

7.4 คู่มือการดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสีย

CENTRALPATTANA

วิธีปฏิบัติงาน

เรื่อง การดูแลระบบบำบัดน้ำเสียแบบดีฟชาร์ป

(DEEP SHAFT)

หน่วยงาน

แผนกงานระบบ

หมายเลขเอกสาร

WI-SYS(SSN)-03

แก้ไขครั้งที่

00

วันที่มีผลบังคับใช้

1 ธันวาคม 2563

	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง
ผู้จัดทำ		Manager, Facility Management (M&E Standards 3)
ผู้ให้ความเห็นชอบ		Head of Facility Management (M&E Standards)
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้		Head of Facility Management

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
00	1 ก.ค. 2563	จัดทำขึ้นครั้งแรก	นายสมพงษ์ อารีย์ นายปรีชา อินทนา

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

สารบัญ

บันทึกการแก้ไขเอกสาร)Amendment Record(.....	2
สารบัญ.....	3
คำนิยาม.....	4
ข้อกำหนดการใช้คู่มือ.....	5
วัตถุประสงค์.....	5
มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง.....	5
ขอบเขต.....	5
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ.....	6
นิยามของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6
ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม.....	8
1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	8
2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้าฯ อาคารประเภท ก.....	8
3. ประเภทอาคารของศูนย์การค้าฯ อาคารประเภท ก.....	8
ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป)DEEP SHAFT).....	10
1. หน้าที่และการทำงานบ่อต่าง ๆ.....	10
2. การบวนการทำงานระบบตีพชาร์ป)DEEP SHAFT PROCESS).....	11
3. วิธีการใช้งานและขั้นตอนการทำงานในระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย.....	11
4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย DEEP SHAFT.....	13
การประเมินผล.....	15
1. เจ้าหน้าที่งานระบบผู้เกี่ยวข้อง.....	15
2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด.....	15
3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ.....	15
4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย.....	16
5. วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่าง ๆ.....	16
6. ปัญหาที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ (HEADTANK) และการแก้ไข.....	17
7. การใช้ตาราง CHECK SHEET รายวัน รายเดือน รายปี.....	18

คำนิยาม

คำศัพท์	ความหมาย
SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล
WASTE WATER	น้ำทิ้ง
BIOLOGICAL UNIT PROCESS	วิธีการบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ
ACTIVATED SLUDGE	ระบบบำบัดแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง
FLOCCULATION	เป็นการรวมตัวของตะกอนเร่ง โดยจุลินทรีย์จะถูกกวนผสมกันอยู่ในถังเติมอากาศเมื่อมาชนกันก็จะจับรวมตัวกันเป็นตะกอนที่ใหญ่ขึ้น
AERATION TANK	ถังเติมอากาศ
SEDIMENTATION TANK	ถังตกตะกอน
DISSOLVED OXYGEN : DO	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้ในน้ำ
MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS : MLSS	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดซึ่งรวมถึงสารอินทรีย์เข้าไปด้วย
SUSPENDED SOLIDS : SS	สารแขวนลอย
FAT OIL AND GREASE : FOG	ปริมาณน้ำมันและไขมันในรูปแบบต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD	ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS	ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD	ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

ข้อกำหนดการใช้คู่มือ

คู่มือปฏิบัติการฉบับนี้ มีเนื้อหาขึ้นตอนต่าง ๆ ในการใช้งานระบบการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากศูนย์การค้า ด้วยเป็นระบบการ เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการ พ่นอากาศลงตาม RISER ของบ่อในแนวลึก โดยมีอัตราส่วนระยะความลึกของตัวพ่นอากาศต่อความลึกของน้ำเท่ากับ 0.454, 0.606 และ 0.909 ตามลำดับสามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะต้องมีความ ยุ่งยาก เพื่อให้ได้ค่าคุณภาพน้ำ สำหรับทิ้งออกนอกเขตศูนย์การค้าเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมกำหนด

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) ให้เป็นมาตรฐาน บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา ได้จัดทำคู่มือฉบับนี้ โดยรวบรวมเนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสีย แบบเอสบีอาร์ ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมีและการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม และเพื่อให้แผนกงาน ระบบของศูนย์การค้า บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา สามารถทำให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและให้ควบคุม คุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการประหยัดทรัพยากรน้ำและลดต้นทุนค่าน้ำประปาของ ศูนย์ต่อไป

มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิด มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และเป็นไปตามสิ่งแวดล้อมกำหนด

ขอบเขต

เนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) ให้เข้าใจ กระบวนการควบคุมทางเคมี และการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ

- **ผู้จัดการอาวุโส/ผู้จัดการ/ผู้ช่วยผู้จัดการงานระบบ(SM ,MG ,AM) :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล ประปาและแก๊ส :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **แผนกจัดซื้อสาขา :** รับประสานงานเอกสารประกอบการเบิกจ่ายประจำงวด และประสานงานจัดซื้อจัดจ้างปรับปรุงเครื่องจักรตามแผนงานหรือกรณีอื่น ๆ

นิยามของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำเสีย (WASTE WATER) หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์แล้วระบายทิ้งลงมา มีสิ่งเจือปน ซึ่งอาจเป็นสารอินทรีย์ หรือสารพิษต่าง ๆ ทำให้น้ำไม่เหมาะสมสำหรับใช้งาน ถ้าปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติจะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเน่าเสียได้
2. ค่ากรดและด่าง (PH) หมายถึง หน่วยวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง ซึ่งมีช่วงตั้งแต่ 0 - 14 คือ ถ้าความเป็นกรดสูงมาก ค่า PH = 0 แต่ถ้าความเป็นด่างสูงมาก ค่า PH = 14 หรือถ้าเป็นกลาง ไม่เป็นกรด ไม่เป็นด่าง ค่า PH = 7
3. บีโอดี (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD) : บีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
4. ค่า ซีโอดี (CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD) ซีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการ ออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
5. ค่าของแข็งแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS : SS) ของแข็งแขวนลอย หมายถึง ของแข็งที่มีขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ
6. ของแข็งที่ละลายทั้งหมด TDS (TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS) ของแข็งที่ละลายทั้งหมด หมายถึง ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
7. ค่าออกซิเจนละลาย (DISSOLVED OXYGEN : DO) ออกซิเจนละลาย หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ
8. ค่าไนโตรเจน (TKN) ค่าไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจนรวมกับอินทรีย์ไนโตรเจน (ORGANIC NITROGEN)
9. ค่าฟอสฟอรัส (TOTAL PHOSPHOROUS) ค่าฟอสฟอรัส หมายถึง ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในน้ำ จะวัดออกมาในรูป ฟอสเฟตทั้งหมด (TOTAL PHOSPHATE)
10. ค่าน้ำมันและไขมัน (FAT OIL AND GREASE : FOG) ค่าน้ำมันและไขมัน หมายถึง ปริมาณน้ำมันและไขมันที่อยู่ในน้ำเสีย

11. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE) ค่าซัลไฟด์ หมายถึง เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ซัลไฟด์ส่วนใหญ่ในน้ำเสียเกิดจาก
12. แบคทีเรีย โดยปฏิกิริยา REDUCTION ของซัลเฟต ซึ่งพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำเสียต่าง ๆ นอกจากจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของท่อในส่วนบนที่เรียกว่า CROWN CORROSION แต่หากผนังท่อแข็งแรงและมี การระบายอากาศที่ดีความเสียหายดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้น
13. ความขุ่น (TURBIDITY) หมายถึง สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำที่กั้นหรือขวางแสงแดด
14. TOTAL COLIFORM BACTERIA โคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง เป็นแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของน้ำ เป็นพวกที่ก่อให้เกิดโรค เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแหล่งกำเนิดมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลื้อยคลาน แยกเป็น 2 ชนิด คือ FACAL COLIFROM พบในอุจจาระ เช่น E.COLI และชนิดที่สองคือ พวก NON-FECAL COLIFORM พบในดินหรือพืช เช่น E.AEOGENES
15. FECAL COLIFORM BACTERIA หมายถึง โคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดหนึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นแบคทีเรียชี้แนะ (BACTERIOLOGICAL INDICATOR) ซึ่งถ้าตรวจพบในน้ำ แสดงว่าน้ำนั้นน่าจะไม่ได้ปลอดภัย คือ อาจมีเชื้อโรคอยู่ในนี้
16. โคลิฟอร์มแบ่งตามแหล่งที่มา ได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - a) ฟีคัลโคลิฟอร์ม (FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลื้อยคลาน ถูกขับถ่ายออกมา กับอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรงระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล (E.COLI)
 - b) นันฟีคัลโคลิฟอร์ม (NON-FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในดิน และพืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรกใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ เช่น เอ. แอโรจีเนส (A.AEROGENES)
17. FREE CHLORINE คลอรีนอิสระที่มีอยู่ FAC (FREE AVAILABLE CHLORINE) หมายถึง สัดส่วนของคลอรีนทั้งหมด ที่ยังเหลืออยู่ในน้ำ ที่ผ่านคลอรีนแล้ว และยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาใด ๆ กับสิ่งปนเปื้อน คลอรีนอิสระนี้จะทำหน้าที่ในการฆ่าแบคทีเรีย และสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ
18. E. COLI (อี.โคไล) หมายถึง แบคทีเรียที่มีอยู่แล้วในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จะพบได้ในลำไส้ใหญ่ แบคทีเรียชนิดนี้จะทำให้เกิดอาการท้องเสียบ่อย ๆ อุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ แต่จะมีอาการไม่รุนแรง เพราะคนเรามีภูมิต้านทานโรคอยู่บ้าง และปกติเราสามารถพบเชื้อมีดังกล่าวได้ในอุจจาระอยู่แล้ว ถึงแม้จะไม่มีอาการอะไร

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- 1.1. กฎหมาย กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ปี 2535 หรือฉบับแก้ไขปรับปรุงล่าสุดตามปัจจุบัน
- 1.2. กฎหมายท้องถิ่นในเขตการปกครองนั้น ๆ เช่น ตามประกาศของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น
- 1.3. กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ.2547

2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า อาคารประเภท ก.

ประเภทอาคาร (ตามประกาศ กระทรวงฯ)	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม. ²	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม. ²	-	-	-

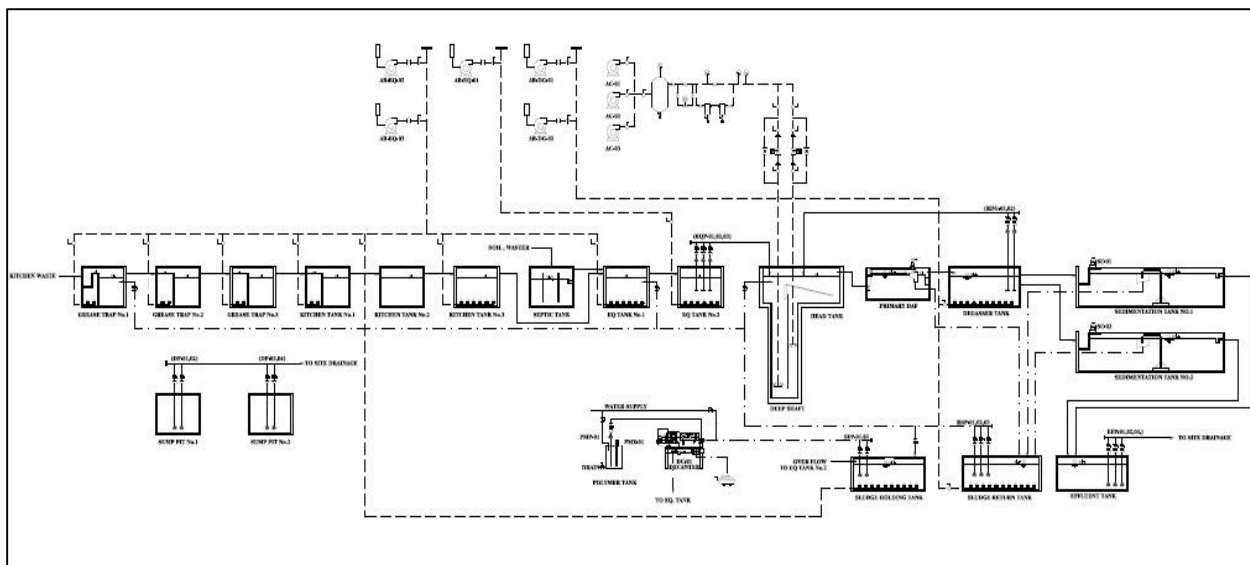
3. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า อาคารประเภท ก.

คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดต่าง (PH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	วัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH METER)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 200	ใช้วิธีการ AZIDE MODIFICATION ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นๆ
3. ปริมาณของแข็ง - ค่าสารแขวนลอย (SUSPENDED SOILDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (GLASS FIBRE FILTER DISC)
- ค่าตะกอนหนัก (SETTLEABLE SOLIDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	-	วิธีการกรวยอิมฮอฟ (IMHOFF CONE) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง

คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
- ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TOTAL DISSOLVED SOLID)	มก./ล.	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	-	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C ในเวลา 1HR
4. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)	มก./ล.	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 3.0	ไม่เกิน 4.0	-	วิธีการไตเตรต (TITRATE)
5. ไนโตรเจน (NITROGEN) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 40	-	วิธีการเจลดาล์ (KJELDAHL)
6. น้ำมันและไขมัน (FAT , OIL AND GREASE)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสียแบบดีฟชาร์ป (DEEP SHAFT)



1. หน้าที่และการทำงานเบื้องต้น

- 1) บ่อ GREASE TRAP ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำมาจากร้านค้า น้ำส่วนนี้จะประกอบไปด้วยไขมันจากอาหาร ซึ่งไขมันที่ผสมมา กับน้ำจะลอยขึ้นสู่ผิวหน้าและถูกดักไว้ในบ่อนี้
- 2) บ่อ KITCHEN ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำต่อจากบ่อGREASE TRAP เพื่อดักไขมันต่ออีกชั้น ระบบDAF (DISSOLVED AIR FLOTATION) ทำหน้าที่ การแยกตะกอนไขมันโดยวิธีการทำให้ตะกอนไขมันลอยขึ้นสู่ผิวหน้า แล้วจึงทำการกวาด ตะกอนแยกออกไป การทำให้ตะกอนลอยขึ้นได้โดยอาศัยหลักการทำงานคือทำให้ความต่งจำเพาะของตะกอนมีค่าน้อยกว่าน้ำเสียโดยใช้วิธีการสร้างฟองอากาศเล็กๆเพื่อเกาะกับตะกอนแล้วลอยขึ้นสู่ผิวหน้า
- 3) บ่อ SEPTIC ทำหน้าที่ รับน้ำมาจากน้ำโถชักโครก โถปัสสาวะ และอ่างล้างมือในห้องน้ำ
- 4) บ่อ EQ เป็นTANK ทำหน้าที่ พักน้ำเสียและปรับสภาพน้ำเสียโดยรับน้ำมาจากบ่อSEPTICและบ่อKITCHEN
- 5) บ่อ HEADTANK ทำหน้าที่ บ่อเติมอากาศสำหรับบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ
- 6) บ่อ PRIMARY CARIFIER ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำต่อจากHEADTANK ทำหน้าที่แยกตะกอนลอยจากผิวหน้า
- 7) บ่อ DEGASSER ทำหน้าที่ บ่อไล่ฟองก๊าซที่คายตัวจากน้ำเสีย
- 8) บ่อ SEDIMENTATION ทำหน้าที่ บ่อตกตะกอน
- 9) บ่อ EFFLUENT ทำหน้าที่ บ่อพักน้ำใสหลังจากที่ได้ทำการบำบัดจนครบกระบวนการแล้วเพื่อรอทำการระบายทิ้ง
- 10) บ่อ SLUDGE RETURN ทำหน้าที่ บ่อรวบรวมตะกอนจากบ่อตกตะกอนและสูบเวียนกลับเข้าระบบเพื่อรักษาความเข้มข้นของตะกอน
- 11) บ่อ SLUDGE STORAGE ทำหน้าที่ บ่อสำหรับกักเก็บตะกอนส่วนเกิน
- 12) AIR COMPRESSOR ทำหน้าที่ เครื่องเติมอากาศสำหรับHEAD TANK
- 13) AIR BLOWER ทำหน้าที่ เครื่องเติมอากาศสำหรับบ่อEQ บ่อDEGASSERและบ่อRETURN SLUDGE
- 14) SELF PRIMING PUMP ทำหน้าที่ ปั๊มสูบน้ำในระบบบำบัดน้ำเสีย
- 15) DECANTER ทำหน้าที่ เครื่องจักรที่ใช้แยก (SEPARATION) ของแข็งแขวนลอยออกจากของเหลว ซึ่งในระบบ บำบัดน้ำเสีย มีการใช้เครื่องDECANTERรีดตะกอนออกจากกระบวนการเพื่อควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในระบบ

2. การบวนการทำงานระบบดีฟชาร์ป (DEEP SHAFT PROCESS)

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบ AS(ACTIVATED SLUDGE) แบบหนึ่ง ซึ่งได้มีการพัฒนาส่วนปฏิบัติงานหลักหรือถังปฏิกิริยา คือ บ่อเติมอากาศให้มีลักษณะเป็นท่อตรง (DEEP SHAFT) ผังสี่เหลี่ยมในดินตามแนวดิ่ง ทำให้ประหยัดพื้นที่เป็นอย่างมาก และอาศัยหลักการของความดันกับบ่อสูงกว่าความดันบรรยากาศ เป็นเหตุให้ออกซิเจนละลายน้ำได้มาก จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง โดยภายในปล่องDEEP SHAFTจะถูกแบ่งภายในออกเป็น2ด้าน ในขณะที่ปฏิบัติงานน้ำเสียจะไหลเข้าถังปฏิกิริยาตามแนวดิ่งในด้านแคบ(DOWN COMER)และหมุนวนไหลขึ้นด้านบนในอีกด้านหนึ่งของท่อ(RISER) แรงขับที่ใช้ในการทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำเกิดจากความหนาแน่นที่ไม่เท่ากันของน้ำในส่วนของDOWNCOMERที่อยู่เหนือจุดเติมอากาศและน้ำในด้านRISERที่มีอากาศผสมอยู่อย่างเต็มที่แต่ในบางกรณีอาจมีการใช้ปั๊มช่วยในการหมุนเวียนของน้ำเพื่อลดขนาดของเครื่องอัดอากาศ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จุดที่มีการป้อนอากาศในDOWNCOMERและRISERจะอยู่ระยะที่1/3ของความลึกท่อ แต่ตำแหน่งที่แน่นอนนั้น จะต้องคำนวณหาจุดที่เหมาะสม เช่น SHAFT ที่มีความลึก100เมตร อาจจะมีอากาศเข้าที่ตำแหน่ง35เมตร ดังนั้นระยะที่อากาศไหลผ่านก่อนถึงผิวหน้าของน้ำจะยาวประมาณ165เมตร เวลาที่น้ำและอากาศสัมผัสกันนั้นประมาณ3นาที ในขณะที่ระบบการเติมอากาศแบบปกติทั่วไปเวลาที่น้ำและอากาศสัมผัสกันนั้นประมาณ15วินาที และการที่ความสามารถในการละลายน้ำของออกซิเจนในส่วนล่างของSHAFTจะอยู่ที่ประมาณ10เท่าของผิวหน้าน้ำ จากเหตุผลประกอบดังกล่าวทำให้ระบบ DEEP SHAFT มีความสามารถในการถ่ายเทออกซิเจนในระดับประมาณ0.1กก./ชม.-ลบ.ม. ปริมาณออกซิเจนที่ถ่ายเทได้นี้ มากกว่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ดังนั้นในระบบDEEP SHAFTอัตราการถ่ายเทออกซิเจนจึงไม่ใช่ขีดจำกัดของระบบดังเช่นระบบอื่น ๆ การทำงานบ่อต่าง ๆ

3. วิธีการใช้งานและขั้นตอนทำงานในระบบบ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย

3.1. การเปิดการทำงานบ่อน้ำบำบัด แบบ MANUAL



3.2. เปิด AIR COMPRESSOR เพื่อเติมอากาศในบ่อ



3.3. เปิด AIR BLOWER เพื่อเติมอากาศในบ่อ DEGASSER และบ่อEQ



3.4. เปิดการทำงานของปั๊ม EQP เพื่อสูบน้ำจากบ่อ EQ เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย



- 3.5. ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียที่เข้าระบบ โดยควรปรับให้คงที่และต่อเนื่องตามปริมาณ LOAD และไม่ควรปรับเกินอัตราความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของระบบ
- 3.6. เปิดการทำงานของปั๊ม PRIMARY CARIFIER เพื่อเริ่มการทำงานของระบบแยกตะกอนลอยจากผิวน้ำ
- 3.7. เปิดการทำงานของRETURN SLUDGE PUMP ให้ทำงานแบบ AUTO โดยใช้LEVEL SWITCH เป็นตัวควบคุมการทำงาน
- 3.8. เปิดการทำงานของ EFFLUENT PUMP ให้ทำงานแบบ AUTO โดยใช้LEVEL SWITCH เป็นตัวควบคุมการทำงานการเติมอากาศมีจุดประสงค์ ดังนี้
 - 1) ให้จุลินทรีย์นำอากาศไปใช้อยู่สลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียและให้เกิดการกวนผสมของน้ำและจุลินทรีย์ให้ทั่วถึง
 - 2) ผู้ควบคุมต้องเติมอากาศให้เพียงพอเพื่อรักษาค่า DOของน้ำให้เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
 - 3) หากเติมอากาศมากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน อาจทำลายเปิดตะกอนให้แตกออกทำให้ตกตะกอนไม่ดีและน้ำทิ้งมีของแข็งแขวนลอยสูงขึ้น

- 4) ค่า DO ที่เหมาะสม 1-3 มก/ล ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์



4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย DEEP SHAFT

- 1) การควบคุมอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีสมรรถภาพในการทำงานจะต้องมีปริมาณอาหารที่เหมาะสม ซึ่งควบคุมได้โดยการรักษาอัตราส่วนของน้ำหนักรีดิวซ์ที่ส่งเข้ามาบำบัดต่อน้ำหนักของจุลินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของแข็งแขวนลอย (MLSS) ให้มีค่าตามที่ต้องการ และเรียกค่าที่ใช้ควบคุมนี้ว่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (FOOD TO MICROORGANISM RATIO; F/M RATIO)
- 2) ในทางปฏิบัติการควบคุมปริมาณอาหาร หรือรีดิวซ์ในน้ำเสียที่เข้านั้นจะควบคุมได้ยาก ดังนั้นการที่จะควบคุมค่า F/M ให้เหมาะสมจะอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูป MLSS โดยการเพิ่มหรือลดการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง
- 3) รูปแบบของกระบวนการเอเอสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามอัตราส่วนของอาหารต่อจุลินทรีย์ หรือการใช้อินทรีย์ คือ อัตราการบำบัดสูง (HIGH RATE) อัตราการบำบัดธรรมดา (CONVENTIONAL RATE) และอัตราการบำบัดต่ำ (LOW RATE หรือ EXTENDED AERATION) โดยช่วงการทำงานตามค่า F/M คือ 0.5-2.0 0.2-0.5 และ 0.05-0.15 ต่อวัน ตามลำดับ ในทางปฏิบัติผู้ควบคุมต้องปรึกษาผู้ออกแบบว่าได้ออกแบบระบบไว้ในช่วงใดเพื่อที่จะควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การควบคุมอายุสลัดจ์ อายุสลัดจ์ หรือ เวลาพักของแข็ง (SLUDGE RETENTION TIME; SRT) หมายถึง เวลาเฉลี่ยที่จุลินทรีย์หมุ่นเวียนอยู่ในระบบ เป็นค่าที่สำคัญในการออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบและมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ การควบคุมค่าอายุสลัดจ์ให้มีค่าคงที่จะทำให้อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์มี ค่าคงที่ตามไปด้วย ซึ่งค่าที่ควบคุมเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของน้ำทิ้ง ในการควบคุมระบบจะต้องทดลองหาค่าอายุสลัดจ์ที่เหมาะสม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างสลัดจ์กับคุณภาพน้ำทิ้ง เช่น รีดิวซ์ และของแข็งแขวนลอย แล้วเลือกค่าที่เหมาะสมที่สุด อายุสลัดจ์สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

- 5) วิธีควบคุมการทำงานของกระบวนการเอเอสโดยใช้ค่าอายุสลัดจ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเป็นการควบคุมค่าภาระอินทรีย์ไปในตัว และสามารถคำนวณค่าสลัดจ์ส่วนเกินที่ต้องนำไปทิ้งได้อย่างถูกต้อง วิธีการควบคุมทำได้ง่ายและไม่ต้องการวิเคราะห์ที่ยุ่งยาก

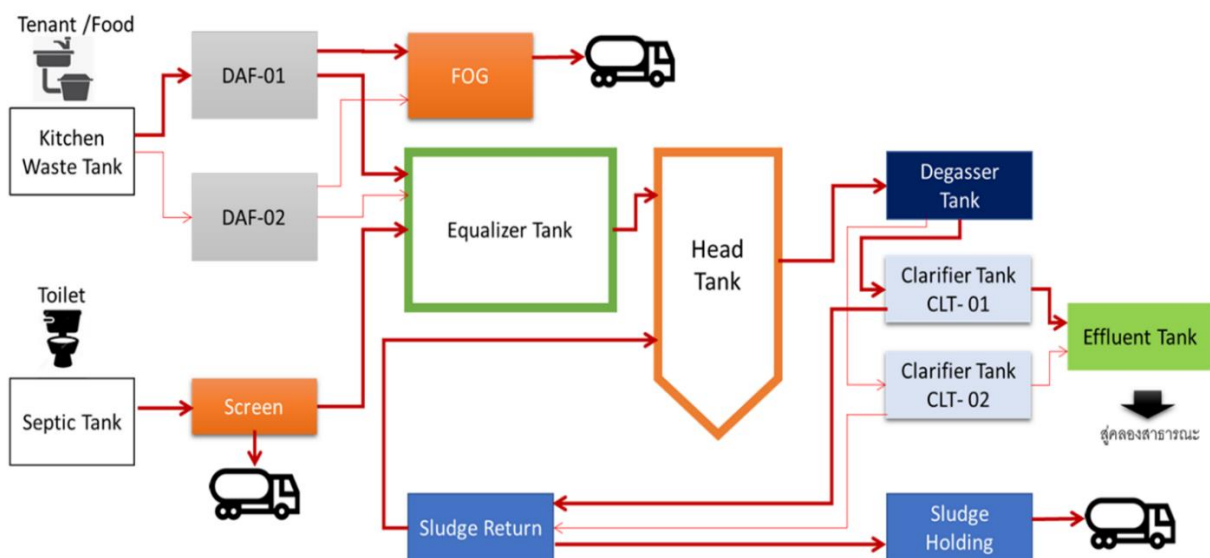
รูปแบบของกระบวนการ	:	ค่าอายุสลัดจ์(วัน)
อัตราการบำบัดสูง	:	น้อยกว่า 3
อัตราการบำบัดธรรมดา	:	5-15
อัตราการบำบัดต่ำ	:	มากกว่า 20

- 6) การควบคุมหรือเปลี่ยนค่าอายุสลัดจ์ ทำได้โดยการปรับอัตราการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง หากนำไปทิ้งมากค่าอายุสลัดจ์ก็จะลดลงและหากนำไปทิ้งน้อยค่าอายุสลัดจ์ก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การลดอายุสลัดจ์จะทำให้มีน้ำหนักของจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากจุลินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้นและถ้าเพิ่มอายุสลัดจ์ก็จะทำให้เกิดผลตรงกันข้ามในการปรับค่าอายุสลัดจ์แต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 เท่าของค่าอายุสลัดจ์เพื่อให้ระบบปรับตัวอยู่ในสภาวะคงที่ โดยผู้ควบคุมระบบจะต้องติดตามคำนวณค่าน้ำหนักของ MLSS และปริมาณจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งจนกว่าจะมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้งโดยใช้เครื่อง DECANTER การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้งโดยใช้รถสูบลมไปกำจัด



DIAGRAM ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ DEEP SHAFT



การประเมินผล

1. เจ้าหน้าที่งานระบบผู้เกี่ยวข้อง

- หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล
- เจ้าหน้าที่ชำนาญการเฉพาะด้าน 2 (เจ้าหน้าที่อาวูโส)
- เจ้าหน้าที่งานระบบสุขาภิบาล

2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวูโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขเครื่องจักรที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ ทำการประสานงานติดต่อ ผู้รับเหมามาประเมินราคาเพื่อดำเนินจัดจ้างต่อไป
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามSTANDARD PROCESS
- 10) สิ้นสุด

3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบเหตุ
- 2) รายงาน จนท.อาวูโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขจุดที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถจ่ายไฟได้ ให้ทำการจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ขนาด 50-100KVA (หรือตามขนาดของLOAD) จ่ายไฟให้กับตู้ไฟฟ้าที่ควบคุมการทำงานของAIR COMPRESSOR , AIR BLOWER และปั๊มสูบน้ำ
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามSTANDARD PROCESS
- 10) สิ้นสุด

4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ
- 2) หัวหน้าแผนก / เจ้าหน้าที่อาวุโส รายงานเจ้าหน้าที่ 2
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผจก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการประสานงานหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดหาเชื้อจุลินทรีย์
- 6) ปิดน้ำเข้าน้ำบ่อHEADTANK และปิดระบบสูบน้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย(EFFLUENT)โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการให้บริการ ให้ทำการพักไว้ที่บ่อEQหรือบ่อเก็บน้ำสำรอง(ถ้ามี)
- 7) ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์ ดังนี้
 - ก. เติมเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่อ HEADTANK
 - ข. เติมอากาศที่บ่อ HEADTANK โดยการเปิด AIR COMPRESSOR และวัดค่า DO ในน้ำให้อยู่ ที่ 2-3 มิลลิกรัม/ลิตร (เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตภายใน 24 ชั่วโมง
- 8) ตรวจสอบวัดค่า SV 30 และวัดค่า DO ในน้ำอย่างน้อยวันละ2ครั้ง (เช้า/เย็น)
- 9) เมื่อค่า SV 30 ได้ตามเกณฑ์ มิลลิกรัม/ลิตรแล้ว 200-300 ให้เริ่มเปิดน้ำจาก EQUALIZING TANK เข้า HEADTANK พร้อมสังเกตการณ์และวัดเชื้อจุลินทรีย์ SV 30 ทุก ๆ 2 ชั่วโมง ถ้าปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ยังอยู่ที่ มิลลิกรัม/ลิตรถือเป็นปกติ 200-300 สามารถเริ่ม OPERATE ระบบบำบัดตามปกติได้
- 10) การสูบน้ำมันและกากตะกอนจากบ่อดักไขมันและบ่อเก็บตะกอน จะต้องดำเนินการสูบน้ำประจำทุกเดือน และผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยราชการท้องถิ่นนั้น ๆ
- 11) ทำการล้างบ่อพักน้ำเสีย ทุกบ่อ ปีละ 1 ครั้ง
- 12) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วพร้อมได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 13) รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
- 14) สิ้นสุด

5. วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่าง ๆ

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่มต้นระบบ	
2) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาตรสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาตรสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติมอากาศ	ต้องสูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นผิวน้ำ	เกิดดีโนทริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กัน ถังเติมอากาศ	สูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
5) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมากเกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบลัดจ์ส่วนเกินเพื่อเพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

6. ปัญหาที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ (HEADTANK) และการแก้ไข

1) ปัญหาเรื่องน้ำใน HEADTANK ไม่ไหลแบบหมุนเวียนหรือหยุดไหล (ปกติการไหลของน้ำใน HEADTANK ที่ถูกต้องคือไหลออกจาก DEEPSHAFT)

วิธีการแก้ไข

๑. ตรวจสอบการทำงานของ AIR COMPRESSOR ว่าจ่ายแรงดันและปริมาณลมเป็นปกติหรือไม่
๒. ตรวจสอบใน RECIEVER TANK ว่ามีลมอยู่หรือไม่
๓. ตรวจสอบว่าลมที่ออกจาก RECIEVER TANK ไหลเข้ามายัง HEADTANK หรือไม่ โดยตรวจสอบที่ วาล์วทางออกและ AIR FLOW METER

2) ปัญหาเรื่องฟองสีขาว ถ้าเกิดเป็นฟองสีขาวขึ้น แสดงว่ามีค่า MLVSS น้อยเกินไป เป็นผลให้มีค่า อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M RATIO) สูง

สาเหตุ

๑. มีการนำตะกอนทิ้งมากเกินไป
๒. มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น มีสารพิษเข้ามาในระบบ มีค่า PH สูงหรือต่ำไป มีออกซิเจนไม่เพียงพอ การขาดอาหารเสริมหรือการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
๓. การกระจายของน้ำเสียและ/หรือการสูบลมกลับเข้ามาในบ่อเติมอากาศไม่เหมาะสม

วิธีการแก้ไข

๑. ลดปริมาณการนำตะกอนไปทิ้งเพื่อเพิ่มค่า MLVSS
๒. ควบคุมการสูบลมกลับ ให้มีระดับขึ้นตะกอนสูงไม่เกินครึ่งหนึ่งของความสูงถัง
๓. ควบคุมให้มีค่าออกซิเจนละลายน้ำระหว่าง 1-3 มก./ล.

