 1 พ.ศ. 2540
2. Wastewater Engineering, Metcalf & Eddy, Third edition
3. การควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย, ณาจารย์ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย 2537
4. เอกสารฝึกอบรมและสัมมนาเรื่อง "เทคนิคการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย อย่างมีประสิทธิภาพ" วันที่ 30-31 มีนาคม 2542 ณ ห้องสัมมนา สถาบันส่งเสริมเทคโนโลยี
5. การออกแบบโรงบำบัดน้ำเสีย ดร.เกรียงศักดิ์ อุคมสินโรจน์
6. กระบวนการบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพ, พื้นฐานและการคำนวณออกแบบ ดร.สมพงษ์ ธีรบุญมาญสุวรรณ

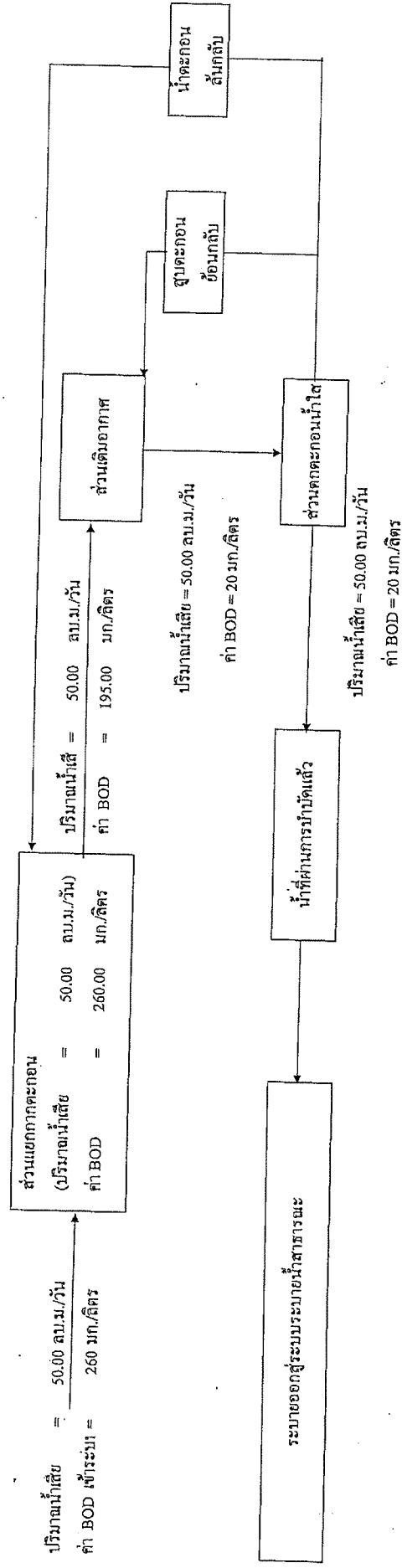
รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสีย รุ่น CAF(R)-50-D2.5

โครงการ :

ประเภท : CONTACT AERATION BIOFILTER SYSTEM สามารถรองรับน้ำเสียได้ไม่น้อยกว่า 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

ระบบบำบัด : CONTACT AERATION BIOFILTER SYSTEM

ลักษณะการบำบัด : น้ำเสียจากห้องน้ำ - ห้องส่วนภายในอาคาร (ไม่รวมปริมาณน้ำฝน)



EQUIPMENT SPECIFICATION

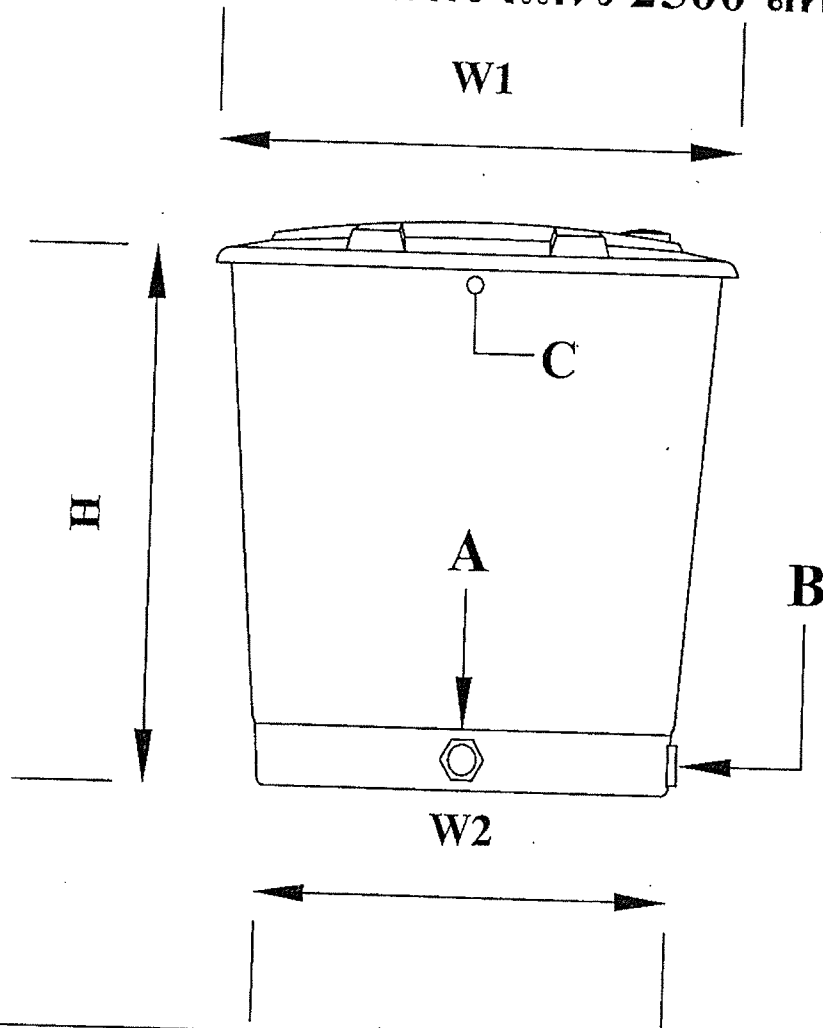
โครงการ :

ระบบบำบัดน้ำเสีย : ฝัฒ CAF(7)-50-D2.5




EQUIPMENT	TYPE AND MODEL	QUANTITY	CONTENT	LOCATION	REMARK	CONTROL
AB-1 (SANCO : JAPAN)	ROTARY BLOWER BRH-1400T	1 set	1.39 m ³ /min (at 3000mmHg) 2.2 KW , 380V / 3PH / 50 Hz , 500 rpm.	Aeration tank return sludge and excess sludge with AIR LIFT	with timer and manual , control panel , wiring and accessories	TS-BEC-01

ถังน้ำบนดินทรงแก้ว 2500 ลิตร



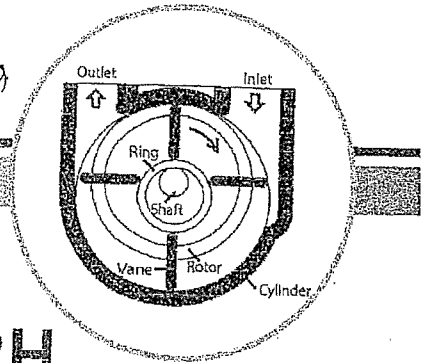
MODEL	DIMENSION						
	CAPACITY (ความจุ : ลิตร)	WIDTH W1 (W1 : m.)	WIDTH W2 (W2 : m.)	HEIGHT (H : m.)	FITTING (A : mm.)	FITTING (B : mm.)	รูน้ำลิ้น (C : mm.)
RWF-2.5G	2500	1.55	1.31	1.65	50	50	20

 THREE S ESTATES <small>co.,ltd.</small> 69/44 Monthontong Park, Mahasawas, Phuttamonthon, Nakhonpathom 73170	THREE S ESTATES CO.,LTD	
	SUBJECT : ถังน้ำบนดินทรงแก้ว	
	MATERIAL : FRP.	SCALE : NOT TO SCALE
	DATE : 31/05/2561	DRAWING : B.Pakorn

Specification Pump

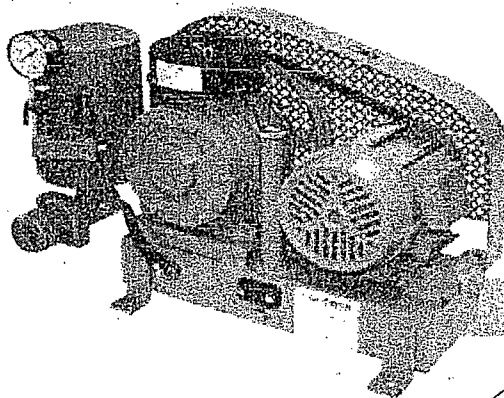


1. เครื่องมือ
1. เลขหมาย
1. ป้ายชื่อ
1. ชื่อของเครื่องจักร 3 ปี



เครื่องเติมอากาศ SANCO รุ่น ROTARY BLOWER BRF/BRH ระบบทำงานแบบ ใบพัดโรตารี

- ให้ปริมาณลมสม่ำเสมอ
- เสียงเบา เพราะใช้รอบความเร็วที่ต่ำ และใบพัดโรตารีมีขนาดเล็ก
- ขนาดกระทัดรัด ติดตั้งง่าย
- ขั้นตอนการดูแลรักษาง่าย ไม่ต้องเปลี่ยนถ่ายน้ำมัน (ใช้วิธีเติมน้ำมันเพิ่มตามระยะการใช้งาน) และเปลี่ยน Filter
- อายุการใช้งานของสายพานยาวนาน เพราะเครื่องเติมอากาศ ใช้รอบความเร็วต่ำ



BRF/BRH SERIES

SPECIFICATIONS

รุ่น	BRF-250T	BRF-300T	BRH-400T	BRH-500T	BRH-650T	BRH-800T	BRH-1100T	BRH-1400T	BRH-1800T	BRH-2700T	BRH-4200T
กำลัง (HP)	0.5	0.5	1	1	1	2	2	3	3	5	7.5
ไฟฟ้า (V)	220V หรือ 380V										
รอบ (RPM)	540	450	520	650	500	580	430	500	450	390	390
ความลึกเมตร	ปริมาณลม (l/min)										
1mH ₂ O	265	310	420	520	660	800	1140	1440	1900	2820	4320
2mH ₂ O	250	300	410	510	650	770	1120	1420	1870	2740	4280
3mH ₂ O	237	290	400	500	630	740	1090	1390	1820	2660	4250
4mH ₂ O	225	280	390	490	610	710	1060	1360	1770	2540	4180
5mH ₂ O	215	270	380	480	590	670	1020	1320	1710	2500	4100
ท่อ (นิ้ว)	3/4"	3/4"	1	1	1 1/4	1 1/4	1 1/2	1 1/2	2	2 1/2	3 1/2
ระดับเสียง (dba)	59	58	60	61	62	63	66	67	69	72	75
น้ำมัน (liter)	1.2	1.5	1.5	1.5	2.5	2.5	3.5	3.5	5.5	8.0	20.0
น้ำหนัก (kg)	47	48	50	50	80	85	120	125	190	250	375

~~175~~ ၄၅၁၈၆၂၆ ကံစွဲ ဖိတ်ကလေး ရပ်နား
THREE'S ESTATES CO., LTD.