3) เรื่องฟองสีน้ำตาล : มักเกิดขึ้นในช่วงบำบัดธรรมดาหรืออัตราบำบัดต่ำ และในกระบวนการนำตะกอนกลับมาเติมอากาศใหม่ (SLUDGE REAERATION) การเกิดฟองชนิดนี้จะทำให้เกิดปัญหาฟองสะสมตัวอยู่ในช่องรับน้ำเข้าของบ่อตกตะกอนและเกิดเป็นตะกอนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ

สาเหตุ

๑. ควบคุมให้บ่อเติมอากาศทำงานที่ค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ต่ำ เพื่อต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชัน
๒. มีการสะสมของ MLSS มากเกินไปเนื่องจากนำตะกอนไปทิ้งน้อย
๓. การควบคุมการนำตะกอนไปทิ้งไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข

๑. ถ้าไม่ต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชันให้ค่อยๆ เพิ่มอัตราการนำตะกอนไปทิ้งและนำตะกอนที่ลอยอยู่ผิวหน้า (SCUM) ไปทิ้งด้วยเพื่อเพิ่มค่า F/M
๒. ถ้าพบจุลินทรีย์ชนิดเส้นใย (FILAMENTOUS MICROORGANISM) ให้กำจัดโดยการเติมคลอรีนประมาณ 2-3 กก. คลอรีน/1000 กก. MLVSS-วัน ลงในบ่อสูบลมกลับ

4) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบ่อตกตะกอนและการแก้ไข ตะกอนจุลินทรีย์หลุดออกมาที่น้ำทิ้ง

ปัญหา : มีลักษณะน้ำในบ่อตกตะกอนขุ่น มีตะกอนลอยขึ้นมาเป็นแห่งๆ แต่เมื่อนำมาทดสอบหลังจากตั้งทิ้งไว้ 30 นาที พบว่าส่วนบนในและตกตะกอนได้ดี

สาเหตุ

๑. เครื่องจักรเสียหรือทำงานไม่สมบูรณ์
๒. มีฟองเกิดขึ้นอยู่ที่กลุ่มของตะกอน ซึ่งอาจเกิดตะกอนเน่าหรือดีไนตริฟิเคชัน
๓. เกิดการไหลเนื่องจากความต่างของอุณหภูมิ

๔. มีปริมาณน้ำเข้ามากเกินไป จนบ่อตกตะกอนไม่สามารถรับได้

การตรวจสอบและแก้ไข

๑. ตรวจสอบและแก้ไขการทำงานของเครื่องกวาดตะกอน ก่อสุมตะกอน ก่อส่งตะกอนเครื่องสุมตะกอน และความลึกของชั้นตะกอน และปรับให้ชั้นของตะกอนอยู่สูงจากพื้นของถัง 0.3-0.9 เมตร โดยควบคุมการสุมตะกอนออกและความเร็วของใบกวาดตะกอน
๒. นำน้ำตะกอนมาตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1-2 ชม. แล้วค่อยๆ กวนชั้นตะกอนดูว่ามีฟองแก๊สเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าไม่มีแก๊สแสดงว่าเกิดจากตะกอนเน่าซึ่งต้องใช้เวลานานกว่า 2 ชั่วโมง
๓. วัดอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำที่ระยะห่างจากศูนย์กลางและในช่วงความลึกต่าง ๆ ตลอดพื้นที่หน้าตัดตามตั้งของถัง (PROFILE) หากพบว่าอุณหภูมิของผิวน้ำและกันถังต่างกันเกิน 2 องศาเซลเซียสควรเพิ่มบ่อตกตะกอนหากทำได้
๔. ตรวจสอบระยะเวลาที่เก็บและอัตราการไหลผ่านพื้นที่ผิวของบ่อตกตะกอนว่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมหรือไม่

5) ตะกอนเบาะและน้ำขุ่น

ปัญหา : เกิดตะกอนลอยขึ้นมาเป็นแห่งๆ และหลุดออกไปกับน้ำทิ้ง เมื่อตักน้ำมากดสอบพบว่าตะกอนแยกชั้น น้ำส่วนบนขุ่นมีตะกอนเม็ดเล็ก ๆ ลอยค้างอยู่

สาเหตุ : มีปริมาณสารอินทรีย์เข้ามาในบ่อเติมอากาศมากเกินไปที่กระบวนการบำบัดจะรับได้ ซึ่งอาจจะมีความจุลินทรีย์น้อย (มีความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์ต่ำ) ทำให้มีอายุของตะกอนต่ำและมีความหนาแน่นน้อย

การตรวจสอบและแก้ไข : วิเคราะห์และตรวจสอบค่าอายุตะกอน (SLUDGE AGE) มีปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) หากพบว่าค่าอายุตะกอนมีค่าต่ำหรือมีปริมาณอาหารต่อจุลินทรีย์สูงเกินไป ให้แก้ไขโดยลดปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ที่นำไปทิ้งลง ซึ่งจะเป็นผลให้ค่าความเข้มข้นของตะกอนในบ่อเติมอากาศสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องรักษาความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำไม่ให้ต่ำกว่า 1-2 มก./ล. ตลอดทั้งถัง

7. การใช้ตาราง CHECK SHEET รายวัน รายเดือน รายปี

1) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ SELF PRIMING PUMP

Project :																	Remark	
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual	
Equipment :		Unit					Unit					Unit					/ ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักร A,O,M	
		9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	ปกติ ✕ ไม่ปกติ	
1. แรงดันใช้งานด้านดูด ("~10"-0 Psig)	Psig																Daily Operation Check	
2. แรงดันด้านจ่าย (15-30 Psig)	Psig																Daily Operation Check	
3. ตรวจดูนิลลิต / สายพาน																	Daily Operation Check	
4. ตรวจเช็คข้อต่อและท่อ / วาล์วถั่ว																	Daily Operation Check	
5. เช็คการทำงานระบบสับลอย																	Daily Operation Check	
6. ตรวจเช็คสัญญาณเตือนเมื่อไฟฟ้าหน่วงมีประสิทธิภาพ																	Daily Operation Check	
7. ตรวจระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																	Daily Operation Check / 1WK	
8. ตรวจสอบสภาพและเสียงของ Bearing																	Daily Operation Check / 1WK	
9. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																	Daily Operation Check / 1WK	
10. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B	A-C	A-C	B-C		A-B	A-C	A-C	B-C		A-B	A-C	A-C	B-C		Daily Operation Check / 2WK	
11. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A	B	C			A	B	C			A	B	C			Daily Operation Check / 2WK	
12. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																	Daily Operation Check / 2WK	
13. ทำความสะอาดบริเวณรอบข้าง																	Daily Operation Check / 1WK	
14. ตรวจเช็คใบจักรและเรือนสูบ																	ตามสภาพการใช้งาน / 6เดือน	

2) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ AIR COMPRESSOR

Project :	AC.....					AC.....					AC.....					Remark			
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																A=Auto O=Off M=Manual			
Equipment : Air Compressor Operation 24 HR./Day/Set = 240HR/Mounth/1Set	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักร A,O,M ปกติ ✕ ไม่ปกติ
1. ตรวจสอบชั่วโมงการทำงานของเครื่อง	HR		M	M	M	M	HR		M	M	M	M	HR		M	M	M	M	Daily Operation Check
2. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ที่แทงหน้าปิดควบคุม																			Daily Operation Check
3. ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง																			Daily Operation Check
4. ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ พร้อมทำความสะอาด																			Daily Operation Check
5. ตรวจสอบหาครีโกลของลมและน้ำมัน																			Daily Operation Check
6. ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง																			Daily Operation Check
7. ตรวจเช็คความดันลมในถังงาน (5-7 Bar)	BAR						BAR						BAR						Daily Operation Check
8. ทำความสะอาดภายในเครื่อง																			Daily Operation Check / 1สัปดาห์
9. อุณหภูมิลม (ไม่เกิน105°C)	°C						°C						°C						Daily Operation Check / 1สัปดาห์
10. ตรวจสอบสภาพแรงระบายความร้อน																			Daily Operation Check / 1สัปดาห์
11. ตรวจสอบสภาพความแน่นของหัวไฟฟ้า																			Daily Operation Check / 2WK
12. ปรับความตั้งของสายพานพร้อมตรวจสอบสภาพสายพาน																			Daily Operation Check / 2WK
13. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
14. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Daily Operation Check / 2WK
15. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
16. เปลี่ยนกรองอากาศ Air Filter																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)
17. เปลี่ยนกรองน้ำมัน Oil Filter																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)
18. เปลี่ยนสายพาน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)

3) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ SEDIMENTATION TANK

Project :																Remark																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																A=Auto O=Off M=Manual																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
Equipment : Sedimentation Tank	Unit	9:00 12:00 15:00 18:00 21:00					Unit	9:00 12:00 15:00 18:00 21:00					Unit	9:00 12:00 15:00 18:00 21:00					ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
		O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A	O	A

Project :																	Remark		
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual		
Equipment :	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ
1. ตรวจเช็คสภาพของมือจับ , โซนและสายไฟ																			Daily Operation Check
2. ตรวจเช็คสภาพGuide Rail																			Daily Operation Check
3. ตรวจเช็คจุดSupport / จุดจับยึด Screw,Bolt,Nuts ให้เรียบร้อย																			Daily Operation Check
4. เช็คการทำงานระดับลูกลอย																			Daily Operation Check
5. ตรวจเช็คสัญญาณเตือนเพื่อให้ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ																			Daily Operation Check
6. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																			Daily Operation Check / 1WK
7. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
8. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Daily Operation Check / 2WK
9. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
10. ตรวจเช็คใบจักรและเชือมขับ																			ตามสภาพการใช้งาน / 6เดือน

Project :	AB.....					AB.....					AB.....					Remark			
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																A=Auto O=Off M=Manual			
Equipment : Air Blower Operation 24 HR./Day/Set = 360HR/Mounth/1Set	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	/ ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักร A,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ
		O	O	O	O	O		O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	
		M	M	M	M	M		M	M	M	M	M		M	M	M	M	M	
1. ตรวจสอบการบีบตัว																			Daily Operation Check
2. ตรวจสอบสภาพสายไฟ																			Daily Operation Check
3. ตรวจสอบน้ำมันรื้อ,ปริมาณน้ำมัน,จารบี																			Daily Operation Check
4. ตรวจสอบเช็คความดัน	PSI						PSI						PSI						Daily Operation Check
5. ตรวจสอบระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																			Daily Operation Check
6. ตรวจสอบเช็คการเดินเครื่อง,เสียง,การสั่น,อุณหภูมิ,ทิศทางการหมุน																			Daily Operation Check
7. ทำความสะอาดภายนอกเครื่องจักรโดยรอบ																			Daily Operation Check
8. ตรวจสอบสภาพความตึงของสายพาน																			Daily Operation Check / 2WK
9. ตรวจสอบสภาพข้อต่อ ท่อ วาล์ว																			Daily Operation Check / 2WK
10. ตรวจสอบสภาพการทำงานของPressure Relief Valve																			Daily Operation Check / 2WK
11. ตรวจสอบสภาพและเสียงของBearing																			Daily Operation Check / 2WK
12. ชีตจารบี																			Daily Operation Check / 2WK
13. ตรวจสอบบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
14. ตรวจสอบบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้	Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Daily Operation Check / 2WK
15. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
16. เปลี่ยนน้ำมัน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)
17. เปลี่ยนสายพาน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)
18. เปลี่ยนSeal ทำความสะอาดCasing																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)

4) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ PRIMATY CARIFIER

Project :																						Remark	
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																						A=Auto O=Off M=Manual	
Equipment : Primary Carfier		Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	/ ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ			
			☐	A	☐	A	☐		A	☐	A	☐	A		☐	A	☐	A	☐		A	☐	A
			☐	O	☐	O	☐		O	☐	O	☐	O		☐	O	☐	O	☐		O	☐	O
			☐	M	☐	M	☐		M	☐	M	☐	M		☐	M	☐	M	☐		M	☐	M
1. ตรวจเช็คสภาพเหล็กและเพื่องขันโซ่																				Daily Operation Check			
2. ตรวจจุดSupport / จุดขันยึด Screw,Bolt,Nuts ให้เรียบร้อย																				Daily Operation Check			
3. ตรวจเช็คความตึงของโซ่																				Daily Operation Check			
4. ตรวจเช็คจารบีโซ่																				ตามสภาพการใช้งาน / 1เดือน			
5. ตรวจเช็คแผ่นยางใบกวาด																				Daily Operation Check			
6. ตรวจระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																				Daily Operation Check / 1WK			
7. ตรวจเช็คสภาพของมอเตอร์ขับเคลื่อน																				Daily Operation Check / 1WK			
8. ตรวจเช็คจุดต่อ/ข้อต่อของท่อและอุปกรณ์																				Daily Operation Check / 1WK			
9. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																				Daily Operation Check / 1WK			
10. ตรวจระดับบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า		Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....				Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....				Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....				Daily Operation Check / 2WK						
11. ตรวจระดับบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า		Amp	A..... , B..... , C.....				Amp	A..... , B..... , C.....				Amp	A..... , B..... , C.....				Daily Operation Check / 2WK						
12. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																				Daily Operation Check / 2WK			
13. ทำความสะอาดรอบบ่อและบริเวณรอบข้าง																				Daily Operation Check / 1WK			

CENTRALPATTANA

วิธีปฏิบัติงาน

เรื่อง การจัดการ ดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์

(SEQUENCING BATCH REACTOR : SBR)

หน่วยงาน

งานระบบ

หมายเลขเอกสาร

WI-SYS(SSN)-02

แก้ไขครั้งที่

00

วันที่มีผลบังคับใช้

1 ธันวาคม 2563

	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง
ผู้จัดทำ		Manager, Facility Management (M&E Standards 3)
ผู้ให้ความเห็นชอบ		Head of Facility Management (M&E Standards)
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้		Head of Facility Management

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
00	1 ก.ค. 2563	จัดทำขึ้นครั้งแรก	นายสมพงษ์ อารีย์ นายวิชัย ญ วาโย นางสาวปัทมกร แก้วพวงศร

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

สารบัญ

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)	2
สารบัญ.....	3
คำนิยาม.....	4
ข้อกำหนดการใช้คู่มือ.....	5
วัตถุประสงค์.....	5
มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง.....	5
ขอบเขต	5
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ	6
คำนิยาม ของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR)	6
ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม.....	8
1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	8
2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า.....	8
3. เกณฑ์กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง	8
4. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR)	9
รายละเอียดการควบคุมคุณภาพน้ำและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	10
1. ส่วนประกอบบ่อบำบัดน้ำเสียแบบ เอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR ; SBR)	10
2. การเปิดการทำงานบ่อบำบัด แบบ MANUAL (ตัวอย่างการ OPERATE)	14
3. วิธีข้อสังเกตสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการเติมอากาศ.....	15
4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบเอสบีอาร์	15
5. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)	16
6. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)	16
7. การทดสอบการตกตะกอน.....	17
8. ลักษณะการตกตะกอน	18
การประเมินผลการบำบัดน้ำเสีย.....	19
1. การเตรียมบุคลากรเจ้าหน้าที่งานระบบ (CPN).....	19
2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด.....	19
3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ	19
4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย	19
5. ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์.....	20
6. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	20
7. การใช้ตาราง CHECK SHEET PREVENTIVE MAINTENANCE รายวัน รายเดือน.....	22

คำนิยาม

คำศัพท์	ความหมาย
SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล
WASTE WATER	น้ำทิ้ง
BIOLOGICAL UNIT PROCESS	วิธีการบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ
ACTIVATED SLUDGE	ระบบบำบัดแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง
FLOCCULATION	เป็นการรวมตัวของตะกอนเร่ง โดยจุลินทรีย์จะถูกกวนผสมกัน อยู่ในถังเติมอากาศเมื่อมาชนกันก็จะจับรวมตัวกันเป็นตะกอนที่ ใหญ่ขึ้น
AERATION TANK	ถังเติมอากาศ
SEDIMENTATION TANK	ถังตกตะกอน
DISSOLVED OXYGEN : DO	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้ในน้ำ
MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS : MLSS	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดซึ่งรวมถึงสารอินทรีย์เข้าไปด้วย
SUSPENDED SOLIDS : SS	สารแขวนลอย
FAT OIL AND GREASE : FOG	ปริมาณน้ำมันและไขมันในรูปต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD	ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิด ที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS	ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทาง กายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD	ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการออกซิไดส์ สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

ข้อกำหนดการใช้คู่มือ

คู่มือปฏิบัติการฉบับนี้ มีเนื้อหาขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้งานระบบการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากศูนย์การค้าย ด้วยเป็นระบบการ เป็นวิธี บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เป็นตัวหลักในการย่อย สลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสีย ชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการ ควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบ มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ในปัจจุบัน ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์มีการพัฒนาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น ระบบแบบกวน สมบูรณ์ (COMPLETELY MIX) กระบวนการปรับเสถียรสัมผัส (CONTACT STABILIZATION PROCESS) ระบบคลอง ไหลเวียน (OXIDATION DITCH) หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR) เพื่อให้ได้ ค่าคุณภาพน้ำ สำหรับทิ้งออกนอกเขตศูนย์การค้าเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมกำหนด

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) ให้เป็นมาตรฐาน บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา ได้จัดทำคู่มือฉบับนี้ โดยรวบรวมเนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมีและการควบคุม เครื่องจักรให้เหมาะสม และเพื่อให้แผนกงานระบบของศูนย์การค้าย บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา สามารถทำให้เครื่องจักร อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและให้ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการประหยัด ทรัพยากรน้ำและลดต้นทุนค่าน้ำประปาของศูนย์ต่อไป

มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิด มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และเป็นไปตามสิ่งแวดล้อมกำหนด

ขอบเขต

เนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมี และการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ

- **ผู้จัดการอาวุโส/ผู้จัดการ/ผู้ช่วยผู้จัดการงานระบบ(SM ,MG ,AM) :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล ประปาและแก๊ส :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **แผนกจัดซื้อสาขา :** รับประสานงานเอกสารประกอบการเบิกจ่ายประจำงวด และประสานงานจัดซื้อจัดจ้างปรับปรุงเครื่องจักรตามแผนงานหรือกรณีอื่น ๆ

คำนิยาม ของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR)

1. **ACTIVATED SLUDGE** หมายถึง วิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (FILL-AND-DRAW ACTIVATED SLUDGE) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (AERATION) และการตกตะกอน (SEDIMENTATION) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกรณ์เดียวกัน
2. **FLOCCULATION** หมายถึง กระบวนการฟล็อกคูเลชัน เป็นการสร้างสารแขวนลอยให้รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนมีขนาดใหญ่ เป็นขั้นตอนต่อจากกระบวนการโคแอกกูเลชัน โดยจะมีการกวนช้า (SLOW MIXING) เกิดขึ้นเพื่อสร้างตะกอนน้ำเสียให้มีขนาดใหญ่และหยาบมากขึ้น ทำให้เกิดการตกตะกอนได้ง่ายมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการรวมตะกอนประมาณ 30-60 นาทีซึ่งอนุภาคขนาดใหญ่นี้เรียกว่า FLOC
3. **AERATION TANK** หมายถึง บ่อที่ทำหน้าที่เป็นถังเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนให้เพียงพอต่อการย่อยสลาย สารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการบำบัดสิ่งสกปรกต่างๆ ของระบบจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในถังนี้ ภายในถังเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ (AERATOR) ไว้เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย รวมทั้งเป็นเครื่องกวนน้ำเสียให้สัมผัสกับจุลินทรีย์ไปในตัวด้วย
4. **SEDIMENTATION TANK** หมายถึง บ่อที่ทำหน้าที่เป็นถังแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำที่บำบัดแล้วซึ่งส่งมาจากถัง เติมอากาศโดยน้ำตะกอนจะถูกกักอยู่ในถังนี้ช่วงเวลาหนึ่ง น้ำส่วนใสจะไหลล้นไป ส่วนตะกอนที่อยู่ก้นถังส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับไปยังถังเติมอากาศอีกครั้ง และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นตะกอนส่วนเกินที่ต้องนำไปกำจัด
5. **น้ำเสีย (WASTE WATER)** หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์แล้วระบายทิ้งลงมา มีสิ่งเจือปน ซึ่งอาจเป็นสารอินทรีย์ หรือสารพิษต่าง ๆ ทำให้น้ำไม่เหมาะสมสำหรับใช้งาน ถ้าปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติจะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเน่าเสียได้
6. **ค่ากรดและด่าง (PH)** หมายถึง หน่วยวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง ซึ่งมีช่วงตั้งแต่ 0 - 14 คือ ถ้าความเป็นกรดสูงมาก ค่า PH = 0 แต่ถ้าความเป็นด่างสูงมาก ค่า PH = 14 หรือถ้าเป็นกลาง ไม่เป็นกรด ไม่เป็นด่าง ค่า PH = 7
7. **บีโอดี (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD) :** บีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อย

สลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

8. ค่า ซีโอดี (CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD) ซีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการ ออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
9. ค่าของแข็งแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS : SS) ของแข็งแขวนลอย หมายถึง ของแข็งที่มีขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ
10. ของแข็งที่ละลายทั้งหมด TDS (TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS) ของแข็งที่ละลายทั้งหมด หมายถึง ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
11. ค่าออกซิเจนละลาย (DISSOLVED OXYGEN : DO) ออกซิเจนละลาย หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ
12. ค่าไนโตรเจน (TKN) ค่าไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจนรวมกับอินทรีย์ไนโตรเจน (ORGANIC NITROGEN)
13. ค่าฟอสฟอรัส (TOTAL PHOSPHOROUS) ค่าฟอสฟอรัส หมายถึง ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในน้ำ จะวัดออกมาในรูป ฟอสเฟตทั้งหมด (TOTAL PHOSPHATE)
14. ค่าน้ำมันและไขมัน (FAT OIL AND GREASE : FOG) ค่าน้ำมันและไขมัน หมายถึง ปริมาณน้ำมันและไขมันที่อยู่ในน้ำเสีย
15. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)ค่าซัลไฟด์ หมายถึง เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ซัลไฟด์ส่วนใหญ่ในน้ำเสียเกิดจาก
16. แบคทีเรีย โดยปฏิกิริยา REDUCTION ของซัลเฟต ซึ่งพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำเสียต่าง ๆ นอกจากจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของท่อในส่วนบนที่เรียกว่า CROWN CORROSION แต่หากผนังท่อแห้งและมี การระบายอากาศที่ดีความเสียหายดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้น
17. ความขุ่น (TURBIDITY) หมายถึง สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำที่กั้นหรือขวางแสงแดด
18. TOTAL COLIFORM BACTERIAโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง เป็นแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของน้ำ เป็นพวกที่ก่อให้เกิดโรค เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแหล่งกำเนิดมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น แยกเป็น 2 ชนิด คือ FACAL COLIFROM พบในอุจจาระ เช่น E.COLI และชนิดที่สองคือ พวก NON-FECAL COLIFORM พบในดินหรือพืช เช่น E.AEOGENES
19. FECAL COLIFORM BACTERIA หมายถึง โคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดหนึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นแบคทีเรียชี้แนะ (BACTERIOLOGICAL INDICATOR) ซึ่งถ้าตรวจพบในน้ำ แสดงว่าน้ำนั้นน่าจะไม่ปลอดภัย คือ อาจมีเชื้อโรคอยู่ในน้ำ
20. โคลิฟอร์มแบ่งตามแหล่งที่มา ได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - ก. พิคัลโคลิฟอร์ม (FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลือดอุ่น ถูกขับถ่ายออกมาด้วยอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรกระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล (E.COLI)
 - ข. นันพิคัลโคลิฟอร์ม (NON-FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในดิน และพืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรกใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ เช่น เอ. แอโรจีเนส (A.AEROGENES)
21. FREE CHLORINE คลอรีนอิสระที่มีอยู่ FAC (FREE AVAILABLE CHLORINE) หมายถึง สัดส่วนของคลอรีนทั้งหมด ที่ยังเหลืออยู่ในน้ำ ที่ผ่านคลอรีนแล้ว และยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาใด ๆ กับสิ่งปนเปื้อน คลอรีนอิสระนี้จะทำหน้าที่ในการฆ่าแบคทีเรีย และสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ
22. E. COLI (อี.โคไล) หมายถึง แบคทีเรียที่มีอยู่แล้วในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จะพบได้ในลำไส้ใหญ่ แบคทีเรียชนิดนี้จะทำให้เกิดอาการท้องเสียบ่อย ๆ อุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ แต่จะมีอาการไม่รุนแรง เพราะคนเรามีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคอยู่บ้าง และปกติเราสามารถพบเชืดังกล่าวได้ในอุจจาระอยู่แล้ว ถึงแม้จะไม่มีอาการอะไร

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- กฎหมาย กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ปี 2535 หรือฉบับแก้ไขปรับปรุงล่าสุดตามปีปัจจุบัน
- กฎหมายท้องถิ่นในเขตการปกครองนั้น ๆ เช่น ตามประกาศของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น
- กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการจัดด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ.2547

2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า

อาคารประเภท ก. หมายถึง อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป

ประเภทอาคาร (ตามประกาศ กระทรวงฯ)	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
อาคารของศูนย์การค้าหรือ ห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม. ²	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม. ²	-	-	-

3. เกณฑ์กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง

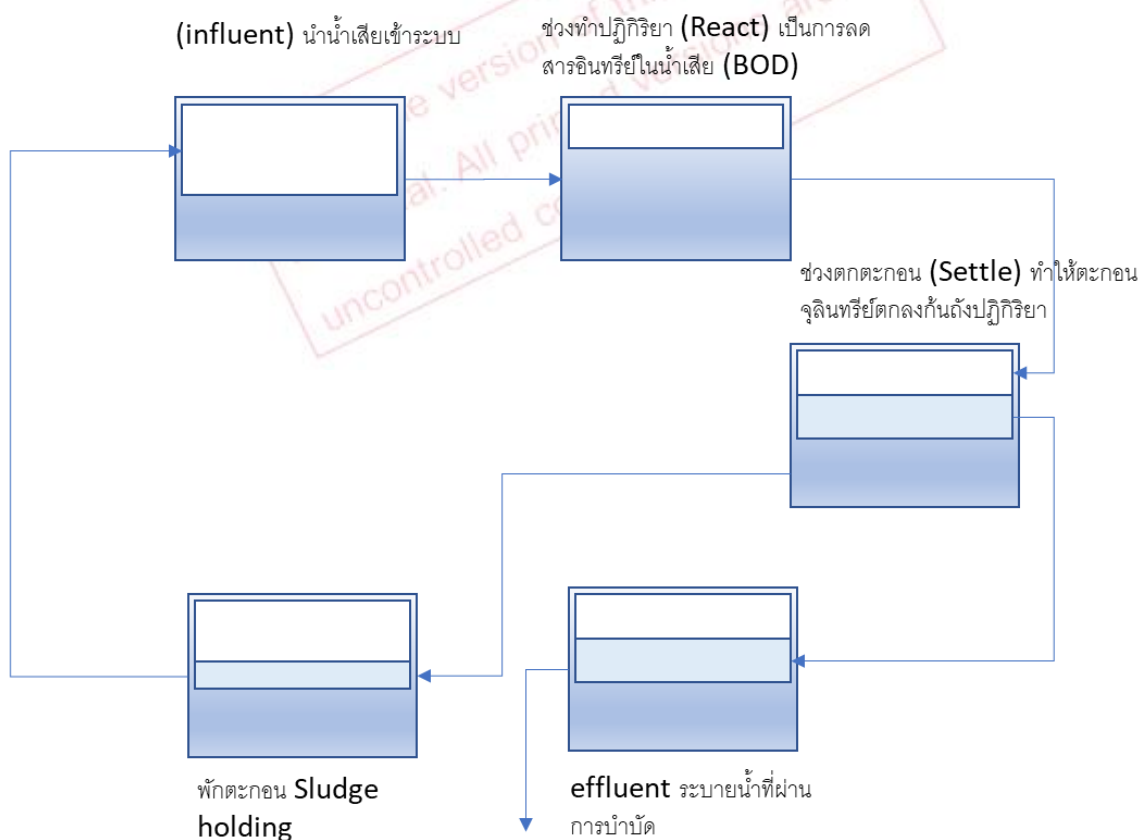
คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดต่าง (PH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	วัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH METER)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 200	ใช้วิธีการ AZIDE MODIFICATION ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือ วิธีการอื่นๆ
3. ปริมาณของแข็ง - ค่าสารแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (GLASS FIBRE FILTER DISC)
- ค่าตะกอนหนัก (SETTLABLE SOLIDS)	มล./ล.	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	-	วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (IMHOFF CONE) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง
- ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TOTAL DISSOLVED SOLID)	มก./ล.	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	-	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C ในเวลา 1HR
4. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)	มก./ล.	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 3.0	ไม่เกิน 4.0	-	วิธีการไทเตรต (TITRATE)

5. ไนโตรเจน (NITROGEN) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 40	-	วิธีการเจลดาคัล (KJELDAHL)
6. น้ำมันและไขมัน (FAT , OIL AND GREASE)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้ว แยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

4. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR)

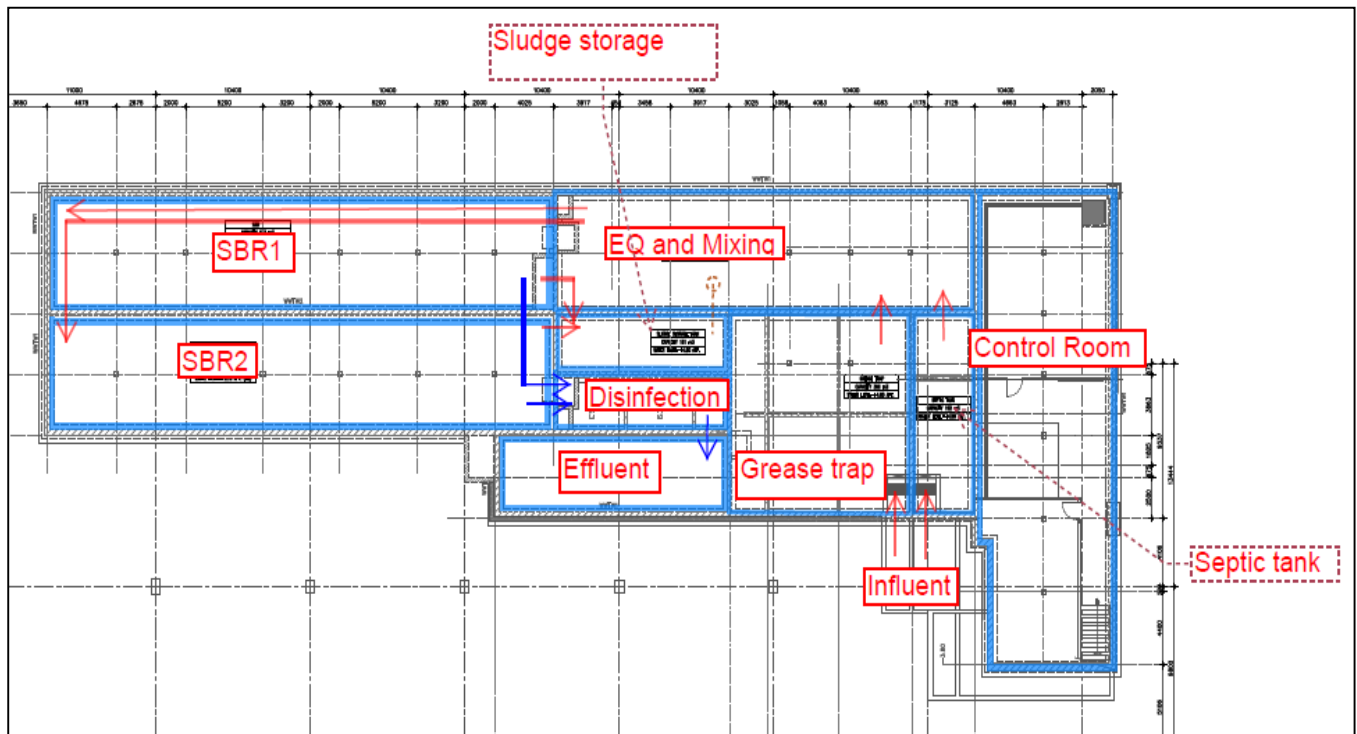
ลักษณะสำคัญของระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ เป็นระบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (FILL-AND-DRAW ACTIVATED SLUDGE) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (AERATION) และการตกตะกอน (SEDIMENTATION) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกริยาเดียวกัน โดยการเดินระบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ 1 รอบการทำงาน (CYCLE) จะมี 5 ช่วงตามลำดับ ดังนี้

- 1.) ช่วงเติมน้ำเสีย (FILL) นำน้ำเสียเข้าระบบ
- 2.) ช่วงทำปฏิกริยา (REACT) เป็นการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย (BOD)
- 3.) ช่วงตกตะกอน (SETTLE) ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังปฏิกริยา
- 4.) ช่วงระบายน้ำทิ้ง (EFFLUENT) ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด
- 5.) ช่วงพักตะกอน (SLUDGE HOLDING) เตรียมเติมเชื้อเข้าบ่อ SBR ให้สมบูรณ์

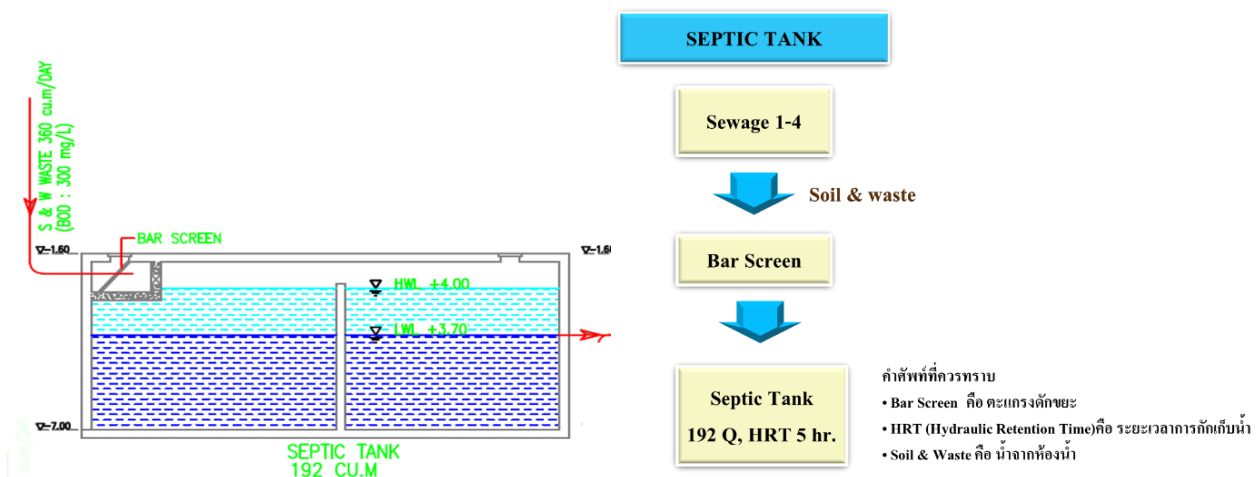


รายละเอียดการควบคุมคุณภาพน้ำและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

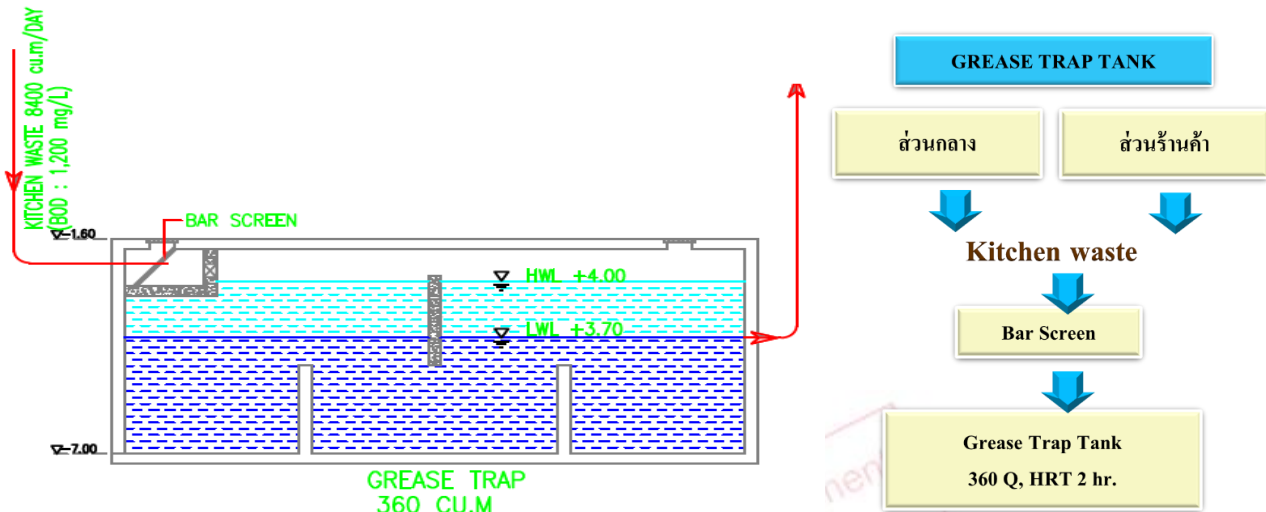
1. ส่วนประกอบบ่อบำบัดน้ำเสียแบบ เอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR ; SBR)



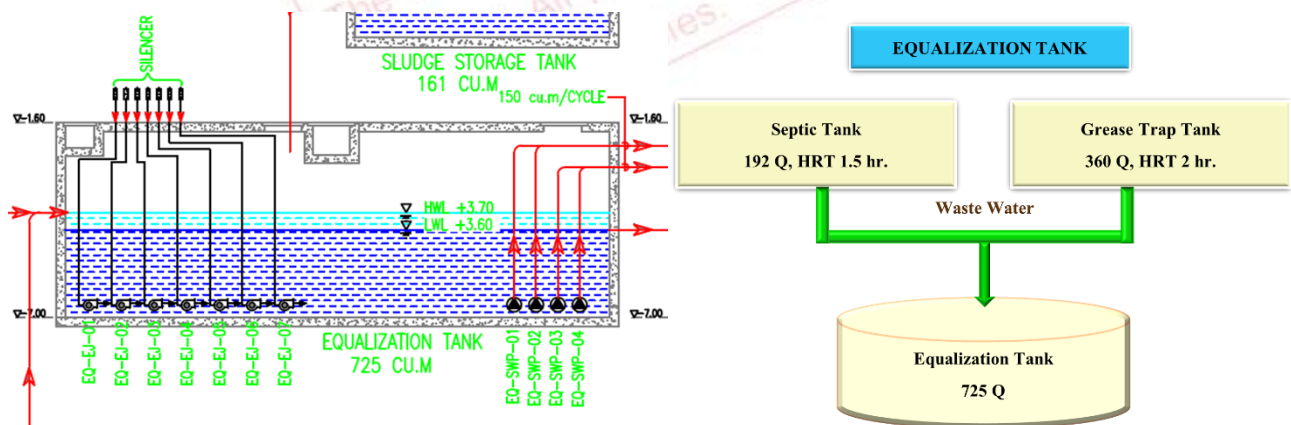
1.1 บ่อ SEPTIC TANK (บ่อเกรอะน้ำโสโครก) บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นบ่อปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสภาวะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) โดยทั่วไปมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ถ้าหากสิ่งที่ไม่ใช่เข้ามาในบ่อเกรอะมีแต่จุลินทรีย์หรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย หลังการย่อยแล้วก็จะกลายเป็นก๊าซกับน้ำและกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้บ่อไม่เต็มได้ง่าย (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน)



1.2 บ่อ GREASE TRAP TANK (บ่อดักไขมัน) บ่อดักไขมัน เป็นส่วนรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ก่อนจะเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสีย เพื่อกำกาคัดเศษอาหาร และไขมันออกจากน้ำทิ้ง โดยไขมันจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำ ซึ่งไขมันประเภทนี้เป็นไขมันอิสระ (FREE OIL) โดยอาศัยหลักการของความหนาแน่นที่น้อยกว่าน้ำ ทำให้ไขมันประเภทนี้สามารถแยกออกจากน้ำได้ ส่วนน้ำอยู่ด้านล่างจะไหลสู่ถังเกราะ เพื่อบำบัดต่อไป เป็นการบำบัดเบื้องต้น เพื่อลดค่าความสกปรกในรูปของบีโอดี ให้ลดลงในระดับหนึ่ง



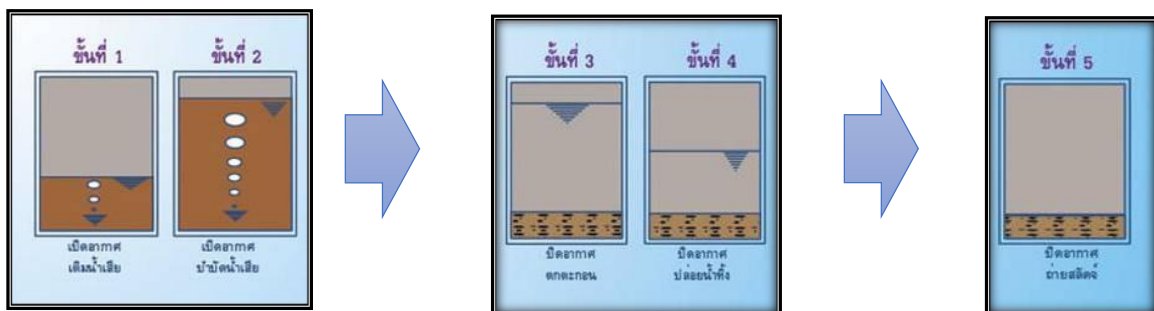
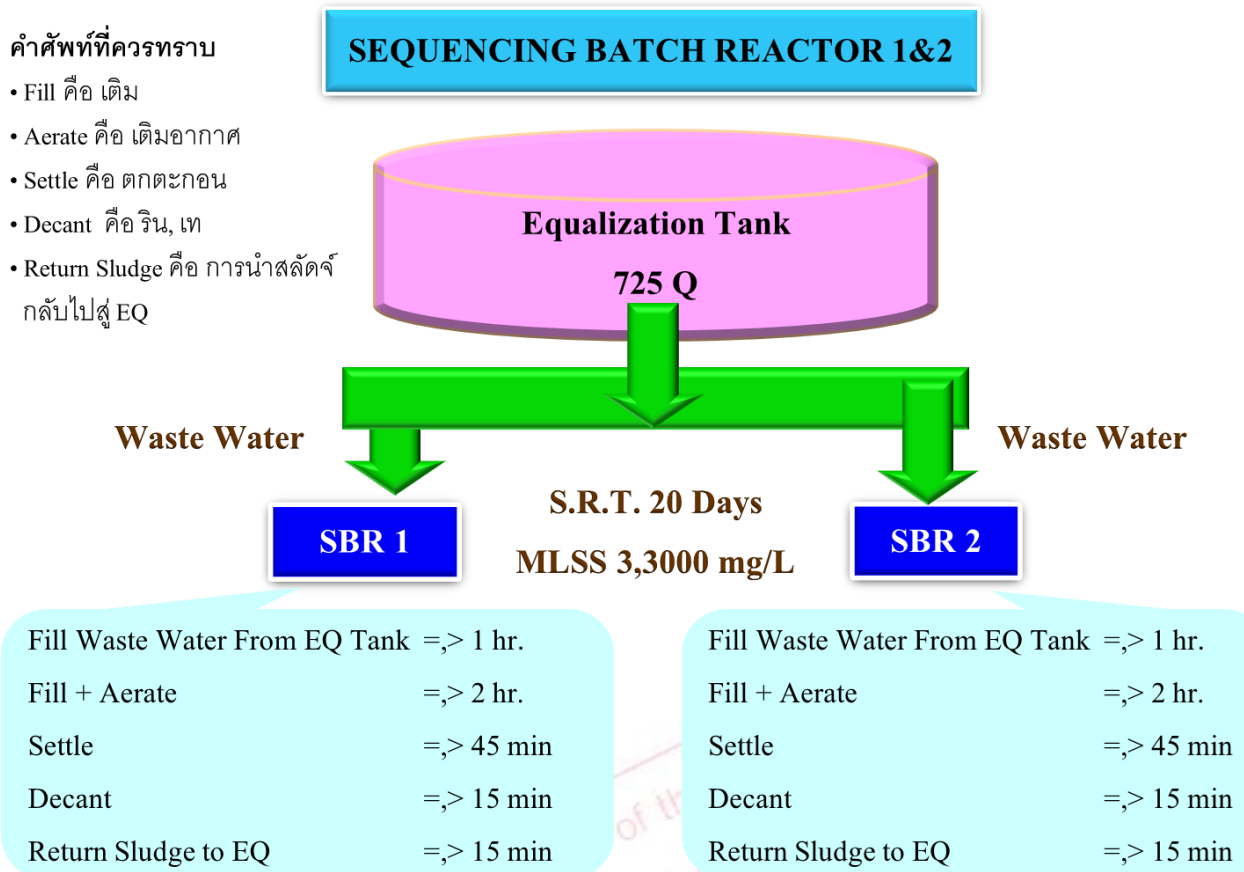
1.3 บ่อ EQUALIZATION TANK (บ่อปรับเสถียร) เรียก ย่อๆ ว่า EQ tank คือ บ่อสำหรับรวบรวมน้ำเสีย มีหน้าที่ เป็นบ่อดักน้ำเสีย ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียและปรับความเข้มข้นของน้ำเสียให้เท่าเทียมกัน ซึ่งในบ่อนี้จะมีการย่อยสลายไขมันอีกครั้ง โดยการเติมเอนไซม์ ก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปที่ Aeration Tank.