รุ่น ROTARY BLOWER BRF/BRH

หมายเหตุ*** น้ำมันแวกคัม เบอร์ #68 หรือ #48

คู่มือการดูแลและบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย



บริษัท ทรี เอส เอสเททส์ จำกัด

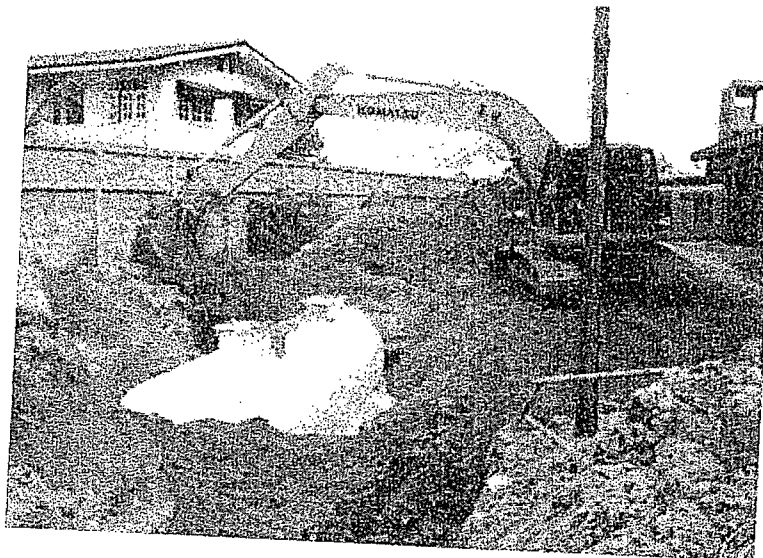
69/44 หมู่ 3 ตำบลมหาสวัสดิ์

อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

โทร 088-860-4844

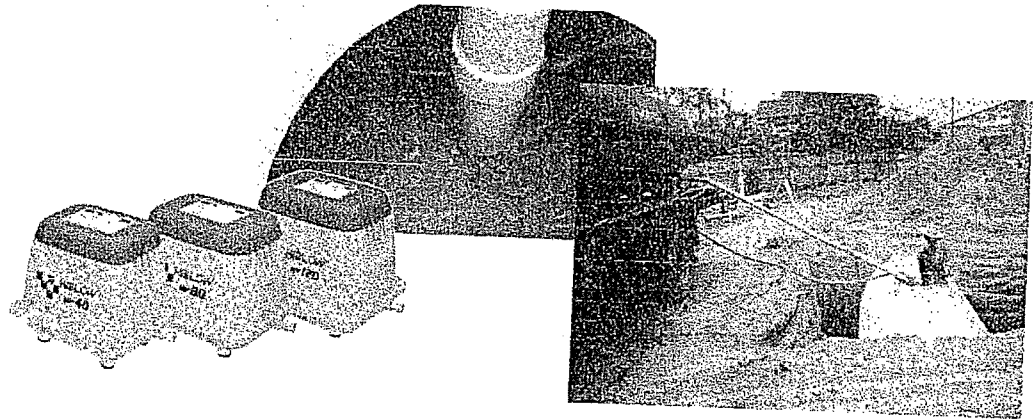
จุดประสงค์ของการบำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสีย

1. เพื่อยืดอายุการใช้งานของถังและอุปกรณ์อื่นๆ
2. เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการทำงาน
3. เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน
4. เพื่อบำบัดน้ำเสียให้ได้ค่า BOD_5 ตามที่กำหนด
5. เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกและสิ่งแปลกปลอม
6. เพื่อตรวจเช็คประสิทธิภาพของถังบำบัดน้ำเสียว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่

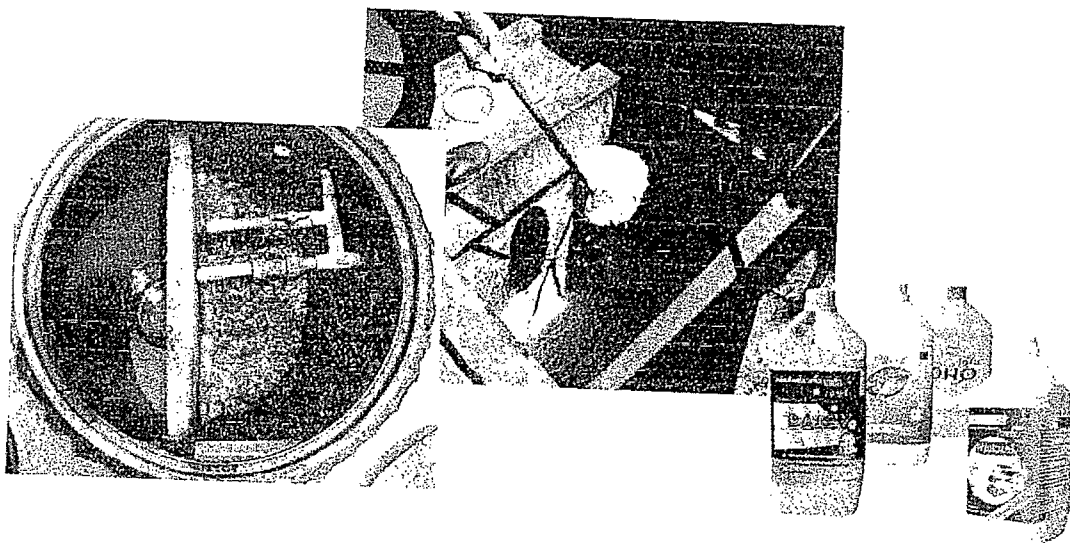


การกำหนดข้อควรระวังในการใช้งาน

- จำเป็นต้องเปิดเครื่องเป่าอากาศ สำหรับการเติมอากาศในถัง Contact Aeration Tank ให้ทำงานตลอดเวลาหรือตามเวลาที่ทางบริษัทกำหนด (มีฉนวนจะขาดออกซิเจนที่แบคทีเรียใช้ในการย่อยสลายสิ่งสกปรก)

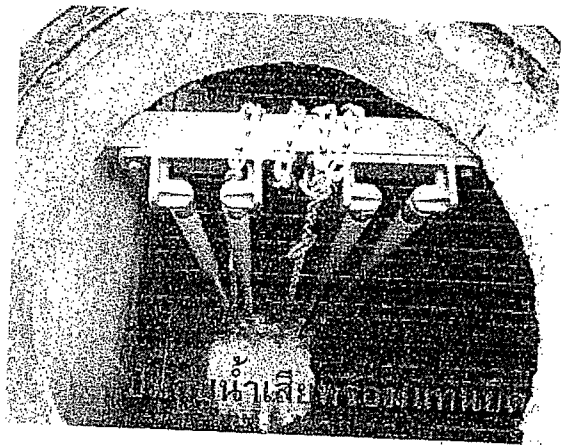
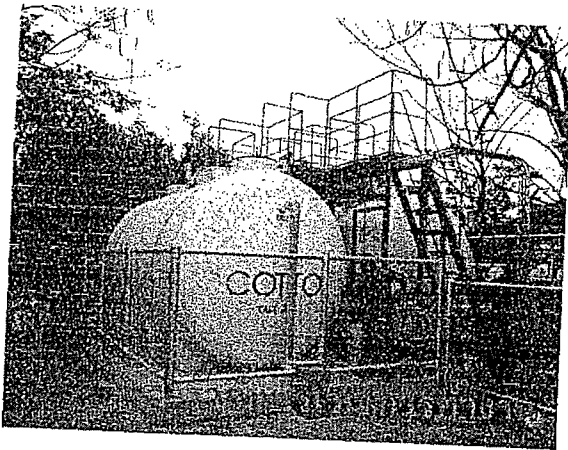


- ไม่ควรเทน้ำมันลงสู่ถังบำบัดซึ่งจะทำให้ระบบล้มเหลวได้ (น้ำมันทุกชนิด)
- ไม่ควรทิ้งขยะหรือเศษอาหารลงสู่ถัง
- ไม่ควรทิ้งหรือชักโครกกันบูห์ ผ้าอนามัย ถูยางอนามัย หรือขยะอื่นๆ ลงในชักโครกเด็ดขาด
- ไม่ควรใช้น้ำยาทำความสะอาดห้องน้ำที่มีความเข้มข้นสูง ควรเจือจางก่อนใช้ (เพราะอาจทำให้แบคทีเรียตายได้)
- ไม่ควรใช้ผงซักฟอกที่ย่อยสลายยากทำความสะอาดห้องน้ำ
- ไม่ควรทิ้งน้ำที่เปื้อนด้วยสารเคมีลงสู่ถังบำบัด

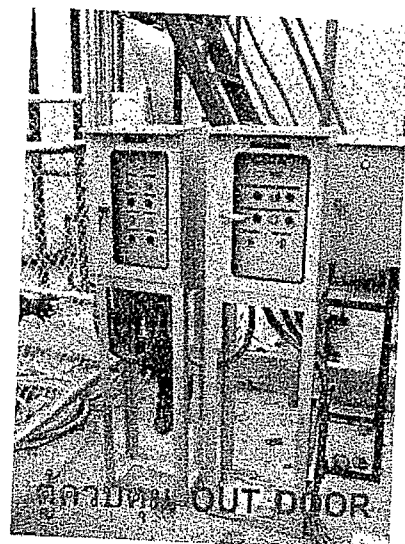


การจัดการด้านความปลอดภัย

1. ควรมีป้ายหรือสัญลักษณ์ "ห้ามเข้า" หรือสร้างรั้ว เพื่อมิให้ผู้ไม่มีหน้าที่เกี่ยวข้องเข้ามาบริเวณที่ทำการก่อสร้างและติดตั้งถึงบ่อบัดน้ำเสีย
2. ควรใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตราย เมื่อต้องสัมผัสน้ำเสีย เช่น ถุงมือยาง ผ้าปิดปาก และล้างมือให้สะอาดทุกครั้งเสร็จงานเสมอ
3. ควรปิดฝาถังให้สนิททุกครั้ง หลังจากตรวจสอบระบบบ่อบัดน้ำเสียภายใน
4. ควรติดตั้งสายดินสำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้า
5. ควรล็อคตู้ควบคุมไฟฟ้า (Operation Panel) และมีป้ายเตือนอันตรายจากไฟฟ้าช็อต



ป้ายเตือนความปลอดภัย



ตู้ควบคุม OUT DOOR

3 การเตรียมการเก็บบันทึกข้อมูล ในงานการบำรุงรักษา ในการดำเนินงาน และผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำ

1. เพื่อจะได้มีข้อมูลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจะใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจของการบำรุงรักษาในภายภาคหน้า
2. เพื่อแสดงค่าใช้จ่ายการดำเนินงานและการบำรุงรักษาอุปกรณ์ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย
3. เพื่อเป็นข้อมูลในการรายงานให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
4. เพื่อจะได้มีแนวทางป้องกันปัญหา เนื่องจากมีข้อมูลช่วยในการตัดสินใจได้ทันที

4 การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนต่าง ๆ

1. ส่วนบ่อสูบน้ำเสีย

ทำการสูบน้ำเสียจากบ่อสูบน้ำ

(รายเดือน)

การตรวจสอบการควบคุมของตู้ควบคุมไฟฟ้า

(รายเดือน)

บำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนด ดังนี้

วัดกระแสไฟฟ้าต้องไม่เกินขนาดของมอเตอร์

(รายวัน)

ตรวจสอบสภาพโซ่ โดยโซ่ต้องใช้งานได้ตามปกติ

(รายเดือน)

ตรวจสอบสายไฟว่ามีจุดชำรุดหรือไม่

(รายเดือน)