1.4 บ่อ SEQUENCING BATCH REACTOR 1 (ถังปฏิกิริยา SBR-1,2) ระบบที่มีการเติมน้ำเสียเข้าและถ่ายน้ำผ่านการบำบัดออกจากถังปฏิกิริยา แทนการไหลแบบต่อเนื่อง และมีการเติมอากาศเพื่อช่วยเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนให้เพียงพอต่อการย่อยสลาย สารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการบำบัดสิ่งสกปรกต่างๆ ของระบบจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในถังนี้ ภายถังในเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ (AERATOR) ไว้เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย รวมทั้งเป็นเครื่องกวนน้ำเสียให้สัมผัสกับจุลินทรีย์ไปในตัวด้วย

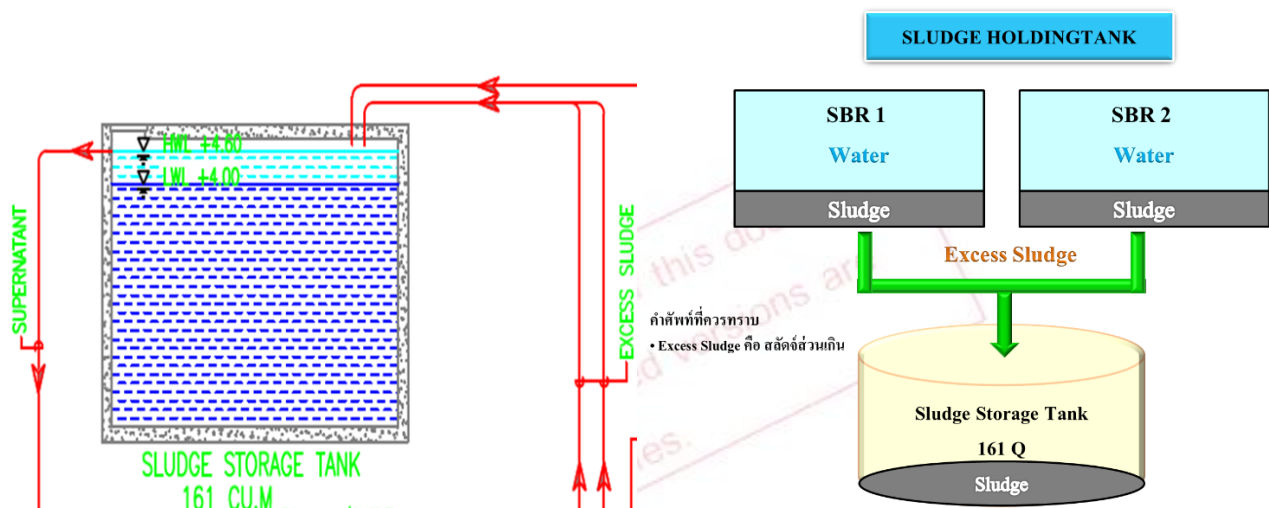
คำศัพท์ที่ควรทราบ

- Fill คือ เติม
- Aerate คือ เติมอากาศ
- Settle คือ ตกตะกอน
- Decant คือ ริน, เท
- Return Sludge คือ การนำสลัดจ์กลับไปสู่ EQ

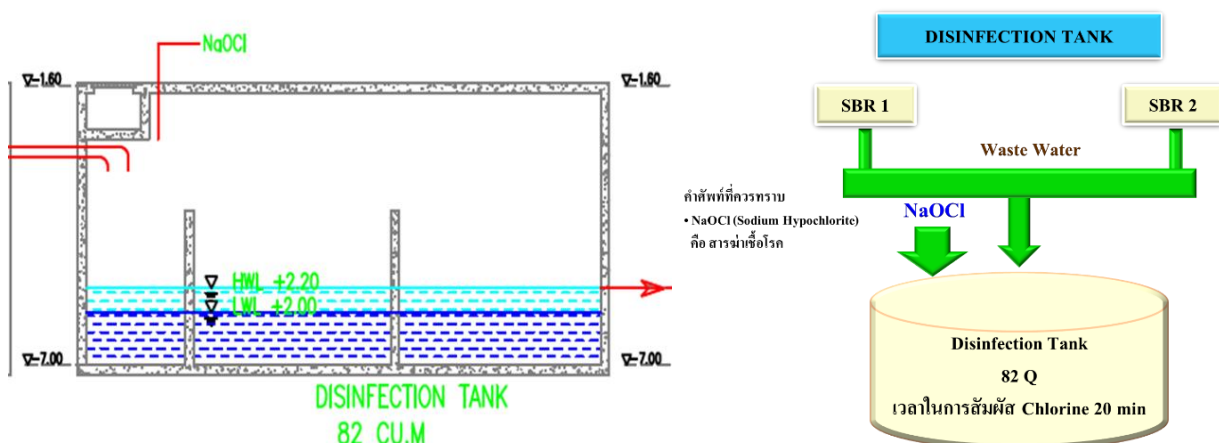


- 1) ช่วงเติมน้ำเสีย (Fill) คือ การเติมน้ำเสียเข้าไปในถังเติมอากาศ
- 2) ช่วงเกิดปฏิกิริยา(React)คือ ช่วงเกิดปฏิกิริยา ในช่วงนี้มีการเติมอากาศให้ระบบเพื่อการบำบัดน้ำเสีย
- 3) ช่วงตกตะกอน (Settle)คือ ช่วงเวลาที่มีการแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว
- 4) ช่วงระบายน้ำทิ้ง (Decant) คือ ช่วงเวลาที่ผ่านการบำบัดแล้วออกจากถัง โดยที่น้ำใสส่วนบนจะถู
- 5) ปล่อยทิ้งไป
- 6) ช่วงพัก (Idle) คือ ช่วงเวลาหลังจากที่ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วออกจากถังและก่อนที่เติมน้ำเสีย
- 7) เข้าถังใหม่อีกครั้ง

1.5 บ่อ SLUDGE HOLDING (ถังเก็บตะกอนส่วนเกิน) ทำหน้าที่กักเก็บรวบรวมตะกอนส่วนเกิน และเกิดการย่อยสลาย ของตะกอนบางส่วน โดยภายในมีการ เติมน้ำอากาศอยู่ด้วย เครื่องรีดตะกอน (DECANTER MACHINE) เป็นเครื่องรีดน้ำออกจากตะกอน โดยใช้ POLYMER ช่วย กล่าวคือ ทำหน้าที่เปลี่ยนสถานะของเหลวให้มีลักษณะเป็นของแข็งกึ่งเหลว



1.6 บ่อ DISINFECTION TANK (บ่อฆ่าเชื้อโรค) การกำจัดไนโตรเจน ซึ่งมีทั้งแบบใช้กระบวนการทางเคมี และแบบใช้กระบวนการทางชีวภาพ โดยวิธีการทางชีวภาพนั้นจะมี 2 ขั้นตอน คือ ขั้นตอนการเปลี่ยนแอมโมเนียไนโตรเจนให้เป็นไนเตรต ที่เกิดขึ้นในสภาวะแบบใช้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า "กระบวนการไนตริฟิเคชัน (Nitrification)" และขั้นตอนการเปลี่ยนไนเตรตให้เป็นก๊าซไนโตรเจน ซึ่งเกิดขึ้นในสภาวะไร้ออกซิเจน หรือที่เรียกว่า "กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน (Denitrification)"

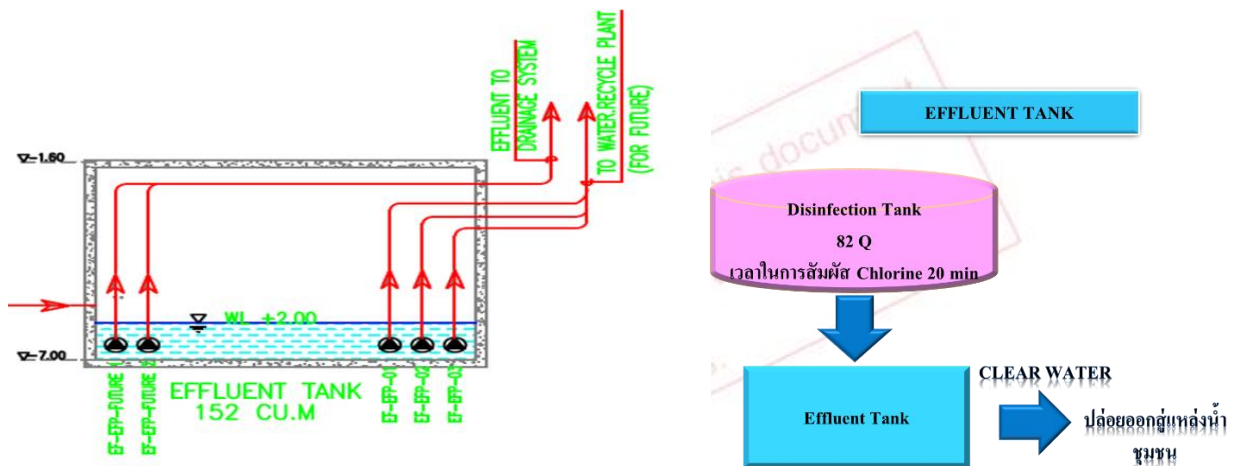


ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ



• NAOCL (SODIUM HYPOCHLORITE) คือ สารฆ่าเชื้อโรค

1.7 บ่อ EFFLUENT TANK (ถังเก็บน้ำหลังจากการบำบัดแล้ว) เป็นบ่อรวบรวมน้ำที่ได้รับการบำบัด และฆ่าเชื้อโรคแล้ว ก่อนสูบทิ้ง



2. การเปิดการทำงานบ่อบำบัด แบบ MANUAL (ตัวอย่างการ OPERATE)

2.1 เปิดการทำงาน AIR BLOWER 1,2,3 ทำหน้าที่เติมอากาศในบ่อ AERATION

2.2 ปิด AIR BLOWER หลังจากที่เปิดการทำงานไป เช่น ระยะเวลาเปิดปิด 5 ชั่วโมง



2.3 เปิดวาล์วเดรนน้ำใส หลังจากปิด AIR BLOWER ไปแล้ว 1 ชั่วโมง น้ำใสจะเต็มเข้าบ่อ EFFLUENT และจะสูบน้ำออกไปลำรางสาธารณะ โดยควบคุมโดยลูกลอย



ตัวอย่างปั๊มสูบน้ำออกไปลำรางสาธารณะ แบบ DRY PITCH

2.4 ปิดวาล์วเดรนน้ำใส หลังจากเปิดมาแล้ว 50 นาที

2.5 เปิดการทำงานของปั๊ม SWP เพื่อเติมน้ำจากบ่อ EQ เข้าบ่อ ARATION เวลา 30 นาที

3. วิธีข้อสังเกตสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการเติมอากาศ

- 3.1 ให้จุลินทรีย์นำอากาศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการกวนผสมของน้ำและจุลินทรีย์ให้ทั่วถึง
- 3.2 ผู้ควบคุมต้องเติมอากาศเพียงพอต่อจุลินทรีย์ต้องการเพื่อรักษาค่า DO ของน้ำให้เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
- 3.3 หากเติมอากาศมากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน อาจทำลายเม็ดตะกอนให้แตกออก ทำให้ตะกอนไม่ดีและน้ำทิ้งมีของแข็งแขวนลอยสูงขึ้น
- 3.4 ค่า DO ที่เหมาะสม 2-3 มก/ล ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์

4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบเอสบีอาร์

- 1) การควบคุมอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีสมรรถภาพในการทำงานจะต้องมีปริมาณอาหารที่เหมาะสม ซึ่งควบคุมได้โดยการรักษาสัดส่วนของน้ำหนักบีโอดีที่ส่งเข้ามาบำบัดต่อ น้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูปของแข็งแขวนลอย (MLSS) ให้มีค่าตามที่ต้องการ และเรียกค่าที่ใช้ควบคุมนี้ว่า อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (FOOD TO MICROORGANISM RATIO; F/M RATIO) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้
- 2) ในทางปฏิบัติการควบคุมปริมาณอาหาร หรือบีโอดีในน้ำเสียที่เข้านั้นจะควบคุมได้ยาก ดังนั้นการที่จะควบคุมค่า F/M ให้เหมาะสมจะอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูป MLSS โดยการเพิ่มหรือลดการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง
- 3) รูปแบบของกระบวนการเอเอสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามอัตราส่วนของอาหารต่อจุลินทรีย์หรือการให้อาหาร คือ อัตราการบำบัดสูง (HIGH RATE) อัตราการบำบัดธรรมดา (CONVENTIONAL RATE) และอัตราการบำบัดต่ำ (LOW RATE หรือ EXTENDED AERATION) โดยช่วงการทำงานตามค่า F/M คือ 0.5-2.0 0.2-0.5 และ 0.05-0.15 ต่อวัน ตามลำดับ ในทางปฏิบัติผู้ควบคุมต้องปรึกษาผู้ออกแบบว่าได้ออกแบบระบบไว้ในช่วงใด เพื่อที่จะควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

- 4) การควบคุมอายุสลัดจ์ อายุสลัดจ์ หรือ เวลาพักพักของแข็ง (SLUDGE RETENTION TIME; SRT) หมายถึง เวลาเฉลี่ยที่จุลินทรีย์หมุนเวียนอยู่ในระบบ เป็นค่าที่สำคัญในการออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบและมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ การควบคุมค่าอายุสลัดจ์ให้มีค่าคงที่จะทำให้อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์มีค่าคงที่ตามไปด้วย ซึ่งค่าที่ควบคุมเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของน้ำทิ้ง ในการควบคุมระบบจะต้องทดลองหาค่าอายุสลัดจ์ที่เหมาะสม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างสลัดจ์กับคุณภาพน้ำทิ้ง เช่น บีโอดี และของแข็งแขวนลอย แล้วเลือกค่าที่เหมาะสมที่สุด อายุสลัดจ์สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

- 5) วิธีควบคุมการทำงานของกระบวนการเอเอสโดยใช้ค่าอายุสลัดจ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเป็นการควบคุมค่าภาระอินทรีย์ไปในตัว และสามารถคำนวณค่าสลัดจ์ส่วนเกินที่ต้องนำไปทิ้งได้อย่างถูกต้อง วิธีการควบคุมทำได้ง่ายและไม่ต้องใช้การวิเคราะห์ที่ยุ่งยาก

รูปแบบของกระบวนการ	:	ค่าอายุสลัดจ์(วัน)
อัตราการบำบัดสูง	:	น้อยกว่า 3
อัตราการบำบัดธรรมดา	:	5-15
อัตราการบำบัดต่ำ	:	มากกว่า 20

5. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)

- 1) คำนวณปริมาตรถังเติมอากาศ เพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย
- 2) การเริ่ม START UP ระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องเติมตะกอนเชื้อจุลินทรีย์ประมาณ 1-2 กิโลกรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ตะกอนจุลินทรีย์ ซึ่งนำมาจากกระบวนการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพจากเครื่องรีดตะกอนสด ที่มีความเข้มข้นสูงประมาณร้อยละ 80 ของความเข้มข้นทั้งหมด เพื่อใช้เติมลงในบ่อเติมอากาศเพื่อเพิ่มปริมาณ MLSS (MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS) หมายถึง ปริมาณหรือความเข้มข้นโดยประมาณของจุลชีพในถังเติมอากาศในระบบ ACTIVATED SLUDGE คิดเป็นปริมาณสารแขวนลอยหรือ MIXED LIQUOR ซึ่งเป็นของผสมระหว่างน้ำทิ้งกับตะกอนจุลชีพในถังเติมอากาศ) ให้อยู่ในช่วงที่ออกแบบ คือ 1,000 – 2,000 MG/L
- 3) การปรับเวลาการทำงานของเครื่องเติมอากาศ AIR COMPRESSOR ให้สามารถเติมอากาศได้ตลอดเวลา โดยควบคุมค่าออกซิเจนให้อยู่ในช่วง 2-3 MG/L
- 4) การปรับระยะเวลาในการสูบตะกอนกลับมายังถังเติมอากาศ เพื่อควบคุมปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ ให้อยู่ในช่วง 400 – 600 ML/L จากการวัด SV 30
- 5) เมื่อเดินระบบบำบัดน้ำเสียตาม BATCH PROCESSING ตามรอบการควบคุมโดยน้ำใส CLEAR WATER จะระบายทิ้งผ่านบ่อ EFFLUENT TANK ประมาณ 20-25 % ต่อครั้งใน 1 BATCH

6. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)

การติดตามผลของกระบวนการ (PROCESS MONITORING) มีสองวิธีที่จะต้องทำความเข้าใจ คือ การตรวจสอบที่เห็นได้ (VISUAL) และการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง (ANALYTICAL) ในห้องปฏิบัติการ ผู้ควบคุมจะต้องทำการติดตามผลจากการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ที่เป็นตัวชี้บ่งสถานะภาพในการทำงานของระบบว่าสมบูรณ์ถูกต้องเพียงใด ซึ่งประกอบด้วย สี กลิ่น ฟอง การเจริญเติบโตของสาหร่าย ลักษณะการเติมอากาศ ลักษณะของน้ำออก ฟองแก๊สในบ่อตกตะกอน ตะกอนลอย การสะสมของตะกอน ลักษณะการไหลของน้ำ การกวนและการสัมผัส

- 1) สีของตะกอนเร่งที่ดีควรเป็นสีน้ำตาลเข้มคล้ายสีของซีอิ๊วแก่ ถ้าพบว่าตะกอนเร่งมีสีดำคล้ำ แสดงว่าขาดออกซิเจนจนเกิดการเน่า จำเป็นต้องเพิ่มการเติมอากาศและหากตะกอนเร่งมีสีผิดปกติ แสดงว่ามีสารแปลกปลอมเข้ามาในระบบ ส่วนโรงบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่น้ำเสียนี้ออกมามาก เช่น โรงงานย้อมผ้า จะทำให้สีของตะกอนเร่งเปลี่ยนแปลงไปตามสีของน้ำเสียได้
- 2) การสังเกตฟองที่เกิดขึ้นสามารถบอกลักษณะการทำงานของระบบได้หลายอย่าง หากพบฟองขาวออกจากบ่อตกตะกอนชั้นสองแสดงว่ามีความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศมากเกินไป ถ้าพบฟองสีขาวในบ่อเติมอากาศแสดงว่าตะกอนจุลินทรีย์อายุมากเกินไป ต้องนำตะกอนส่วนเกินไปทิ้งให้มากขึ้น นอกจากนั้นฟองยังอาจจะเกิดขึ้นจากสารเคมีหรือผงซักฟอกต่าง ๆ ที่เข้ามาในระบบก็ได้
- 3) การที่มีวัสดุลอยน้ำ (FLOATING MATERIAL) หรือชั้นของตะกอนลอย (SCUM LAYER) ปรากฏให้เห็นที่ผิวน้ำในบ่อตกตะกอน แสดงว่าในน้ำเข้า มีน้ำมันหรือไขมันผสมอยู่มากทำให้ตะกอน จุลินทรีย์ไม่สามารถตกตะกอนได้ดี และมีประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีต่ำ สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้เกิดตะกอนลอยได้แก่ การเติมอากาศมากเกินไปจนทำให้ฟองอากาศจับกับตะกอน จุลินทรีย์ลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ ปกติค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในบ่อเติมอากาศควรมีค่าระหว่าง 1-2 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4) การทวนให้ตะกอนจุลินทรีย์สัมผัสกับน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศ เป็นปัจจัยสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย และยังต้องมีกำลังเพียงพอ ที่จะไม่ทำให้เกิดการตกตะกอนที่ก้นบ่อเติมอากาศ ดังนั้นการเลือกใช้และการติดตั้งเครื่องเติมอากาศให้เหมาะสมกับรูปร่างและขนาดของบ่อเติมอากาศจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น
- 5) ผู้ควบคุมจะต้องสังเกตและตรวจเครื่องจักรต่าง ๆ ด้วยการสัมผัส เช่น จับดูมอเตอร์ว่าร้อนผิดปกติหรือไม่และตรวจการสั่นสะเทือนต่าง ๆ หากพบเหตุผิดปกติจะได้แก้ไขได้ทันที

7. การทดสอบการตกตะกอน

การทดสอบการตกตะกอน 30 นาที ของน้ำตะกอน(MLSS) เป็นการทดสอบเพื่อแสดงลักษณะการตกตะกอนและการอัดตัวของตะกอนในถังตกตะกอนชั้น 2 ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่ายอีกทั้งสามารถนำไปใช้ควบคุมระบบได้ดังมีการทดสอบดังนี้

- 1) นำน้ำจากกระบอกตวงมาใส่ในกระบอกตวง(CYLINDER)หรือกรวยสำหรับทดสอบการตกตะกอน (IMHOFF CONE) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร (ML) จนเต็ม
- 2) จากนั้นจดปริมาตรของตะกอนทุก 5, 10, 15, 20 และ 30 นาทีตามลำดับค่าที่อ่านได้ในนาฬิกาที่ 30 นี้เรียกว่า SV30 เป็นค่าพารามิเตอร์ อย่างหยาบสำหรับกำหนดปริมาณระบายตะกอน (SLUDGE) ออกจากระบบ

การทดสอบจะต้องระมัดระวัง ดังนี้

- ควรทำการทดสอบตัวอย่างเดียวอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ทั้งเช้าและบ่าย
- ตัวอย่างเดียวควรเก็บในขณะที่มีอัตราการไหลของน้ำเสียสูงสุด และในขณะที่มีอัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ย
- ควรเก็บตัวอย่างที่ตำแหน่งเดียวกันทุกครั้ง
- ไม่ควรเขย่าหรือถ่ายเทตัวอย่าง อย่างรุนแรง
- ใส่ตัวอย่างลงในกระบอกตวงให้มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร
- จดเวลาที่เริ่มทดสอบและอุณหภูมิ
- จดระดับของตะกอนทุกระยะ 5 นาที สำหรับช่วง 30 นาทีแรก และทุก 10 นาทีต่อจากนั้นจนถึง 1 ชม.

การทดสอบสำหรับผู้ควบคุมจะต้องเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงและลักษณะของตะกอนโดยสังเกตดังนี้

ก) ในระยะเวลา 5-10 นาทีแรก

- น้ำตะกอนรวมตัวกันเป็นชั้นหรือไม่
- ตะกอนอัดตัวแน่นและเป็นระเบียบดีหรือไม่ น้ำเหนือชั้นตะกอนใสหรือขุ่น
- มีตะกอนเหลือตกเป็นชั้นหรือไม่

ข) ที่เวลา 30 นาที

- ตะกอนรวมตัวกันแน่น และมีลักษณะเป็นคลื่น
- ตะกอนมีลักษณะเป็นฟูหรือรวมตัวผสมการดี

ค) ที่เวลา 60 นาที

- มีตะกอนขึ้นมาที่ผิวน้ำบางหรือไม่
- หากตั้งทิ้งไว้ 2-4 ชม. ตะกอนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำหรือไม่

ข้อสังเกต ในการทดสอบการตกตะกอน 30 นาที เป็นการทดสอบที่ง่ายและมีประโยชน์มาก เพราะสามารถใช้บอกตำแหน่งที่เกิดปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถติดตามแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องโดยปกติ ถ้าควบคุมปริมาณน้ำเสียเข้าระบบให้มีค่าใกล้เคียงกันทุกวัน ค่า SV30 ควรมีค่าใกล้เคียงกัน ถ้า SV30 มีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปมากผิดปกติ แสดงว่าน้ำเสียมีความสกปรกเปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือมีความผิดพลาดในการควบคุม

8. ลักษณะการตกตะกอน

ควรมีลักษณะเช่นนี้ ต้องมีตะกอน SLUDGE สีน้ำตาลเข้ม

- 1) สามารถตะกอนได้อย่างรวดเร็ว แบ่งชั้นได้อย่างชัดเจนระหว่าง SLUDGE และน้ำใส
- 2) เมื่อตกตะกอนแล้วต้องให้น้ำใส ความขุ่นน้อยหรือไม่มีเลยหากการตกตะกอนมีลักษณะเช่นนี้แล้ว ก็อาจคาดได้ว่าน้ำที่จากถังตกตะกอนจะมีค่า BOD ประมาณ 20-30 MG/L หรือต่ำกว่าตามรูปแบบการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย
- 3) SV30 น้อยกว่า 300 ML แสดงว่ามี SLUDGE อยู่ในระดับน้อยเกินไป
- 4) SV30 อยู่ในช่วง 400 – 500 ML แสดงว่าการออกแบบระบบและการควบคุมได้ถูกต้อง
- 5) SV30 มากกว่า 500 ML ขึ้นไป แสดงว่ามี SLUDGE อยู่ในระบบมากเกินไป
- 6) การ ควบคุมหรือเปลี่ยนค่าอายุสลัดจ์ ทำได้โดยการปรับอัตราการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้ง หากนำไปทิ้งมากค่าอายุสลัดจ์ก็จะลดลงและหากนำไปทิ้งน้อยค่าอายุสลัดจ์ก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การลดอายุสลัดจ์จะทำให้มีน้ำหนักของจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งเพิ่มขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น และถ้าเพิ่มอายุสลัดจ์ก็จะทำให้เกิดผลตรงกันข้าม ในการปรับค่าอายุสลัดจ์แต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 เท่าของค่าอายุสลัดจ์เพื่อให้ระบบปรับตัวอยู่ในสภาวะคงที่ โดยผู้ควบคุมระบบจะต้องติดตามคำนวณค่าน้ำหนักของ MLSS และปริมาณจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้ง จนกว่าจะมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก
- 7) การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้งโดยการใช้เครื่องDECANTER การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้งโดยการใช้รถสูบลำกำจัด



การประเมินผลการบำบัดน้ำเสีย

1. การเตรียมบุคลากรเจ้าหน้าที่งานระบบ (CPN)

- หัวหน้าแผนกงานสุขาภิบาล
- เจ้าหน้าที่ชำนาญการเฉพาะด้าน(จนท.อาวุโส)
- เจ้าหน้าที่งานระบบสุขาภิบาล

2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขเครื่องจักรที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ ทำการประสานงานติดต่อ ผู้รับเหมามาประเมินราคา เพื่อดำเนินจัดจ้างต่อไป
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามเอกสาร ISO 9001: 2008
- 10) สิ้นสุด

3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 2) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 3) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 4) ดำเนินการแก้ไขจุดที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 5) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ จัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ ขนาด 100 KVA ย้ายให้กับ AIR COMPRESSURE และปั๊มสูบน้ำ
- 6) ในกรณี AIR COMPRESSURE ชำรุด จัดหาเครื่อง AIR COMPRESSURE แบบเคลื่อนที่เพื่อเติมอากาศให้เชื้อจุลินทรีย์
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามเอกสาร ISO 9001: 2008
- 10) สิ้นสุด

4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ

- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการประสานงานหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดหาเชื้อจุลินทรีย์
- 6) ปิดวาล์วน้ำเข้าน้ำออกบ่อระบบบำบัดน้ำเสีย (SBR TANK) โดยเก็บน้ำไว้ที่บ่อสำรองจุด ดังนี้
 - บ่อ GREASE TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร
 - บ่อ SEPTIC TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร
 - บ่อ EQUALIZING TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร

5. ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์

- 1) เติมน้ำเชื้อจุลินทรีย์
- 2) เติมน้ำอากาศเพิ่ม โดยการเปิด AIR COMPRESSURE เพิ่มอีก 1 ตัว จากเดิมปกติเปิด 3 ตัว (เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตภายใน 24 ชั่วโมง)
- 3) ตรวจสอบค่า SV30 ให้ได้ตามเกณฑ์ 200-400 มิลลิกรัม/ลิตร
- 4) เมื่อค่า SV30 ได้ตามเกณฑ์แล้ว ให้เริ่มเปิดน้ำจาก EQUALIZING TANK เข้า SBR TANK พร้อมสังเกตการณ์ และ วัดเชื้อจุลินทรีย์ SV30 อีกครั้ง ถ้าได้ 2 มิลลิกรัม/ลิตร ถือเป็นปกติ เริ่ม OPERATE ระบบบำบัดตามปกติต่อไป
- 5) การสูบน้ำมันและกากตะกอนจากบ่อดักไขมันและบ่อเก็บตะกอน จะต้องดำเนินการสูบน้ำ ประจำทุกเดือน และผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยราชการท้องถิ่น
- 6) ทำการล้างบ่อพักน้ำเสีย ทุกบ่อ ปีละ 1 ครั้ง
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
- 9) สิ้นสุด

6. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

- 1) วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่างๆ

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่ม เดินระบบ	
2) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาณสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาณสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติม อากาศ	ต้องสูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินออกมา ขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นมีวุ้นน้ำ	เกิดดีโนทริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กัน ถังเติมอากาศ	สูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินออกมาขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
5) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมาก เกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินเพื่อ เพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

2) กรณีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย ไม่ผ่านมาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยไม่ผ่านมาตรฐาน	1.เครื่องสูบลมย้อนกลับชำรุด เกิดการสะสมของตะกอนในถังตกตะกอนจนชั้นตะกอนสูงขึ้นล้นออกไปกับน้ำทิ้ง	1.ตรวจสอบสภาพการใช้งานในปัจจุบัน	แก้ไขอุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุด
	2.เกิดตะกอนลอยที่ผิวถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบถังตกตะกอนด้วยสายตา หากเกิดปัญหาดังกล่าว จะเห็นตะกอนลอยอยู่ที่ผิวหน้าถังตกตะกอนและหากดั๊กขึ้นมาบ๊ีบจะพบว่ามียูนิฟองอากาศภายในตะกอนดังกล่าว 2.ทดสอบค่า SV30 และตั้งทิ้งไว้ต่อประมาณ 3 ชม. และพบว่ามียูนิฟองลอยขึ้นมา	การแก้ไขการเดินระบบไม่ถูกต้อง
	3.เกิดการไหลล้นผิวจรในถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ทางน้ำเข้าถังตกตะกอน	ดำเนินการซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์หากเกิดการรั่วซึมการไหลล้นของทางน้ำเข้า

3) กรณีค่าไนโตรเจนในรูป TKN ไม่ผ่านมาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นไม่ผ่านมาตรฐาน	1.ค่าไนโตรเจนเข้าระบบมากเกินไปที่ระบบบำบัดน้ำเสียบำบัดได้	1.ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดขั้นต้น ได้แก่ ตะแกรงคัดขยะในท้องครัว	1.ป้องกันไม่ให้เศษอาหารโดยเฉพาะเศษเนื้อสัตว์หลุดเข้ามาในระบบ 2.ปรับปรุงระบบบำบัดให้สามารถบำบัดสารไนโตรเจนได้ เช่น ระบบ SBR (Sequencing Batch Reactor) หรือเพิ่มถัง Anoxic ก่อนเข้าถังเติมอากาศเป็นต้น

7. การใช้ตาราง CHECK SHEET PREVENTIVE MAINTENANCE รายวัน รายเดือน

1) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ PUMP

H TASK LIST GROUP Work Center Description (40)				Work Plant		Planned Maintenance Strategy				
I Operation No.		Operation Description (40)		Capac	Std Op.	Durati	Operator	Worl	Cal. K	Labor % Rate Package1
H	NKR-034	WWTP		SSN	NKR0	SSN	KMON01			
I	10	ตรวจสอบตำแหน่งการทำงานValve		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	20	แรงเคลื่อนไฟฟ้า		1	5	MIN		HR	2	100 1M
I	30	กระแสไฟฟ้า		1	5	MIN		HR	2	100 1M
I	40	ตรวจสอบการชำรุดของท่อน้ำและValve		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	50	ตรวจสอบสภาพFlexibleConnector		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	60	ตรวจสอบการรั่วซึมMechanicalSeal,PackSeal		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	70	ตรวจสอบการสั่นสะเทือนของมอเตอร์		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	80	ตรวจสอบฐานแท่นยึดและSpringIsolation		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	90	ทำการหล่อลื่นจารบีของอุปกรณ์ทั้งหมด		2	0.5	HR		HR	2	100 1M
I	100	ตรวจสอบสภาพBreaker,Magnetic,Overload&Timer		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	110	ตรวจสอบPilotLamp,PushButton&SelectorSwitch		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	120	ทำความสะอาดพื้นที่ตรวจสอบสภาพทั่วไป		2	5	MIN		HR	2	100 3M
I	130	หมุนวาล์วน้ำทุกตัวป้องกันการอุดตัน		2	5	MIN		HR	2	100 3M
I	140	ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกัน		2	5	MIN		HR	2	100 3M
I	150	ทำความสะอาดตู้และกวาดล้างสายเช็คขั้วต่อไฟฟ้า		2	10	MIN		HR	2	100 3M
I	160	ตรวจสอบระดับน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า		2	5	MIN		HR	2	100 6M
I	170	ตรวจสอบความดันน้ำมันของมอเตอร์		2	5	MIN		HR	2	100 6M
I	180	ตรวจสอบAlignmentของCoupling		2	5	MIN		HR	2	100 6M
I	190	ตรวจสอบและทำความสะอาดStrainer		2	5	MIN		HR	2	100 6M

2) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ AIR BLOWER

H TASK LIST GROUP Work Center Description (40)				Work Plant		Planned Maintenance Strategy				
I Operation No.		Operation Description (40)		Capac	Std Op.	Durati	Operator	Worl	Cal. K	Labor % Rate Package1
H	NKR-035	AIRBLOWER		SSN	NKR0	SSN	KMON01			
I	10	ตรวจสอบการเปิดวาล์ว		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	20	ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	30	ตรวจสอบสภาพความแข็งแรงของสายพาน		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	40	ตรวจสอบสภาพท่อข้อต่อวาล์ว		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	50	ตรวจสอบความดันPressureDischarge.....Psi		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	60	ตรวจสอบการเดินเครื่องเสียงการสั่นของหมุม		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	70	ตรวจสอบการเดินเครื่องทิศทางหมุน		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	80	ตรวจสอบสภาพของBearingเสียงดัง		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	90	อัดจารบีที่ล้อลูกปืน		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	100	ตรวจสอบเช็คแรงดันไฟฟ้า.....V		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	110	ตรวจสอบเช็คกระแส.....A		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	120	ตรวจสอบเช็คสภาพสายไฟ		2	5	MIN		HR	2	100 6M
I	130	ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก(Controlpanel)		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	140	เปลี่ยนไส้กรองอากาศ(AirFilter)		2	30	MIN		HR	2	100 3M
I	150	ทำความสะอาดภายนอกเครื่องจักรโดยรอบ		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	160	ตรวจสอบสภาพBreaker,Magnetic,Overload&Timer		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	170	ตรวจสอบPilotLamp,PushButton&SelectorSwitch		2	5	MIN		HR	2	100 1M
I	180	ทำความสะอาดตู้และกวาดล้างสายเช็คขั้วต่อไฟฟ้า		2	10	MIN		HR	2	100 3M
I	190	ตรวจสอบระดับน้ำมันของอุปกรณ์ไฟฟ้า		2	5	MIN		HR	2	100 6M
I	200	ตรวจสอบความดันน้ำมันของมอเตอร์		2	5	MIN		HR	2	100 6M

CENTRALPATTANA

วิธีปฏิบัติงาน

เรื่อง การดูแลระบบบำบัดน้ำเสียแบบดีฟชาร์ป

(DEEP SHAFT)

หน่วยงาน

แผนกงานระบบ

หมายเลขเอกสาร

WI-SYS(SSN)-03

แก้ไขครั้งที่

00

วันที่มีผลบังคับใช้

1 ธันวาคม 2563

	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง
ผู้จัดทำ		Manager, Facility Management (M&E Standards 3)
ผู้ให้ความเห็นชอบ		Head of Facility Management (M&E Standards)
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้		Head of Facility Management

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
00	1 ก.ค. 2563	จัดทำขึ้นครั้งแรก	นายสมพงษ์ อารีย์ นายปรีชา อินทนา

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

สารบัญ

บันทึกการแก้ไขเอกสาร)Amendment Record(.....	2
สารบัญ.....	3
คำนิยาม.....	4
ข้อกำหนดการใช้คู่มือ.....	5
วัตถุประสงค์.....	5
มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง.....	5
ขอบเขต.....	5
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ.....	6
นิยามของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย.....	6
ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม.....	8
1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	8
2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้าฯ อาคารประเภท ก.....	8
3. ประเภทอาคารของศูนย์การค้าฯ อาคารประเภท ก.....	8
ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสียแบบดัดพาร์ป)DEEP SHAFT).....	10
1. หน้าที่และการทำงานบ่อต่าง ๆ.....	10
2. การบวนการทำงานระบบดัดพาร์ป)DEEP SHAFT PROCESS).....	11
3. วิธีการใช้งานและขั้นตอนการทำงานในระบบบ่อบำบัดน้ำเสีย.....	11
4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย DEEP SHAFT.....	13
การประเมินผล.....	15
1. เจ้าหน้าที่งานระบบผู้เกี่ยวข้อง.....	15
2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด.....	15
3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ.....	15
4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย.....	16
5. วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่าง ๆ.....	16
6. ปัญหาที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ (HEADTANK) และการแก้ไข.....	17
7. การใช้ตาราง CHECK SHEET รายวัน รายเดือน รายปี.....	18