ตรวจสอบปริมาณตะกอนว่ามีติดที่ใบพัดหรือไม่

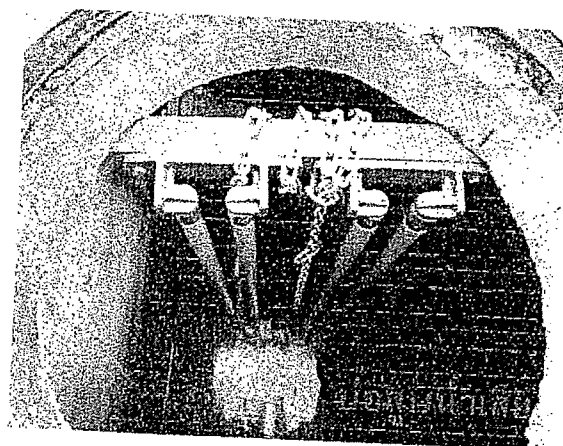
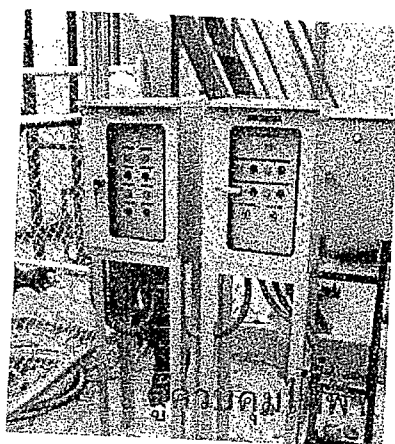
(รายเดือน)

เปลี่ยนถ่ายน้ำมันปัม

(รายปี)

เปลี่ยนซีลน้ำในตู้เรือนปัม

(ราย 2 ปี)



4

การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนต่าง ๆ

2. ส่วนตกไขมันก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย

ตรวจสอบความสามารถในการระบายน้ำเสียของ

(รายเดือน)

สื่อบกกตะกอนส่วนกันถึงที่สะสมอยู่ในถังตกไขมัน

(ราย 3 เดือน)

ตกไขมันทุกสัปดาห์หรือมีการใช้จุลินทรีย์ย่อยสลายไขมัน (Autodigest) ตามข้อกำหนดของทางบริษัท ซึ่งสามารถย่อยสลายไขมันได้โดยตรง ดังนี้

คำแนะนำการใช้ Autodigest

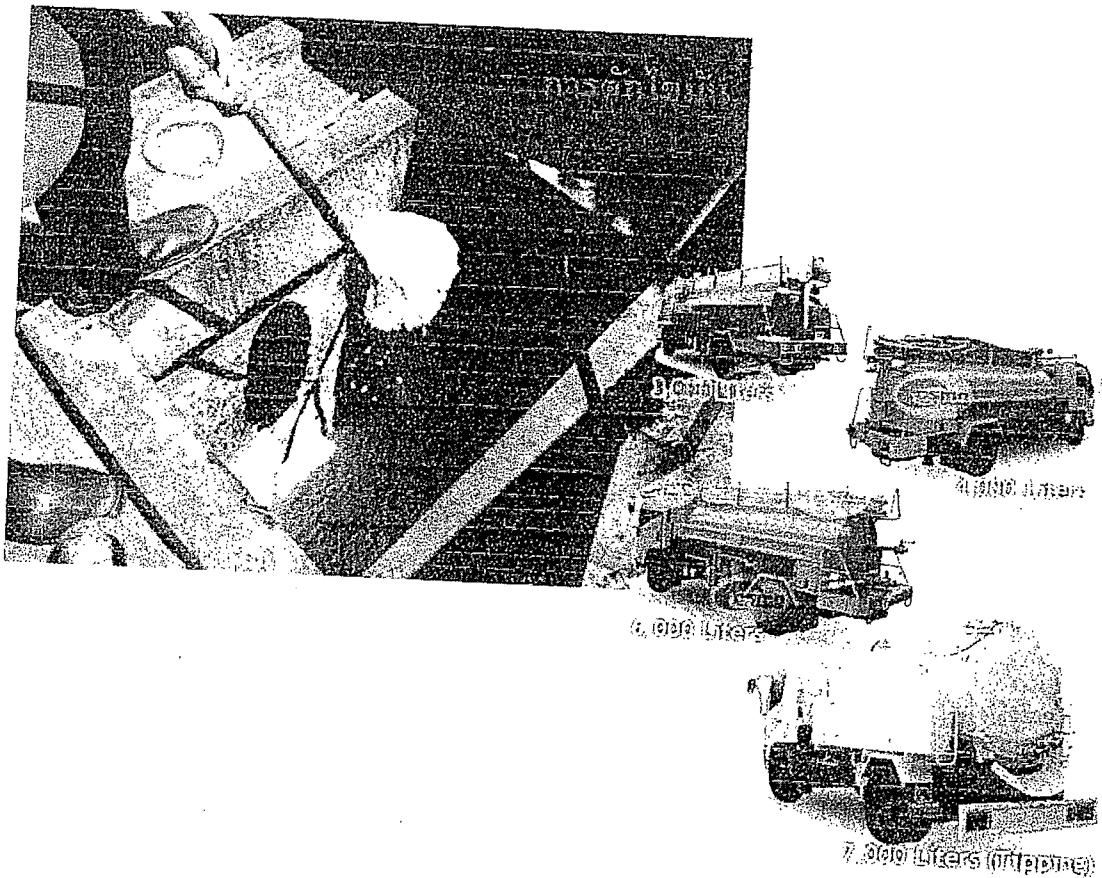
ครั้งแรก ใช้ 500 กรัม

ครั้งที่ 2 (วัน 3 วัน) ใช้ 50 กรัม

วันต่อไป ให้ใช้ 50 กรัม ทุกวัน

วิธีการใช้งาน Autodigest

ให้นำ Autodigest ละลายในน้ำแช่ทิ้งไว้ข้ามคืน แล้วนำไปใส่ในช่วงที่ไม่มีการใช้น้ำหรือช่วงที่มีการใช้น้ำน้อยที่สุด ควรหลีกเลี่ยงการใช้สารเคมีหรือน้ำยาล้างห้องน้ำ หากจำเป็น ควรใช้ Autodigest หลังจากใช้สารเคมีหรือน้ำยาล้างห้องน้ำ อย่างน้อย 2 วัน

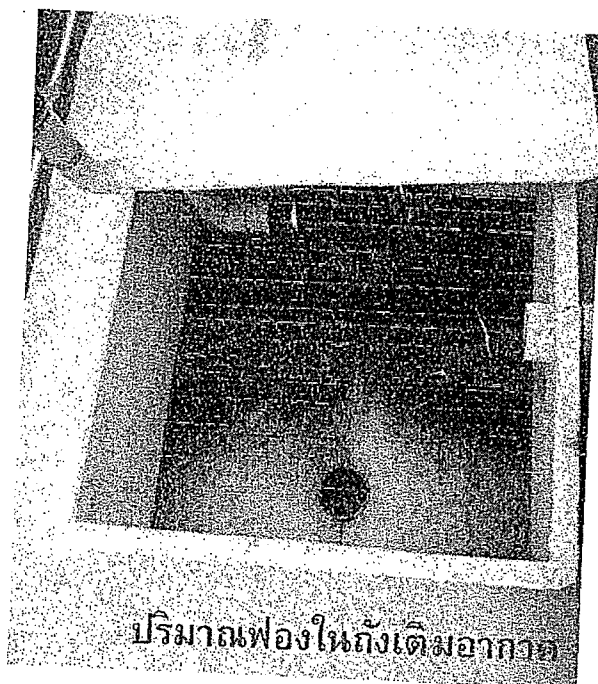


4 การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนต่าง ๆ

3. ส่วนตกตะกอนเบื้องต้นและส่วนเกรอะ
ตรวจสอบความสามารถในการระบายน้ำเสียของท่อ
สูบลากตะกอนส่วนกันถังที่สะสมอยู่ในถัง

(รายเดือน)

(ราย 6-12 เดือน)



4. ส่วนเติมอากาศ

ตรวจสอบความสามารถในการระบายน้ำเสียของท่อ
ตรวจสอบการกระจายตัวของอากาศภายในถังเติมอากาศ
เพื่อดูว่าอากาศกระจายทั่วถึงหรือไม่
การตรวจสอบการควบคุมของตู้ควบคุมไฟฟ้า
ตรวจสอบปริมาณฟองของผกฟอกที่เข้ามายังถังบำบัดน้ำเสีย
หากมีปริมาณมากควรหยุดเครื่องเติมอากาศชั่วคราว
กำหนดให้ระบบมีการเปิดเครื่องเติมอากาศตลอด 24 ชั่วโมง
บำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนดการ ดังนี้

(รายเดือน)

(รายเดือน)

(รายเดือน)

1. วัดกระแสไฟฟ้าต้องไม่เกินขนาดของมอเตอร์
2. ตรวจสอบสภาพโซ่ โดยโซ่ต้องใช้งานได้ตามปกติ
3. ตรวจสอบสายไฟว่ามีจุดชำรุดหรือไม่
4. เปลี่ยนถ่ายน้ำมันปัม
5. เปลี่ยนซีลน้ำในตัวเรือนปัม

(รายวัน)

(รายเดือน)

(รายเดือน)

(รายปี)

(ราย 2 ปี)

การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนต่าง ๆ

5 การดูแลรักษาบ่อดกตะกอน (กรณีเป็นรุ่นใช้ปั๊มสูบลบตะกอน)

ทำการตรวจสอบปริมาณตะกอนสะสมของตะกอนหนักที่ก้นถัง (รายสัปดาห์)
 ถ้าหากสูงเกิน 30 เซนติเมตร ให้ทำการตะกอนเป็นเวลา 5 นาทีเพื่อลดปริมาณตะกอนในถัง

ตรวจสอบฟังก์ชันของตู้ควบคุมไฟฟ้าของปั๊มสูบลบตะกอน (รายสัปดาห์)

ตรวจสอบปริมาณน้ำสะสมบริเวณผิวน้ำ หากมีจำนวนมากควรตักออก (รายวัน)

เดินปั๊มสูบลบตะกอนทุกวัน วันละ 5 นาที (รายวัน)

บำรุงรักษาเครื่องจักรตามกำหนด ดังนี้

วัดกระแสไฟฟ้าต้องไม่เกินขนาดของมอเตอร์ (รายวัน)

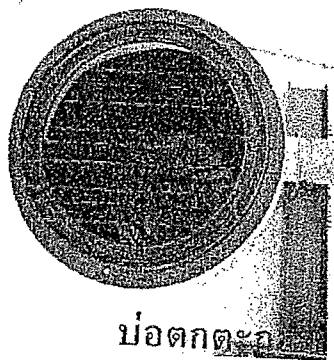
ตรวจสอบสภาพโซ่ โดยโซ่ต้องใช้งานได้ตามปกติ (รายเดือน)

ตรวจสอบสายไฟว่ามีจุดชำรุดหรือไม่ (รายเดือน)

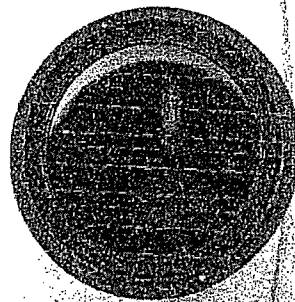
ตรวจสอบปริมาณตะกอนว่ามีติดที่ใบพัดหรือไม่ (รายเดือน)

เปลี่ยนถ่ายน้ำมันปั๊ม (รายปี)