คำนิยาม

คำศัพท์	ความหมาย
SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล
WASTE WATER	น้ำทิ้ง
BIOLOGICAL UNIT PROCESS	วิธีการบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ
ACTIVATED SLUDGE	ระบบบำบัดแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง
FLOCCULATION	เป็นการรวมตัวของตะกอนเร่ง โดยจุลินทรีย์จะถูกกวนผสมกันอยู่ในถังเติมอากาศเมื่อมาชนกันก็จะจับรวมตัวกันเป็นตะกอนที่ใหญ่ขึ้น
AERATION TANK	ถังเติมอากาศ
SEDIMENTATION TANK	ถังตกตะกอน
DISSOLVED OXYGEN : DO	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้ในน้ำ
MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS : MLSS	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดซึ่งรวมถึงสารอินทรีย์เข้าไปด้วย
SUSPENDED SOLIDS : SS	สารแขวนลอย
FAT OIL AND GREASE : FOG	ปริมาณน้ำมันและไขมันในรูปแบบต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD	ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS	ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD	ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

ข้อกำหนดการใช้คู่มือ

คู่มือปฏิบัติการฉบับนี้ มีเนื้อหาขึ้นตอนต่าง ๆ ในการใช้งานระบบการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากศูนย์การค้า ด้วยเป็นระบบการ เป็นวิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการ พ่นอากาศลงตาม RISER ของบ่อในแนวลึก โดยมีอัตราส่วนระยะความลึกของตัวพ่นอากาศต่อความลึกของน้ำเท่ากับ 0.454, 0.606 และ 0.909 ตามลำดับสามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสียชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะต้องมีความ ยุ่งยาก เพื่อให้ได้ค่าคุณภาพน้ำ สำหรับทิ้งออกนอกเขตศูนย์การค้าเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมกำหนด

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) ให้เป็นมาตรฐาน บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา ได้จัดทำคู่มือฉบับนี้ โดยรวบรวมเนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสีย แบบเอสบีอาร์ ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมีและการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม และเพื่อให้แผนกงาน ระบบของศูนย์การค้า บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา สามารถทำให้เครื่องจักรอยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและให้ควบคุม คุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการประหยัดทรัพยากรน้ำและลดต้นทุนค่าน้ำประปาของ ศูนย์ต่อไป

มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิด มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และเป็นไปตามสิ่งแวดล้อมกำหนด

ขอบเขต

เนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบตีพชาร์ป (DEEP SHAFT) ให้เข้าใจ กระบวนการควบคุมทางเคมี และการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ

- **ผู้จัดการอาวุโส/ผู้จัดการ/ผู้ช่วยผู้จัดการงานระบบ(SM ,MG ,AM) :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล ประปาและแก๊ส :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **แผนกจัดซื้อสาขา :** รับประสานงานเอกสารประกอบการเบิกจ่ายประจำงวด และประสานงานจัดซื้อจัดจ้างปรับปรุงเครื่องจักรตามแผนงานหรือกรณีอื่น ๆ

นิยามของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสีย

1. น้ำเสีย (WASTE WATER) หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์แล้วระบายทิ้งลงมา มีสิ่งเจือปน ซึ่งอาจเป็นสารอินทรีย์ หรือสารพิษต่าง ๆ ทำให้น้ำไม่เหมาะสมสำหรับใช้งาน ถ้าปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติจะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเน่าเสียได้
2. ค่ากรดและด่าง (PH) หมายถึง หน่วยวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง ซึ่งมีช่วงตั้งแต่ 0 - 14 คือ ถ้าความเป็นกรดสูงมาก ค่า PH = 0 แต่ถ้าความเป็นด่างสูงมาก ค่า PH = 14 หรือถ้าเป็นกลาง ไม่เป็นกรด ไม่เป็นด่าง ค่า PH = 7
3. บีโอดี (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD) : บีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
4. ค่า ซีโอดี (CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD) ซีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการ ออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
5. ค่าของแข็งแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS : SS) ของแข็งแขวนลอย หมายถึง ของแข็งที่มีขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ
6. ของแข็งที่ละลายทั้งหมด TDS (TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS) ของแข็งที่ละลายทั้งหมด หมายถึง ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
7. ค่าออกซิเจนละลาย (DISSOLVED OXYGEN : DO) ออกซิเจนละลาย หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ
8. ค่าไนโตรเจน (TKN) ค่าไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจนรวมกับอินทรีย์ไนโตรเจน (ORGANIC NITROGEN)
9. ค่าฟอสฟอรัส (TOTAL PHOSPHOROUS) ค่าฟอสฟอรัส หมายถึง ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในน้ำ จะวัดออกมาในรูป ฟอสเฟตทั้งหมด (TOTAL PHOSPHATE)
10. ค่าน้ำมันและไขมัน (FAT OIL AND GREASE : FOG) ค่าน้ำมันและไขมัน หมายถึง ปริมาณน้ำมันและไขมันที่อยู่ในน้ำเสีย

11. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE) ค่าซัลไฟด์ หมายถึง เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ซัลไฟด์ส่วนใหญ่ในน้ำเสียเกิดจาก
12. แบคทีเรีย โดยปฏิกิริยา REDUCTION ของซัลเฟต ซึ่งพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำเสียต่าง ๆ นอกจากจะทำให้เกิดกลิ่นเหม็น ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของท่อในส่วนบนที่เรียกว่า CROWN CORROSION แต่หากผนังท่อแข็งแรงและมี การระบายอากาศที่ดีความเสียหายดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้น
13. ความขุ่น (TURBIDITY) หมายถึง สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำที่กั้นหรือขวางแสงแดด
14. TOTAL COLIFORM BACTERIA โคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง เป็นแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของน้ำ เป็นพวกที่ก่อให้เกิดโรค เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแหล่งกำเนิดมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลื้อยคืบ แยกเป็น 2 ชนิด คือ FACAL COLIFROM พบในอุจจาระ เช่น E.COLI และชนิดที่สองคือ พวก NON-FECAL COLIFORM พบในดินหรือพืช เช่น E.AEOGENES
15. FECAL COLIFORM BACTERIA หมายถึง โคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดหนึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นแบคทีเรียชี้แนะ (BACTERIOLOGICAL INDICATOR) ซึ่งถ้าตรวจพบในน้ำ แสดงว่าน้ำนั้นน่าจะไม่ได้ปลอดภัย คือ อาจมีเชื้อโรคอยู่ในนี้
16. โคลิฟอร์มแบ่งตามแหล่งที่มา ได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - a) ฟีคัลโคลิฟอร์ม (FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลื้อยคืบ ถูกขับถ่ายออกมา กับอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรงระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล (E.COLI)
 - b) นันฟีคัลโคลิฟอร์ม (NON-FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในดิน และพืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรกใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ เช่น เอ. แอโรจีเนส (A.AEROGENES)
17. FREE CHLORINE คลอรีนอิสระที่มีอยู่ FAC (FREE AVAILABLE CHLORINE) หมายถึง สัดส่วนของคลอรีนทั้งหมด ที่ยังเหลืออยู่ในน้ำ ที่ผ่านคลอรีนแล้ว และยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาใด ๆ กับสิ่งปนเปื้อน คลอรีนอิสระนี้จะทำหน้าที่ในการฆ่าแบคทีเรีย และสิ่งปนเปื้อนอื่น ๆ
18. E. COLI (อี.โคไล) หมายถึง แบคทีเรียที่มีอยู่แล้วในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จะพบได้ในลำไส้ใหญ่ แบคทีเรียชนิดนี้จะทำให้เกิดอาการท้องเสียบ่อย ๆ อุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ แต่จะมีอาการไม่รุนแรง เพราะคนเรามีภูมิต้านทานโรคอยู่บ้าง และปกติเราสามารถพบเชื้อมีดังกล่าวได้ในอุจจาระอยู่แล้ว ถึงแม้จะไม่มีอาการอะไร

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- 1.1. กฎหมาย กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ปี 2535 หรือฉบับแก้ไขปรับปรุงล่าสุดตามปัจจุบัน
- 1.2. กฎหมายท้องถิ่นในเขตการปกครองนั้น ๆ เช่น ตามประกาศของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น
- 1.3. กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ.2547

2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า อาคารประเภท ก.

ประเภทอาคาร (ตามประกาศ กระทรวงฯ)	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม. ²	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม. ²	-	-	-

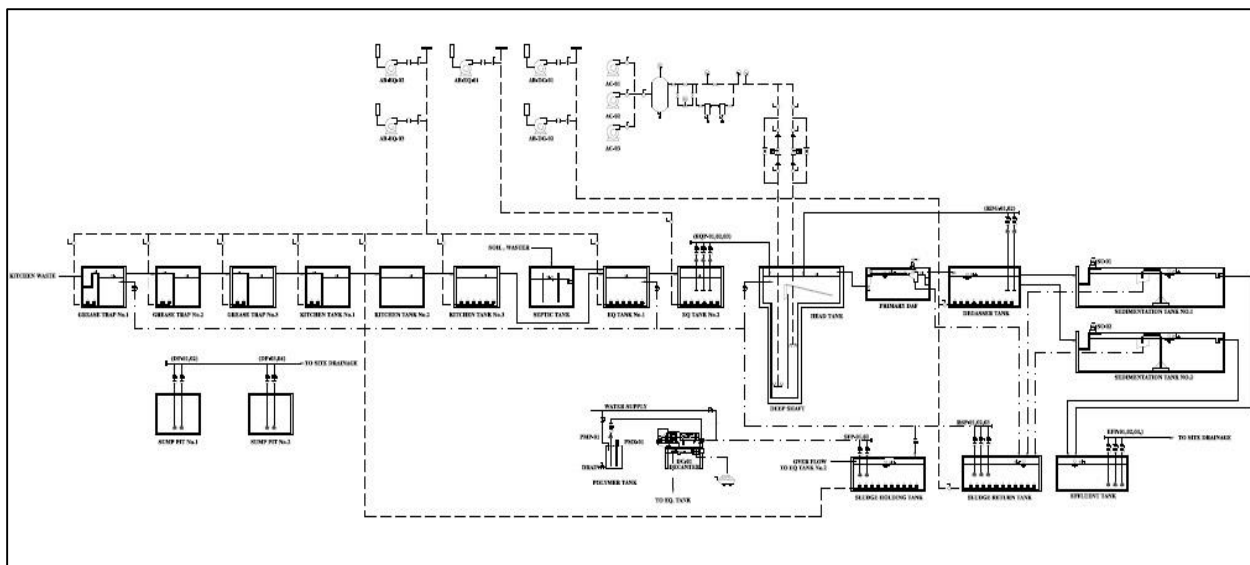
3. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า อาคารประเภท ก.

คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดต่าง (PH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	วัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH METER)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 200	ใช้วิธีการ AZIDE MODIFICATION ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นๆ
3. ปริมาณของแข็ง - ค่าสารแขวนลอย (SUSPENDED SOILDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (GLASS FIBRE FILTER DISC)
- ค่าตะกอนหนัก (SETTLEABLE SOLIDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	-	วิธีการกรวยอิมฮอฟ (IMHOFF CONE) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง

คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
- ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TOTAL DISSOLVED SOLID)	มก./ล.	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	-	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C ในเวลา 1HR
4. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)	มก./ล.	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 3.0	ไม่เกิน 4.0	-	วิธีการไตเตรต (TITRATE)
5. ไนโตรเจน (NITROGEN) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 40	-	วิธีการเจลดาล์ (KJELDAHL)
6. น้ำมันและไขมัน (FAT , OIL AND GREASE)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้วแยกหาน้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

ส่วนประกอบระบบบำบัดน้ำเสียแบบดีฟชาร์ป (DEEP SHAFT)



1. หน้าที่และการทำงานเบื้องต้น

- 1) บ่อ GREASE TRAP ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำมาจากร้านค้า น้ำส่วนนี้จะประกอบไปด้วยไขมันจากอาหาร ซึ่งไขมันที่ผสมมา กับน้ำจะลอยขึ้นสู่ผิวน้ำและถูกดักไว้ในบ่อนี้
- 2) บ่อ KITCHEN ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำต่อจากบ่อGREASE TRAP เพื่อดักไขมันต่ออีกชั้น ระบบDAF (DISSOLVED AIR FLOTATION) ทำหน้าที่ การแยกตะกอนไขมันโดยวิธีการทำให้ตะกอนไขมันลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ แล้วจึงทำการกวาด ตะกอนแยกออกไป การทำให้ตะกอนลอยขึ้นได้โดยอาศัยหลักการทำงานคือทำให้ความต่งจำเพาะของตะกอนมีค่าน้อยกว่าน้ำเสียโดยใช้วิธีการสร้างฟองอากาศเล็กๆเพื่อเกาะกับตะกอนแล้วลอยขึ้นสู่ผิวน้ำ
- 3) บ่อ SEPTIC ทำหน้าที่ รับน้ำมาจากน้ำโถชักโครก โถปัสสาวะ และอ่างล้างมือในห้องน้ำ
- 4) บ่อ EQ เป็นTANK ทำหน้าที่ พักน้ำเสียและปรับสภาพน้ำเสียโดยรับน้ำมาจากบ่อSEPTICและบ่อKITCHEN
- 5) บ่อ HEADTANK ทำหน้าที่ บ่อเติมอากาศสำหรับบำบัดน้ำเสียด้วยกระบวนการบำบัดทางชีวภาพ
- 6) บ่อ PRIMARY CARIFIER ทำหน้าที่ บ่อรับน้ำต่อจากHEADTANK ทำหน้าที่แยกตะกอนลอยจากผิวน้ำ
- 7) บ่อ DEGASSER ทำหน้าที่ บ่อไล่ฟองก๊าซที่คายตัวจากน้ำเสีย
- 8) บ่อ SEDIMENTATION ทำหน้าที่ บ่อตกตะกอน
- 9) บ่อ EFFLUENT ทำหน้าที่ บ่อพักน้ำใสหลังจากที่ได้ทำการบำบัดจนครบกระบวนการแล้วเพื่อรอทำการระบายทิ้ง
- 10) บ่อ SLUDGE RETURN ทำหน้าที่ บ่อรวบรวมตะกอนจากบ่อตกตะกอนและสูบเวียนกลับเข้าระบบเพื่อรักษาความเข้มข้นของตะกอน
- 11) บ่อ SLUDGE STORAGE ทำหน้าที่ บ่อสำหรับกักเก็บตะกอนส่วนเกิน
- 12) AIR COMPRESSOR ทำหน้าที่ เครื่องเติมอากาศสำหรับHEAD TANK
- 13) AIR BLOWER ทำหน้าที่ เครื่องเติมอากาศสำหรับบ่อEQ บ่อDEGASSERและบ่อRETURN SLUDGE
- 14) SELF PRIMING PUMP ทำหน้าที่ ปั๊มสูบน้ำในระบบบำบัดน้ำเสีย
- 15) DECANTER ทำหน้าที่ เครื่องจักรที่ใช้แยก (SEPARATION) ของแข็งแขวนลอยออกจากของเหลว ซึ่งในระบบ บำบัดน้ำเสีย มีการใช้เครื่องDECANTERรีดตะกอนออกจากกระบวนการเพื่อควบคุมปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ในระบบ

2. การบวนการทำงานระบบดีฟชาร์ป (DEEP SHAFT PROCESS)

เป็นกระบวนการบำบัดน้ำเสียแบบ AS(ACTIVATED SLUDGE) แบบหนึ่ง ซึ่งได้มีการพัฒนาส่วนปฏิบัติงานหลักหรือถังปฏิกิริยา คือ บ่อเติมอากาศให้มีลักษณะเป็นท่อตรง (DEEP SHAFT) ผังสี่เหลี่ยมในดินตามแนวดิ่ง ทำให้ประหยัดพื้นที่เป็นอย่างมาก และอาศัยหลักการของความดันกับบ่อสูงกว่าความดันบรรยากาศ เป็นเหตุให้ออกซิเจนละลายน้ำได้มาก จึงทำให้มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูง โดยภายในปล่องDEEP SHAFTจะถูกแบ่งภายในออกเป็น2ด้าน ในขณะที่ปฏิบัติงานน้ำเสียจะไหลเข้าถังปฏิกิริยาตามแนวดิ่งในด้านแคบ(DOWN COMER)และหมุนวนไหลขึ้นด้านบนในอีกด้านหนึ่งของท่อ(RISER) แรงขับที่ใช้ในการทำให้เกิดการไหลเวียนของน้ำเกิดจากความหนาแน่นที่ไม่เท่ากันของน้ำในส่วนของDOWNCOMERที่อยู่เหนือจุดเติมอากาศและน้ำในด้านRISERที่มีอากาศผสมอยู่อย่างเต็มที่แต่ในบางกรณีอาจมีการใช้ปั๊มช่วยในการหมุนเวียนของน้ำเพื่อลดขนาดของเครื่องอัดอากาศ ซึ่งโดยส่วนใหญ่จุดที่มีการป้อนอากาศในDOWNCOMERและRISERจะอยู่ระยะที่1/3ของความลึกท่อ แต่ตำแหน่งที่แน่นอนนั้น จะต้องคำนวณหาจุดที่เหมาะสม เช่น SHAFT ที่มีความลึก100เมตร อาจจะมีอากาศเข้าที่ตำแหน่ง35เมตร ดังนั้นระยะที่อากาศไหลผ่านก่อนถึงผิวหน้าของน้ำจะยาวประมาณ165เมตร เวลาที่น้ำและอากาศสัมผัสกันนั้นประมาณ3นาที ในขณะที่ระบบการเติมอากาศแบบปกติทั่วไปเวลาที่น้ำและอากาศสัมผัสกันนั้นประมาณ15วินาที และการที่ความสามารถในการละลายน้ำของออกซิเจนในส่วนล่างของSHAFTจะอยู่ที่ประมาณ10เท่าของผิวหน้าน้ำ จากเหตุผลประกอบดังกล่าวทำให้ระบบ DEEP SHAFT มีความสามารถในการถ่ายเทออกซิเจนในระดับประมาณ0.1กก./ชม.-ลบ.ม. ปริมาณออกซิเจนที่ถ่ายเทได้นี้ มากกว่าปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ต้องการในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำ ดังนั้นในระบบDEEP SHAFTอัตราการถ่ายเทออกซิเจนจึงไม่ใช่ขีดจำกัดของระบบดังเช่นระบบอื่น ๆ การทำงานบ่อต่าง ๆ

3. วิธีการใช้งานและขั้นตอนทำงานในระบบบ่อน้ำบำบัดน้ำเสีย

3.1. การเปิดการทำงานบ่อน้ำบำบัด แบบ MANUAL



3.2. เปิด AIR COMPRESSOR เพื่อเติมอากาศในบ่อ



3.3. เปิด AIR BLOWER เพื่อเติมอากาศในบ่อ DEGASSER และบ่อEQ



3.4. เปิดการทำงานของปั๊ม EQP เพื่อสูบน้ำจากบ่อ EQ เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย



- 3.5. ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียที่เข้าระบบ โดยควรปรับให้คงที่และต่อเนื่องตามปริมาณ LOAD และไม่ควรปรับเกินอัตราความสามารถในการบำบัดน้ำเสียของระบบ
- 3.6. เปิดการทำงานของปั๊ม PRIMARY CARIFIER เพื่อเริ่มการทำงานของระบบแยกตะกอนลอยจากผิวน้ำ
- 3.7. เปิดการทำงานของRETURN SLUDGE PUMP ให้ทำงานแบบ AUTO โดยใช้LEVEL SWITCH เป็นตัวควบคุมการทำงาน
- 3.8. เปิดการทำงานของ EFFLUENT PUMP ให้ทำงานแบบ AUTO โดยใช้LEVEL SWITCH เป็นตัวควบคุมการทำงานการเติมอากาศมีจุดประสงค์ ดังนี้
 - 1) ให้จุลินทรีย์นำอากาศไปใช้อยู่สลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียและให้เกิดการกวนผสมของน้ำและจุลินทรีย์ให้ทั่วถึง
 - 2) ผู้ควบคุมต้องเติมอากาศให้เพียงพอเพื่อรักษาค่า DOของน้ำให้เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
 - 3) หากเติมอากาศมากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน อาจทำลายเปิดตะกอนให้แตกออกทำให้ตกตะกอนไม่ดีและน้ำทิ้งมีของแข็งแขวนลอยสูงขึ้น

- 4) ค่า DO ที่เหมาะสม 1-3 มก/ล ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์



4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย DEEP SHAFT

- 1) การควบคุมอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีสมรรถภาพในการทำงานจะต้องมีปริมาณอาหารที่เหมาะสม ซึ่งควบคุมได้โดยการรักษาอัตราส่วนของน้ำหนักรีดิวต์ที่ส่งเข้ามาบำบัดต่อน้ำหนักของจุลินทรีย์ซึ่งวัดในรูปของแข็งแขวนลอย (MLSS) ให้มีค่าตามที่ต้องการ และเรียกค่าที่ใช้ควบคุมนี้ว่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (FOOD TO MICROORGANISM RATIO; F/M RATIO)
- 2) ในทางปฏิบัติการควบคุมปริมาณอาหาร หรือรีดิวต์ในน้ำเสียที่เข้านั้นจะควบคุมได้ยาก ดังนั้นการที่จะควบคุมค่า F/M ให้เหมาะสมจะอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูป MLSS โดยการเพิ่มหรือลดการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง
- 3) รูปแบบของกระบวนการเอเอสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามอัตราส่วนของอาหารต่อจุลินทรีย์ หรือการใช้อินทรีย์ คือ อัตราการบำบัดสูง (HIGH RATE) อัตราการบำบัดธรรมดา (CONVENTIONAL RATE) และอัตราการบำบัดต่ำ (LOW RATE หรือ EXTENDED AERATION) โดยช่วงการทำงานตามค่า F/M คือ 0.5-2.0 0.2-0.5 และ 0.05-0.15 ต่อวัน ตามลำดับ ในทางปฏิบัติผู้ควบคุมต้องปรึกษาผู้ออกแบบว่าได้ออกแบบระบบไว้ในช่วงใด เพื่อที่จะควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ
- 4) การควบคุมอายุสลัดจ์ อายุสลัดจ์ หรือ เวลาพักของแข็ง (SLUDGE RETENTION TIME; SRT) หมายถึง เวลาเฉลี่ยที่จุลินทรีย์หมุ่นเวียนอยู่ในระบบ เป็นค่าที่สำคัญในการออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบและมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ การควบคุมค่าอายุสลัดจ์ให้มีค่าคงที่จะทำให้อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์มี ค่าคงที่ตามไปด้วย ซึ่งค่าที่ควบคุมเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของน้ำทิ้ง ในการควบคุมระบบจะต้องทดลองหาค่าอายุสลัดจ์ที่เหมาะสม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างสลัดจ์กับคุณภาพน้ำทิ้ง เช่น รีดิวต์ และของแข็งแขวนลอย แล้วเลือกค่าที่เหมาะสมที่สุด อายุสลัดจ์สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

- 5) วิธีควบคุมการทำงานของกระบวนการเอเอสโดยใช้ค่าอายุสลัดจ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเป็นการควบคุมค่าภาระอินทรีย์ไปในตัว และสามารถคำนวณค่าสลัดจ์ส่วนเกินที่ต้องนำไปทิ้งได้อย่างถูกต้อง วิธีการควบคุมทำได้ง่ายและไม่ต้องการวิเคราะห์ที่ยุ่งยาก

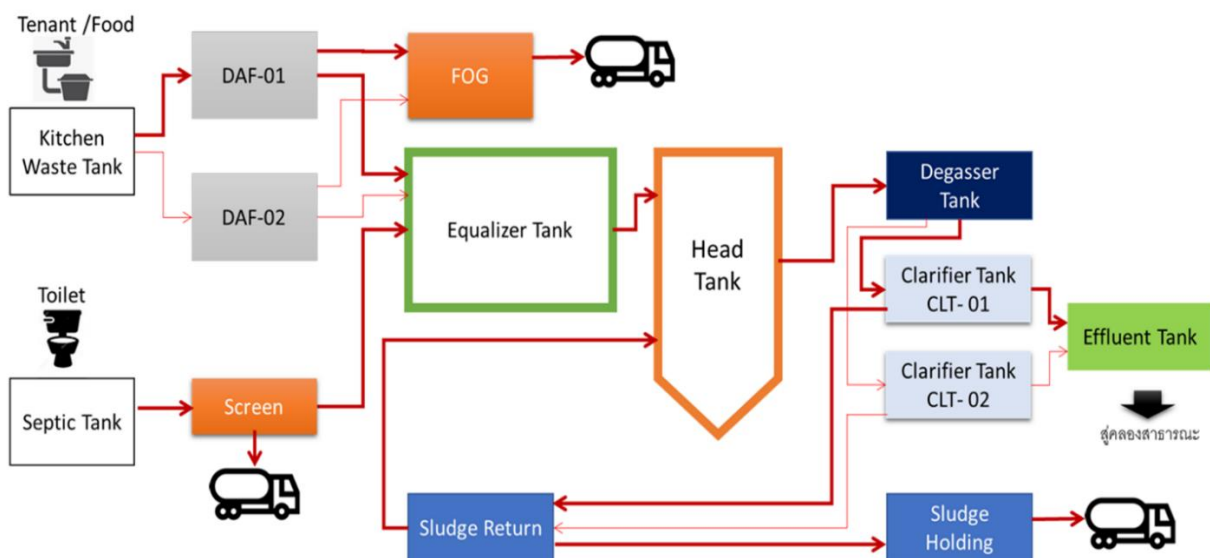
รูปแบบของกระบวนการ	:	ค่าอายุสลัดจ์(วัน)
อัตราการบำบัดสูง	:	น้อยกว่า 3
อัตราการบำบัดธรรมดา	:	5-15
อัตราการบำบัดต่ำ	:	มากกว่า 20

- 6) การควบคุมหรือเปลี่ยนค่าอายุสลัดจ์ ทำได้โดยการปรับอัตราการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง หากนำไปทิ้งมากค่าอายุสลัดจ์ก็จะลดลงและหากนำไปทิ้งน้อยค่าอายุสลัดจ์ก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การลดอายุสลัดจ์จะทำให้มีน้ำหนักของจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งเพิ่มขึ้น เนื่องจากจุลินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้นและถ้าเพิ่มอายุสลัดจ์ก็จะทำให้เกิดผลตรงกันข้ามในการปรับค่าอายุสลัดจ์แต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 เท่าของค่าอายุสลัดจ์เพื่อให้ระบบปรับตัวอยู่ในสภาวะคงที่ โดยผู้ควบคุมระบบจะต้องติดตามคำนวณค่าน้ำหนักของ MLSS และปริมาณจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งจนกว่าจะมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก

การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้งโดยใช้เครื่อง DECANTER การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้งโดยใช้รถสูบลมไปกำจัด



DIAGRAM ระบบบำบัดน้ำเสียแบบ DEEP SHAFT



การประเมินผล

1. เจ้าหน้าที่งานระบบผู้เกี่ยวข้อง

- หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล
- เจ้าหน้าที่ชำนาญการเฉพาะด้าน 2 (เจ้าหน้าที่อาวสุ)
- เจ้าหน้าที่งานระบบสุขาภิบาล

2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวสุ/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขเครื่องจักรที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ ทำการประสานงานติดต่อ ผู้รับเหมามาประเมินราคาเพื่อดำเนินจัดจ้างต่อไป
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามSTANDARD PROCESS
- 10) สิ้นสุด

3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบเหตุ
- 2) รายงาน จนท.อาวสุ/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขจุดที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถจ่ายไฟได้ ให้ทำการจัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ขนาด 50-100KVA (หรือตามขนาดของLOAD) จ่ายไฟให้กับตู้ไฟฟ้าที่ควบคุมการทำงานของAIR COMPRESSOR , AIR BLOWER และบีมสูบน้ำ
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามSTANDARD PROCESS
- 10) สิ้นสุด

4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบ
- 2) หัวหน้าแผนก / เจ้าหน้าที่อาวุโส รายงานเจ้าหน้าที่ 2
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผจก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการประสานงานหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดหาเชื้อจุลินทรีย์
- 6) ปิดน้ำเข้าน้ำบ่อHEADTANK และปิดระบบสูบน้ำออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย(EFFLUENT)โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากการให้บริการ ให้ทำการพักไว้ที่บ่อEQหรือบ่อเก็บน้ำสำรอง(ถ้ามี)
- 7) ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์ ดังนี้
 - ก. เติมเชื้อจุลินทรีย์ที่บ่อ HEADTANK
 - ข. เติมอากาศที่บ่อ HEADTANK โดยการเปิด AIR COMPRESSOR และวัดค่า DO ในน้ำให้อยู่ ที่ 2-3 มิลลิกรัม/ลิตร (เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตภายใน 24 ชั่วโมง
- 8) ตรวจสอบวัดค่า SV 30 และวัดค่า DO ในน้ำอย่างน้อยวันละ2ครั้ง (เช้า/เย็น)
- 9) เมื่อค่า SV 30 ได้ตามเกณฑ์ มิลลิกรัม/ลิตรแล้ว 200-300 ให้เริ่มเปิดน้ำจาก EQUALIZING TANK เข้า HEADTANK พร้อมสังเกตการณ์และวัดเชื้อจุลินทรีย์ SV 30 ทุก ๆ 2 ชั่วโมง ถ้าปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ยังอยู่ที่ มิลลิกรัม/ลิตรถือเป็นปกติ 200-300 สามารถเริ่ม OPERATE ระบบบำบัดตามปกติได้
- 10) การสูบน้ำมันและกากตะกอนจากบ่อดักไขมันและบ่อเก็บตะกอน จะต้องดำเนินการสูบน้ำประจำทุกเดือน และผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยราชการท้องถิ่นนั้น ๆ
- 11) ทำการล้างบ่อพักน้ำเสีย ทุกบ่อ ปีละ 1 ครั้ง
- 12) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วพร้อมได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 13) รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
- 14) สิ้นสุด

5. วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่าง ๆ

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่ม เดินระบบ	
2) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาตรสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาตรสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปจนถึงเต็ม อากาศ	ต้องสูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นผิวหน้า	เกิดดีโนทริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กัน ถึงเต็มอากาศ	สูบลัดจ์ส่วนเกินออกมากขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
5) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมากเกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบลัดจ์ส่วนเกินเพื่อ เพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

6. ปัญหาที่เกิดขึ้นในบ่อเติมอากาศ (HEADTANK) และการแก้ไข

1) ปัญหาเรื่องน้ำใน HEADTANK ไม่ไหลแบบหมุนเวียนหรือหยุดไหล (ปกติการไหลของน้ำใน HEADTANK ที่ถูกต้องคือไหลออกจาก DEEPSHAFT)

วิธีการแก้ไข

๑. ตรวจสอบการทำงานของ AIR COMPRESSOR ว่าจ่ายแรงดันและปริมาณลมเป็นปกติหรือไม่
๒. ตรวจสอบใน RECIEVER TANK ว่ามีลมอยู่หรือไม่
๓. ตรวจสอบว่าลมที่ออกจาก RECIEVER TANK ไหลเข้ามายัง HEADTANK หรือไม่ โดยตรวจสอบที่ วาล์วทางออกและ AIR FLOW METER

2) ปัญหาเรื่องฟองสีขาว ถ้าเกิดเป็นฟองสีขาวขึ้น แสดงว่ามีค่า MLVSS น้อยเกินไป เป็นผลให้มีค่า อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (F/M RATIO) สูง

สาเหตุ

๑. มีการนำตะกอนทิ้งมากเกินไป
๒. มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น มีสารพิษเข้ามาในระบบ มีค่า PH สูงหรือต่ำไป มีออกซิเจนไม่เพียงพอ การขาดอาหารเสริมหรือการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิ เป็นต้น
๓. การกระจายของน้ำเสียและ/หรือการสูบลมกลับเข้ามาในบ่อเติมอากาศไม่เหมาะสม

วิธีการแก้ไข

๑. ลดปริมาณการนำตะกอนไปทิ้งเพื่อเพิ่มค่า MLVSS
๒. ควบคุมการสูบลมกลับ ให้มีระดับขึ้นตะกอนสูงไม่เกินครึ่งหนึ่งของความสูงถัง
๓. ควบคุมให้มีค่าออกซิเจนละลายน้ำระหว่าง 1-3 มก./ล.