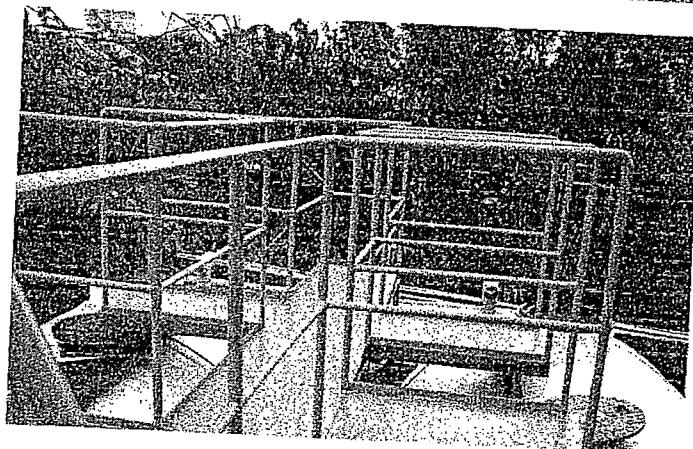
เปลี่ยนซีลน้ำในตัวเรือนปั๊ม (ราย 2 ปี)



บ่อดกตะกอน



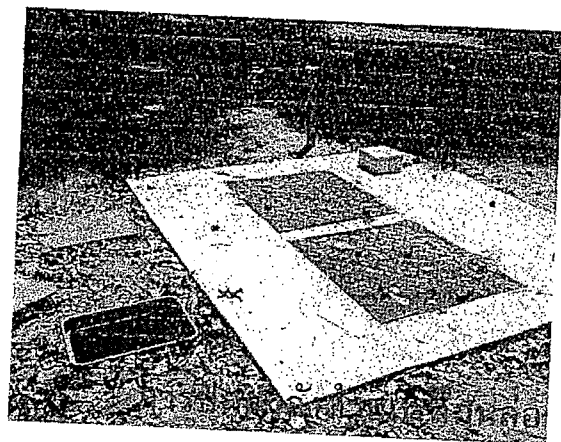
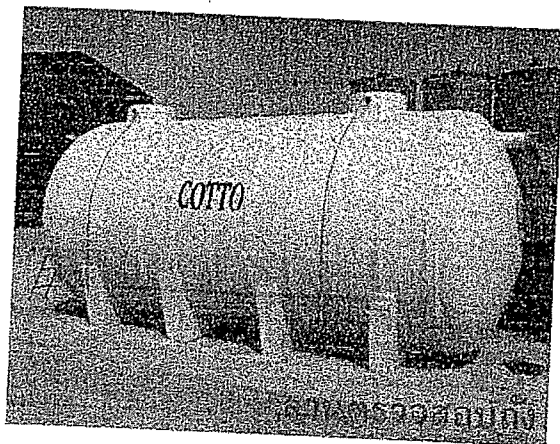
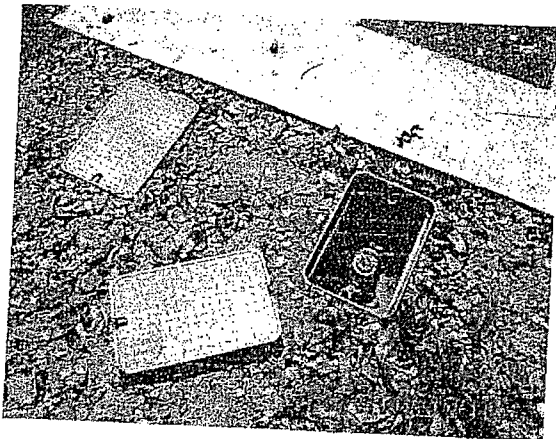
บ่อดกตะกอน



5 การดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียในส่วนต่าง ๆ

6 โครงสร้างถัง

1. รอยรั่วซึมบริเวณหัว Cab (รายสัปดาห์)
2. ท่อระบายอากาศ (Air Vent) มีการอุดตันหรือไม่ (รายสัปดาห์)
3. รอยเชื่อมต่อของท่อน้ำเข้า-ออกถึงมีน้ำรั่วซึมหรือไม่ (รายสัปดาห์)
4. การทรุดบริเวณที่ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย (รายเดือน)



คู่มือการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

OPERATION MANUAL OF WASTEWATER TREATMENT



บริษัท ที เอส เอสเตทส์ จำกัด

69/44 หมู่ 3 ตำบลมหาสวัสดิ์

อำเภอพุทธมณฑล จังหวัดนครปฐม 73170

โทร 088-860-4844

ถังบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

การเริ่มเดินระบบ (START UP)

การเริ่มเดินระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องใช้เชื้อแบคทีเรียที่มีความพร้อมในการย่อยสลายน้ำเสีย (SEED) เพื่อช่วยลดเวลาในการเดินระบบให้เร็วขึ้น เชื้อแบคทีเรียที่ใช้ควรเป็นแบคทีเรียที่ได้จากระบบบำบัดประเภท ACTIVATED SLUDGE PROCESS ที่มีลักษณะน้ำเสียเหมือนกับแหล่งน้ำเสียของระบบบำบัด หรือใช้มูลสัตว์เลี้ยงต่าง ๆ เช่น สัตว์ปีก วัว ควาย หมู เป็นต้น

ถ้า SEED ที่ใช้เป็นตะกอนจากระบบบำบัดแบบ ACTIVATED SLUDGE PROCESS ให้ใช้ตะกอนหมุนเวียนจากกันถังตกตะกอนของระบบหรือตะกอนที่ออกมาจากเครื่องรีดตะกอนซึ่งสามารถเก็บขนได้ง่ายและไม่ยุ่งยาก ปริมาณที่ใช้จะเป็น 5 - 20 เปอร์เซ็นต์ ของความจุน้ำของถังเติมอากาศ หรือเติมจนคิดว่าปริมาณ MLSS ในถังเติมอากาศมีค่า 1000 - 2000 มก./ล.

ถ้า SEED ที่ใช้เป็นมูลสัตว์ ปริมาณมูลสัตว์แห้งที่ใช้ (น้ำหนักแห้ง) จะเป็น 2 - 10 กก./ลบ.ม. ของบ่อเติมอากาศ

ขั้นตอนในการเริ่มเดินระบบบำบัดน้ำเสีย

1. เติมน้ำเปล่าเพื่อตรวจสอบสภาพของถังบำบัด ว่ามีการชำรุดหรือไม่ เติมน้ำเปล่าให้เต็มถังทุกถังและทดสอบเดินระบบเพื่อตรวจสอบความเรียบร้อยของอุปกรณ์ต่าง ๆ ถ้าถังชำรุดหรืออุปกรณ์เครื่องจักรไม่ทำงาน จะต้องทำการซ่อมแซมให้เรียบร้อยตามแต่กรณี ถ้าถังไม่ชำรุดและเครื่องจักรทำงานได้เรียบร้อยดีก็ให้ระบายน้ำทิ้งบางส่วน และใช้น้ำส่วนที่เหลือในถังผสมกับ SEED ที่เทลงในถังเติมอากาศ
2. เมื่อเติมเชื้อให้อยู่ในถังเติมอากาศแล้ว ให้เปิดเครื่องเป่าอากาศเพื่อให้ออกซิเจน และกวนให้เชื้อแบคทีเรียแขวนลอยอยู่ในน้ำตลอดเวลา เติมน้ำจนเต็มถังใช้เวลาทิ้งไว้ 3 วัน โดย 3 วันแรกนี้ยังไม่ต้องเติมน้ำเสียใหม่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย
3. หลังจากนั้นให้เติมน้ำเสียเข้าถังเติมอากาศอย่างช้า ๆ เพื่อให้แบคทีเรียค่อย ๆ ปรับตัวให้มีความคุ้นเคยกับน้ำเสีย โดยเริ่มต้นจากปริมาณน้ำเสีย 20 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณน้ำเสียเข้าต่อวัน จากนั้น 3 วันจึงเพิ่มขึ้นทีละ 10 เปอร์เซ็นต์ ทุก 2 - 3 วัน จนครบ 100 เปอร์เซ็นต์ ของปริมาณน้ำเสียเข้าทั้งหมด
4. ในช่วงเริ่มเดินระบบและยังรับน้ำเสียไม่เต็มที่ไม่ต้องมีการระบายตะกอนทิ้ง ให้หมุนเวียนตะกอนในอัตรา 50 - 150 เปอร์เซ็นต์ของอัตราน้ำเสียที่ปล่อยเข้าระบบตลอดเวลา และเติมอากาศตลอด 24 ชั่วโมง

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

การควบคุมการทำงาน และการติดตามผล

การควบคุมการเติมอากาศ

การควบคุมการเติมอากาศให้กับถังเติมอากาศโดยการเติมอากาศ 24 ชั่วโมง ในช่วงของการเดินระบบโดยให้เครื่องเป่าอากาศ 2 ตัวสลับกันทำงานสิ่งที่ต้องตรวจสอบเพื่อการควบคุมการเติมอากาศมีดังนี้

- ตรวจวัดปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำ (DO) ให้อยู่ในช่วง 1 - 2 มก./ล.
- ตรวจวัดปริมาณตะกอนในถังเติมอากาศ อย่างน้อยวันละครั้ง ค่าความเข้มข้นของตะกอนตามปกติควรอยู่ในช่วง 20%
- ถ้าในการตรวจการตกตะกอน พบว่ามีตะกอนลอยและมีฟองสีน้ำตาลเข้มให้ลดปริมาณการเติมอากาศ อาจเนื่องจากการเติมอากาศมากเกินไป
- ตรวจดูน้ำตะกอนในถังเติมอากาศมีสีน้ำตาลเข้มหรือสีดำ และมีกลิ่นเหม็น ถ้ามีลักษณะดังกล่าวให้เพิ่มปริมาณการเติมอากาศ

การควบคุมการทิ้งตะกอนส่วนเกิน

ตะกอนที่อยู่ในถังตกตะกอนจะถูกสูบหมุนเวียนกลับไปยังถังเติมอากาศ และส่วนหนึ่งจะถูกแบ่งไปเก็บยังถังเก็บตะกอน ซึ่งการควบคุมตะกอนส่วนเกินตรวจสอบได้จาก

- ตรวจความเข้มข้นของตะกอนในถังเติมอากาศลดลงกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ให้ลดอัตราการดูดตะกอนหมุนเวียนจากบ่อดกตะกอน
- ถ้าความเข้มข้นของตะกอนมากกว่า 20 เปอร์เซ็นต์ ให้เพิ่มอัตราการดูดตะกอนหมุนเวียนจากบ่อดกตะกอน
- นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณอัตราการทิ้งตะกอนส่วนเกิน ซึ่งการสูบตะกอนทั้งจากระบบมักกระทำวันละครั้งโดยสูบทิ้งโดยตรง หรือเก็บตะกอนไว้ในถังเก็บตะกอนก่อนที่จะสูบใส่รถเพื่อกำจัดต่อไป โดยคำนวณจากสูตร

ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่ต้องการ	=	(VR)	
		SRT(1+R)	
กำหนดค่าอายุตะกอน (SRT)	=	50	วัน
ค่า MLSS จากการวิเคราะห์ตัวอย่าง (X)	=	3000	มก./ล.
ค่า SS ในท่อสูบตะกอนหมุนเวียน (XR)	=	8000	มก./ล.
ปริมาตรถังเติมอากาศ (V)	=	147	ลบ.ม.
ค่า R ได้จากความสัมพันธ์ระหว่าง X และ XR ยานค่าได้ 0.6 ดังนั้น			
ปริมาณตะกอนที่ต้องทิ้ง	=	(147 x 0.6)	
		50 (1+0.6)	
	=	1.10	ลบ.ม./วัน

ต้องถ่ายตะกอนส่วนเกินทั้งวันละ 1.10 ลบ.ม.

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

การติดตามผลการทำงาน

การติดตามผลการทำงานของระบบ มีสองวิธีซึ่งจะต้องทำควบคู่กัน คือ การตรวจสอบที่เห็นได้ (VISUAL) และการวิเคราะห์ตัวอย่าง (ANALYTICAL) ในห้องปฏิบัติการ

การตรวจสอบที่เห็นได้

สามารถตรวจสอบได้จากลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ที่เป็นตัวบ่งบอกสถานะภาพในการทำงานของระบบ ซึ่งประกอบด้วย

- | | |
|-----------------------|-----------------------------------|
| 1. สี | 2. กลิ่น |
| 3. ฟอง | 4. การเจริญเติบโตของสาหร่าย |
| 5. ลักษณะการเติมอากาศ | 6. ลักษณะของน้ำออกระบบ (EFFLUENT) |
| 7. ฟองภายในถังตกตะกอน | 8. ตะกอนลอย |
| 9. การสะสมของตะกอน | 10. ลักษณะการไหลของน้ำ |
| 11. การกวาด | 12. การสัมผัส |

สี สีของตะกอนที่ดีควรเป็นสีน้ำตาลเข้ม ถ้าพบว่าตะกอนมีสีดำนวล แสดงว่าขาดออกซิเจนจนเกิดการเน่า จำเป็นต้องเพิ่มการเติมอากาศ และหากตะกอนมีสีผิดปกติแสดงว่ามีสารแปลกปลอมเข้ามาในระบบ

กลิ่น ระบบที่ได้รับการควบคุมที่ดีจะไม่มียกกลิ่นเหม็น ถ้าถังตัวอย่างน้ำตะกอนจุลชีพในถังเติมอากาศมาดมจะมีกลิ่นคล้ายกลิ่นดิน ถ้าการเติมอากาศไม่เพียงพอตะกอนจะเน่าเปลี่ยนเป็นสีดำ และมีกลิ่นเหม็นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์

ฟอง ถ้าพบฟองขาวออกมากับน้ำออกจากถังตกตะกอนชั้นที่สอง แสดงว่ามีค่าความเข้มข้นของตะกอนจุลชีพในถังเติมอากาศมากเกินไป ถ้าพบฟองสีขาวที่ผิวหน้าในถังเติมอากาศแล้ว แสดงว่า ตะกอนจุลชีพมีอายุน้อยเกินไปต้องนำตะกอนส่วนเกินไปทิ้งให้น้อยลง แต่ถ้าพบฟองสีน้ำตาลที่ผิวหน้าในถังเติมอากาศ แสดงว่าตะกอนจุลชีพมีอายุมากเกินไปต้องนำตะกอนส่วนเกินไปทิ้งให้มากขึ้น นอกจากนั้นฟองยังอาจเกิดขึ้นจากสารเคมีหรือผงซักฟอกที่เข้ามาในระบบ

การเจริญเติบโตของสาหร่าย สาหร่ายที่เจริญเติบโตอย่างมากเกาะอยู่ตามผนังของถังและรางส่งน้ำแสดงว่ามีอาหารเสริม คือ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เหลือออกมากับน้ำเป็นจำนวนมาก ควรตรวจสอบค่าไนโตรเจนและฟอสฟอรัสว่ามีเหลือออกมาเท่าใด และลดปริมาณการเติมให้พอเหมาะ

ลักษณะการเติมอากาศ ระบบบำบัดนี้เป็นแบบเครื่องเป่าอากาศ สังเกตจากปริมาณฟองอากาศที่ลอยขึ้นมาสู่ผิวหน้าและลักษณะการกวาดของน้ำในถังเติมอากาศ หากหัวจ่ายอากาศชำรุดหรืออุดตัน จะสังเกตเห็นอาการผิดปกติที่แตกต่างกับบริเวณอื่น ๆ

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ลักษณะของน้ำออก ถ้ามีตะกอนแขวนลอยออกมากับน้ำออกจากถังตกตะกอนชั้นสองเป็นปริมาณมากแสดงว่าระบบมีปัญหาในการควบคุมการทำงาน เช่น ตะกอนแขวนลอยไหลออกจากรางรับน้ำเพียงด้านใดด้านหนึ่ง อาจเกิดจากแผ่นกั้นน้ำล้น (WEIR) มีระดับไม่เท่ากัน สามารถแก้ไขโดยการปรับ WEIR ให้มีระดับเท่ากัน แต่ถ้าพบว่า มีตะกอนแขวนลอยหลุดออกมากับน้ำออกตลอดทั้ง แสดงว่าตะกอนจุลชีพตกตะกอนได้ไม่ดีซึ่งอาจจะเกิดจากชนิดของจุลชีพที่ตกตะกอนได้ยาก เช่น แบคทีเรียชนิดเส้นใย (FILAMENTOUS BACTERIA) หรือเกิดจากการไหลของน้ำในถังเนื่องจากอุณหภูมิน้ำในถังตกตะกอนส่วนต่าง ๆ แตกต่างกันเกิน 2 เซลเซียส หรืออาจเกิดจากดีไนตริฟิเคชัน

ฟองก๊าซในถังตกตะกอน หากพบฟองก๊าซในถังตกตะกอนชั้นสองแสดงว่าตะกอนจุลชีพค้างอยู่ในถังตกตะกอนนานเกินไป ต้องเพิ่มอัตราการสูบตะกอนกลับ เพื่อไม่ให้เกิดภาวะการขาดออกซิเจน (ANAEROBIC) และเกิดการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน เกิดเป็นก๊าซต่าง ๆ เช่น คาร์บอนไดออกไซด์ มีเทน ไฮโดรเจนซัลไฟด์ ลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำซึ่งฟองก๊าซนี้จะพองเอาตะกอนจุลชีพลอยขึ้นมาส่วนบนและไหลออกไปกับน้ำออกจากถังทำให้น้ำทั้งชั้น ฟองก๊าซอาจจะเกิดจากกระบวนการไนตริฟิเคชันเปลี่ยนไนเตรต (NO_3) ที่อยู่ในน้ำมาใช้ในการสันดาปแล้วปล่อยก๊าซไนโตรเจนลอยขึ้นมาผิวน้ำ

ตะกอนลอย การที่มีวัสดุลอยน้ำหรือชั้นของตะกอนลอย ปรากฏให้เห็นที่ผิวน้ำในถังตกตะกอน แสดงว่าในน้ำเข้าระบบมีน้ำมันหรือไขมัน ผสมอยู่มาก ทำให้ตะกอนจุลชีพไม่สามารถตกตะกอนได้ดีและมีประสิทธิภาพในการกำจัดบีโอดีต่ำ หรือปริมาณอากาศที่ให้แก่งัดเติมอากาศมากเกินไป ปกติค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในถังเติมอากาศควรมีค่า 1 - 2 มก./ล.

การสะสมของตะกอน ที่บริเวณมุมถังแสดงให้เห็นว่ามีการกวนในถังเติมอากาศไม่พอ ตรวจสอบด้วยการใช้ไม้หยั่งมุมถึงว่ามีตะกอนค้างอยู่หรือไม่ ตะกอนที่ทับถมอยู่จะทำให้ปริมาตรการใช้งานของถัง ลดลง และประสิทธิภาพการกำจัดบีโอดีลดลงไปด้วย และอาจทำให้เกิดการเน่าและตะกอนจุลชีพตกตะกอนได้ไม่ดีและมีกลิ่นเหม็นได้

ลักษณะการไหลของน้ำ หากน้ำเกิดการไหลลัดวงจร (SHORT CIRCUITING) ซึ่งหมายถึง น้ำเสียเข้ามาในถังเติมอากาศมากเกินไป แล้วไหลออกไปโดยไม่ได้ถูกบำบัด ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ซึ่งสังเกตได้จากฟองตะกอนลอยหรือตะกอนแขวนลอยแก้ไขโดยติดแผ่นกั้นน้ำ (Baffle) ที่ตำแหน่งที่เหมาะสม

การกวน ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ได้สัมผัสกับน้ำเสีย เพื่อไม่ให้เกิดการตกตะกอนที่ถังเติมอากาศ

การสัมผัส ตรวจสอบมอเตอร์ว่าร้อนผิดปกติหรือไม่ หรือตรวจการสั่นสะเทือนต่าง ๆ ของเครื่องจักรอุปกรณ์

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

การตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ตัวอย่าง

การตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ตัวอย่างเป็นสิ่งจำเป็นในการควบคุมการทำงาน of ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อนำมาใช้ในการประเมินสภาพการทำงาน วิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้น และคำนวณค่าที่ใช้ควบคุมระบบต่าง ๆ ซึ่งมีดังนี้

1. ออกซิเจนละลายน้ำ (DO)
2. ความต้องการออกซิเจนทางชีวเคมี บีโอดี (BOD)
3. ความต้องการออกซิเจนทางเคมี ซีโอดี (COD)
4. อัตราการใช้ออกซิเจน (DO UPTAKE RATE)
5. ของแข็งแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS)
6. ของแข็งแขวนลอยระเหย (VOLATILE SUSPENDED SOLIDS)
7. สารที่ตกตะกอนได้ (SETTLABLE MATTER)
8. การทดสอบการตกตะกอน 30 นาที (SV30)
9. อาหารเสริม (NUTRIENTS)
10. พีเอช (pH)
11. สภาพกรดและสภาพด่าง (ACIDITY AND ALKALINITY)
12. อุณหภูมิ (TEMPERATURE)
13. น้ำมันและไขมัน (OIL & GREASE)
14. ดัชนีปริมาตรของตะกอน (SVI)
15. ดัชนีความหนาแน่นของตะกอน (SLUDGE DENSITY INDEX)
16. การวัดชั้นของตะกอน (SLUDGE BLANKET MEASUREMENT)
17. อัตราการไหล (FLOW RATE)
18. ระยะเวลาเก็บกัก (DETENTION TIME)
19. อัตราการเติมสารเคมี (CHEMICAL FEED RATE)
20. การตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ (MICROSCOPIC EXAMINATION)

สำหรับการตรวจสอบโดยการวิเคราะห์ตัวอย่างของโครงการ ค่าที่จำเป็นในการควบคุมระบบได้แก่ DO, BOD, SS, SV30, MLSS, SVI ซึ่งค่าที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้เองคือ ค่าการทดสอบการตกตะกอน 30 นาที ดังแสดงในภาคผนวก ในกรณีที่ไมทำการวิเคราะห์เองให้เก็บตัวอย่างน้ำส่งห้องปฏิบัติการ

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ปัญหาในการควบคุมระบบและการแก้ไข

ปัญหาในการควบคุมการทำงานระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีแก้ไข

ปัญหาที่เกิดขึ้นในด้านการทำงานของกระบวนการตะกอนเร่ง แบ่งออกได้เป็นสองส่วนใหญ่ ๆ คือ ปัญหาในถังเติมอากาศ และในถังตกตะกอนชั้นสอง สำหรับปัญหาที่เกิดขึ้นในถังตกตะกอนชั้นสอง สามารถนำมา วิเคราะห์หาสาเหตุได้จากการทำการทดสอบการตกตะกอน 30 นาที เพื่อแสดงลักษณะการตกตะกอนของน้ำตกตะกอน ดังแสดงในรูป