3) เรื่องฟองสีน้ำตาล : มักเกิดขึ้นในช่วงบำบัดธรรมดาหรืออัตราบำบัดต่ำ และในกระบวนการนำตะกอนกลับมาเติมอากาศใหม่ (SLUDGE REAERATION) การเกิดฟองชนิดนี้จะทำให้เกิดปัญหาฟองสะสมตัวอยู่ในช่องรับน้ำเข้าของบ่อตกตะกอนและเกิดเป็นตะกอนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ

สาเหตุ

๑. ควบคุมให้บ่อเติมอากาศทำงานที่ค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ต่ำ เพื่อต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชัน
๒. มีการสะสมของ MLSS มากเกินไปเนื่องจากนำตะกอนไปทิ้งน้อย
๓. การควบคุมการนำตะกอนไปทิ้งไม่ถูกต้อง

วิธีการแก้ไข

๑. ถ้าไม่ต้องการให้เกิดไนตริฟิเคชันให้ค่อยๆ เพิ่มอัตราการนำตะกอนไปทิ้งและนำตะกอนที่ลอยอยู่ผิวหน้า (SCUM) ไปทิ้งด้วยเพื่อเพิ่มค่า F/M
๒. ถ้าพบจุลินทรีย์ชนิดเส้นใย (FILAMENTOUS MICROORGANISM) ให้กำจัดโดยการเติมคลอรีนประมาณ 2-3 กก. คลอรีน/1000 กก. MLVSS-วัน ลงในบ่อสูบลมกลับ

4) ปัญหาที่เกิดขึ้นกับบ่อตกตะกอนและการแก้ไข ตะกอนจุลินทรีย์หลุดออกมาที่น้ำทิ้ง

ปัญหา : มีลักษณะน้ำในบ่อตกตะกอนขุ่น มีตะกอนลอยขึ้นมาเป็นแห่งๆ แต่เมื่อนำมาทดสอบหลังจากตั้งทิ้งไว้ 30 นาทีพบว่าส่วนบนในและตกตะกอนได้ดี

สาเหตุ

๑. เครื่องจักรเสียหรือทำงานไม่สมบูรณ์
๒. มีฟองแก๊สจับอยู่ที่กลุ่มของตะกอน ซึ่งอาจเกิดตะกอนเน่าหรือดีไนตริฟิเคชัน
๓. เกิดการไหลเนื่องจากความต่างของอุณหภูมิ

๔. มีปริมาณน้ำเข้ามากเกินไป จนบ่อตกตะกอนไม่สามารถรับได้

การตรวจสอบและแก้ไข

๑. ตรวจสอบและแก้ไขการทำงานของเครื่องกวาดตะกอน ก่อสุมตะกอน ก่อส่งตะกอนเครื่องสุมตะกอน และความลึกของชั้นตะกอน และปรับให้ชั้นของตะกอนอยู่สูงจากพื้นของถัง 0.3-0.9 เมตร โดยควบคุมการสุมตะกอนออกและความเร็วของใบกวาดตะกอน
๒. นำน้ำตะกอนมาตั้งทิ้งไว้ประมาณ 1-2 ชม. แล้วค่อยๆ กวนชั้นตะกอนดูว่ามีฟองแก๊สเกิดขึ้นหรือไม่ ถ้าไม่มีแก๊สแสดงว่าเกิดจากตะกอนเน่าซึ่งต้องใช้เวลานานกว่า 2 ชั่วโมง
๓. วัดอุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำที่ระยะห่างจากศูนย์กลางและในช่วงความลึกต่าง ๆ ตลอดพื้นที่หน้าตัดตามตั้งของถัง (PROFILE) หากพบว่าอุณหภูมิของผิวน้ำและกันถังต่างกันเกิน 2 องศาเซลเซียสควรเพิ่มบ่อตกตะกอนหากทำได้
๔. ตรวจสอบระยะเวลาที่เก็บและอัตราการไหลผ่านพื้นที่ผิวของบ่อตกตะกอนว่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสมหรือไม่

5) ตะกอนเบาะและน้ำขุ่น

ปัญหา : เกิดตะกอนลอยขึ้นมาเป็นแห่งๆ และหลุดออกไปกับน้ำทิ้ง เมื่อตักน้ำมากดสอบพบว่าตะกอนแยกชั้น น้ำส่วนบนขุ่นมีตะกอนเม็ดเล็ก ๆ ลอยค้างอยู่

สาเหตุ : มีปริมาณสารอินทรีย์เข้ามาในบ่อเติมอากาศมากเกินไปที่กระบวนการบำบัดจะรับได้ ซึ่งอาจจะมีความจุลินทรีย์น้อย (มีความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์ต่ำ) ทำให้มีอายุของตะกอนต่ำและมีความหนาแน่นน้อย

การตรวจสอบและแก้ไข : วิเคราะห์และตรวจสอบค่าอายุตะกอน (SLUDGE AGE) มีปริมาณอาหารต่อปริมาณจุลินทรีย์ (F/M) ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) หากพบว่าค่าอายุตะกอนมีค่าต่ำหรือมีปริมาณอาหารต่อจุลินทรีย์สูงเกินไป ให้แก้ไขโดยลดปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ที่นำไปทิ้งลง ซึ่งจะเป็นผลให้ค่าความเข้มข้นของตะกอนในบ่อเติมอากาศสูงขึ้น ทั้งนี้ต้องรักษาความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำไม่ให้ต่ำกว่า 1-2 มก./ล. ตลอดทั้งถัง

7. การใช้ตาราง CHECK SHEET รายวัน รายเดือน รายปี

1) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ SELF PRIMING PUMP

Project :																	Remark			
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual			
Equipment :	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	/ ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M	
		☐ A	☐ A	☐ A	☐ A	☐ A		☐ A	☐ A	☐ A	☐ A	☐ A		☐ A	☐ A	☐ A	☐ A	☐ A	/ ปกติ ✕ ไม่ปกติ	
		☐ O	☐ O	☐ O	☐ O	☐ O		☐ O	☐ O	☐ O	☐ O	☐ O		☐ O	☐ O	☐ O	☐ O	☐ O		
		☐ M	☐ M	☐ M	☐ M	☐ M		☐ M	☐ M	☐ M	☐ M	☐ M		☐ M	☐ M	☐ M	☐ M	☐ M		
1. แรงดันใบงานด้านดูด ("~10"-0 Psig)	Psig						Psig						Psig						Daily Operation Check	
2. แรงดันด้านจ่าย (15-30 Psig)	Psig						Psig						Psig						Daily Operation Check	
3. ตรวจดูนิลลิต / สายพาน																			Daily Operation Check	
4. ตรวจเช็คข้อต่อและท่อ / วาล์วคร่าว																			Daily Operation Check	
5. เช็คการทำงานของระบบสับลอย																			Daily Operation Check	
6. ตรวจเช็คสัญญาณเตือนเพื่อให้พนักงานทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ																			Daily Operation Check	
7. ตรวจระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																			Daily Operation Check / 1WK	
8. ตรวจสอบสภาพและเสียงของBearing																			Daily Operation Check / 1WK	
9. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																			Daily Operation Check / 1WK	
10. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Daily Operation Check / 2WK	
11. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Daily Operation Check / 2WK	
12. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK	
13. ทำความสะอาดบริเวณรอบข้าง																			Daily Operation Check / 1WK	
14. ตรวจเช็คใบจักรและเรือนสูบ																			ตามสภาพการใช้งาน / 6เดือน	

2) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ AIR COMPRESSOR

Project :		AC.....					AC.....					AC.....					Remark		
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual		
Equipment : Air Compressor Operation 24 HR./Day/Set = 240HR/Mounth/1Set	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	Unit	9:00 ○ ○ ○	12:00 A ○ ○	15:00 A ○ ○	18:00 A ○ ○	21:00 A ○ ○	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักร A,O,M ปกติ ✕ ไม่ปกติ
1. ตรวจสอบชั่วโมงการทำงานของเครื่อง	HR		M	M	M	M	HR		M	M	M	M	HR		M	M	M	M	Daily Operation Check
2. ตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ที่แทงหน้าปิดควบคุม																			Daily Operation Check
3. ทำความสะอาดภายนอกเครื่อง																			Daily Operation Check
4. ตรวจสอบสภาพกรองอากาศ พร้อมทำความสะอาด																			Daily Operation Check
5. ตรวจสอบหาครีโอสของลมและน้ำมัน																			Daily Operation Check
6. ตรวจสอบระดับน้ำมันเครื่อง																			Daily Operation Check
7. ตรวจเช็คความดันลมในถังงาน (5-7 Bar)	BAR						BAR						BAR						Daily Operation Check
8. ทำความสะอาดภายในเครื่อง																			Daily Operation Check / 1สัปดาห์
9. อุณหภูมิลม (ไม่เกิน105°C)	°C						°C						°C						Daily Operation Check / 1สัปดาห์
10. ตรวจสอบสภาพแรงระบายความร้อน																			Daily Operation Check / 1สัปดาห์
11. ตรวจสอบสภาพความแน่นของหัวไฟฟ้า																			Daily Operation Check / 2WK
12. ปรับความตั้งของสายพานพร้อมตรวจสอบสภาพสายพาน																			Daily Operation Check / 2WK
13. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
14. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Daily Operation Check / 2WK
15. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
16. เปลี่ยนกรองอากาศ Air Filter																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)
17. เปลี่ยนกรองน้ำมัน Oil Filter																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)
18. เปลี่ยนสายพาน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี / 400HR)

3) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ SEDIMENTATION TANK

Project : Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																																				Remark A=Auto O=Off M=Manual
Equipment : Sedimentation Tank	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	Unit	9:00	12:00	15:00	18:00	21:00	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ																	
		A O M	A O M	A O M	A O M	A O M		A O M	A O M	A O M	A O M	A O M		A O M	A O M	A O M	A O M	A O M	A O M																	
1. ตรวจเช็คสภาพสิ่งติดตั้งและชุดขับเคลื่อน																				Daily Operation Check																
2. ตรวจจุดSupport / จุดจับยึด Screw,Bolt,Nuts ให้เรียบร้อย																				Daily Operation Check																
3. ทาจาระบีสิ่งติดตั้ง ชุดขับเคลื่อนให้เรียบร้อย																				Daily Operation Check																
4. ตรวจสอบการทำงานหัวลดความเร็ว / ปรับตั้งการทำงาน																				Daily Operation Check																
5. เช็คการทำงานระบบลูกลอย																				Daily Operation Check																
6. ตรวจเช็คสัญญาณเตือนเพื่อให้ทำหน้าที่อย่างมีประสิทธิภาพ																				Daily Operation Check																
7. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																				Daily Operation Check / 1WK																
8. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Daily Operation Check / 2WK																	
9. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Daily Operation Check / 2WK																	
10. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																				Daily Operation Check / 2WK																
11. ทำความสะอาดรอบๆบ่อและบริเวณข้าง																				Daily Operation Check / 1WK																

Project :																	Remark		
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual		
Equipment :	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ
1. ตรวจเช็คสภาพของมือจับ , โซนและสายไฟ																			Daily Operation Check
2. ตรวจเช็คสภาพGuide Rail																			Daily Operation Check
3. ตรวจเช็คจุดSupport / จุดจับยึด Screw,Bolt,Nuts ให้เรียบร้อย																			Daily Operation Check
4. เช็คการทำงานระดับลูกลอย																			Daily Operation Check
5. ตรวจเช็คสัญญาณเตือนเพื่อให้ทำงานที่อย่างมีประสิทธิภาพ																			Daily Operation Check
6. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																			Daily Operation Check / 1WK
7. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
8. ตรวจวัดบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Daily Operation Check / 2WK
9. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
10. ตรวจเช็คใบจักรและเรือนสูบ																			ตามสภาพการใช้งาน / 6เดือน

Project :	AB.....					AB.....					AB.....					Remark			
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																A=Auto O=Off M=Manual			
Equipment : Air Blower Operation 24 HR./Day/Set = 360HR/Mounth/1Set	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	Unit	9:00 A	12:00 A	15:00 A	18:00 A	21:00 A	/ ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักร A,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ
		O	O	O	O	O		O	O	O	O	O		O	O	O	O	O	
		M	M	M	M	M		M	M	M	M	M		M	M	M	M	M	
1. ตรวจสอบการบีบตัว																			Daily Operation Check
2. ตรวจสอบสภาพสายไฟ																			Daily Operation Check
3. ตรวจสอบน้ำมันรื้อ,ปริมาณน้ำมัน,จารบี																			Daily Operation Check
4. ตรวจสอบเช็คความดัน	PSI						PSI						PSI						Daily Operation Check
5. ตรวจสอบระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																			Daily Operation Check
6. ตรวจสอบเช็คการเดินเครื่อง,เสียง,การสั่น,อุณหภูมิ,ทิศทางการหมุน																			Daily Operation Check
7. ทำความสะอาดภายนอกเครื่องจักรโดยรอบ																			Daily Operation Check
8. ตรวจสอบสภาพความตึงของสายพาน																			Daily Operation Check / 2WK
9. ตรวจสอบสภาพข้อต่อ ท่อ วาล์ว																			Daily Operation Check / 2WK
10. ตรวจสอบสภาพการทำงานของPressure Relief Valve																			Daily Operation Check / 2WK
11. ตรวจสอบสภาพและเสียงของBearing																			Daily Operation Check / 2WK
12. ชีตจารบี																			Daily Operation Check / 2WK
13. ตรวจสอบบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Volt	A-B....., A-C....., B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
14. ตรวจสอบบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Amp	A....., B....., C.....					Daily Operation Check / 2WK
15. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
16. เปลี่ยนน้ำมัน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)
17. เปลี่ยนสายพาน																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)
18. เปลี่ยนSeal ทำความสะอาดCasing																			(ตามสภาพการใช้งาน / 1ปี)

4) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ PRIMATY CARIFIER

Project :																	Remark		
Subject : ตารางตรวจเช็คเครื่องจักร																	A=Auto O=Off M=Manual		
Equipment : Primary Carrier	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	Unit	9:00 ○ A ○ O ○ M	12:00 ○ A ○ O ○ M	15:00 ○ A ○ O ○ M	18:00 ○ A ○ O ○ M	21:00 ○ A ○ O ○ M	ทำเครื่องหมายสถานะของเครื่องจักรA,O,M / ปกติ ✕ ไม่ปกติ
1. ตรวจเช็คสภาพเพลาลูกเบี้ยวโซ่																			Daily Operation Check
2. ตรวจจุดSupport / จุดขันยึด Screw,Bolt,Nuts ให้เรียบร้อย																			Daily Operation Check
3. ตรวจเช็คความตึงของโซ่																			Daily Operation Check
4. ตรวจเช็คจารบีโซ่																			ตามสภาพการใช้งาน / 1เดือน
5. ตรวจเช็คแผ่นยางใบกวาด																			Daily Operation Check
6. ตรวจระดับปริมาณน้ำมันเครื่อง (Sight Glass)																			Daily Operation Check / 1WK
7. ตรวจเช็คสภาพของมอเตอร์ขับเคลื่อน																			Daily Operation Check / 1WK
8. ตรวจเช็คจุดต่อ/ข้อต่อของท่อและอุปกรณ์																			Daily Operation Check / 1WK
9. ตรวจเช็คระบบควบคุม , หลอดไฟแสดงผล																			Daily Operation Check / 1WK
10. ตรวจระดับบันทึกข้อมูลแรงดันไฟฟ้า	Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Volt	A-B..... , A-C..... , B-C.....					Daily Operation Check / 2WK
11. ตรวจระดับบันทึกข้อมูลกระแสไฟฟ้า	Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Amp	A..... , B..... , C.....					Daily Operation Check / 2WK
12. ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control Panel)																			Daily Operation Check / 2WK
13. ทำความสะอาดรอบนอกและบริเวณรอบข้าง																			Daily Operation Check / 1WK

CENTRALPATTANA

วิธีปฏิบัติงาน

เรื่อง การจัดการ ดูแลรักษาระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์

(SEQUENCING BATCH REACTOR : SBR)

หน่วยงาน

งานระบบ

หมายเลขเอกสาร

WI-SYS(SSN)-02

แก้ไขครั้งที่

00

วันที่มีผลบังคับใช้

1 ธันวาคม 2563

	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง
ผู้จัดทำ	คุณนรเดช อินภิรมย์	Manager, Facility Management (M&E Standards 3)
ผู้ให้ความเห็นชอบ	คุณสุนทร ทรัพย์เพิ่ม	Head of Facility Management (M&E Standards)
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้	คุณนพดล ตันตีกิตติพิสุทธิ์	Head of Facility Management

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
00	1 ก.ค. 2563	จัดทำขึ้นครั้งแรก	นายสมพงษ์ อารีย์ นายวิชัย ญ วาโย นางสาวปัทมกร แก้วพวงศร

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

สารบัญ

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)	2
สารบัญ.....	3
คำนิยาม.....	4
ข้อกำหนดการใช้คู่มือ.....	5
วัตถุประสงค์.....	5
มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง.....	5
ขอบเขต	5
ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ	6
คำนิยาม ของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR)	6
ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม.....	8
1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง.....	8
2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า.....	8
3. เกณฑ์กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง	8
4. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR)	9
รายละเอียดการควบคุมคุณภาพน้ำและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย	10
1. ส่วนประกอบบ่อบำบัดน้ำเสียแบบ เอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR ; SBR)	10
2. การเปิดการทำงานบ่อบำบัด แบบ MANUAL (ตัวอย่างการ OPERATE)	14
3. วิธีข้อสังเกตสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการเติมอากาศ.....	15
4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบเอสบีอาร์.....	15
5. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)	16
6. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทีเวเต็ดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)	16
7. การทดสอบการตกตะกอน.....	17
8. ลักษณะการตกตะกอน	18
การประเมินผลการบำบัดน้ำเสีย.....	19
1. การเตรียมบุคลากรเจ้าหน้าที่งานระบบ (CPN).....	19
2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด.....	19
3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ	19
4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย.....	19
5. ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์.....	20
6. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น	20
7. การใช้ตาราง CHECK SHEET PREVENTIVE MAINTENANCE รายวัน รายเดือน.....	22

คำนิยาม

คำศัพท์	ความหมาย
SANITARY SYSTEM	ระบบสุขาภิบาล
WASTE WATER	น้ำทิ้ง
BIOLOGICAL UNIT PROCESS	วิธีการบำบัดน้ำเสียที่อาศัยกระบวนการทางชีวภาพ
ACTIVATED SLUDGE	ระบบบำบัดแบบเลี้ยงตะกอนหรือตะกอนเร่ง
FLOCCULATION	เป็นการรวมตัวของตะกอนเร่ง โดยจุลินทรีย์จะถูกกวนผสมกัน อยู่ในถังเติมอากาศเมื่อมาชนกันก็จะจับรวมตัวกันเป็นตะกอนที่ ใหญ่ขึ้น
AERATION TANK	ถังเติมอากาศ
SEDIMENTATION TANK	ถังตกตะกอน
DISSOLVED OXYGEN : DO	ปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้ในน้ำ
MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS : MLSS	ของแข็งแขวนลอยทั้งหมดซึ่งรวมถึงสารอินทรีย์เข้าไปด้วย
SUSPENDED SOLIDS : SS	สารแขวนลอย
FAT OIL AND GREASE : FOG	ปริมาณน้ำมันและไขมันในรูปต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนที่อยู่ในน้ำเสีย
BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD	ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ชนิด ที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS	ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทาง กายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD	ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการออกซิไดส์ สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

ข้อกำหนดการใช้คู่มือ

คู่มือปฏิบัติการฉบับนี้ มีเนื้อหาขั้นตอนต่าง ๆ ในการใช้งานระบบการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) โดยมีการปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งจากศูนย์การค้าย ด้วยเป็นระบบการ เป็นวิธี บำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เป็นตัวหลักในการย่อย สลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์เป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่นิยมใช้กันอย่างแพร่หลาย สามารถบำบัดได้ทั้งน้ำเสีย ชุมชนและน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม แต่การเดินระบบประเภทนี้จะมีความยุ่งยากซับซ้อน เนื่องจากจำเป็นจะต้องมีการ ควบคุมสภาวะแวดล้อมและลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ให้เหมาะสมแก่การทำงานและการเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ เพื่อให้ระบบ มีประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุด ในปัจจุบัน ระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์มีการพัฒนาใช้งานหลายรูปแบบ เช่น ระบบแบบกวน สมบูรณ์ (COMPLETELY MIX) กระบวนการปรับเสถียรสัมผัส (CONTACT STABILIZATION PROCESS) ระบบคลอง ไหลเวียน (OXIDATION DITCH) หรือ ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR) เพื่อให้ได้ ค่าคุณภาพน้ำ สำหรับทิ้งออกนอกเขตศูนย์การค้าเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อมกำหนด

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดวิธีการปฏิบัติในการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) ให้เป็นมาตรฐาน บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา ได้จัดทำคู่มือฉบับนี้ โดยรวบรวมเนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมีและการควบคุม เครื่องจักรให้เหมาะสม และเพื่อให้แผนกงานระบบของศูนย์การค้าย บมจ.เซ็นทรัลพัฒนา สามารถทำให้เครื่องจักร อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานและให้ควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งเป็นไปตามกฎหมายสิ่งแวดล้อม เพื่อส่งเสริมการประหยัด ทรัพยากรน้ำและลดต้นทุนค่าน้ำประปาของศูนย์ต่อไป

มาตรฐานอ้างอิงที่สอดคล้อง หรือเกี่ยวข้อง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทของอาคารเป็นแหล่งกำเนิด มลพิษที่จะต้องถูกควบคุมการปล่อยน้ำเสียลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ และเป็นไปตามสิ่งแวดล้อมกำหนด

ขอบเขต

เนื้อหา ความหมาย ตัวอย่าง ในการใช้งานระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR) ให้เข้าใจกระบวนการควบคุมทางเคมี และการควบคุมเครื่องจักรให้เหมาะสม

ผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง และความรับผิดชอบ

- **ผู้จัดการอาวุโส/ผู้จัดการ/ผู้ช่วยผู้จัดการงานระบบ(SM ,MG ,AM) :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **หัวหน้าแผนกสุขาภิบาล ประปาและแก๊ส :** ทำหน้าที่วิเคราะห์ข้อมูลในรายงานสรุปประจำเดือน ติดตามการแก้ไขปัญหาการปฏิบัติงานของ SUPPLIER ระหว่างเดือน จัดให้มีพนักงานช่างงานระบบสาขาเข้าร่วมโอเปอร์เรเตอร์ร่วมปฏิบัติงานกับทางทีม SUPPLIER ตามช่วงเวลาที่เหมาะสม และบริหารด้านงบประมาณการบำรุงรักษาเครื่องจักรให้พร้อมใช้งาน
- **แผนกจัดซื้อสาขา :** รับประสานงานเอกสารประกอบการเบิกจ่ายประจำงวด และประสานงานจัดซื้อจัดจ้างปรับปรุงเครื่องจักรตามแผนงานหรือกรณีอื่น ๆ

คำนิยาม ของการจัดการระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR; SBR)

1. **ACTIVATED SLUDGE** หมายถึง วิธีบำบัดน้ำเสียด้วยวิธีการทางชีววิทยา โดยใช้แบคทีเรียพวกที่ใช้ออกซิเจน (AEROBIC BACTERIA) เป็นตัวหลักในการย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสีย ระบบแอกทิเวตเต็ดสลัดจ์ ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (FILL-AND-DRAW ACTIVATED SLUDGE) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (AERATION) และการตกตะกอน (SEDIMENTATION) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกรณ์เดียวกัน
2. **FLOCCULATION** หมายถึง กระบวนการฟล็อกคูเลชัน เป็นการสร้างสารแขวนลอยให้รวมตัวกันเป็นกลุ่มก้อนมีขนาดใหญ่ เป็นขั้นตอนต่อจากกระบวนการโคแอกกูเลชัน โดยจะมีการกวนช้า (SLOW MIXING) เกิดขึ้นเพื่อสร้างตะกอนน้ำเสียให้มีขนาดใหญ่และหยาบมากขึ้น ทำให้เกิดการตกตะกอนได้ง่ายมากขึ้น เวลาที่ใช้ในการรวมตะกอนประมาณ 30-60 นาทีซึ่งอนุภาคขนาดใหญ่นี้เรียกว่า FLOC
3. **AERATION TANK** หมายถึง บ่อที่ทำหน้าที่เป็นถังเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนให้เพียงพอต่อการย่อยสลาย สารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการบำบัดสิ่งสกปรกต่างๆ ของระบบจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในถังนี้ ภายในถังเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ (AERATOR) ไว้เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย รวมทั้งเป็นเครื่องกวนน้ำเสียให้สัมผัสกับจุลินทรีย์ไปในตัวด้วย
4. **SEDIMENTATION TANK** หมายถึง บ่อที่ทำหน้าที่เป็นถังแยกตะกอนจุลินทรีย์ออกจากน้ำที่บำบัดแล้วซึ่งส่งมาจากถัง เติมอากาศโดยน้ำตะกอนจะถูกกักอยู่ในถังนี้ช่วงเวลาหนึ่ง น้ำส่วนใสจะไหลล้นไป ส่วนตะกอนที่อยู่ก้นถังส่วนหนึ่งจะถูกสูบกลับไปยังถังเติมอากาศอีกครั้ง และอีกส่วนหนึ่งจะเป็นตะกอนส่วนเกินที่ต้องนำไปกำจัด
5. **น้ำเสีย (WASTE WATER)** หมายถึง น้ำที่ผ่านการใช้ประโยชน์ในกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์แล้วระบายทิ้งลงมา มีสิ่งเจือปน ซึ่งอาจเป็นสารอินทรีย์ หรือสารพิษต่าง ๆ ทำให้น้ำไม่เหมาะสมสำหรับใช้งาน ถ้าปล่อยทิ้งลงสู่แหล่งน้ำตามธรรมชาติจะทำให้คุณภาพของแหล่งน้ำเน่าเสียได้
6. **ค่ากรดและด่าง (PH)** หมายถึง หน่วยวัดค่าความเป็น กรด-ด่าง ซึ่งมีช่วงตั้งแต่ 0 - 14 คือ ถ้าความเป็นกรดสูงมาก ค่า PH = 0 แต่ถ้าความเป็นด่างสูงมาก ค่า PH = 14 หรือถ้าเป็นกลาง ไม่เป็นกรด ไม่เป็นด่าง ค่า PH = 7
7. **บีโอดี (BIOCHEMICAL OXYGEN DEMAND : BOD) :** บีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อย

สลายสารอินทรีย์ชนิดที่ย่อยสลายได้ให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ

8. ค่า ซีโอดี (CHEMICAL OXYGEN DEMAND : COD) ซีโอดี หมายถึง ปริมาณออกซิเจนทั้งหมดที่ต้องการเพื่อใช้ในการ ออกซิไดส์สารอินทรีย์ในน้ำให้กลายเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ
9. ค่าของแข็งแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS : SS) ของแข็งแขวนลอย หมายถึง ของแข็งที่มีขนาดเล็กแขวนลอยอยู่ในน้ำ
10. ของแข็งที่ละลายทั้งหมด TDS (TOTAL DISSOLVED SOLIDS ; TDS) ของแข็งที่ละลายทั้งหมด หมายถึง ของแข็งที่ละลายเจือปนอยู่ในน้ำซึ่งไม่สามารถสังเกตได้ทางกายภาพ เนื่องจากมีขนาดเล็ก
11. ค่าออกซิเจนละลาย (DISSOLVED OXYGEN : DO) ออกซิเจนละลาย หมายถึง ปริมาณออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำ
12. ค่าไนโตรเจน (TKN) ค่าไนโตรเจน หมายถึง ปริมาณไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียไนโตรเจนรวมกับอินทรีย์ไนโตรเจน (ORGANIC NITROGEN)
13. ค่าฟอสฟอรัส (TOTAL PHOSPHOROUS) ค่าฟอสฟอรัส หมายถึง ปริมาณฟอสฟอรัสที่มีอยู่ในน้ำ จะวัดออกมาในรูป ฟอสเฟตทั้งหมด (TOTAL PHOSPHATE)
14. ค่าน้ำมันและไขมัน (FAT OIL AND GREASE : FOG) ค่าน้ำมันและไขมัน หมายถึง ปริมาณน้ำมันและไขมันที่อยู่ในน้ำเสีย
15. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)ค่าซัลไฟด์ หมายถึง เกิดจากการย่อยสลายของสารอินทรีย์ ซัลไฟด์ส่วนใหญ่ในน้ำเสียเกิดจาก
16. แบคทีเรีย โดยปฏิกิริยา REDUCTION ของซัลเฟต ซึ่งพบได้ทั่วไปในแหล่งน้ำธรรมชาติและน้ำเสียต่าง ๆ นอกจากจะก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น ยังก่อให้เกิดปัญหาการกัดกร่อนของท่อในส่วนบนที่เรียกว่า CROWN CORROSION แต่หากผนังท่อแห้งและมี การระบายอากาศที่ดีความเสียหายดังกล่าวก็จะไม่เกิดขึ้น
17. ความขุ่น (TURBIDITY) หมายถึง สารแขวนลอยที่อยู่ในน้ำที่กั้นหรือขวางแสงแดด
18. TOTAL COLIFORM BACTERIAโคลิฟอร์มแบคทีเรีย หมายถึง เป็นแบคทีเรียที่บ่งชี้ถึงการปนเปื้อนของน้ำ เป็นพวกที่ก่อให้เกิดโรค เกี่ยวกับระบบทางเดินอาหาร โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีแหล่งกำเนิดมาจากอุจจาระของคนและสัตว์เลือดอุ่น แยกเป็น 2 ชนิด คือ FACAL COLIFROM พบในอุจจาระ เช่น E.COLI และชนิดที่สองคือ พวก NON-FECAL COLIFORM พบในดินหรือพืช เช่น E.AEOGENES
19. FECAL COLIFORM BACTERIA หมายถึง โคลิฟอร์มแบคทีเรียชนิดหนึ่งโคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นแบคทีเรียชี้แนะ (BACTERIOLOGICAL INDICATOR) ซึ่งถ้าตรวจพบในน้ำ แสดงว่าน้ำนั้นน่าจะไม่ปลอดภัย คือ อาจมีเชื้อโรคอยู่ในน้ำ
20. โคลิฟอร์มแบ่งตามแหล่งที่มา ได้เป็น 2 ชนิด คือ
 - ก. พิคัลโคลิฟอร์ม (FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในลำไส้ของคน และสัตว์เลือดอุ่น ถูกขับถ่ายออกมาด้วยอุจจาระ เมื่อเกิดการระบาดของโรกระบบทางเดินอาหาร จะพบแบคทีเรียชี้แนะชนิดนี้ ได้แก่ อี.โค.ไล (E.COLI)
 - ข. นันพิคัลโคลิฟอร์ม (NON-FECAL COLIFORM) พวกนี้อาศัยอยู่ในดิน และพืชมีอันตรายน้อยกว่าพวกแรกใช้เป็นแบคทีเรียชี้แนะถึงความไม่สะอาดของน้ำได้ เช่น เอ. แอโรจีเนส (A.AEROGENES)
21. FREE CHLORINE คลอรีนอิสระที่มีอยู่ FAC (FREE AVAILABLE CHLORINE) หมายถึง สัดส่วนของคลอรีนทั้งหมด ที่ยังเหลืออยู่ในน้ำ ที่ผ่านคลอรีนแล้ว และยังไม่ได้ทำปฏิกิริยาใด ๆ กับสิ่งปนเปื้อน คลอรีนอิสระนี้จะทำหน้าที่ในการฆ่าแบคทีเรีย และสิ่งปนเปื้อนอื่นๆ
22. E. COLI (อี.โคไล) หมายถึง แบคทีเรียที่มีอยู่แล้วในร่างกายมนุษย์และสัตว์ จะพบได้ในลำไส้ใหญ่ แบคทีเรียชนิดนี้จะทำให้เกิดอาการท้องเสียบ่อย ๆ อุจจาระเหลวหรือเป็นน้ำ แต่จะมีอาการไม่รุนแรง เพราะคนเรามีภูมิคุ้มกันต้านทานโรคอยู่บ้าง และปกติเราสามารถพบเชืดังกล่าวได้ในอุจจาระอยู่แล้ว ถึงแม้จะไม่มีอาการอะไร

ประเภทระบบบำบัดน้ำเสียและกฎหมายสิ่งแวดล้อม

1. ข้อกำหนดทางกฎหมายที่เกี่ยวข้อง

- กฎหมาย กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชน ปี 2535 หรือฉบับแก้ไขปรับปรุงล่าสุดตามปีปัจจุบัน
- กฎหมายท้องถิ่นในเขตการปกครองนั้น ๆ เช่น ตามประกาศของกรุงเทพมหานคร เป็นต้น
- กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการจัดด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงานในที่อับอากาศ พ.ศ.2547

2. ประเภทอาคารของศูนย์การค้า

อาคารประเภท ก. หมายถึง อาคารของศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้าที่มีพื้นที่ใช้สอยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 25,000 ตารางเมตรขึ้นไป

ประเภทอาคาร (ตามประกาศ กระทรวงฯ)	ขนาดของอาคารที่กำหนดมาตรฐานการระบายน้ำทิ้ง				
	ก	ข	ค	ง	จ
อาคารของศูนย์การค้าหรือ ห้างสรรพสินค้า	ตั้งแต่ 25,000 ม. ²	5,000-ไม่ถึง 25,000 ม. ²	-	-	-

3. เกณฑ์กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้ง

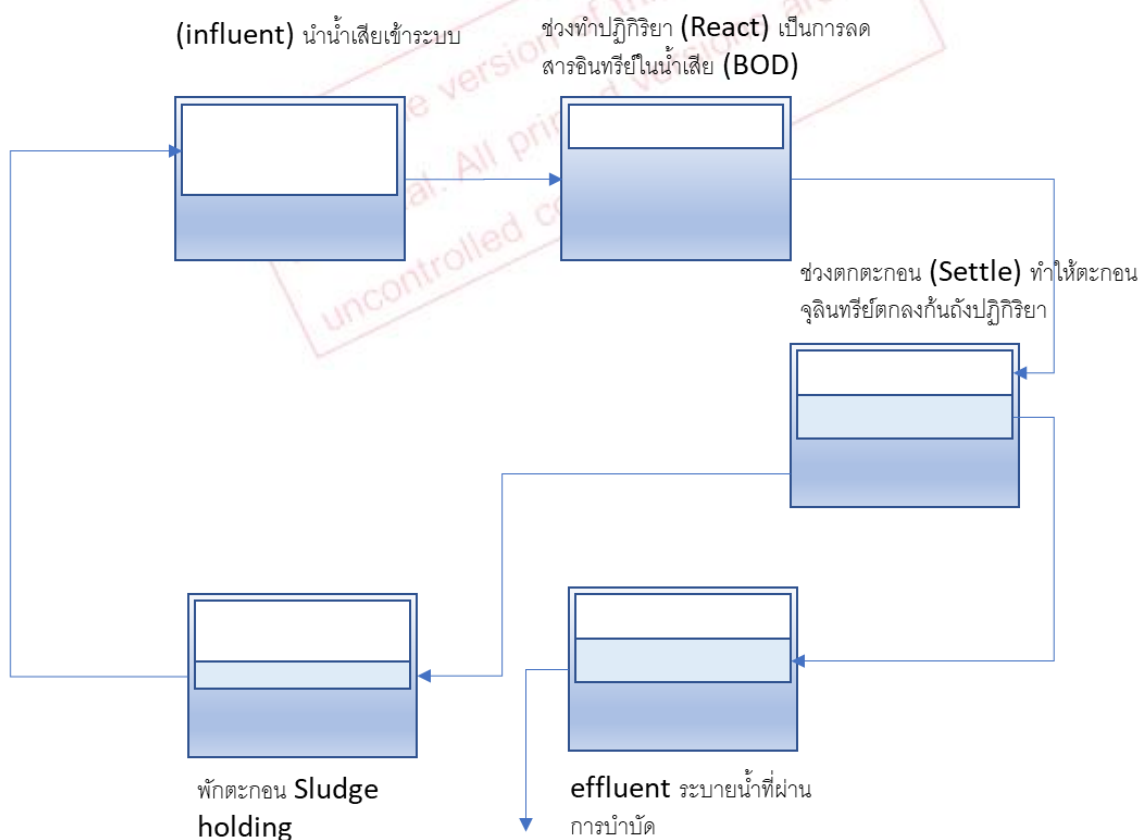
คุณภาพน้ำ	หน่วย	เกณฑ์กำหนดสูงสุดตามประเภทมาตรฐาน ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง					วิธีวิเคราะห์
		ก	ข	ค	ง	จ	
1. ค่าความเป็นกรดต่าง (PH)	-	5-9	5-9	5-9	5-9	5-9	วัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (PH METER)
2. บีโอดี (BOD)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 200	ใช้วิธีการ AZIDE MODIFICATION ที่อุณหภูมิ 20 °C เป็นเวลา 5 วัน ติดต่อกัน หรือ วิธีการอื่นๆ
3. ปริมาณของแข็ง - ค่าสารแขวนลอย (SUSPENDED SOLIDS)	มก./ล.	ไม่เกิน 30	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 50	ไม่เกิน 60	กรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (GLASS FIBRE FILTER DISC)
- ค่าตะกอนหนัก (SETTLEABLE SOLIDS)	มล./ล.	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	ไม่เกิน 0.5	-	วิธีการกรวยอิมฮอฟฟ์ (IMHOFF CONE) ขนาดบรรจุ 1,000 ลบ.ซม ในเวลา 1 ชั่วโมง
- ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมด (TOTAL DISSOLVED SOLID)	มก./ล.	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	ไม่เกิน 500*	-	ระเหยแห้งที่อุณหภูมิ 103-105 °C ในเวลา 1HR
4. ค่าซัลไฟด์ (SULFIDE)	มก./ล.	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 1.0	ไม่เกิน 3.0	ไม่เกิน 4.0	-	วิธีการไทเตรต (TITRATE)

5. ไนโตรเจน (NITROGEN) ในรูป ที เค เอ็น (TKN)	มก./ล.	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 35	ไม่เกิน 40	ไม่เกิน 40	-	วิธีการเจลดาคัล (KJELDAHL)
6. น้ำมันและไขมัน (FAT , OIL AND GREASE)	มก./ล.	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 100	วิธีการสกัดด้วยตัวทำละลาย แล้ว แยกหาน้ำมันของน้ำมันและไขมัน

4. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR)

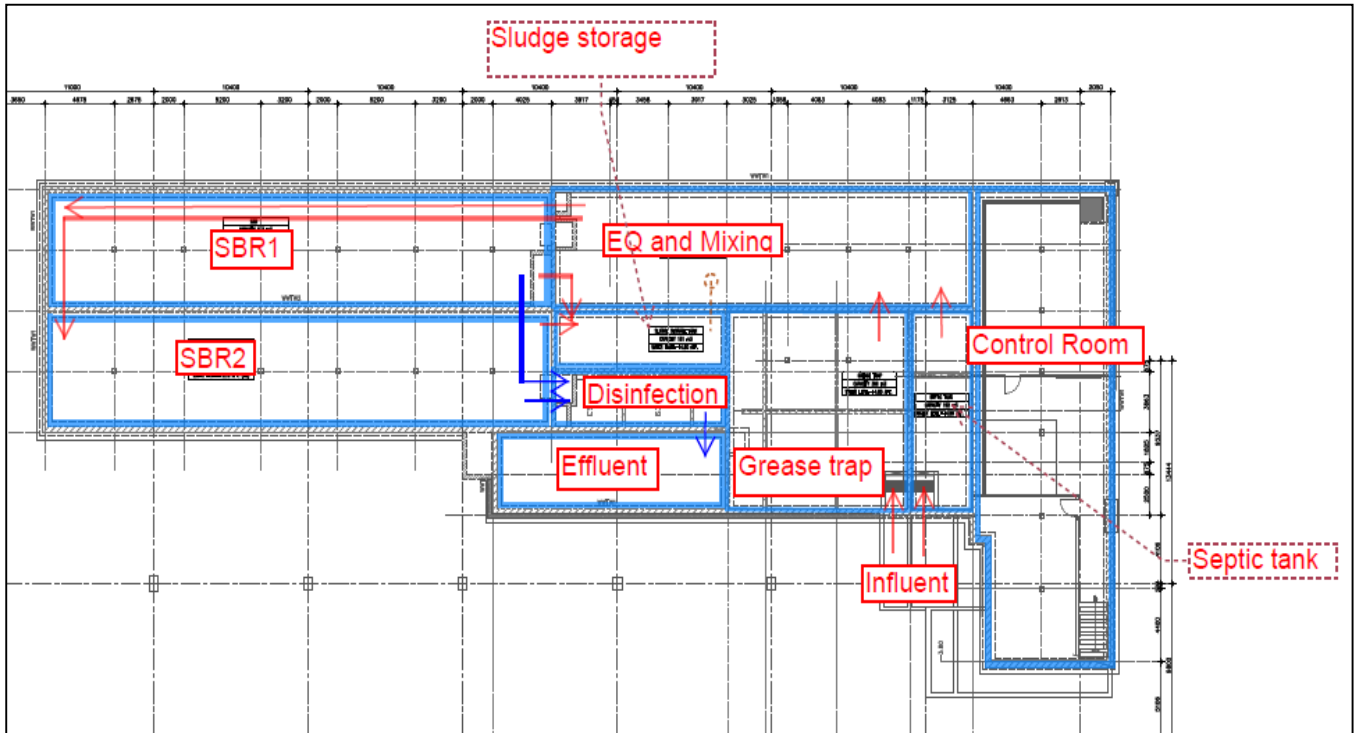
ลักษณะสำคัญของระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์แบบนี้ คือ เป็นระบบแอกทิเวเต็ดสลัดจ์ประเภทเติมเข้า-ถ่ายออก (FILL-AND-DRAW ACTIVATED SLUDGE) โดยมีขั้นตอนในการบำบัดน้ำเสียแตกต่างจากระบบตะกอนเร่งแบบอื่น ๆ คือ การเติมอากาศ (AERATION) และการตกตะกอน (SEDIMENTATION) จะดำเนินการเป็นไปตามลำดับภายในถังปฏิกริยาเดียวกัน โดยการเดินระบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบเอสบีอาร์ 1 รอบการทำงาน (CYCLE) จะมี 5 ช่วงตามลำดับ ดังนี้

- 1.) ช่วงเติมน้ำเสีย (FILL) นำน้ำเสียเข้าระบบ
- 2.) ช่วงทำปฏิกริยา (REACT) เป็นการลดสารอินทรีย์ในน้ำเสีย (BOD)
- 3.) ช่วงตกตะกอน (SETTLE) ทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ตกลงก้นถังปฏิกริยา
- 4.) ช่วงระบายน้ำทิ้ง (EFFLUENT) ระบายน้ำที่ผ่านการบำบัด
- 5.) ช่วงพักตะกอน (SLUDGE HOLDING) เตรียมเติมเชื้อเข้าบ่อ SBR ให้สมบูรณ์

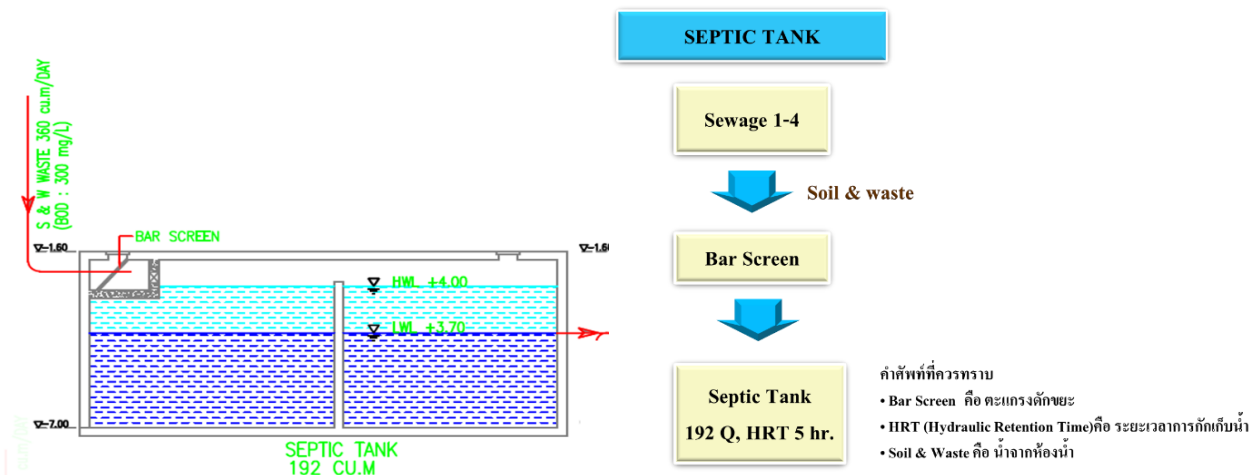


รายละเอียดการควบคุมคุณภาพน้ำและควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