ปัญหาที่เกิดขึ้นในถังเติมอากาศและวิธีแก้ไข

ปัญหาออกซิเจนละลายน้ำและการกวน

เครื่องเติมอากาศภายในถังเติมอากาศจะทำหน้าที่สองอย่างคือ ให้ออกซิเจนแก่จุลชีพและกวนให้จุลชีพสัมผัสกับน้ำเสีย ผู้ควบคุมต้องตรวจสอบว่าในถังเติมอากาศมีการกวนน้ำให้ผสมกันอย่างทั่วถึงดีหรือไม่หากพบว่าจุดหนึ่งจุดใดมีลักษณะของการไหลของน้ำผิดปกติให้ตรวจสอบการกวนผสมของเครื่องเติมอากาศว่าพอเพียงหรือไม่

การตรวจวัดค่าออกซิเจนละลายน้ำที่จุดและความลึกต่าง ๆ ควรทำทุก 6 เดือน เพื่อตรวจสอบการทำงานของเครื่องเติมอากาศ และควบคุมให้มีค่าออกซิเจนละลายน้ำระหว่าง 1 - 2 มก./ล. ตลอดทั่วถึง หากพบว่ามีค่าเปลี่ยนแปลงมากผิดปกติ อาจจะเนื่องมาจากเครื่องกลเติมอากาศมีความสามารถในการทำงานไม่เพียงพอ ต้องทำการแก้ไขโดยเพิ่มเครื่องเติมอากาศ

ปัญหาเรื่องฟอง (FOAMING PROBLEMS)

การเกิดฟองประมาณร้อยละ 10 - 25 ครอบคลุมพื้นที่ผิวน้ำในถังเติมอากาศ เป็นเรื่องที่เกิดขึ้นตามปกติ แต่ถ้ามีปริมาณมากอาจถูกลมพัดลอยไปทำความสกปรก และความรำคาญแก่บริเวณใกล้เคียงและถ้าไหลไปเข้าถังตกตะกอนชั้นสอง จะทำให้เกิดการสะสมในช่องรับน้ำเข้า (INLET BAFFLE) ทำให้ต้องเสียเวลาทำความสะอาดเพิ่มเติม ลักษณะของฟองที่ทำให้เกิดปัญหามีอยู่ 2 แบบคือ เป็นฟองสีน้ำตาลหนา และเป็นฟองสีขาวขุ่น

ฟองสีขาว

ถ้าเกิดเป็นฟองสีขาวขุ่นแสดงว่ามีค่า MLVSS น้อยเกินไป เป็นผลให้มีค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลชีพ (F/M) สูง ฟองที่เกิดขึ้นอาจจะเกิดผงซักฟอกหรือสารโปรตีน ที่ไม่อาจย่อยสลายได้โดยจุลชีพที่มีค่าอายุตะกอนต่ำ ๆ โดยสาเหตุในการเกิดฟองสีขาวขุ่น อาจจะเนื่องมาจาก

1. มีค่า MLVSS ต่ำในช่วงเริ่มการทำงานของระบบ
2. มีการนำตะกอนไปทิ้งมากเกินไป
3. มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น มีสารพิษเข้ามาในระบบ มีค่าพีเอชสูงหรือต่ำเกินไป มีออกซิเจนไม่เพียงพอ ขาดอาหารเสริม การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ
4. ตะกอนจุลชีพหลุดออกมากับน้ำทิ้งจากถังตกตะกอนชั้นสองเป็นปริมาณมากซึ่งอาจจะมีสาเหตุมาจาก

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

- การเปลี่ยนแปลงภาระบรรทุกอย่างรวดเร็ว
- การทำงานของจุลชีพล้มเหลว
- ชั้นของตะกอนในถังตกตะกอนสูงเกินไป
- เครื่องจักรและอุปกรณ์ในถังตกตะกอนชำรุด
- เกิดกระบวนการดีไนตริฟิเคชันในถังตกตะกอน
- การแบ่งน้ำมาเข้าถังตกตะกอน (ในกรณีที่มีหลายถังไม่เท่ากัน)

5. การกระจายของน้ำเสีย และ/หรือ การสูบน้ำตะกอนกลับมาเข้าถังเติมอากาศไม่เหมาะสมวิธีแก้ไขทำได้โดย

- ลดปริมาณการนำตะกอนไปทิ้งเพื่อเพิ่มค่าความเข้มข้นของ MLVSS (โดยเปลี่ยนแปลงไม่เกิดร้อยละ 10 - 15 ต่อวัน)

- ควบคุมการสูบน้ำตะกอนกลับให้มีระดับของชั้นตะกอนสูงไม่เกินครึ่งของความสูงของถัง

- ควบคุมให้มีออกซิเจนละลายน้ำระหว่าง 1 - 3 มก./ล. และให้มีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับจุลชีพ

- ปรับปรุงระบบท่อให้กระจายน้ำเข้าถังเติมอากาศได้ดี

ฟองสีน้ำตาล

ฟองสีน้ำตาลหนามักจะเกิดขึ้นในโรงบำบัดน้ำเสียที่ทำงานในช่วงอัตราการบำบัดธรรมดา หรืออัตราการบำบัดต่ำ และในกระบวนการแบบนำตะกอนกลับมาเติมอากาศใหม่ (SLUDGE REAERATION) การเกิดฟองชนิดนี้ จะทำให้เกิดปัญหาฟองสะสมตัวอยู่ในช่องรับน้ำเข้าของถังตกตะกอนและเกิดเป็นตะกอนลอยขึ้นมาที่ผิวหน้า

สาเหตุของปัญหานี้อาจจะเนื่องจาก

1. ควบคุมให้ถังเติมอากาศทำงานที่ค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลชีพต่ำ เพื่อต้องการให้เกิด ไนตริฟิเคชัน

2. มีการสะสมของ MLSS มากเกินไปเนื่องจากนำตะกอนไปทิ้งน้อย

3. ถ้าเป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบนำตะกอนกลับมาเติมอากาศใหม่จะพบฟองชนิดนี้ในถังย่อยสลาย (STABILIZATION TANK)

4. การควบคุมการนำตะกอนไปทิ้งไม่ถูกต้อง

วิธีแก้ไขสามารถทำได้โดย

1. ถ้าไม่ต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชัน ให้ค่อย ๆ เพิ่มอัตราการนำตะกอนไปทิ้ง และนำตะกอนที่ลอยอยู่ที่ผิวหน้า (SCUM) ไปทิ้งด้วย เพื่อเพิ่มค่า F/M

2. ถ้าพบจุลชีพชนิดเส้นใย (FILAMENTOUS MICROORGANISM) ให้กำจัดโดยการเติมคลอรีนด้วยปริมาณ 2 - 3 กก.คลอรีน / 1000 กก. MLVSS - วัน ลงในท่อสูบน้ำตะกอนกลับ

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ในการเดินระบบจึงควรมีการสังเกตลักษณะหลาย ๆ อย่างในถังเติมอากาศร่วมกัน เพราะอาจเกิดจากสาเหตุแตกต่างกันไป เช่น ระบบที่ทำงานได้ดี สลัดจ์จะมีสีน้ำตาลชอคโกแลต และมีกลิ่นดิน (ไม่เหม็น) ถ้าสีเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลอ่อน ๆ และดูจาก V30 แล้วปริมาณสลัดจ์น้อยลง อาจแสดงว่ามีการระบายตะกอนออกจากระบบมากเกินไป จะมีผลให้ประสิทธิภาพลดลง น้ำในถังตกตะกอนจะขุ่นเพิ่มขึ้น ผู้ควบคุมจะต้องลดอัตราการระบายตะกอนออกจากถัง หรือให้หยุดระบายตะกอนเป็นเวลา 1 - 2 วัน เพื่อเพิ่มปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ในระบบให้มีอยู่ในระดับที่เหมาะสม ถ้าตะกอนมีสีดำและมีกลิ่นเหม็น แสดงว่าระบบได้รับออกซิเจนไม่เพียงพอ ซึ่งอาจเกิดจากสาเหตุหลายประการเช่น เครื่องเติมอากาศเสีย เครื่องเติมอากาศไม่เสียแต่ระบบได้รับความสกรปรกมากเกินไป เช่น น้ำน้ำเสียเข้าระบบมากกว่าปกติ หรือค่า BOD สูงกว่าปกติ มีการสะสมตะกอนแบคทีเรียไว้ในถังเติมอากาศมากเกินไปหรือนานเกินไป ทำให้มีความต้องการออกซิเจนมากเกินไปกว่าที่เครื่องเติมอากาศจะให้ อาจได้พอ หรืออาจเกิดจากปฏิกิริยาการเปลี่ยนแอมโมเนียเป็นไนเตรด

ปัญหาที่เกิดขึ้นในถังตกตะกอนชั้นสองและวิธีแก้ไข

การวิเคราะห์ปัญหาที่เกิดขึ้นในถังตกตะกอนชั้นสองจำเป็นต้องนำน้ำตะกอนมาทดสอบในห้องทดลองประกอบการพิจารณา โดยนำน้ำตะกอนมาใส่ในกระบอกวงแก้วขนาด 1000 มล. และสังเกตลักษณะของการตกตะกอน ลักษณะของปัญหาที่พบบ่อยมี 7 ประการ ส่วนรายละเอียดและวิธีแก้ไขได้สรุปไว้ในหัวข้อ 1 ถึง 7 โดยหมายเลขของสาเหตุและของวิธีแก้ไขจะใช้ตรงกันในแต่ละหัวข้อ

1. ตะกอนจุลินทรีย์หลุดออกมากับน้ำทิ้งมาก

มีลักษณะน้ำในถังตกตะกอนขุ่น มีตะกอนลอยขึ้นมาเป็นแห่ง ๆ แต่เมื่อนำมาทดสอบหลังจากตั้งทิ้งเอาไว้ 30 นาที พบว่าน้ำส่วนบนใสและตะกอนตกได้ดี

สาเหตุ

1. เครื่องจักรเสียหรือทำงานไม่สมบูรณ์

2. มีฟองแก๊สจับอยู่ที่กลุ่มของตะกอน ซึ่งอาจจะเกิดจากตะกอนเน่าหรือเกิดดีใน

ตรึงฟิเคชั่น

3. เกิดการไหลเนื่องจากความแตกต่างของอุณหภูมิ (TEMPERATURE

CURRENTS)

4. มีปริมาณน้ำเข้ามากเกินไปจนถังตกตะกอนไม่สามารถรับได้

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

1. ตรวจสอบและแก้ไขการทำงานของ ท่อสูบลม ตะกอน ท่อส่งตะกอน เครื่องสูบลม

ตะกอน

- ตรวจสอบความลึกของชั้นตะกอน และปรับให้ชั้นของตะกอนอยู่สูงจากพื้นของถัง 0.3 - 0.9 เมตร โดยควบคุมการสูบลมตะกอนออกและความเร็วของใบกวาดตะกอน

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

2. นำน้ำตะกอนมาตั้งทิ้งเอาไว้ประมาณ 1 - 2 ชม. แล้วค่อย ๆ กวนขึ้นตะกอนดูว่ามีฟองแก๊สเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าไม่มีแก๊สแสดงว่าเกิดจากตะกอนเน่าซึ่งต้องใช้เวลาเน่ากว่า 2 ชั่วโมง แต่ถ้ามีฟองแก๊สเกิดขึ้นให้ตรวจสอบในเตรตในน้ำใสหากพบเป็นปริมาณมาก ให้ดูวิธีแก้ไขในหัวข้อ 4

3. วัดอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำที่ระยะห่างจากศูนย์กลางและในช่วงความลึกต่าง ๆ ตลอดพื้นที่หน้าตัดตามตั้งของถัง (PROFILES) ถ้าพบว่าอุณหภูมิของผิวน้ำและกันถึงต่างกันเกิน 2 °C. ควรจะเพิ่มถังตกตะกอนหากทำได้

- ตรวจสอบทางน้ำเข้าและทางน้ำออกว่าสามารถกระจายน้ำได้ทั่วหรือไม่ หากพบสิ่งผิดปกติให้แก้ไข

4. ตรวจสอบระยะเวลาเก็บกัก (DETENTION TIME) และอัตราการไหลผ่านพื้นที่ผิวน้ำ (SURFACE OVERFLOW RATE) ของถังตกตะกอนว่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมหรือไม่ หากพบว่ามีปริมาณน้ำเข้ามากเกินไปที่ถังตกตะกอนจะรับน้ำได้ก็จำเป็นต้องสร้างถังตกตะกอนเพิ่มขึ้นให้พอเพียง แต่ถ้าปริมาณน้ำเข้าเกินในช่วงระยะเวลาสั้นหรือเกินไม่มากนักอาจจะแก้ไขได้โดยลดปริมาณการสูบน้ำกลับ (ซึ่งจะทำให้ชั้นของตะกอนสูงขึ้นด้วย) หรือเปลี่ยนขบวนการบำบัดน้ำเสียเป็นอย่างอื่น เช่น ขบวนการสัมผัส-ย่อยสลาย (CONTACT-STABILIZATION)

ตะกอนเบาและน้ำทิ้งขุ่น

ปัญหา

เกิดตะกอนเบาลอยเป็นชั้นขึ้นมาเป็นแห่ง ๆ และหลุดออกไปกับน้ำทิ้ง เมื่อตักน้ำตะกอนมาทดสอบพบว่า ตะกอนตกได้ช้า น้ำส่วนบนขุ่นมีตะกอนเล็ก ๆ ลอยค้างอยู่

สาเหตุ

มีปริมาณสารอินทรีย์เข้ามาในถังเติมอากาศมากเกินไปที่ขบวนการจะรับได้ ซึ่งอาจจะเนื่องจากมีปริมาณจุลชีพน้อย (มีความเข้มข้นของตะกอนจุลชีพต่ำ) ทำให้มีอายุของตะกอนต่ำ และตะกอนมีความหนาแน่นน้อย

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

วิเคราะห์และตรวจสอบค่าอายุของตะกอน (SLUDGE AGE) ปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลชีพ (F/M RATIO) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (D.O) หากพบว่าค่าอายุของตะกอนมีค่าต่ำหรือปริมาณอาหารปริมาณจุลชีพมีค่าสูงเกินไป ให้แก้ไขโดยการลดปริมาณของตะกอนจุลชีพที่นำไปทิ้งลง ซึ่งจะเป็นผลให้ค่าความเข้มข้นของตะกอนในถังเติมอากาศสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องรักษาค่าความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำให้ไม่ต่ำกว่า 1 - 2 มก./ล. ตลอดทั้งถัง

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ตะกอนจมไม่ลง

ปัญหา

ตะกอนลอยขึ้นมากล่ายลูกคลื่นหรือเป็นชั้นตลอดทั่วทั้งถังตกตะกอน เมื่อนำน้ำตะกอนมาทดสอบพบว่าตกตะกอนได้น้อยและตะกอนไม่รวมตัวกันแน่น แต่น้ำส่วนบนใส (เรียกว่า เกิดบัลกิง, BULKING SLUDGE)

สาเหตุ

1. อายุของตะกอนต่ำ (ปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลชีพสูง)
2. มีจุลชีพที่เป็นเส้นใย
3. น้ำเสียขาดอาหารเสริมสร้างที่จำเป็น
4. ในถังเติมอากาศมีความเข้มข้นของปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ
5. มี pH ในถังเติมอากาศต่ำกว่า 6.5
6. ใช้เครื่องสูบตะกอนและอุปกรณ์ผิดประเภท

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

เพิ่มปริมาณจุลชีพโดยการนำตะกอนไปทิ้งวันละ 10% จะให้ความเข้มข้นของตะกอนสูงขึ้นจนกว่าขบวนการจะทำงานได้ตามปกติ แต่ต้องระวังชั้นของตะกอนมิให้อยู่สูงเกินไป หากพบว่าชั้นของตะกอนสูงขึ้นให้เพิ่มปริมาณการสูบตะกอนกลับเข้าถังเติมอากาศ

ตรวจสอบตะกอนด้วยกล้องจุลทรรศน์

- หากพบ ฟังไจ (FUNGI) ชนิดเส้นใย (FILAMENTOUS) ให้ตรวจสอบหาจุดที่สอปปล่อยน้ำเสียที่มีฟังไจชนิดนี้ หรือจุดปล่อยน้ำเสียที่มีค่า pH ต่ำ

- หากพบเป็นแบคทีเรียชนิดจับตัวเป็นกลุ่ม (FLOC FORMER BACTERIA) การแก้ไขระยะยาวจะต้องปรับสภาพของสิ่งแวดล้อมในถังเติมอากาศให้เหมาะสมกับแบคทีเรียชนิดจับตัวเป็นกลุ่ม จนสามารถเติบโตแข่งขันกับแบคทีเรียชนิดเส้นใยได้ เช่น ปรับ pH ให้มีค่าใกล้เคียง 7 ควบคุมปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำให้มีค่าไม่น้อยกว่า 2 มก./ล. ควบคุมการไหลของน้ำในถังเติมอากาศให้เป็นแบบ PLUG FLOW ควบคุมอายุของตะกอนให้มีค่าสูง ฯลฯ เป็นต้น

- ในบางกรณีเช่นลักษณะสมบัติของน้ำเสียเป็นสารคาร์โบไฮเดรต (แป้ง น้ำตาล ฯลฯ) ซึ่งเป็นอาหารที่แบคทีเรียชนิดใยชอบ จะมีแนวโน้มเกิด BULKING ได้ง่ายกว่าน้ำเสียชนิดอื่น ๆ

- การแก้ไขปัญหานี้เฉพาะหน้าสามารถทำได้โดยการใส่สารเคมีบางอย่าง เช่น คลอรีนหรือ ไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ลงไปเพื่อฆ่าแบคทีเรียชนิดเส้นใย โดยที่แบคทีเรียชนิดเส้นใยมีพื้นที่ผิวรอบตัวสูงกว่าแบคทีเรียชนิดจับตัวเป็นกลุ่มจึงทำให้ได้รับสารพิษเอาไว้มากกว่าและตายก่อนปกติจะเติมคลอรีนผสมลงไปในห้องสูบตะกอนกลับจากถังตกตะกอนชั้นสองโดยให้มีระยะเวลาสัมผัสในท่อประมาณ 2 นาที (ถ้าทำได้) และให้มีค่าความเข้มข้นของคลอรีน 5 มก./ล. ในตะกอนที่ถูกสูบกลับไปเข้าถังเติมอากาศ แต่ถ้ายังไม่ได้ผลให้ค่อย ๆ เพิ่มปริมาณความเข้มข้นขึ้นครั้งละ 1 - 2 มก./ล.

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

วิเคราะห์หาค่าความเข้มข้นของอาหารเสริมสร้าง (NUTRIENTS) ที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของจุลชีพ ซึ่งได้แก่ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และเหล็ก โดยทั่วไปมักจะกำหนดว่าหากมีปริมาณของบีโอดี 100 ส่วน (มก./ล.) จะต้องมีไนโตรเจน 5 ส่วน (มก./ล.) ฟอสฟอรัส 1 ส่วน (มก./ล.) และเหล็ก 0.5 ส่วน (มก./ล.) ถ้าหากอัตราส่วนของอาหารเสริมสร้างดังกล่าวไม่เพียงพอจะต้องเติมสารเคมีลงไป เช่น ใช้ไนโตรเจนในรูปของยูเรีย หรือแอมโมเนียมไนเตรด ใช้ฟอสฟอรัสในรูปของไตรโซเดียมฟอสเฟต หรือกรดฟอสฟอริก และเหล็กในรูปของ เฟอร์ริกคลอไรด์

การเติมสารเคมีมากเกินไปนอกจากจะทำให้สิ้นเปลืองแล้ว ยังจะก่อให้เกิดปัญหาในด้านการควบคุมการทำงานด้วย เช่น หากใส่ไนโตรเจนมากเกินไปจะทำให้เกิดไนตริฟิเคชันในถังเติมอากาศ และเกิดดีไนตริฟิเคชันในถังตกตะกอน เป็นต้น

หลังจากเติมอาหารเสริมสร้างให้ถูกส่วนแล้ว ให้ตรวจสอบผลของการตกตะกอนว่าดีขึ้นหรือไม่

วัดความเข้มข้นของออกซิเจนที่ละลายในน้ำในถังเติมอากาศที่ระยะและความลึกต่าง ๆ ตลอดจนถึงถังจะต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 1 - 3 มก./ล. ตลอดทั้งถัง ถ้ามีค่าต่ำกว่านี้ต้องปรับปรุงระบบเติมอากาศให้มีประสิทธิภาพสูงขึ้น

ตรวจสอบค่า pH ของน้ำเสียที่เข้าระบบถ้าพบว่ามีค่าต่ำ ก็จะต้องแก้ที่ต้นเหตุ หรือปรับค่า pH ของน้ำที่จะเข้าถังเติมอากาศด้วยน้ำโซดาไฟ (CAUSTIC SODA) หรือน้ำปูนขาว

- หากพบที่เกิดไนตริฟิเคชัน ซึ่งจะทำลายความเป็นด่าง (ALKALINITY) ก็ต้องพิจารณาดูว่าต้องการให้เกิดหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการให้เกิดหรือไม่ ถ้าไม่ต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชันก็ให้น้ำตะกอนไปทิ้งให้มากขึ้น วันละ 10% จนกว่าจะหาย แต่ถ้าต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชันก็ต้องเติมด่างลงในน้ำเสีย

เครื่องสูบน้ำจากถังตกตะกอนขึ้นสองกลับมาเข้าถังเติมอากาศควรเป็นแบบ POSITIVE DISPLACEMENT PUMP เช่น SCREW PUMP หรือ MONO PUMP ที่สามารถปรับปริมาณการไหลให้มากหรือน้อยได้ แต่เนื่องจากเครื่องสูบน้ำดังกล่าวมีราคาแพงมาก จึงมักใช้เครื่องสูบน้ำแบบจุ่มได้น้ำ (SUBMERSIBLE PUMP) แทนและปรับอัตราการไหลโดยใช้ประตูน้ำดักทาง ซึ่งในกรณีนี้จะทำให้ใบพัดของเครื่องสูบน้ำดีตะกอนจุลชีพแตกกระจาย และถ้าเป็นน้ำเสียที่มีปัญหายุ่งยาก จะทำให้ตะกอนรวมตัวกันได้ยาก

เกิดดีไนตริฟิเคชัน

ปัญหา

มีลักษณะตะกอนลอยขึ้นมาเป็นก้อนใหญ่ ๆ ขนาดลูกกอล์ฟถึงลูกฟุตบอล เมื่อขึ้นมาถึงผิวน้ำอาจจะแตกกระจายออกเป็นแผ่น มองเห็นฟองก๊าซลอยขึ้นมากับตะกอน ผลจากการทดสอบพบว่าตะกอนตกได้ดี น้ำส่วนบนใสแต่ถ้าทิ้งเอาไว้ภายใน 4 ชั่วโมงจะมีชั้นของตะกอน หรือตะกอนทั้งหมดลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ (เรียกว่าเกิด ดีไนตริฟิเคชัน, DENITRIFICATION)