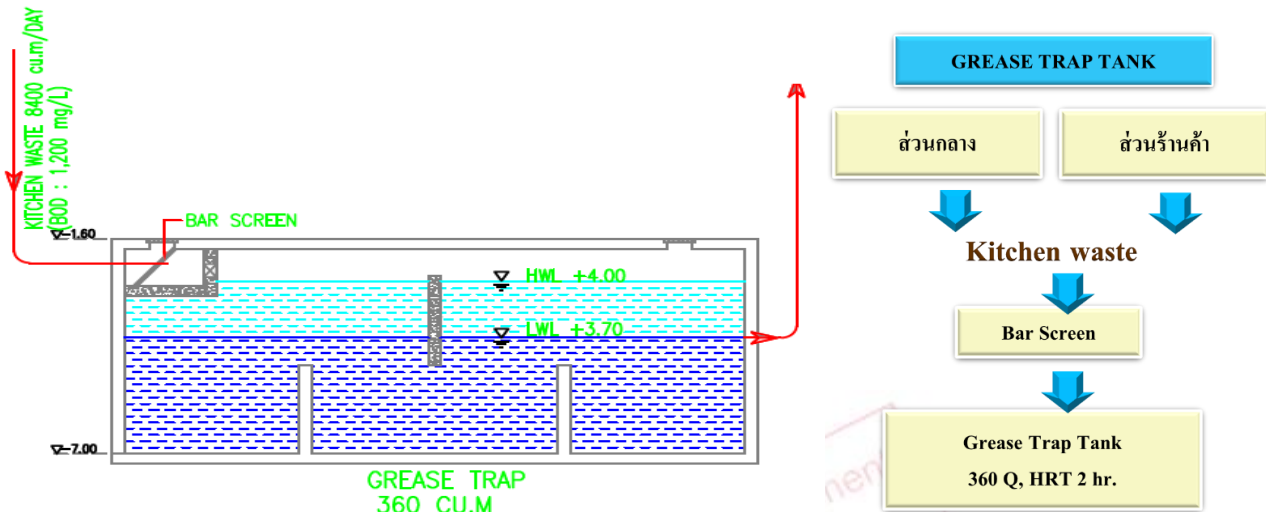
1. ส่วนประกอบบ่อบำบัดน้ำเสียแบบ เอสบีอาร์ (SEQUENCING BATCH REACTOR ; SBR)



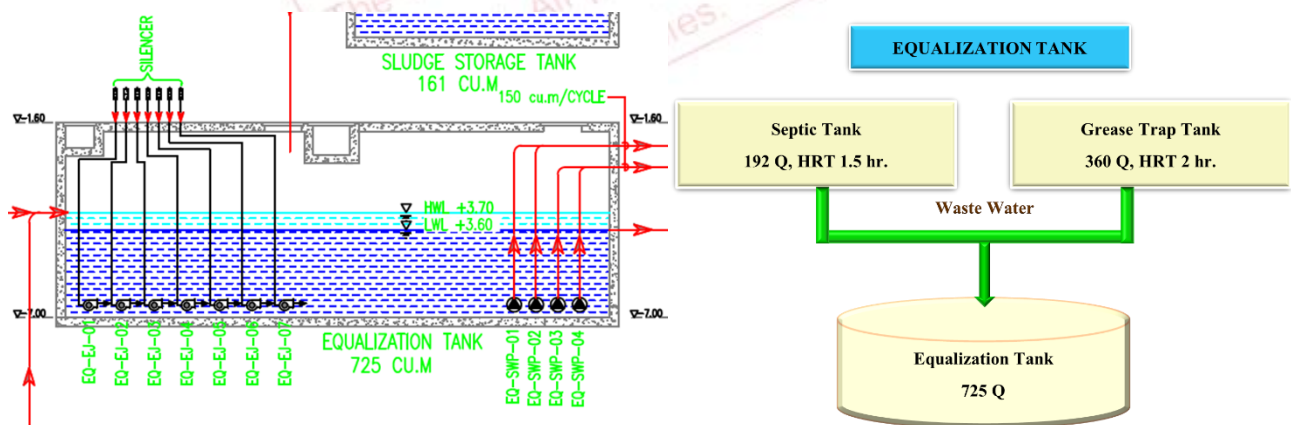
1.1 บ่อ SEPTIC TANK (บ่อเกรอะน้ำโสโครก) บ่อเกรอะมีลักษณะเป็นบ่อปิด ซึ่งน้ำซึมไม่ได้และไม่มีการเติมอากาศ ดังนั้นสภาวะในบ่อจึงเป็นแบบไร้อากาศ (Anaerobic) โดยทั่วไปมักใช้สำหรับการบำบัดน้ำเสียจากส้วม แต่จะใช้บำบัดน้ำเสียจากครัวหรือน้ำเสียอื่นๆ ด้วยก็ได้ถ้าหากสิ่งที่ไม่ใช่เข้ามาในบ่อเกรอะมีแต่จุลจากรหรือสารอินทรีย์ที่ย่อยง่าย หลังการย่อยแล้วก็จะกลายเป็นก๊าซกับน้ำและกากตะกอน (Septage) ในปริมาณที่น้อยจึงทำให้บ่อไม่เต็มได้ง่าย (อัตราการเกิดกากตะกอนประมาณ 1 ลิตร/คน/วัน)



1.2 บ่อ GREASE TRAP TANK (บ่อดักไขมัน) บ่อดักไขมัน เป็นส่วนรับน้ำเสียจากกระบวนการผลิต ก่อนจะเข้าสู่ถังบำบัดน้ำเสีย เพื่อทำการดักเศษอาหาร และไขมันออกจากน้ำทิ้ง โดยไขมันจะลอยอยู่เหนือผิวน้ำ ซึ่งไขมันประเภทนี้เป็นไขมันอิสระ (FREE OIL) โดยอาศัยหลักการของความหนาแน่นที่น้อยกว่าน้ำ ทำให้ไขมันประเภทนี้สามารถแยกออกจากน้ำได้ ส่วนน้ำอยู่ด้านล่างจะไหลสู่ถังเกราะ เพื่อบำบัดต่อไป เป็นการบำบัดเบื้องต้น เพื่อลดค่าความสกปรกในรูปของบีโอดี ให้ลดลงในระดับหนึ่ง



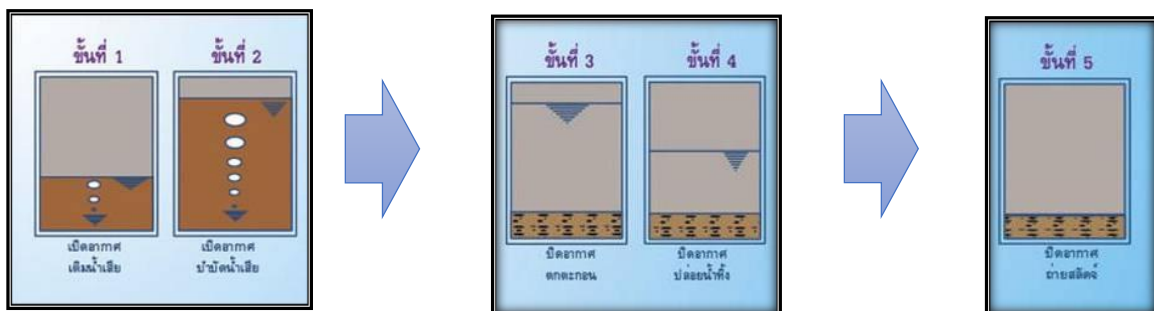
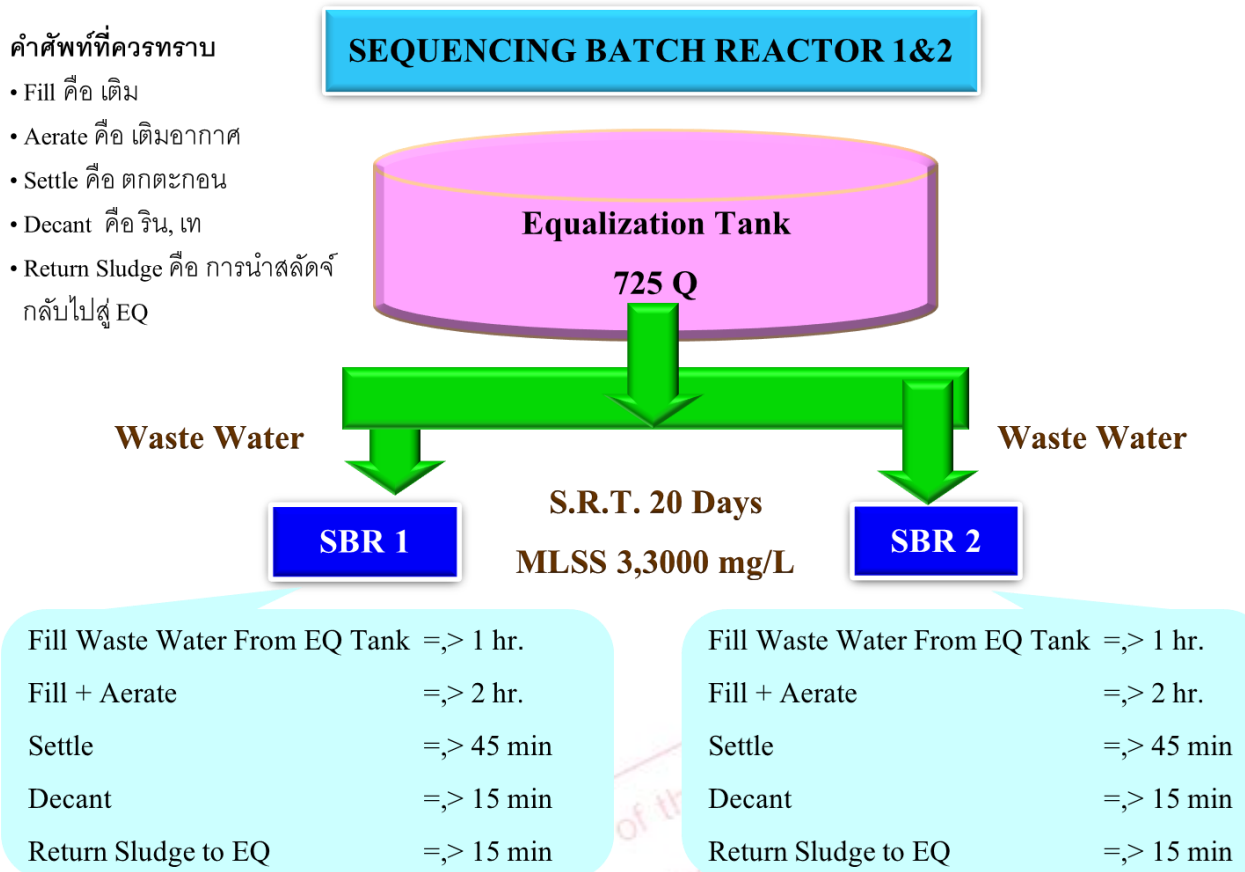
1.3 บ่อ EQUALIZATION TANK (บ่อปรับเสถียร) เรียก ย่อๆ ว่า EQ tank คือ บ่อสำหรับรวบรวมน้ำเสีย มีหน้าที่ เป็นบ่อดักน้ำเสีย ปรับอัตราการไหลของน้ำเสียและปรับความเข้มข้นของน้ำเสียให้เท่าเทียมกัน ซึ่งในบ่อนี้จะมีการย่อยสลายไขมันอีกครั้ง โดยการเติมเอนไซม์ ก่อนที่จะส่งน้ำเสียไปที่ Aeration Tank.



1.4 บ่อ SEQUENCING BATCH REACTOR 1 (ถังปฏิกิริยา SBR-1,2) ระบบที่มีการเติมน้ำเสียเข้าและถ่ายน้ำผ่านการบำบัดออกจากถังปฏิกิริยา แทนการไหลแบบต่อเนื่อง และมีการเติมอากาศเพื่อช่วยเลี้ยงตะกอนจุลินทรีย์ให้เจริญเติบโตและเพิ่มจำนวนให้เพียงพอต่อการย่อยสลาย สารอินทรีย์ในน้ำเสีย โดยการบำบัดสิ่งสกปรกต่างๆ ของระบบจะเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์ในถังนี้ ภายถังในเติมอากาศจะติดตั้งเครื่องเติมอากาศ (AERATOR) ไว้เพื่อเพิ่มออกซิเจนให้แก่ น้ำเสีย รวมทั้งเป็นเครื่องกวนน้ำเสียให้สัมผัสกับจุลินทรีย์ไปในตัวด้วย

คำศัพท์ที่ควรทราบ

- Fill คือ เติม
- Aerate คือ เติมอากาศ
- Settle คือ ตกตะกอน
- Decant คือ ริน, เท
- Return Sludge คือ การนำสลัดจ์กลับไปสู่ EQ

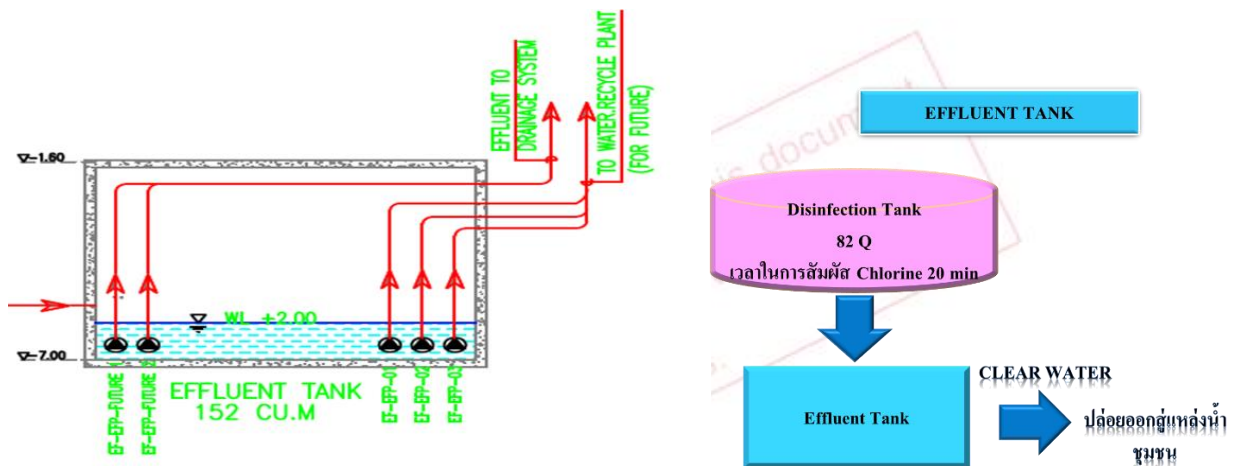


ตัวอย่างสารเคมีที่ใช้ในการฆ่าเชื้อ



• NAOCL (SODIUM HYPOCHLORITE) คือ สารฆ่าเชื้อโรค

1.7 บ่อ EFFLUENT TANK (ถังเก็บน้ำหลังจากการบำบัดแล้ว) เป็นบ่อรวบรวมน้ำที่ได้รับการบำบัด และฆ่าเชื้อโรคแล้ว ก่อนสูบทิ้ง



2. การเปิดการทำงานบ่อบำบัด แบบ MANUAL (ตัวอย่างการ OPERATE)

2.1 เปิดการทำงาน AIR BLOWER 1,2,3 ทำหน้าที่เติมอากาศในบ่อ AERATION

2.2 ปิด AIR BLOWER หลังจากที่เปิดการทำงานไป เช่น ระยะเวลาเปิดปิด 5 ชั่วโมง



2.3 เปิดวาล์วเดรนน้ำใส หลังจากกักปิด AIR BLOWER ไปแล้ว 1 ชั่วโมง น้ำใสจะเต็มเข้าบ่อ EFFLUENT และจะสูบน้ำออกไปสร้างสาธารณะ โดยควบคุมโดยลูกลอย



ตัวอย่างปั๊มสูบน้ำออกไปสร้างสาธารณะ แบบ DRY PITCH

2.4 ปิดวาล์วเดรนน้ำใส หลังจากกักเปิดมาแล้ว 50 นาที

2.5 เปิดการทำงานของปั๊ม SWP เพื่อเติมน้ำจากบ่อ EQ เข้าบ่อ ARATION เวลา 30 นาที

3. วิธีข้อสังเกตสำหรับผู้ปฏิบัติงานในการเติมอากาศ

- 3.1 ให้จุลินทรีย์นำอากาศไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพและเกิดการกวนผสมของน้ำและจุลินทรีย์ให้ทั่วถึง
- 3.2 ผู้ควบคุมต้องเติมอากาศเพียงพอต่อจุลินทรีย์ต้องการเพื่อรักษาค่า DO ของน้ำให้เหมาะสมในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์
- 3.3 หากเติมอากาศมากเกินไป นอกจากทำให้สิ้นเปลืองพลังงาน อาจทำลายเม็ดตะกอนให้แตกออก ทำให้ตะกอนไม่ดีและน้ำทิ้งมีของแข็งแขวนลอยสูงขึ้น
- 3.4 ค่า DO ที่เหมาะสม 2-3 มก/ล ซึ่งเพียงพอต่อความต้องการของจุลินทรีย์

4. วิธีควบคุมการทำงานของระบบเอสบีอาร์

- 1) การควบคุมอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ จุลินทรีย์ที่มีสมรรถภาพในการทำงานจะต้องมีปริมาณอาหารที่เหมาะสม ซึ่งควบคุมได้โดยการรักษาสัดส่วนของน้ำหนักบีโอดีที่ส่งเข้ามาบำบัดต่อ น้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูปของแข็งแขวนลอย (MLSS) ให้มีค่าตามที่ต้องการ และเรียกค่าที่ใช้ควบคุมนี้ว่า อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ (FOOD TO MICROORGANISM RATIO; F/M RATIO) สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้
- 2) ในทางปฏิบัติการควบคุมปริมาณอาหาร หรือบีโอดีในน้ำเสียที่เข้านั้นจะควบคุมได้ยาก ดังนั้นการที่จะควบคุมค่า F/M ให้เหมาะสมจะอาศัยการเปลี่ยนแปลงค่าน้ำหนักของจุลินทรีย์ ซึ่งวัดในรูป MLSS โดยการเพิ่มหรือลดการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปทิ้ง
- 3) รูปแบบของกระบวนการเอเอสสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ประเภท ตามอัตราส่วนของอาหารต่อจุลินทรีย์หรือการอินทรีย์ คืออัตราการบำบัดสูง (HIGH RATE) อัตราการบำบัดธรรมดา (CONVENTIONAL RATE) และอัตราการบำบัดต่ำ (LOW RATE หรือ EXTENDED AERATION) โดยช่วงการทำงานตามค่า F/M คือ 0.5-2.0 0.2-0.5 และ 0.05-0.15 ต่อวัน ตามลำดับ ในทางปฏิบัติผู้ควบคุมต้องปรึกษาผู้ออกแบบว่าได้ออกแบบระบบไว้ในช่วงใด เพื่อที่จะควบคุมระบบให้ทำงานอย่างมีประสิทธิภาพ

4) การควบคุมอายุสลัดจ์ อายุสลัดจ์ หรือ เวลาพักพักของแข็ง (SLUDGE RETENTION TIME; SRT) หมายถึง เวลาเฉลี่ยที่จุลินทรีย์หมุ่นเวียนอยู่ในระบบ เป็นค่าที่สำคัญในการออกแบบและควบคุมการทำงานของระบบและมีความสัมพันธ์โดยตรงกับค่าอัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์ การควบคุมค่าอายุสลัดจ์ให้มีค่าคงที่จะทำให้อัตราส่วนอาหารต่อจุลินทรีย์มีค่าคงที่ตามไปด้วย ซึ่งค่าที่ควบคุมเหล่านี้จะเป็นตัวกำหนดคุณภาพของน้ำทิ้ง ในการควบคุมระบบจะต้องทดลองหาค่าอายุสลัดจ์ที่เหมาะสม โดยหาความสัมพันธ์ระหว่างสลัดจ์กับคุณภาพน้ำทิ้ง เช่น บีโอดี และของแข็งแขวนลอย แล้วเลือกค่าที่เหมาะสมที่สุด อายุสลัดจ์สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้

5) วิธีควบคุมการทำงานของกระบวนการเอเอสโดยใช้ค่าอายุสลัดจ์เป็นวิธีที่ดีที่สุด เพราะเป็นการควบคุมค่าภาระอินทรีย์ไปในตัว และสามารถคำนวณค่าสลัดจ์ส่วนเกินที่ต้องนำไปทิ้งได้อย่างถูกต้อง วิธีการควบคุมทำได้ง่ายและไม่ต้องใช้การวิเคราะห์ที่ยุ่งยาก

รูปแบบของกระบวนการ	:	ค่าอายุสลัดจ์(วัน)
อัตราการบำบัดสูง	:	น้อยกว่า 3
อัตราการบำบัดธรรมดา	:	5-15
อัตราการบำบัดต่ำ	:	มากกว่า 20

5. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)

- 1) คำนวณปริมาตรถังเติมอากาศ เพื่อใช้ในการคำนวณหาปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ใช้ในการเดินระบบบำบัดน้ำเสีย
- 2) การเริ่ม START UP ระบบบำบัดน้ำเสีย ต้องเติมตะกอนเชื้อจุลินทรีย์ประมาณ 1-2 กิโลกรัม ต่อปริมาตรน้ำ 1 ลูกบาศก์เมตร ตะกอนจุลินทรีย์ ซึ่งนำมาจากกระบวนการเลี้ยงเชื้อจุลินทรีย์ที่มีประสิทธิภาพจากเครื่องรีดตะกอนสด ที่มีความเข้มข้นสูงประมาณร้อยละ 80 ของความเข้มข้นทั้งหมด เพื่อใช้เติมลงในบ่อเติมอากาศเพื่อเพิ่มปริมาณ MLSS (MIXED LIQUOR SUSPENDED SOLIDS) หมายถึง ปริมาณหรือความเข้มข้นโดยประมาณของจุลชีพในถังเติมอากาศในระบบ ACTIVATED SLUDGE คิดเป็นปริมาณสารแขวนลอยหรือ MIXED LIQUOR ซึ่งเป็นของผสมระหว่างน้ำทิ้งกับตะกอนจุลชีพในถังเติมอากาศ) ให้อยู่ในช่วงที่ออกแบบ คือ 1,000 – 2,000 MG/L
- 3) การปรับเวลาการทำงานของเครื่องเติมอากาศ AIR COMPRESSOR ให้สามารถเติมอากาศได้ตลอดเวลา โดยควบคุมค่าออกซิเจนให้อยู่ในช่วง 2-3 MG/L
- 4) การปรับระยะเวลาในการสูบตะกอนกลับมายังถังเติมอากาศ เพื่อควบคุมปริมาณตะกอนจุลินทรีย์ ให้อยู่ในช่วง 400 – 600 ML/L จากการวัด SV 30
- 5) เมื่อเดินระบบบำบัดน้ำเสียตาม BATCH PROCESSING ตามรอบการควบคุมโดยน้ำใส CLEAR WATER จะระบายทิ้งผ่านบ่อ EFFLUENT TANK ประมาณ 20-25 % ต่อครั้งใน 1 BATCH

6. วิธีเปิดระบบบำบัดน้ำเสีย แบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (ACTIVATE SLUDGE)

การติดตามผลของกระบวนการ (PROCESS MONITORING) มีสองวิธีที่จะต้องทำความเข้าใจ คือ การตรวจสอบที่เห็นได้ (VISUAL) และการวิเคราะห์น้ำตัวอย่าง (ANALYTICAL) ในห้องปฏิบัติการ ผู้ควบคุมจะต้องทำการติดตามผลจากการตรวจสอบลักษณะทางกายภาพต่าง ๆ ที่เป็นตัวชี้บ่งสถานะภาพในการทำงานของระบบว่าสมบูรณ์ถูกต้องเพียงใด ซึ่งประกอบด้วย สี กลิ่น ฟอง การเจริญเติบโตของสาหร่าย ลักษณะการเติมอากาศ ลักษณะของน้ำออก ฟองแก๊สในบ่อตกตะกอน ตะกอนลอย การสะสมของตะกอน ลักษณะการไหลของน้ำ การกวนและการสัมผัส

- 1) สีของตะกอนเร่งที่ดีควรเป็นสีน้ำตาลเข้มคล้ายสีของซีอิ๊วแก่ ถ้าพบว่าตะกอนเร่งมีสีดำคล้ำ แสดงว่าขาดออกซิเจนจนเกิดการเน่า จำเป็นต้องเพิ่มการเติมอากาศและหากตะกอนเร่งมีสีผิดปกติ แสดงว่ามีสารแปลกปลอมเข้ามาในระบบ ส่วนโรงบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมที่น้ำเสียมียิปปนออกมามาก เช่น โรงงานย้อมผ้า จะทำให้สีของตะกอนเร่งเปลี่ยนแปลงไปตามสีของน้ำเสียได้
- 2) การสังเกตฟองที่เกิดขึ้นสามารถบอกลักษณะการทำงานของระบบได้หลายอย่าง หากพบฟองขาวออกจากบ่อตกตะกอนชั้นสองแสดงว่ามีความเข้มข้นของตะกอนจุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศมากเกินไป ถ้าพบฟองสีขาวในบ่อเติมอากาศแสดงว่าตะกอนจุลินทรีย์อายุมากเกินไป ต้องนำตะกอนส่วนเกินไปทิ้งให้มากขึ้น นอกจากนั้นฟองยังอาจจะเกิดขึ้นจากสารเคมีหรือผงซักฟอกต่าง ๆ ที่เข้ามาในระบบก็ได้
- 3) การที่มีวัสดุลอยน้ำ (FLOATING MATERIAL) หรือชั้นของตะกอนลอย (SCUM LAYER) ปรากฏให้เห็นที่ผิวน้ำในบ่อตกตะกอน แสดงว่าในน้ำเข้า มีน้ำมันหรือไขมันผสมอยู่มากทำให้ตะกอน จุลินทรีย์ไม่สามารถตกตะกอนได้ดี และมีประสิทธิภาพในการบำบัดบีโอดีต่ำ สาเหตุอีกประการหนึ่งที่ทำให้เกิดตะกอนลอยได้แก่ การเติมอากาศมากเกินไปจนทำให้ฟองอากาศจับกับตะกอน จุลินทรีย์ลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำ ปกติค่าออกซิเจนที่ละลายอยู่ในน้ำในบ่อเติมอากาศควรมีค่าระหว่าง 1-2 มิลลิกรัมต่อลิตร
- 4) การทวนให้ตะกอนจุลินทรีย์สัมผัสกับน้ำเสียด้วยวิธีการเติมอากาศ เป็นปัจจัยสำคัญในการบำบัดน้ำเสีย และยังต้องมีการล้างเพียงพอ ที่จะไม่ทำให้เกิดการตกตะกอนที่ก้นบ่อเติมอากาศ ดังนั้นการเลือกใช้และการติดตั้งเครื่องเติมอากาศให้เหมาะสมกับรูปร่างและขนาดของบ่อเติมอากาศจึงเป็นสิ่งที่จำเป็น
- 5) ผู้ควบคุมจะต้องสังเกตและตรวจเครื่องจักรต่าง ๆ ด้วยการสัมผัส เช่น จับดูมอเตอร์ว่าร้อนผิดปกติหรือไม่และตรวจการสั่นสะเทือนต่าง ๆ หากพบเหตุผิดปกติจะได้แก้ไขได้ทันที่

7. การทดสอบการตกตะกอน

การทดสอบการตกตะกอน 30 นาที ของน้ำตะกอน(MLSS) เป็นการทดสอบเพื่อแสดงลักษณะการตกตะกอนและการอัดตัวของตะกอนในถังตกตะกอนชั้น 2 ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ง่ายอีกทั้งสามารถนำไปใช้ควบคุมระบบได้ดังมีการทดสอบดังนี้

- 1) นำน้ำจากกระบอกตวงมาใส่ในกระบอกตวง(CYLINDER)หรือกรวยสำหรับทดสอบการตกตะกอน (IMHOFF CONE) ขนาด 1,000 มิลลิลิตร (ML) จนเต็ม
- 2) จากนั้นจดปริมาตรของตะกอนทุก 5, 10, 15, 20 และ 30 นาทีตามลำดับค่าที่อ่านได้ในนาฬิกาที่ 30 นี้เรียกว่า SV30 เป็นค่าพารามิเตอร์ อย่างหยาบสำหรับกำหนดปริมาณระบายตะกอน (SLUDGE) ออกจากระบบ

การทดสอบจะต้องระมัดระวัง ดังนี้

- ควรทำการทดสอบตัวอย่างเดียวอย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง ทั้งเช้าและบ่าย
- ตัวอย่างเดียวควรเก็บในขณะที่มีอัตราการไหลของน้ำเสียสูงสุด และในขณะที่มีอัตราการไหลของน้ำเสียเฉลี่ย
- ควรเก็บตัวอย่างที่ตำแหน่งเดียวกันทุกวัน
- ไม่ควรเขย่าหรือถ่ายเทตัวอย่าง อย่างรุนแรง
- ใส่ตัวอย่างลงในกระบอกตวงให้มีปริมาตร 1,000 มิลลิลิตร
- จดเวลาที่เริ่มทดสอบและอุณหภูมิ
- จดระดับของตะกอนทุกกระยะ 5 นาที สำหรับช่วง 30 นาทีแรก และทุก 10 นาทีต่อจากนั้นจนถึง 1 ชม.

การทดสอบสำหรับผู้ควบคุมจะต้องเฝ้าสังเกตการเปลี่ยนแปลงและลักษณะของตะกอนโดยสังเกตดังนี้

ก) ในระยะเวลา 5-10 นาทีแรก

- น้ำตะกอนรวมตัวกันเป็นชั้นหรือไม่
- ตะกอนอัดตัวแน่นและเป็นระเบียบดีหรือไม่ น้ำเหนือชั้นตะกอนใสหรือขุ่น
- มีตะกอนเหลือตกเป็นชั้นหรือไม่

ข) ที่เวลา 30 นาที

- ตะกอนรวมตัวกันแน่น และมีลักษณะเป็นคลื่น
- ตะกอนมีลักษณะเป็นฟูหรือรวมตัวผสมการดี

ค) ที่เวลา 60 นาที

- มีตะกอนขึ้นมาที่ผิวน้ำบางหรือไม่
- หากตั้งทิ้งไว้ 2-4 ชม. ตะกอนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำหรือไม่

ข้อสังเกต ในการทดสอบการตกตะกอน 30 นาที เป็นการทดสอบที่ง่ายและมีประโยชน์มาก เพราะสามารถใช้บอกตำแหน่งที่เกิดปัญหา และวิเคราะห์ปัญหาได้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว สามารถติดตามแก้ไขปัญหาได้อย่างถูกต้องโดยปกติ ถ้าควบคุมปริมาณน้ำเสียเข้าระบบให้มีค่าใกล้เคียงกันทุกวัน ค่า SV30 ควรมีค่าใกล้เคียงกัน ถ้า SV30 มีค่าที่เปลี่ยนแปลงไปมากผิดปกติ แสดงว่าน้ำเสียมีความสกปรกเปลี่ยนแปลงไปด้วย หรือมีความผิดพลาดในการควบคุม

8. ลักษณะการตกตะกอน

ควรมีลักษณะเช่นนี้ ต้องมีตะกอน SLUDGE สีน้ำตาลเข้ม

- 1) สามารถตะกอนได้อย่างรวดเร็ว แบ่งชั้นได้อย่างชัดเจนระหว่าง SLUDGE และน้ำใส
- 2) เมื่อตกตะกอนแล้วต้องให้น้ำใส ความขุ่นน้อยหรือไม่มีเลยหากการตกตะกอนมีลักษณะเช่นนี้แล้ว ก็อาจคาดได้ว่าน้ำที่จากถังตกตะกอนจะมีค่า BOD ประมาณ 20-30 MG/L หรือต่ำกว่าตามรูปแบบการออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย
- 3) SV30 น้อยกว่า 300 ML แสดงว่ามี SLUDGE อยู่ในระดับน้อยเกิน
- 4) SV30 อยู่ในช่วง 400 – 500 ML แสดงว่าการออกแบบระบบและการควบคุมได้ถูกต้อง
- 5) SV30 มากกว่า 500 ML ขึ้นไป แสดงว่ามี SLUDGE อยู่ในระบบมากเกินไป
- 6) การ ควบคุมหรือเปลี่ยนค่าอายุสลัดจ์ ทำได้โดยการปรับอัตราการนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้ง หากนำไปทิ้งมากค่าอายุสลัดจ์ก็จะลดลงและหากนำไปทิ้งน้อยค่าอายุสลัดจ์ก็จะเพิ่มขึ้น นอกจากนี้การลดอายุสลัดจ์จะทำให้มีน้ำหนักของจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้งเพิ่มขึ้นเนื่องจากจุลินทรีย์มีอัตราการเจริญเติบโตสูงขึ้น และถ้าเพิ่มอายุสลัดจ์ก็จะทำให้เกิดผลตรงกันข้าม ในการปรับค่าอายุสลัดจ์แต่ละครั้งจะต้องใช้เวลาประมาณ 1-3 เท่าของค่าอายุสลัดจ์เพื่อให้ระบบปรับตัวอยู่ในสภาวะคงที่ โดยผู้ควบคุมระบบจะต้องติดตามคำนวณค่าน้ำหนักของ MLSS และปริมาณจุลินทรีย์ที่ต้องนำไปทิ้ง จนกว่าจะมีค่าไม่เปลี่ยนแปลงมากนัก
- 7) การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้งโดยการใช้เครื่องDECANTER การนำสลัดจ์ส่วนเกินไปที่ทิ้งโดยการใช้รถสูบลไปกำจัด



การประเมินผลการบำบัดน้ำเสีย

1. การเตรียมบุคลากรเจ้าหน้าที่งานระบบ (CPN)

- หัวหน้าแผนกงานสุขาภิบาล
- เจ้าหน้าที่ชำนาญการเฉพาะด้าน(จนท.อาวุโส)
- เจ้าหน้าที่งานระบบสุขาภิบาล

2. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเครื่องจักรชำรุด

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการแก้ไขเครื่องจักรที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 6) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ ทำการประสานงานติดต่อ ผู้รับเหมามาประเมินราคา เพื่อดำเนินจัดจ้างต่อไป
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามเอกสาร ISO 9001: 2008
- 10) สิ้นสุด

3. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีไฟฟ้าดับ

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 2) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ
- 3) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 4) ดำเนินการแก้ไขจุดที่ชำรุด โดยมีอะไหล่สำรอง ที่ CPN
- 5) กรณีไม่สามารถแก้ไขได้ จัดหาเครื่องกำเนิดไฟฟ้าแบบเคลื่อนที่ ขนาด 100 KVA ย้ายให้กับ AIR COMPRESSURE และปั๊มสูบน้ำ
- 6) ในกรณี AIR COMPRESSURE ชำรุด จัดหาเครื่อง AIR COMPRESSURE แบบเคลื่อนที่เพื่อเติมอากาศให้เชื้อจุลินทรีย์
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชา ตามลำดับชั้น
- 9) เก็บประวัติการเครื่องจักรตามเอกสาร ISO 9001: 2008
- 10) สิ้นสุด

4. รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน กรณีเชื้อจุลินทรีย์ตาย

- 1) เจ้าหน้าที่ตรวจสอบพบ
- 2) รายงาน จนท.อาวุโส/หัวหน้าแผนก
- 3) หัวหน้าแผนกรายงาน ผช./ผวก แผนกงานระบบ

- 4) ค้นหาสาเหตุและวิธีการแก้ไข / วางแผนงาน
- 5) ดำเนินการประสานงานหน่วยงานภายนอกเพื่อจัดหาเชื้อจุลินทรีย์
- 6) ปิดวาล์วน้ำเข้าน้ำออกบ่อระบบบำบัดน้ำเสีย (SBR TANK) โดยเก็บน้ำไว้ที่บ่อสำรองจุด ดังนี้
 - บ่อ GREASE TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร
 - บ่อ SEPTIC TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร
 - บ่อ EQUALIZING TANK ความจุ ลูกบาศก์เมตร

5. ปฏิบัติการ ฟื้นฟูเชื้อจุลินทรีย์

- 1) เติมน้ำเชื้อจุลินทรีย์
- 2) เติมน้ำอากาศเพิ่ม โดยการเปิด AIR COMPRESSURE เพิ่มอีก 1 ตัว จากเดิมปกติเปิด 3 ตัว (เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตภายใน 24 ชั่วโมง)
- 3) ตรวจสอบค่า SV30 ให้ได้ตามเกณฑ์ 200-400 มิลลิกรัม/ลิตร
- 4) เมื่อค่า SV30 ได้ตามเกณฑ์แล้ว ให้เริ่มเปิดน้ำจาก EQUALIZING TANK เข้า SBR TANK พร้อมสังเกตการณ์ และ วัดเชื้อจุลินทรีย์ SV30 อีกครั้ง ถ้าได้ 2 มิลลิกรัม/ลิตร ถือเป็นปกติ เริ่ม OPERATE ระบบบำบัดตามปกติต่อไป
- 5) การสูบน้ำมันและกากตะกอนจากบ่อดักไขมันและบ่อเก็บตะกอน จะต้องดำเนินการสูบน้ำ ประจำทุกเดือน และผู้รับจ้างจะต้องได้รับอนุญาตจากหน่วยราชการท้องถิ่น
- 6) ทำการล้างบ่อพักน้ำเสีย ทุกบ่อ ปีละ 1 ครั้ง
- 7) เมื่อดำเนินการเรียบร้อยแล้วได้รับการตรวจยืนยันจากผู้ตรวจสอบด้านความปลอดภัยจึงถือว่าเป็นการสิ้นสุดการปฏิบัติงาน
- 8) รายงานผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
- 9) สิ้นสุด