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

สาเหตุ

เกิดจากมีจุลชีพชนิดที่เปลี่ยน แอมโมเนียไนโตรเจนมาเป็นไนเตรต (เรียกว่าเกิดไนตริฟิเคชัน) ในถังเติมอากาศ (ทั้งนี้จะต้องมีอายุของตะกอนมากกว่า 5 วัน และมีออกซิเจนที่ละลายในน้ำเกิน 1 มก./ล.) เมื่อน้ำตะกอนส่งมาใช้และปล่อยก๊าซไนโตรเจนออกไปในน้ำ ทำให้ไปเกาะกับตะกอนจุลชีพลอยขึ้นที่ผิวน้ำ (เรียกว่าเกิด ดีไนตริเคชัน)

วิธีการตรวจสอบและแก้ไข

-วิเคราะห์ค่าไนเตรตในน้ำใสที่ปล่อยทิ้ง วัดค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ ตรวจสอบค่าอายุของตะกอน ตรวจสอบปริมาณตะกอนที่สุบกกลับเข้าถังเติมอากาศ และวัดค่าความสูงของชั้นตะกอน

-ถ้าไม่ต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชัน ให้เพิ่มปริมาณการนำตะกอนไปทิ้งวันละ 10% จนกว่าจะดีขึ้นและ/หรือ ควบคุมปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำในถังเติมอากาศให้มีค่า 0.5-1.0 มก./ล. ซึ่งจะให้ไนตริฟายอิงแบคทีเรีย (NITRIFYING BACTERIS) ไม่สามารถเจริญเติบโตได้ หากต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชันจะต้องสูบลูกตะกอนออกให้เหมาะสมโดยให้ความหนาของชั้นตะกอนอยู่ในช่วง 0.3-0.90 เมตร

น้ำทิ้งขุ่น

ปัญหา

น้ำทิ้งที่ออกจากถังตกตะกอนขุ่นจะมีตะกอนแขวนลอยขนาดเล็กหลุดออกมามาก ตะกอนตกได้ไม่ดีแต่ยังมีการแบ่งชั้นชัดเจนและน้ำส่วนบนไม่ใส

สาเหตุ

1. มีค่าความเข้มข้นของจุลชีพในถังเติมอากาศต่ำ
2. มีการเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์เข้ามาในระบบอย่างรวดเร็ว
3. มีสารเป็นพิษเข้ามาในระบบ
4. เติมน้ำมากเกินไปทำให้ตะกอนแตก

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

1. วิเคราะห์ค่า MLSS หากมีค่าน้อยให้ลดทิ้งตะกอน
2. ตรวจสอบค่าสารอินทรีย์ว่าเพิ่มขึ้นหรือไม่ หากเพิ่มมากขึ้นจะต้องเพิ่มปริมาณจุลชีพในระบบและจะต้องตรวจสอบปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำและควบคุมให้อยู่ในช่วง 1-3 มก./ล.
3. ตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ดูตะกอนในถังเติมอากาศ และในท่อสูบลูกตะกอนกลับหากพบว่าโปรโตซัวมีอาการไม่แข็งแรง ไม่ค่อยเคลื่อนไหว แสดงว่าอาจจะเกิดจากสารเป็นพิษ เข้ามาในระบบจะต้องตรวจสอบและแก้ไขที่จุดปล่อยสารเป็นพิษหรือแหล่งกำเนิด
4. ตรวจสอบด้วยกล้องจุลทรรศน์ หากพบว่ากลุ่มตะกอนแตกออกเป็นสวณย่อย ๆ และโปรโตซัวแข็งแรงดี แสดงว่าเกิดจากการเติมน้ำมากเกินไปทำให้กลุ่มตะกอนแตก

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ตะกอนเล็กลอยอยู่ในน้ำใส

ปัญหา

มีตะกอนขนาดเล็กเท่าหัวเข็มหมุดลอยกระจายอยู่ทั่วไปในน้ำใส และอาจจะรวมตัวกันเป็นชั้นที่ผิวน้ำ แล้วหลุดออกไปกับน้ำทิ้ง จากการทดลองการตกตะกอนพบว่าตะกอนตกได้ดีและชั้นตะกอนมีความหนาแน่น แต่ในส่วนบนมีอนุภาคของตะกอนขนาดเล็กลอยอยู่ในน้ำพอสมควร

สาเหตุ

มีสารอินทรีย์ซึ่งเป็นอาหารของจุลินทรีย์เข้ามาในระบบน้อยเกินไป (UNDERLOADED) หรือมีปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศมากเกินไป

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

-ให้ตรวจสอบดูว่าได้มีการเพิ่มค่า MLVSS หรือเพิ่มค่าอายุของตะกอน หรือลดค่า BOD ที่เข้าระบบหรือไม่ หากตรวจสอบพบว่าการเปลี่ยนแปลงค่าเหล่านี้ให้เพิ่มปริมาณการนำตะกอนไปทิ้งวันละ 10% จนกว่าระบบจะสามารถทำงานได้ดี

-ตรวจสอบดูว่ามีฟองเกิดขึ้นในถังเติมอากาศมากหรือไม่ เพราะหากมีอาหารน้อยมักจะเกิดฟองสีน้ำตาลมากขึ้น

-ควบคุมความหนาของชั้นตะกอน ให้มีค่าระหว่าง 0.3-0.9 เมตร
มีตะกอนขนาดเล็กคล้ายขี้เถ้าอยู่ที่ผิวน้ำ

ปัญหา

มีอนุภาคน้ำขนาดเล็กคล้ายขี้เถ้าลอยอยู่ที่ผิวน้ำ

สาเหตุ

1. เริ่มเกิดดีในตรีฟิเคชัน
2. มีปริมาณของไขมันในตะกอนจุลินทรีย์มากเกินไป

วิธีตรวจสอบและแก้ไข

กวนชั้นของตะกอนที่ลอยขึ้นจากการทดสอบการตกตะกอนใน 30 นาที ดูว่าฟองแก๊สหรือไม่ ถ้ามีฟองแก๊สแสดงว่าดีในตรีฟิเคชันให้ทำการแก้ไขตามหัวข้อ 4

ตรวจสอบความเข้มข้นของไขมันในน้ำเสีย หากมีค่าสูงให้ทำการแยกออกก่อนที่จะส่งเข้าถังเติมอากาศ

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

ปัญหา สาเหตุ และการแก้ไขเครื่องจักรอุปกรณ์

ปัญหา	สาเหตุ	การแก้ไข
1. ไฟฟ้าไม่เข้าระบบ	1.1 PHASE PROTECTION ตัดไฟเข้าระบบ เนื่องจากไฟฟ้ามาไม่ครบ 3 เฟส หรือเฟสใดเฟส หนึ่งไม่เท่ากับ 380 โวลท์	1.1 ให้ติดต่อการไฟฟ้าที่รับผิดชอบพื้นที่ตั้ง
	1.2 PHASE PROTECTION เสีย	1.2 ให้ติดต่อช่างจากบริษัทที่ติดตั้งระบบ
	1.3 ต่อสายไฟในแผงไม่แน่น	1.3 ให้ต่อสายไฟในแผงให้แน่น
2. มอเตอร์ของเครื่อง	2.1 ไฟลัดขาด	2.1 ให้เปลี่ยนฟิวส์
เป่าอากาศไม่ทำงาน	2.2 การต่อสายไฟในแผงไม่แน่น	2.2 ให้ต่อสายไฟในแผงให้แน่น
	2.3 OVERLOAD ตัดไฟเนื่องจากตั้งกระแสที่ OVERLOAD ต่ำกว่าที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ ทำให้เกิด TRIPED ขึ้น	2.3 ให้ตั้งกระแสที่ OVERLOAD ให้สูงเท่ากระแส ที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ
	2.4 OVERLOAD ตัดไฟเนื่องจากตั้งกระแสที่ OVERLOAD สูงกว่าที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ ทำให้เกิด TRIPED ขึ้น	2.4 ให้ตั้งกระแสที่ OVERLOAD ให้สูงเท่ากระแส ที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ
	2.5 มอเตอร์เสีย	2.5 ให้เรียกช่างจากบริษัทที่ติดตั้งระบบรวมทั้งใน กรณีที่ 2.1 - 2.4 ถ้าแก้ไขแล้วยังไม่ได้ผลก็ให้ เรียกช่างจากทางบริษัท
3. เครื่องเป่าอากาศไม่	3.1 มอเตอร์ไม่ทำงาน	3.1 แก้ไขตามข้อ 2
ทำงาน	3.2 เครื่องเป่าอากาศเสีย	3.2 เรียกช่างจากทางบริษัทที่ติดตั้ง
4. เครื่องสูบน้ำไม่	4.1 ไฟลัดขาด	4.1 ให้เปลี่ยนฟิวส์
ทำงาน	4.2 การต่อสายไฟในแผงไม่แน่น	4.2 ให้ต่อสายไฟในแผงให้แน่น
	4.3 OVERLOAD ตัดไฟเนื่องจากตั้งกระแสที่ OVERLOAD ต่ำกว่าที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ ทำให้เกิด TRIPED ขึ้น	4.3 ให้ตั้งกระแสที่ OVERLOAD ให้สูงเท่ากระแส ที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ
	4.4 OVERLOAD ตัดไฟเนื่องจากตั้งกระแสที่ OVERLOAD ให้สูงกว่าที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ ทำให้เกิด TRIPED ขึ้น	4.4 ให้ตั้งกระแสที่ OVERLOAD ให้สูงเท่ากระแส ที่มอเตอร์ใช้ในการขับปกติ
	4.5 ตะกอนอุดตันท่อเข้า - ออกของเครื่อง สูบน้ำ	4.5 ให้เรียกช่างจากบริษัทที่ติดตั้งระบบรวมทั้งใน กรณีที่ 3.1 - 3.5 ถ้าแก้ไขแล้วยังไม่ได้ผลก็ให้ เรียกช่างจากทางบริษัท
	4.6 มอเตอร์เสีย	4.6 ให้เรียกช่างจากบริษัทที่ติดตั้งระบบ

ถึงบำบัดน้ำเสียรวมสำเร็จรูป ชนิดเติมอากาศ

วิธีการกักตัวอย่างของน้ำ และช่วงเวลากัก และปริมาณของตัวอย่างน้ำที่ควรกักไว้

ลักษณะน้ำที่ทำการวิเคราะห์	วิธีการกัก	ช่วงเวลากักที่ยอมให้นานที่สุด	ปริมาณของตัวอย่างน้ำที่ควรกักไว้ ลบ. ซม.
OIL และ GREASE	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ H_2SO_4 จนได้ pH < 2	28 วัน	1000
ORGANIC CARBON	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ H_2SO_4 จนได้ pH < 2	28 วัน	100
ORTHOPHOSPHATE	กรองทันทีหลังจากเก็บตัวอย่าง และแช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	2 วัน	50
pH	ต้องวัดที่จุดเก็บ	-	25
PHENOL	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ H_2SO_4 จนได้ pH < 2	28 วัน	500
PHOSPHORUS	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ H_2SO_4 จนได้ pH < 2	28 วัน	50
SOLIDS	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	7 วัน	100
SPECIFIC CONDUCTANCE	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	28 วัน	500
SULFATE	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	28 วัน	50
SULFIDE	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ ZINC ACETATE และ NaOH จนได้ pH > 9	7 วัน	500
SURFACTANTS	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	2 วัน	-
THRESHOLD ODOR	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	7 วัน	100 - 500
TOTAL KJELDAHL NITROGEN	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C และใส่ H_2SO_4 จนได้ pH < 2	28 วัน	500
TURBIDITY	แช่ในตู้เย็นที่อุณหภูมิ 4 °C	2 วัน	100