6. การแก้ไขปัญหาเบื้องต้น

- 1) วิธีการแก้ไขลักษณะการตกตะกอนและสีของสลัดจ์ในรูปแบบต่างๆ

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่ม เดินระบบ	
2) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาณสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาณสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติม อากาศ	ต้องสูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินออกมา ขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นมีวุ้นน้ำ	เกิดดีโนทริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กัน ถังเติมอากาศ	สูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินออกมาขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
5) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมาก เกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบน้ำสลัดจ์ส่วนเกินเพื่อ เพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

2) กรณีค่าปริมาณของแข็งแขวนลอย ไม่ผ่านมาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าปริมาณของแข็งแขวนลอยไม่ผ่านมาตรฐาน	1.เครื่องสูบลมย้อนกลับชำรุด เกิดการสะสมของตะกอนในถังตกตะกอนจนชั้นตะกอนสูงขึ้นล้นออกไปกับน้ำทิ้ง	1.ตรวจสอบสภาพการใช้งานในปัจจุบัน	แก้ไขอุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุด
	2.เกิดตะกอนลอยที่ผิวถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบถังตกตะกอนด้วยสายตา หากเกิดปัญหาดังกล่าว จะเห็นตะกอนลอยอยู่ที่ผิวหน้าถังตกตะกอนและหากดั๊กขึ้นมาบ๊ีบจะพบว่ามียูฟองอากาศภายในตะกอนดังกล่าว 2.ทดสอบค่า SV30 และตั้งทิ้งไว้ต่อประมาณ 3 ชม. และพบว่ามียูฟองลอยขึ้นมา	การแก้ไขการเดินระบบไม่ถูกต้อง
	3.เกิดการไหลล้นผิวจรในถังตกตะกอน	1.ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ทางน้ำเข้าถังตกตะกอน	ดำเนินการซ่อมแซมวัสดุอุปกรณ์หากเกิดการรั่วซึมการไหลล้นของทางน้ำเข้า

3) กรณีค่าไบโตรีเจนในรูป TKN ไม่ผ่านมาตรฐาน

ปัญหา	สาเหตุ	การตรวจสอบ	แนวทางป้องกันแก้ไข
ค่าไบโตรีเจนในรูปที่เคเอ็นไม่ผ่านมาตรฐาน	1.ค่าไบโตรีเจนเข้าระบบมากเกินไปที่ระบบบำบัดน้ำเสียบำบัดได้	1.ตรวจสอบประสิทธิภาพของระบบบำบัดขั้นต้น ได้แก่ ตะแกรงคัดขยะในท้องครัว	1.ป้องกันไม่ให้เศษอาหารโดยเฉพาะเศษเนื้อสัตว์หลุดเข้ามาในระบบ 2.ปรับปรุงระบบบำบัดให้สามารถบำบัดสารไนโตรเจนได้ เช่น ระบบ SBR (Sequencing Batch Reactor) หรือเพิ่มถัง Anoxic ก่อนเข้าถังเติมอากาศเป็นต้น

7. การใช้ตาราง CHECK SHEET PREVENTIVE MAINTENANCE รายวัน รายเดือน

1) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ PUMP

H TASK LIST GROUP Work Center Description (40)				Work Plant		Planned Maintenance Strategy				
I Operation No.	Operation Description (40)			Capac	Std Op.	Durati	Operator	Worl	Cal. K	Labor % Rate Package1
H NKR-034	WWTP			SSN	NKR0	SSN	KMON01			
I	10	ตรวจสอบตำแหน่งการทำงาน Valve			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	20	แรงเคลื่อนไฟฟ้า			1	5 MIN		HR	2	100 1M
I	30	กระแสไฟฟ้า			1	5 MIN		HR	2	100 1M
I	40	ตรวจสอบการชำรุดของท่อและ Valve			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	50	ตรวจสอบสภาพ Flexible Connector			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	60	ตรวจเช็คการรั่วซึม Mechanical Seal, Pack Seal			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	70	ตรวจสอบการสั่นสะเทือนของมอเตอร์			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	80	ตรวจสอบฐานแท่นยึดและ Spring Isolation			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	90	ทำการหล่อลื่นจารบีของอุปกรณ์ทั้งหมด			2	0.5 HR		HR	2	100 1M
I	100	ตรวจเช็คสภาพ Breaker, Magnetic, Overload & Timer			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	110	ตรวจเช็ค Pilot Lamp, Push Button & Selector Switch			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	120	ทำความสะอาดพื้นที่ตรวจสอบสภาพทั่วไป			2	5 MIN		HR	2	100 3M
I	130	หมุนวาล์วน้ำทุกตัวป้องกันการอุดตัน			2	5 MIN		HR	2	100 3M
I	140	ตรวจสอบการเกิดสนิมและทาสีป้องกัน			2	5 MIN		HR	2	100 3M
I	150	ทำความสะอาดตู้และกวาดล้างสายเช็คขั้วต่อไฟฟ้า			2	10 MIN		HR	2	100 3M
I	160	ตรวจเช็คความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า			2	5 MIN		HR	2	100 6M
I	170	ตรวจเช็คความต้านทานขดลวดมอเตอร์			2	5 MIN		HR	2	100 6M
I	180	ตรวจสอบ Alignment ของ Coupling			2	5 MIN		HR	2	100 6M
I	190	ตรวจสอบและทำความสะอาด Strainer			2	5 MIN		HR	2	100 6M

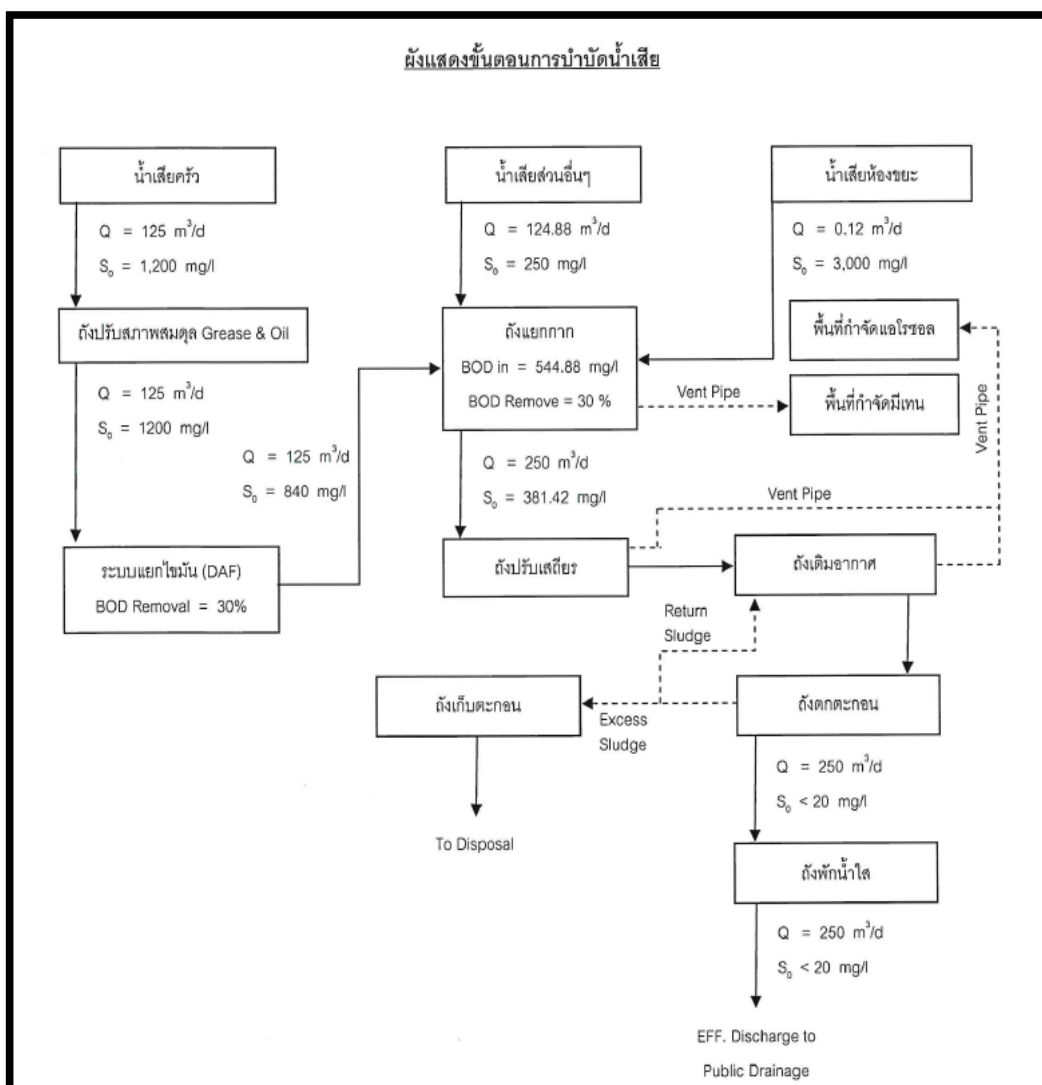
2) ตารางการตรวจสอบอุปกรณ์ AIR BLOWER

H TASK LIST GROUP Work Center Description (40)				Work Plant		Planned Maintenance Strategy				
I Operation No.	Operation Description (40)			Capac	Std Op.	Durati	Operator	Worl	Cal. K	Labor % Rate Package1
H NKR-035	AIR BLOWER			SSN	NKR0	SSN	KMON01			
I	10	ตรวจสอบการเปิดวาล์ว			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	20	ตรวจสอบระดับน้ำมันหล่อลื่น			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	30	ตรวจสอบสภาพความแข็งแรงของสายพาน			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	40	ตรวจสอบสภาพท่อข้อต่อวาล์ว			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	50	ตรวจเช็คความดัน Pressure Discharge.....Psi			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	60	ตรวจเช็คการเดินเครื่องเสียงการสั่นของหมุม			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	70	ตรวจเช็คการเดินเครื่องทิศทางลมหมุน			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	80	ตรวจสอบสภาพของ Bearing เสียงดัง			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	90	อัดจารบีที่ล้อลูกปืน			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	100	ตรวจเช็คแรงดันไฟฟ้า.....V			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	110	ตรวจเช็คค่ากระแส.....A			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	120	ตรวจเช็คสภาพสายไฟ			2	5 MIN		HR	2	100 6M
I	130	ทำความสะอาดตู้ควบคุมหลัก (Control panel)			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	140	เปลี่ยนไส้กรองอากาศ (Air Filter)			2	30 MIN		HR	2	100 3M
I	150	ทำความสะอาดภายนอกเครื่องจักร โดยรอบ			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	160	ตรวจเช็คสภาพ Breaker, Magnetic, Overload & Timer			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	170	ตรวจเช็ค Pilot Lamp, Push Button & Selector Switch			2	5 MIN		HR	2	100 1M
I	180	ทำความสะอาดตู้และกวาดล้างสายเช็คขั้วต่อไฟฟ้า			2	10 MIN		HR	2	100 3M
I	190	ตรวจเช็คความเป็นฉนวนของอุปกรณ์ไฟฟ้า			2	5 MIN		HR	2	100 6M
I	200	ตรวจเช็คความต้านทานขดลวดมอเตอร์			2	5 MIN		HR	2	100 6M

7.5 ตัวอย่างแบบบันทึกรายละเอียดของสถิติผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
(ทส.1)

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่150..... หมู่ที่-..... ซอยสุขุมวิท 55.....
ถนน แขวง/ตำบล ...คลองตันเหนือ..... เขต/อำเภอ.....วัฒนา.....
จังหวัดกรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์095-207-9477..... โทรสาร-.....
มีบมจ สยามฟิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์.....เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประกอบกิจการประเภท.....ศูนย์การค้า.....(อาคารประเภท ก.).....
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดอายุ
ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



วัน เดือน ปี	สถิติและข้อมูลที่เก็บจากแหล่งกำเนิดมลพิษ														ลายมือชื่อผู้บันทึก
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (กิโลวัตต์.ชั่วโมง)	ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิด (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย)	ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ)(ลิตร หรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข	
						ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมสารเคมี(ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบลบตะกอน(ปกติ/ผิดปกติ)	อื่น ๆ (ระบุ) (ปกติ/ผิดปกติ)			
1 ม.ค. 68	473.81	142	113.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
2 ม.ค. 68	473.81	287	229.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
3 ม.ค. 68	473.81	296	236.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
4 ม.ค. 68	473.81	282	225.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
5 ม.ค. 68	473.81	303	242.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
6 ม.ค. 68	473.81	228	182.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
7 ม.ค. 68	473.81	251	200.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
8 ม.ค. 68	473.81	281	224.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
9 ม.ค. 68	473.81	259	207.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
10 ม.ค. 68	473.81	340	272	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
11 ม.ค. 68	473.81	237	189.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
12 ม.ค. 68	473.81	298	238.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
13 ม.ค. 68	473.81	288	230.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
14 ม.ค. 68	473.81	297	237.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	20	-	สิริพงษ์
15 ม.ค. 68	473.81	352	281.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
16 ม.ค. 68	473.81	261	208.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
17 ม.ค. 68	473.81	255	204	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
18 ม.ค. 68	473.81	256	204.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
19 ม.ค. 68	473.81	262	209.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
20 ม.ค. 68	473.81	220	176	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
21 ม.ค. 68	473.81	253	202.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
22 ม.ค. 68	473.81	245	196	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
23 ม.ค. 68	473.81	250	200	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
24 ม.ค. 68	473.81	271	216.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
25 ม.ค. 68	473.81	234	187.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
26 ม.ค. 68	473.81	268	214.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
27 ม.ค. 68	473.81	271	216.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
28 ม.ค. 68	473.81	265	212	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
29 ม.ค. 68	473.81	203	162.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
30 ม.ค. 68	473.81	281	224.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
31 ม.ค. 68	473.81	269	215.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์

14,688.00 8,205.00 6,564.00

473.81 264.68 211.74 เฉลี่ย

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

.....เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

.....ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

.....ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

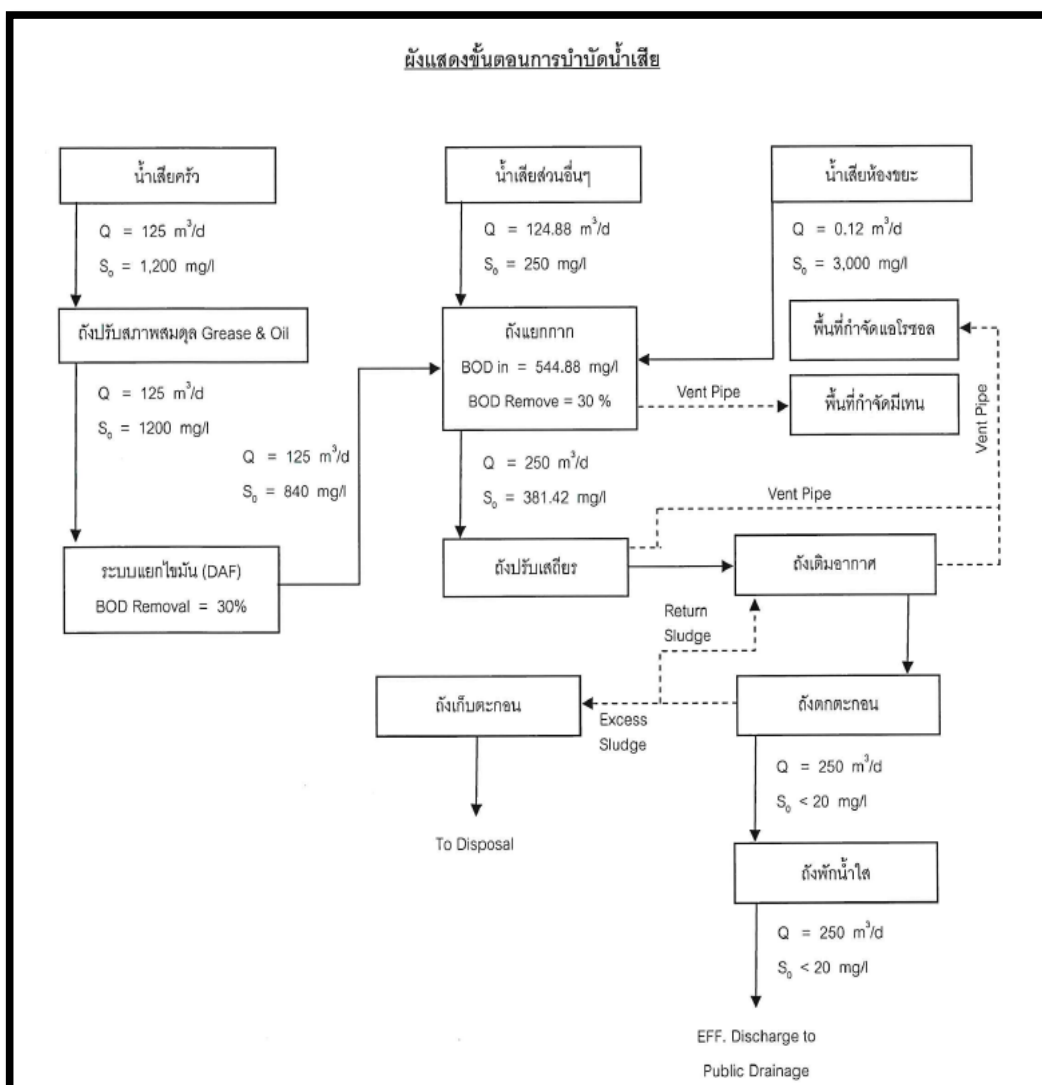
(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่150..... หมู่ที่-..... ซอยสุขุมวิท 55.....
ถนน แขวง/ตำบล ...คลองตันเหนือ..... เขต/อำเภอ.....วัฒนา.....
จังหวัดกรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์095-207-9477..... โทรสาร-.....
มีบมจ สยามฟิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์.....เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประกอบกิจการประเภท.....ศูนย์การค้า.....(อาคารประเภท ก.).....
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ
ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



วัน เดือน ปี	สถิติและข้อมูลที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดมลพิษ														ลายมือชื่อผู้บันทึก
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (ค.ว.ก.)	ปริมาณน้ำใช้ในทุกระบบของแหล่งกำเนิด (ค.บ.บ.)	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย)	ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ)(ลิตร หรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณตะกอนจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกระบวนการบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข	
						ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมสารเคมี(ปกติ/ผิดปกติ)	ตะกอน(ปกติ/ผิดปกติ)	อื่น ๆ (ระบุ) (ปกติ/ผิดปกติ)			
1 ก.พ. 68	494.00	283	226.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
2 ก.พ. 68	494.00	215	172	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
3 ก.พ. 68	494.00	274	219.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
4 ก.พ. 68	494.00	288	230.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
5 ก.พ. 68	494.00	275	220	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
6 ก.พ. 68	494.00	176	140.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
7 ก.พ. 68	494.00	255	204	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
8 ก.พ. 68	494.00	240	192	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
9 ก.พ. 68	494.00	169	135.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
10 ก.พ. 68	494.00	227	181.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
11 ก.พ. 68	494.00	277	221.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
12 ก.พ. 68	494.00	278	222.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
13 ก.พ. 68	494.00	231	184.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
14 ก.พ. 68	494.00	267	213.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	20	-	สิริพงษ์
15 ก.พ. 68	494.00	88	70.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
16 ก.พ. 68	494.00	323	258.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
17 ก.พ. 68	494.00	255	204	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
18 ก.พ. 68	494.00	278	222.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
19 ก.พ. 68	494.00	484	387.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
20 ก.พ. 68	494.00	3	2.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
21 ก.พ. 68	494.00	246	196.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
22 ก.พ. 68	494.00	170	136	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
23 ก.พ. 68	494.00	249	199.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
24 ก.พ. 68	494.00	228	182.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
25 ก.พ. 68	494.00	240	192	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
26 ก.พ. 68	494.00	236	188.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
27 ก.พ. 68	494.00	240	192	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
28 ก.พ. 68	494.00	231	184.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
				ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
				ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
				ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์

13,832.00 6,726.00 5,380.80

494.00 240.21 192.17 เหลือ

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

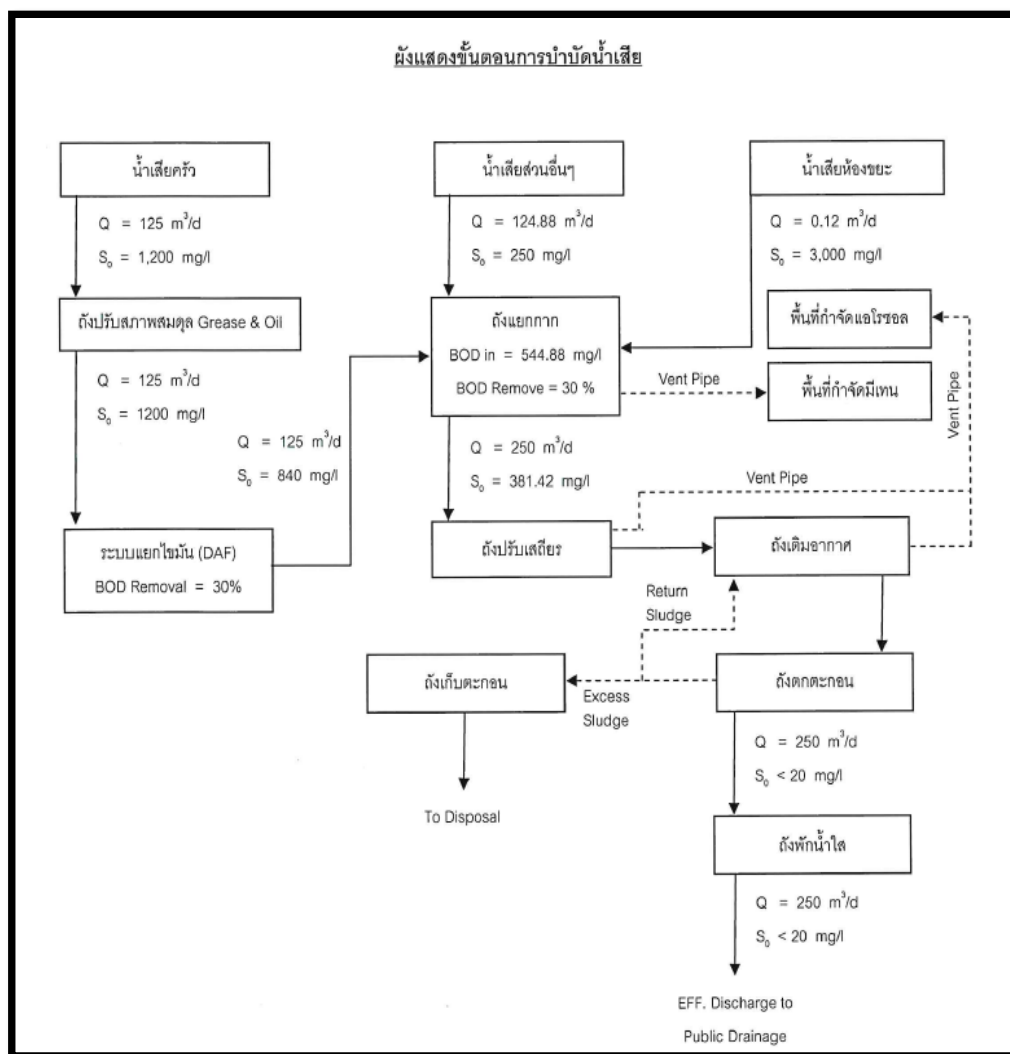
(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่150..... หมู่ที่-..... ซอยสุขุมวิท 55.....
ถนน แขวง/ตำบล ...คลองตันเหนือ..... เขต/อำเภอ.....วัฒนา.....
จังหวัดกรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์095-207-9477..... โทรสาร-.....
มีบมจ สยามฟิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์.....เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประกอบกิจการประเภท.....ศูนย์การค้า.....(อาคารประเภท ก.).....
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ
ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



วัน เดือน ปี	สถิติและข้อมูลที่เก็บจากแหล่งกำเนิดมลพิษ														ลายมือชื่อผู้บันทึก
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย)	ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิด (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย)	ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ)(ลิตร หรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณตะกอนจากระบบบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้น น้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข	
						ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมสารเคมี(ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบลบตะกอน(ปกติ/ผิดปกติ)	อื่น ๆ (ระบุ) (ปกติ/ผิดปกติ)			
1 มี.ค. 68	508.00	240	192	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
2 มี.ค. 68	508.00	234	187.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
3 มี.ค. 68	508.00	203	162.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
4 มี.ค. 68	508.00	171	136.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
5 มี.ค. 68	508.00	302	241.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
6 มี.ค. 68	508.00	318	254.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
7 มี.ค. 68	508.00	353	282.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
8 มี.ค. 68	508.00	285	228	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
9 มี.ค. 68	508.00	220	176	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
10 มี.ค. 68	508.00	310	248	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
11 มี.ค. 68	508.00	242	193.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
12 มี.ค. 68	508.00	256	204.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
13 มี.ค. 68	508.00	236	188.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
14 มี.ค. 68	508.00	266	212.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	20	-	สิริพงษ์
15 มี.ค. 68	508.00	268	214.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
16 มี.ค. 68	508.00	274	219.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
17 มี.ค. 68	508.00	269	215.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
18 มี.ค. 68	508.00	246	196.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
19 มี.ค. 68	508.00	197	157.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
20 มี.ค. 68	508.00	261	208.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
21 มี.ค. 68	508.00	242	193.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
22 มี.ค. 68	508.00	249	199.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
23 มี.ค. 68	508.00	194	155.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
24 มี.ค. 68	508.00	325	260	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
25 มี.ค. 68	508.00	179	143.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
26 มี.ค. 68	508.00	277	221.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
27 มี.ค. 68	508.00	166	132.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
28 มี.ค. 68	508.00	269	215.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
29 มี.ค. 68	508.00	188	150.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
30 มี.ค. 68	508.00	210	168	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
31 มี.ค. 68	508.00	187	149.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์

15,748.00 7,637.00 6,109.60

508.00 246.35 197.08 เฉลี่ย

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

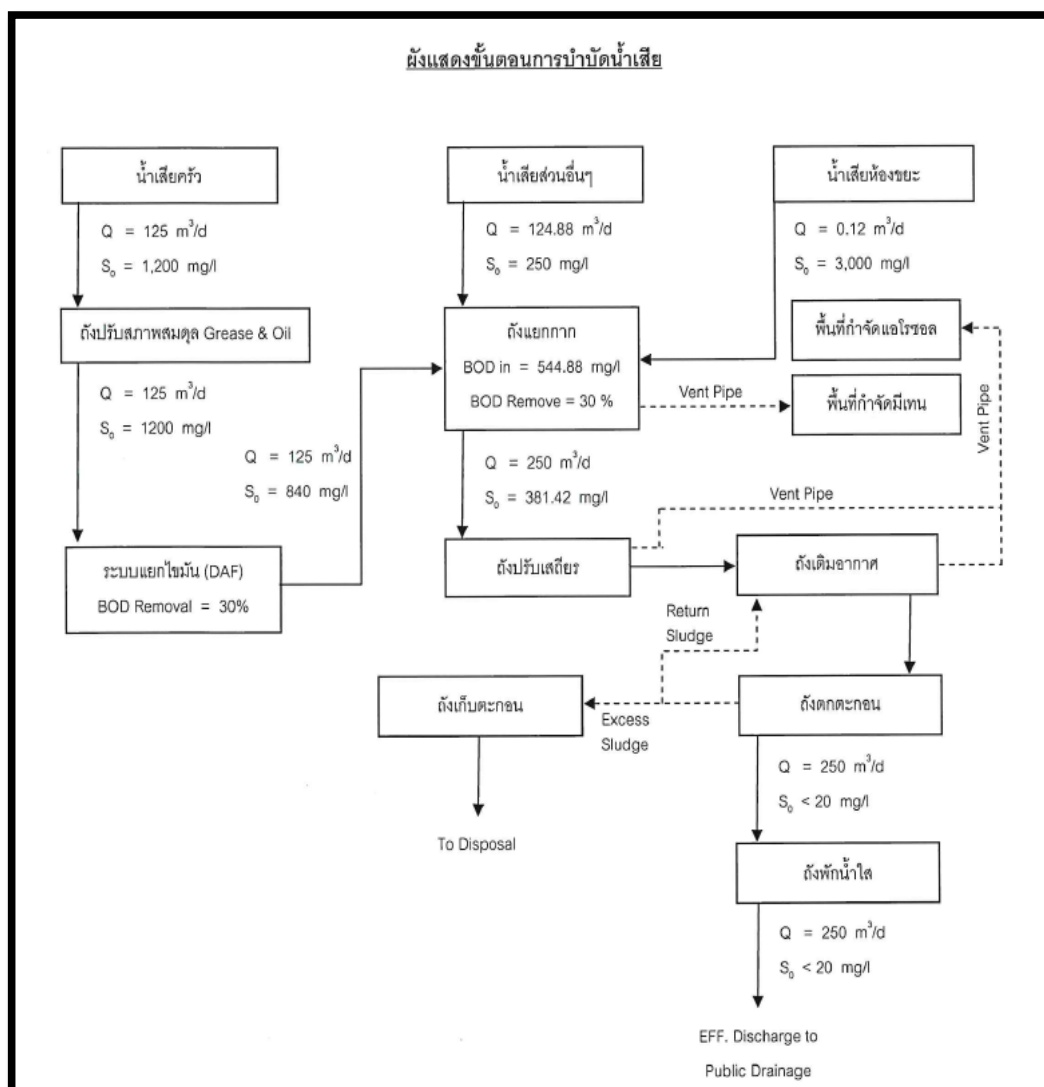
(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่150..... หมู่ที่-..... ซอยสุขุมวิท 55.....
ถนน แขวง/ตำบล ...คลองตันเหนือ..... เขต/อำเภอ.....วัฒนา.....
จังหวัดกรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์095-207-9477..... โทรสาร-.....
มีบมจ สยามฟิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์.....เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประกอบกิจการประเภท.....ศูนย์การค้า.....(อาคารประเภท ก.).....
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ
ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



วัน เดือน ปี	สถิติและข้อมูลที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิดมลพิษ														ลายมือชื่อผู้บันทึก
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย)	ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย)	ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ)(ลิตร หรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย							ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.)	ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข	
						ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมสารเคมี(ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบลดตะกอน(ปกติ/ผิดปกติ)	อื่น ๆ (ระบุ) (ปกติ/ผิดปกติ)			
1 เม.ย. 68	451.80	297	237.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
2 เม.ย. 68	451.80	308	246.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
3 เม.ย. 68	451.80	293	234.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
4 เม.ย. 68	451.80	304	243.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
5 เม.ย. 68	451.80	219	175.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
6 เม.ย. 68	451.80	419	335.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
7 เม.ย. 68	451.80	338	270.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
8 เม.ย. 68	451.80	286	228.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
9 เม.ย. 68	451.80	310	248	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
10 เม.ย. 68	451.80	227	181.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
11 เม.ย. 68	451.80	249	199.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
12 เม.ย. 68	451.80	239	191.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	20	-	สิริพงษ์
13 เม.ย. 68	451.80	194	155.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
14 เม.ย. 68	451.80	185	148	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
15 เม.ย. 68	451.80	249	199.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
16 เม.ย. 68	451.80	256	204.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
17 เม.ย. 68	451.80	260	208	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
18 เม.ย. 68	451.80	202	161.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
19 เม.ย. 68	451.80	254	203.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
20 เม.ย. 68	451.80	203	162.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
21 เม.ย. 68	451.80	281	224.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
22 เม.ย. 68	451.80	285	228	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
23 เม.ย. 68	451.80	330	264	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
24 เม.ย. 68	451.80	316	252.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
25 เม.ย. 68	451.80	322	257.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
26 เม.ย. 68	451.80	324	259.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
27 เม.ย. 68	451.80	305	244	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
28 เม.ย. 68	451.80	234	187.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
29 เม.ย. 68	451.80	252	201.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์
30 เม.ย. 68	451.80	310	248	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	สิริพงษ์

13,554.00 8,251.00 6,600.80

451.80 275.03 220.03 เฉลี่ย

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

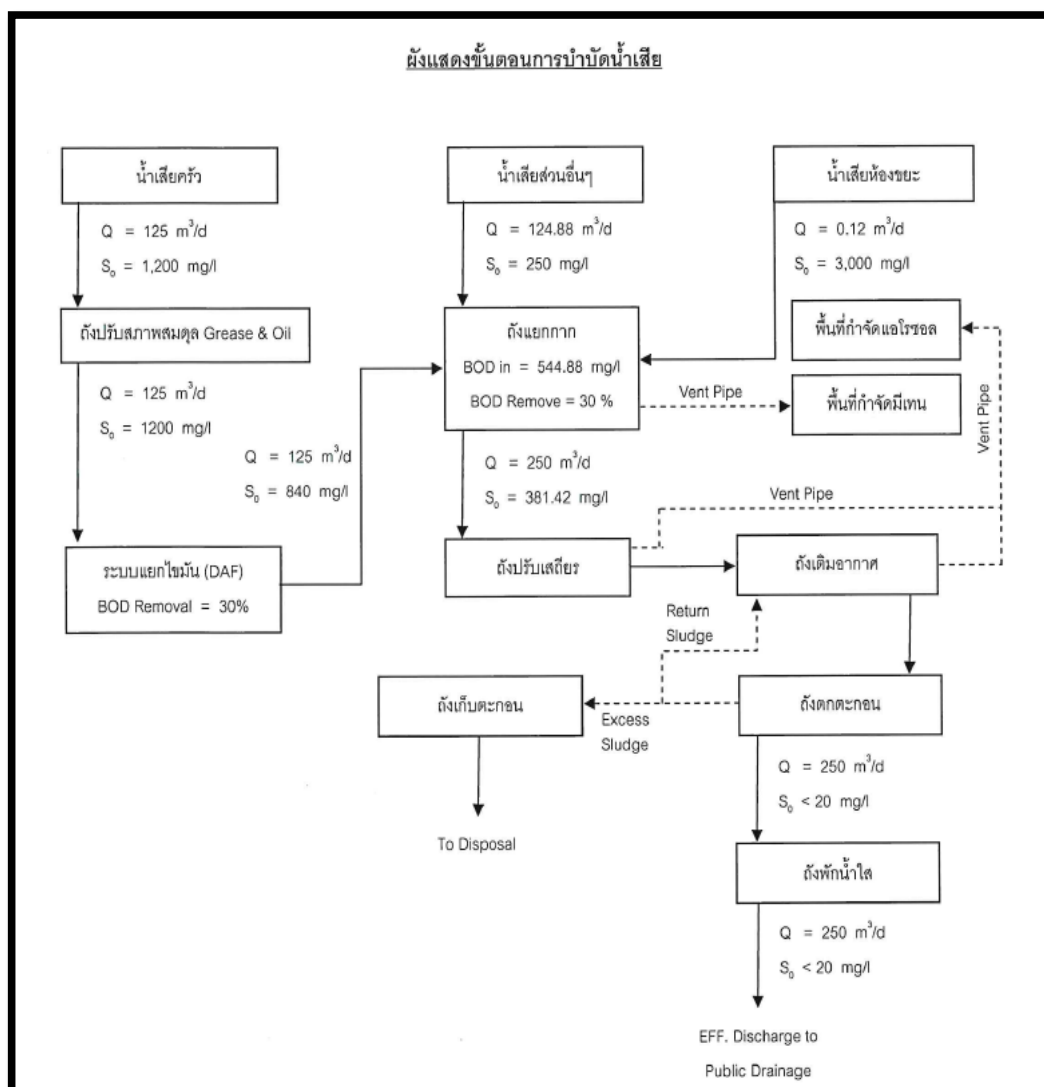
(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

**แบบบันทึกรายละเอียดของสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
ของแหล่งกำเนิดมลพิษ**

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่150..... หมู่ที่-..... ซอยสุขุมวิท 55.....
ถนน แขวง/ตำบล ...คลองตันเหนือ..... เขต/อำเภอ.....วัฒนา.....
จังหวัดกรุงเทพมหานคร..... โทรศัพท์095-207-9477..... โทรสาร-.....
มีบมจ สยามฟิวเจอร์ ดีเวลอปเม้นท์.....เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ
ประกอบกิจการประเภท.....ศูนย์การค้า.....(อาคารประเภท ก.).....
ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) ออกให้โดย หมดยุ
ซึ่งมีแผนผังแสดงการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ดังนี้



วัน เดือน ปี	สถิติและข้อมูลที่เก็บจากแหล่งกำเนิดมลพิษ														ลายมือชื่อผู้บันทึก	
	ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย)	ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิด (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.)	การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย (ระบาย/ไม่ระบาย)	ปริมาณสารเคมีหรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้ (ชื่อ/ปริมาณ)(ลิตร หรือ กิโลกรัม)	การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย								ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด (ลบ.ม.)		ปัญหาอุปสรรคและแนวทางแก้ไข
						ระบบบำบัดน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบน้ำ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องเติมอากาศ (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย (ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องกวน/ผสมสารเคมี(ปกติ/ผิดปกติ)	เครื่องสูบตะกอน(ปกติ/ผิดปกติ)	อื่น ๆ (ระบุ) (ปกติ/ผิดปกติ)				
1 พ.ค. 68	411.29	314	251.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
2 พ.ค. 68	411.29	339	271.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
3 พ.ค. 68	411.29	321	256.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
4 พ.ค. 68	411.29	320	256	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
5 พ.ค. 68	411.29	331	264.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
6 พ.ค. 68	411.29	328	262.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
7 พ.ค. 68	411.29	270	216	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
8 พ.ค. 68	411.29	307	245.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
9 พ.ค. 68	411.29	295	236	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
10 พ.ค. 68	411.29	312	249.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
11 พ.ค. 68	411.29	345	276	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
12 พ.ค. 68	411.29	194	155.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
13 พ.ค. 68	411.29	261	208.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
14 พ.ค. 68	411.29	260	208	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	20	-	ศิริพงษ์	
15 พ.ค. 68	411.29	294	235.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
16 พ.ค. 68	411.29	336	268.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
17 พ.ค. 68	411.29	201	160.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
18 พ.ค. 68	411.29	257	205.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
19 พ.ค. 68	411.29	299	239.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
20 พ.ค. 68	411.29	284	227.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
21 พ.ค. 68	411.29	254	203.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
22 พ.ค. 68	411.29	261	208.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
23 พ.ค. 68	411.29	318	254.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
24 พ.ค. 68	411.29	267	213.6	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
25 พ.ค. 68	411.29	208	166.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
26 พ.ค. 68	411.29	333	266.4	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
27 พ.ค. 68	411.29	275	220	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
28 พ.ค. 68	411.29	279	223.2	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
29 พ.ค. 68	411.29	326	260.8	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
30 พ.ค. 68	411.29	315	252	ระบาย	-	ปกติ	ปกติ	ปกติ	ปกติ	-	ปกติ	ปกติ	-	-	ศิริพงษ์	
31 พ.ค. 68	411.29	319	255.2													

12,749.99 9,023.00 7,218.40

411.29 291.06 232.85 เฉลี่ย

- หมายเหตุ ๑. ให้กรอกสถิติและข้อมูลเฉพาะในกรณีที่มีสถิติและข้อมูลนั้น ๆ ในแต่ละวัน
๒. ในกรณีระบบบำบัดน้ำเสียที่มีการติดตั้งเครื่องตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งแบบอัตโนมัติ ให้แนบผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้งทุกวันแยกตามพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด และทำการสรุปผลเป็นสถิติและข้อมูลรายเดือน

ขอรับรองว่าการบันทึกสถิติและข้อมูลตามตารางข้างต้นถูกต้องทุกประการ

..... เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

(.....)

..... ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

..... ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

(.....)

ใบอนุญาตเลขที่ หมดอายุ

ออกให้โดย

7.6 ตัวอย่างรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย (ทส.2)

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ชื่อแหล่งกำเนิดมลพิษ : มาร์ เช่ (Marche Thonglor)

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ : 150

หมู่ที่ :

ซอย : สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ)

ถนน :

แขวง/ตำบล : คลองตันเหนือ

เขต/ตำบล : เขตวัฒนา

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ :

โทรสาร :

มี : เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประกอบกิจการประเภท : ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

ประเภทย่อย : < ประเภทย่อยกิจการ >

สังกัด : < สังกัด >

ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) :

ออกให้โดย :

หมดอายุ : วว/ตด/ปปป

ในการนี้ ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ เดือน มกราคม พ.ศ. 2568
ตามที่ได้กำหนดในมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในฐานะ

ลงชื่อ



เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ลงชื่อ

ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

ลงชื่อ

ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(1) ประเภท / ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย

ความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)

211.74 ลบ.ม./วัน

(2) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] แบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง/วัน

[] แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(3) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] เครื่องสูบน้ำ

[X] ระบบเติมอากาศ

[] เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย

[] เครื่องกวน/ผสมสารเคมี

[] เครื่องสูบลำโพง

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

(4) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) กทม.

(5) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด สบผิวหน้า กากปฏิกูลและไขมันออกจากบ่อ ทุกเดือน

3. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) 14,688.000 หน่วย
- (2) ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) 8,205.000 ลบ.ม.
- (3) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) 6,564.000 ลบ.ม.
- (4) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | |
|---|------------------------------------|-----|
| ☒ [X] | ระบายทุกวัน | |
| ☐ [] | ระบายบางวัน (ระบุจำนวนวันที่ระบาย) | วัน |
| ☐ [] | ไม่ระบายเลย | |
- (5) ปริมาณสารเคมี หรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้
- | | | |
|----|--------|----------|
| | ปริมาณ | หน่วย |
| 1. | 0.000 | กิโลกรัม |
- (6) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | | | |
|------------------|---|------|------------------------------|---------|
| ระบบบำบัดน้ำเสีย | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบน้ำ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| ระบบเติมอากาศ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
- (7) ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด 20.00 ลบ.ม.
- (8) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้าง ให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงาน ตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงาน โดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ชื่อแหล่งกำเนิดมลพิษ : มาร์ เช่ (Marche Thonglor)

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ : 150

หมู่ที่ :

ซอย : สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ)

ถนน :

แขวง/ตำบล : คลองตันเหนือ

เขต/ตำบล : เขตวัฒนา

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ :

โทรสาร :

มี : เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประกอบกิจการประเภท : ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

ประเภทย่อย : < ประเภทย่อยกิจการ >

สังกัด : < สังกัด >

ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) :

ออกให้โดย :

หมดอายุ : วว/ดด/ปปปป

ในการนี้ ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2568
ตามที่ได้กำหนดในมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในฐานะ

ลงชื่อ



เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ลงชื่อ

ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

ลงชื่อ

ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(1) ประเภท / ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย

ความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)

192.00 ลบ.ม./วัน

(2) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] แบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง/วัน

[] แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(3) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] เครื่องสูบน้ำ

[X] ระบบเติมอากาศ

[] เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย

[] เครื่องกวน/ผสมสารเคมี

[] เครื่องสูบลำโพง

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

(4) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ)

(5) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด

3. สรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) 13,832.000 หน่วย
- (2) ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) 6,726.000 ลบ.ม.
- (3) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) 5,380.000 ลบ.ม.
- (4) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | |
|---|------------------------------------|-----|
| ☒ [X] | ระบายทุกวัน | |
| ☐ [] | ระบายบางวัน (ระบุจำนวนวันที่ระบาย) | วัน |
| ☐ [] | ไม่ระบายเลย | |
- (5) ปริมาณสารเคมี หรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้
- | | | |
|----|--------|----------|
| | ปริมาณ | หน่วย |
| 1. | 0.000 | กิโลกรัม |
- (6) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | | | |
|------------------|---|------|------------------------------|---------|
| ระบบบำบัดน้ำเสีย | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบน้ำ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| ระบบเติมอากาศ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
- (7) ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด 20.00 ลบ.ม.
- (8) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

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

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ชื่อแหล่งกำเนิดมลพิษ : มาร์ เช่ (Marche Thonglor)

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ : 150

หมู่ที่ :

ซอย : สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ)

ถนน :

แขวง/ตำบล : คลองตันเหนือ

เขต/ตำบล : เขตวัฒนา

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ :

โทรสาร :

มี : เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประกอบกิจการประเภท : ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

ประเภทย่อย : < ประเภทย่อยกิจการ >

สังกัด : < สังกัด >

ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) :

ออกให้โดย :

หมดอายุ : วว/ดด/ปปปป

ในการนี้ ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ เดือน เมษายน พ.ศ. 2568 ตามที่ได้กำหนดในมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในฐานะ

ลงชื่อ



เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ลงชื่อ

ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

ลงชื่อ

ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(1) ประเภท / ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย

ความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)

220.00 ลบ.ม./วัน

(2) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] แบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง/วัน

[] แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(3) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] เครื่องสูบน้ำ

[X] ระบบเติมอากาศ

[] เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย

[] เครื่องกวน/ผสมสารเคมี

[X] เครื่องสูบลำโพง

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

(4) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) กทม.

(5) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด สุกผิวน้ำ กากปฏิกูลและไขมันออกจากบ่อ ความถี่เดือนเว้นเดือน

3. สรุปผลการดำเนินงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) 13,554.000 หน่วย
- (2) ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) 8,251.000 ลบ.ม.
- (3) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) 6,600.000 ลบ.ม.
- (4) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | |
|---|------------------------------------|-----|
| ☒ [X] | ระบายทุกวัน | |
| ☐ [] | ระบายบางวัน (ระบุจำนวนวันที่ระบาย) | วัน |
| ☐ [] | ไม่ระบายเลย | |
- (5) ปริมาณสารเคมี หรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้
- | | | |
|----|--------|----------|
| | ปริมาณ | หน่วย |
| 1. | 0.000 | กิโลกรัม |
- (6) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | | | |
|------------------|---|------|------------------------------|---------|
| ระบบบำบัดน้ำเสีย | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบน้ำ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| ระบบเติมอากาศ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบลำไส้ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
- (7) ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด 20.00 ลบ.ม.
- (8) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้าง ให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงาน ตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงาน โดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

รายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

ชื่อแหล่งกำเนิดมลพิษ : มาร์ เช่ (Marche Thonglor)

แหล่งกำเนิดมลพิษ ตั้งอยู่เลขที่ : 150

หมู่ที่ :

ซอย : สุขุมวิท 55 (ทองหล่อ)

ถนน :

แขวง/ตำบล : คลองตันเหนือ

เขต/ตำบล : เขตวัฒนา

จังหวัด : กรุงเทพมหานคร

โทรศัพท์ :

โทรสาร :

มี : เป็นเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ประกอบกิจการประเภท : ศูนย์การค้าหรือห้างสรรพสินค้า

ประเภทย่อย : < ประเภทย่อยกิจการ >

สังกัด : < สังกัด >

ใบอนุญาตเลขที่ (ถ้ามี) :

ออกให้โดย :

หมดอายุ : วว/ดด/ปปปป

ในการนี้ ขอรายงานสรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย ของแหล่งกำเนิดมลพิษสำหรับ เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2568
ตามที่ได้กำหนดในมาตรา 80 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ในฐานะ

ลงชื่อ



เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ

ลงชื่อ

ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

ลงชื่อ

ผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสีย

ใบอนุญาตเลขที่

หมดอายุ

ออกให้โดย

2. ข้อมูลเกี่ยวกับระบบน้ำเสีย และแหล่งรองรับน้ำทิ้ง

(1) ประเภท / ชนิดของระบบบำบัดน้ำเสีย

ความสามารถในการบำบัดน้ำเสีย

1. ระบบบำบัดน้ำเสียแบบแอกทิเวเตดสลัดจ์ (Activated Sludge Process)

233.00 ลบ.ม./วัน

(2) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] แบบต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง/วัน

[] แบบไม่ต่อเนื่อง (ระบุ)

(3) อุปกรณ์และเครื่องมือที่ใช้ในระบบบำบัดน้ำเสีย

[X] เครื่องสูบน้ำ

[X] ระบบเติมอากาศ

[] เครื่องกวน/ผสมน้ำเสีย

[] เครื่องกวน/ผสมสารเคมี

[X] เครื่องสูบลำโพง

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

[] อื่นๆ

(4) แหล่งรองรับน้ำทิ้ง (ระบุ) กทม.

(5) วิธีจัดการตะกอนที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียและวิธีการกำจัด สุกผิวน้ำ กากปฏิกูลและไขมันออกจากบ่อ ทุกเดือน

3. สรุปผลการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสียเป็นรายเดือน

- (1) ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของระบบบำบัดน้ำเสีย (หน่วย) 12,750.000 หน่วย
- (2) ปริมาณน้ำใช้ในทุกกิจกรรมของแหล่งกำเนิดมลพิษ (ลบ.ม.) 9,023.000 ลบ.ม.
- (3) ปริมาณน้ำเสียที่เข้าระบบบำบัดน้ำเสีย (ลบ.ม.) 7,218.000 ลบ.ม.
- (4) การระบายน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | |
|---|------------------------------------|-----|
| ☒ [X] | ระบายทุกวัน | |
| ☐ [] | ระบายบางวัน (ระบุจำนวนวันที่ระบาย) | วัน |
| ☐ [] | ไม่ระบายเลย | |
- (5) ปริมาณสารเคมี หรือสารสกัดชีวภาพที่ใช้
- | | | |
|----|--------|----------|
| | ปริมาณ | หน่วย |
| 1. | 0.000 | กิโลกรัม |
- (6) การทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย
- | | | | | |
|------------------|---|------|------------------------------|---------|
| ระบบบำบัดน้ำเสีย | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบน้ำ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| ระบบเติมอากาศ | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
| เครื่องสูบลำต้น | ☒ [X] | ปกติ | ☐ [] | ผิดปกติ |
- (7) ปริมาณตะกอนส่วนเกินที่เกิดขึ้นจากระบบบำบัดน้ำเสียที่นำไปกำจัด 20.00 ลบ.ม.
- (8) ปัญหา อุปสรรค และแนวทางแก้ไข

- คำเตือน ๑. เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย หรือผู้รับจ้าง ให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดไม่จัดเก็บสถิติ ข้อมูล หรือไม่ทำบันทึกหรือรายงาน ตามมาตรา ๘๐ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งเดือน หรือปรับไม่เกินหนึ่งหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๖
๒. ผู้ควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียหรือผู้รับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียผู้ใดทำบันทึกหรือรายงาน โดยแสดงข้อความอันเป็นเท็จ ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินหนึ่งปี หรือปรับไม่เกินหนึ่งแสนบาท หรือทั้งจำทั้งปรับตามมาตรา ๑๐๗

7.7 แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน (Preventive maintenance) ประจำปี 2568

[illegible]

* **Remarks (หมายเหตุ)** **D = Daily,** **W = Weekly,** **T = Twice months,** **M = Monthly,** **Q = Quarterly,** **H = Half Year,** **Y = Yearly**

ผู้ทบทวน/อนุมัติ

หัวหน้าวิศวกร/ผู้จัดการฝ่าย

แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี 2568



Preventive Maintenance Schedules - Week 1-53

โครงการ : Marche' Thonglor

ลำดับที่	รหัสเอกสาร	อุปกรณ์/ระบบ	JAN				FEB				MAR				APR				MAY				JUN				JUL				AUG				SEP				OCT				NOV				DEC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
2		- ระบบส่งจ่ายน้ำสู่ขาคีบาลและเครื่องกล																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			

Scope of work according to TOR

* Remarks (หมายเหตุ) D = Daily, W = Weekly, T = Twice months, M = Monthly, Q = Quarterly, H = Half Year, Y = Yearly

ผู้บันทึก

ผู้ทบทวน/อนุมัติ

หัวหน้าช่างซ่อมบำรุง/วิศวกร

หัวหน้าวิศวกร/ผู้จัดการฝ่าย

Preventive Maintenance Schedules - Week 1-53



โครงการ : Marche' Thonglor

[illegible]

Scope of work according to TOR

* **Remarks (หมายเหตุ)** **D = Daily,** **W = Weekly,** **T = Twice months,** **M = Monthly,** **Q = Quarterly,** **H = Half Year,** **Y = Yearly**

ผู้บันทึก

ผู้ทบทวน/อนุมัติ

หัวหน้าช่างซ่อมบำรุง/วิศวกร

หัวหน้าวิศวกร/ผู้จัดการฝ่าย

แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี 2568
Preventive Maintenance Schedules - Week 1-53



โครงการ : Marche' Thonglor

ลำดับที่	รหัสเอกสาร	อุปกรณ์/ระบบ	JAN				FEB				MAR				APR				MAY				JUN				JUL				AUG				SEP				OCT				NOV				DEC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
			No.	Form No.	Equipment/System												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
4		- ระบบป้องกันอัคคีภัย																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												

Scope of work according to TOR

* Remarks (หมายเหตุ) D = Daily, W = Weekly, T = Twice months, M = Monthly, Q = Quarterly, H = Half Year, Y = Yearly

ผู้บันทึก

ผู้ทบทวน/อนุมัติ

หัวหน้าช่างซ่อมบำรุง/วิศวกร

หัวหน้าวิศวกร/ผู้จัดการฝ่าย

แผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกันประจำปี 2568

Preventive Maintenance Schedules - Week 1-53



โครงการ : Marche' Thonglor

ลำดับที่	รหัสเอกสาร	อุปกรณ์/ระบบ Equipment/System	JAN					FEB				MAR				APR					MAY					JUN					JUL					AUG					SEP					OCT					NOV					DEC																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
5		- อื่นๆ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
5.1		ทำความสะอาดห้องไฟฟ้าMDB และอุปกรณ์	M					M				M				M				M				M				M				M				M																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					

Scope of work according to TOR

* Remarks (หมายเหตุ) D = Daily, W = Weekly, T = Twice months, M = Monthly, Q = Quarterly, H = Half Year, Y = Yearly

ผู้บันทึก

ผู้ทบทวน/อนุมัติ

หัวหน้าช่างซ่อมบำรุง/วิศวกร

หัวหน้าวิศวกร/ผู้จัดการฝ่าย

7.8 ระเบียบข้อปฏิบัติสำหรับผู้รับเหมาก่อนเข้าปฏิบัติงานภายในศูนย์การค้า

รายละเอียด “Marche Thonglor” “มาร์เช่ ทองหล่อ”

ส่วนบริหารงาน โครงการ

ฝ่ายบริหารงาน สำนักงานใหญ่

แผนก / หน่วยงาน	หมายเลขติดต่อ	วัน-เวลา ติดต่อ
ฝ่ายบริหารโครงการ	095-207-9477	24 ชั่วโมง
สำนักงานโครงการ	อาคาร C ชั้น 5	
จุดรับพัสดุ ร้านค้า โปสเตอร์ ร้านค้า	อาคาร A : ชั้น G หน้าห้อง Control Room	ทุกวัน 14:00 – 16:00 u.
	อาคาร B, C : ชั้น 5 หน้าห้องสำนักงานโครงการ	ทุกวัน 14:00 – 16:00 u.
แผนก / หน่วยงาน	หมายเลขติดต่อ	วัน-เวลา ติดต่อ
สำนักงานใหญ่	02-660-9000	8:30 – 18:00 u.
Operator	9000, 9491	
Leasing Food & Fashion	9404, 9405 9405, 9407	
Non Food	9406, 9408	
Tenant Service	9524, 9432	
ฝ่ายการตลาด	9414, 9415	
ฝ่ายการเงิน	9453, 9454	

ระเบียบ และข้อปฏิบัติทั่วไป สำหรับร้านค้า

เวลาเปิด-ปิด บริการของร้านค้า

- ร้านค้าจะต้องเปิด-ปิด บริการตามเวลาที่ทางศูนย์การค้าฯ กำหนด คือ
 - เปิดบริการทุกวัน เวลา 10:00 – 24:00 น.
 - วันนักขัตฤกษ์ เวลา 10:00 – 24:00 น.
 - หรือช่วงเวลาอื่นที่ศูนย์การค้าฯ จะประกาศให้ทราบโดยทั่วกันภายหลัง
- การเปิดบริการร้านค้า หากเปิดล่าช้า หรือ ปิดร้านค้าก่อนเวลาที่ศูนย์การค้าฯ กำหนดในข้อ 1 ทางศูนย์การค้าฯ สามารถคิดค่าปรับในอัตรา 2,000.- บาท/ครั้ง (หรือตามที่ระบุในสัญญา) หากพบว่าร้านค้าไม่ปฏิบัติตามระเบียบหลายครั้ง ทางศูนย์การค้าฯ อาจพิจารณาในการยกเลิกสัญญา
- การหยุดบริการร้านค้าเพื่อการใดๆ โดยที่ร้านค้ายังไม่ได้รับความยินยอมจากศูนย์การค้าฯ นั้น ทางศูนย์การค้าฯ สามารถคิดค่าปรับในอัตรา 10,000.- บาท/วัน และร้านค้าต้องไม่หยุดร้านเกินกว่า 3 วัน / ปี และไม่ติดต่อกันในแต่ละครั้ง ร้านค้าต้องทำหนังสือแจ้งหนังสือขออนุมัติจากศูนย์การค้าฯ ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 15 วัน ผู้เช่าจะต้องปิดประกาศแจ้งกำหนดวันหยุดและวันเปิดดำเนินการ ให้ลูกค้าทั่วไปทราบก่อน ล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 7 วัน และ ในวันที่ร้านค้าได้รับอนุมัติให้หยุดบริการได้ ขอความร่วมมือร้านค้าเปิดไฟแสงสว่างบางส่วนในร้าน และเปิดไฟป้ายหน้าร้าน ขอความร่วมมือไม่หยุดบริการร้านในช่วงเทศกาลต่างๆ ทั้งนี้เพื่อภาพลักษณ์ที่ดีของร้านค้า และศูนย์การค้าฯ โดยรวม
- กรณีร้านค้าต้องการขยายเวลาเป็นกรณีพิเศษ ให้แจ้งล่วงหน้า 2 วัน โดยทำหนังสือ คิดค่าบริการ OT Air 1,500.- บาท/ชั่วโมง

เวลาเข้า – ออก ศูนย์การค้าฯ ของพนักงานร้านค้า

- พนักงานร้านค้าและเจ้าหน้าที่ของร้านค้า จะเข้าปฏิบัติงานในศูนย์การค้าฯ ก่อนเวลาที่เปิดบริการจะต้องเข้า-ออก ทางประตูที่ศูนย์การค้าฯ กำหนดให้เท่านั้น (ตามแผนผัง)
- กรณีร้านค้ามีความประสงค์เข้า-ออก ก่อนเวลาศูนย์การค้าฯ เปิดหรือปิดบริการ จะต้องทำหนังสือขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรโดยจะต้องแจ้งรายชื่อผู้ที่เข้าก่อนดำเนินการล่วงหน้าอย่างน้อย 1-2 วัน ทั้งนี้ศูนย์การค้าฯ จะออกบัตรประจำตัว เพื่อปฏิบัติหน้าที่เป็นกรณีพิเศษให้ และจะต้องติดบัตรอนุญาตตลอดเวลาที่ปฏิบัติหน้าที่ภายในศูนย์การค้าฯ
- พนักงานร้านค้าต้องติดบัตรประจำตัว ทุกครั้งที่เข้า-ออก ก่อนและหลังเวลาบริการของศูนย์การค้าฯ ตามเวลาที่ศูนย์การค้าฯ กำหนด มิฉะนั้น ศูนย์การค้าฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะไม่อนุญาตให้ เข้า-ออก ศูนย์การค้าฯ ในช่วงเวลาดังกล่าว

ระเบียบการจอดรถภายในศูนย์การค้า

- ลานจอดรถยนต์ให้บริการ 3 อาคาร เปิดบริการ 24 ชั่วโมง เป็นระบบ QR Code
 - อาคาร A รถยนต์ จำนวน 325 คัน รถมอเตอร์ไซด์ จำนวน 90 คัน
 - อาคาร B รถยนต์ จำนวน 50 คัน
 - อาคาร C รถยนต์ จำนวน 50 คัน
- ระบบการเข้าออกลานจอดรถใช้เป็นระบบการ สลิป QR Code เครื่องอัตโนมัติที่บริเวณทางเข้า-ทางออก กรณีสลิป QR Code สูญหาย ติดต่อ ฝ่ายโครงการ อาคาร C ชั้น 5 หรือ จุดบริการ E-Stamp
- ร้านค้าได้รับสิทธิในการจอดรถ 1 คัน / 100 ตารางเมตร หากต้องการ สิทธิในการจอดรถ กรุณาติดต่อฝ่ายโครงการ

ชื่อสินค้า ครบ		<= 500	500 - <1500	>1500	
ประเภท รถยนต์		ค่าจอดรถลูกค้า ทั่วไป	ค่าจอดรถลูกค้า ทั่วไป	ค่าจอดรถลูกค้า ทั่วไป	ค่าจอด -สถาน เสริมความงาม
	จอดฟรี	30 นาที	30 นาที	30 นาที	30 นาที
ถ้าไม่มีตรา ประทับ	ค่าจอดชม.ละ	100 บาท	100 บาท	100 บาท	100 บาท
	ชม.ที่ 1	ฟรี	ฟรี	ฟรี	4 ชม.แรก 40 บาท
ถ้ามี ตราประทับ	ชม.ที่ 2	30 บาท	ฟรี	ฟรี	
	ชม.ที่ 3	30 บาท	30 บาท	ฟรี	
	ชม.ที่ 4	50 บาท	30 บาท	30 บาท	
	ชม.ที่ 5	100 บาท	50 บาท	30 บาท	30 บาท
	ชม.ที่ 6	100 บาท	100 บาท	50 บาท	50 บาท
	ชม.ที่ 7 ขึ้นไป ชม.ละ	100 บาท	100 บาท	100 บาท	100 บาท
หลัง 24.00 น. ถึง 6.00 น.		เหมาจ่ายคืนละ 200 บาท			
บัตรหาย		ปรับบัตรหาย 300 บาท + รวมค่าจอดรถรายชั่วโมง			

ระเบียบการใช้สถานที่ของร้านค้า

- ผู้เช่าหรือพนักงานร้านค้า มีสิทธิ์ใช้สถานที่เช่าเฉพาะภายในบริเวณสถานที่เช่าภายในร้านเท่านั้น หากผู้เช่ามีการวางสินค้าหรือสิ่งของใดๆ หรือ ประกอบการค้า หรือโฆษณา หรือ ชักชวน ลูกค้าที่มาใช้บริการศูนย์การค้าฯ นอกเขตของสถานที่ที่เช่า โดยไม่ได้รับอนุญาตจากทางศูนย์การค้าฯ ไม่ว่าเพื่อประโยชน์ทางการค้าหรือไม่ก็ตาม ศูนย์การค้าฯมีสิทธิ์ดำเนินการปรับขั้นต่ำครั้งละ 500.- บาท/ครั้ง และสามารถทำการขณย้าย นำออกไปเก็บไว้ในสถานที่ที่ศูนย์การค้าฯ เห็นสมควรต่อไปหรือไม่รับผิดชอบต่อความเสียหายใดๆ ที่เกิดขึ้น
- กรณีร้านค้ามีความประสงค์ดำเนินการติดป้ายโฆษณา จัด Window Display แกะไขตกแต่งร้านค้า งานซ่อมแซมอุปกรณ์ ทำความสะอาด หรือ ตกแต่งร้านค้า จะต้องทำหนังสือขออนุญาต และยื่นแบบตกแต่งเป็นลายลักษณ์อักษรก่อนดำเนินการและ ไม่อนุญาตให้ดำเนินการในช่วงเวลาศูนย์การค้า เปิดบริการระหว่างวัน
- ร้านค้าจะต้องดูแลความสะอาด และความสวยงามในสถานที่เช่า เช่น กระดาษหน้าร้าน, หลังการ้านค้า ไม่ให้สกปรกรุงรังเป็นที่น่ารังเกียจแก่ผู้พบเห็น รวมทั้งรักษาความสะอาดภายนอกในส่วนที่เกี่ยวข้องกับสถานที่เช่า
- ร้านค้าต้องประกอบกิจการจำหน่ายอาหารและเครื่องดื่ม ขอให้ทำความสะอาดถังดับเพลิงและวางระบายน้ำในครัว ไม่ให้เกิดไขมันสะสมที่อาจก่อให้เกิดปัญหาท่อตัน หากร้านค้าไม่ดำเนินการ ศูนย์การค้าฯขอสงวนสิทธิ์ ที่จะคิดค่าบริการขั้นต่ำ 200.- บาท/ครั้ง หรือตามเห็นสมควร
- การทิ้งขยะมูลฝอยจะต้องนำไปทิ้งในถังขยะหรือสถานที่ที่ศูนย์การค้าฯกำหนดให้ (ตามแผนผัง) หากนำไปทิ้งจุดที่ศูนย์การค้าฯ ไม่ได้กำหนด หรือมาทิ้งในถังขยะที่จัดบริการให้แก่ลูกค้าที่มาใช้บริการ ทางศูนย์การค้าฯขอสงวนสิทธิ์ที่จะคิดค่าบริการขั้นต่ำ 200.- บาท/ครั้ง หรือตามเห็นสมควร
 - ขยะทั่วไป เช่น เศษอาหาร เศษกระดาษทิชชู ขวดพลาสติก และ ภาชนะบรรจุอาหาร ฯลฯ ใส่ถุงขยะสีดำ
 - ขยะรีไซเคิล เช่น ขวดแก้ว กระป๋อง ขวดพลาสติก และกล่องกระดาษ ฯลฯ ใส่ถุงขยะรีไซเคิล
 - ขยะอันตราย เช่น แบตเตอรี่ อุปกรณ์ไฟฟ้า และภาชนะบรรจุสารเคมี ต่างๆ ฯลฯ ใส่ถุงขยะอันตราย

- 4) ขยะติดเชื้อ เช่น โบรมีตโคน เชื้อฉีดยา สาลีเช็ดแผล อุปกรณ์เจาะหู ฯลฯ ให้ดำเนินการดังนี้ ร้านค้า/ผู้เช่า ต้องดำเนินการติดต่อหน่วยงานภายนอก เข้ามาจัดเก็บด้วยตัวเอง และทางร้านค้า/ผู้เช่า จะต้องนำส่งหลักฐานในการว่าจ้างกับบริษัท ที่จัดเก็บขยะติดเชื้อให้กับศูนย์การค้าฯ
6. ร้านค้าไม่ประกอบอาหาร อุณหภูมิ หรือ ไม่อนุญาตให้ประกอบอาหาร ไม่ว่าด้วยประการใดๆ ในสถานที่เช่า รวมถึง อุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นใดที่ไม่เกี่ยวกับกิจการ ร้านค้าที่ระบุในสัญญา เช่น เตาไมโครเวฟ ยกเว้น การประกอบกิจการร้านค้าขายอาหารตามที่ระบุไว้ในสัญญาเท่านั้น ฝ่ายศูนย์การค้าฯจะดำเนินการปรับ ครั้งละ 2,000.-
7. ห้ามจุกจุก-เทียน และห้ามสูบบุหรี่ภายในร้านค้า ตลอดจนพื้นที่ส่วนกลางของศูนย์การค้าฯ เนื่องจากจะทำให้เกิดกลิ่นรบกวนและอาจก่อให้เกิดอัคคีภัย หาก ฝ่ายศูนย์การค้าฯ จะดำเนินการปรับครั้งละ 2,000.- บาท (ศูนย์การค้าฯอนุโลมให้ใช้ รูป-เทียน ที่ใช้ระบบไฟฟ้า)
8. ร้านค้าจะต้องตรวจสอบปลั๊กไฟ เครื่องใช้ไฟฟ้าทุกชนิดสม่ำเสมอให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้ดี กรณี ตู้เย็น ตู้แช่ ตู้ทำน้ำแข็ง หรือคอมพิวเตอร์ต้องต่อไฟฟ้า ผ่านอุปกรณ์ป้องกันไฟฟ้าลัดวงจร
9. การใช้อุปกรณ์ไฟฟ้าภายในร้านค้า เช่น กาต้มน้ำร้อน ตู้แช่แข็ง ต้องเป็นระบบตัดอัตโนมัติ และต้องถอดปลั๊กไฟทุกครั้งที่เปิดร้านค้า
10. พนักงานร้านค้าต้องใช้ห้องน้ำในจุดที่ศูนย์การค้าฯ กำหนดให้เท่านั้น (ตามผังแนบ) โดยต้องช่วยกันรักษาความสะอาด และใช้กระดาษชำระด้วยความประหยัด ห้ามนำกระดาษชำระไปใช้โดยไม่ถูกต้องตามวัตถุประสงค์ เช่น การนำกระดาษชำระออกมาใช้ส่วนตัวภายนอกห้องน้ำ หากตรวจพบศูนย์การค้าฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะคิดค่าบริการขั้นต่ำ 200.- บาท/ครั้ง

การนำสินค้าเข้า-ออก ศูนย์การค้าฯ

1. ร้านค้าต้องยื่นแบบฟอร์ม การขออนุญาตนำสินค้าเข้า-ออก โดยระบุข้อมูลให้ครบถ้วน และส่งให้ศูนย์การค้าฯ พิจารณานุมัติล่วงหน้าก่อน 1 วันทำการ ซึ่ง การขนย้ายสิ่งของทั้งใน และนอกเวลาทำการของศูนย์การค้าฯ จะต้องแจ้งความจำนงค์และทำหนังสือขออนุญาตทางศูนย์การค้าฯ ก่อนทุกครั้งในวันทำการ
2. ศูนย์การค้าฯ มีระเบียบปฏิบัติในการนำสินค้าเข้า-ออก ดังนี้
 - 1) เวลาที่อนุญาตขนสินค้าเข้า-ออก

ช่วงเช้า	ก่อนศูนย์การค้าฯ เปิด – 10:00 น. ของทุกวันทำการ
ระหว่างวัน	ตั้งแต่เวลา 14:00-16:00 น. ของทุกวันทำการ และในการขนสินค้าจะต้องมีความสูงไม่เกิน 1.20 เมตร
ช่วงค่ำ	หลังศูนย์การค้าฯ ปิดตั้งแต่เวลา 24:00 น. เป็นต้นไปของทุกวันทำการ
 - 2) การขนย้ายของจำนวนมาก หรือ ขนาดใหญ่จะกระทำการได้ในเวลาที่ศูนย์การค้าฯ ปิดบริการเท่านั้น
 - 3) กรณีร้านอาหารที่ขนอาหารสด (เท่านั้น) อนุญาตให้ขนผ่านจุดโหลดติ่ง (Loading) ตามเวลาที่ศูนย์การค้าฯ กำหนด ตามข้อ 1)
3. การใช้ลิฟท์ขนของให้ใช้ลิฟท์ขนของที่ศูนย์การค้าฯ กำหนดให้เท่านั้น โดยต้องติดบัตรประจำตัวที่ศูนย์การค้าฯ ออกให้ตลอดเวลา หรือ ติดต่อแลกบัตร ที่ห้อง แลกบัตรบริเวณสำนักงานโครงการ
4. การขนสินค้า สิ่งของต่างๆ รวมถึงขยะ ผ่านพื้นที่ส่วนกลางผู้ทำการขนของจะต้องเตรียมวัสดุ บังกันรองรับพื้นให้เรียบร้อยเพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ ลิฟท์ และทรัพย์สินพื้นที่ส่วนกลาง หากเกิดความเสียหายทางเจ้าของร้านจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบค่าเสียหายต่างๆ ที่เกิดขึ้นทั้งหมด
5. การขนย้ายสิ่งของต้องใช้วิธียกให้พื้นพื้น หรือบรรทุกล้อเลื่อนที่เป็นยางเท่านั้น ห้ามลากไปกับพื้นที่ที่ก่อให้เกิดความเสียหาย ร้านค้าจะต้องเป็นผู้รับผิดชอบ ในความเสียหายที่เกิดขึ้น
6. บริเวณทางร่วมส่วนกลางทุกพื้นที่ รวมทั้งบันได, พื้นที่ห้องน้ำ, ทางขึ้น-ลงลิฟท์, หน้าห้อง Stock ร้านค้าและบันไดเลื่อน ห้ามตั้งวางสิ่งของใดๆ ก่อนได้รับ อนุญาตจากทางศูนย์การค้าฯ
7. กรณีที่ขนวัสดุที่เป็นของเหลว จะต้องมีการป้องกันการรั่วไหลเป็นอย่างดี หรือหากทำให้พื้นที่ศูนย์การค้าฯ สกปรก ร้านค้าจะต้องทำความสะอาดให้เรียบร้อย ถ้าทำให้เกิดความเสียหายต่อทางศูนย์การค้าฯ หรือบุคคลอื่น ร้านค้าต้องรับผิดชอบความเสียหายทั้งหมด
8. หากฝ่าฝืนหรือไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบข้อใดข้อหนึ่ง ศูนย์การค้าฯ ขอสงวนสิทธิ์ที่จะดำเนินการปรับอย่างน้อย ครั้งละ 500.- บาท หรือตามมูลค่าความเสียหายที่เกิดขึ้นจริง
9. หากงานที่ต้องทำให้เกิดประกายไฟ ต้องขอทำเอกสาร Hot Work Permit ล่วงหน้าอย่างน้อย 3 วัน ในช่วงเวลา 9.00-18.00 น. และชำระค่าใช้จ่ายการทำงาน Hot Work ให้เรียบร้อย
 - 1) วันธรรมดา ครั้งละ 800.- บาท/ 8 ชั่วโมง (ราคายังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
 - 2) วันนักขัตฤกษ์ ครั้งละ 1,200.- บาท/12 ชั่วโมง (ราคายังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม)
 ติดต่อฝ่ายบริหารโครงการ ทุกครั้งก่อนดำเนินการ
10. ช่วงเวลาเปิดห้องขยะ สามารถนำขยะมาทิ้งที่ห้องบริเวณหลังอาคารอาคาร B ตามเวลาดังนี้

● ช่วงเช้า	9:00 – 10:00 น.	ของทุกวันทำการ
● ระหว่างวัน	14:00 – 15:00 น.	ของทุกวันทำการ
● ช่วงค่ำ	22:00 – 24:00 น.	ของทุกวันทำการ
● ช่วงกลางคืน	02.00 – 03.00 น.	ของทุกวันทำการ

11. ช่วงเวลาติดต่อรับเอกสาร-พัสดุไปรษณีย์ภัตตาคารร้านค้า สามารถติดต่อขอรับเอกสาร-พัสดุ ได้ที่สำนักงานบริเวณอาคาร C ชั้น 5 ตั้งแต่เวลา 14:00-16:00 น. ของทุกวัน ยกเว้น เสาร์-อาทิตย์ และวันนักขัตฤกษ์

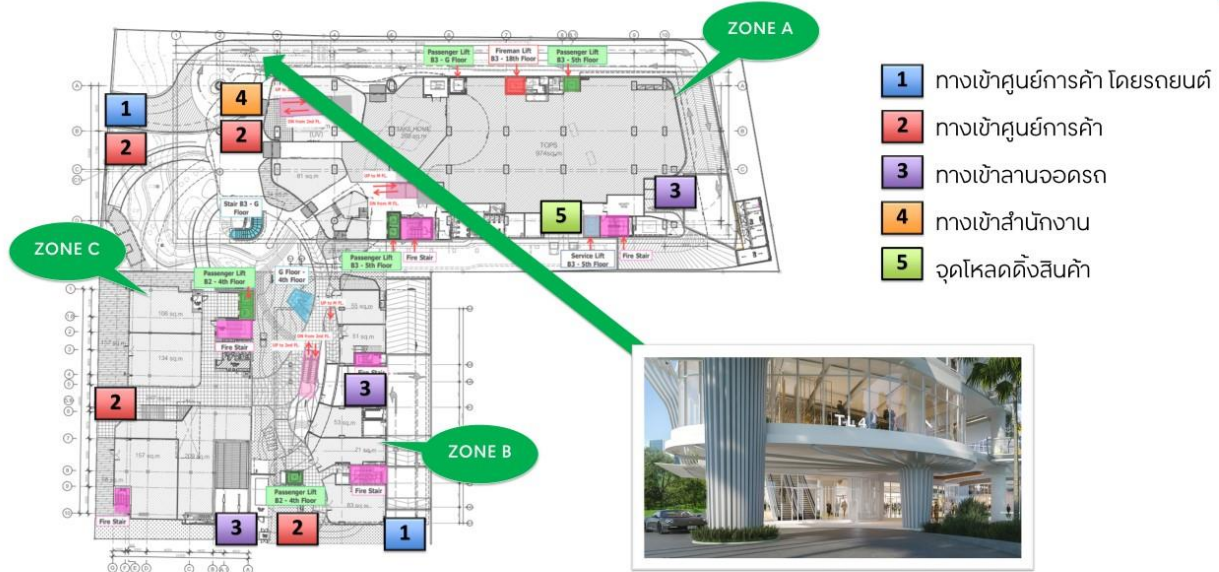
ข้อปฏิบัติในการป้องกันอัคคีภัย

1. ร้านค้าจะต้องติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงให้เหมาะสมกับประเภทธุรกิจที่ดำเนินการตามที่ศูนย์การค้าฯ กำหนด หากศูนย์การค้าฯ ตรวจสอบว่าร้านค้าใดไม่ติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิง ศูนย์การค้าฯ จะดำเนินการปรับ 2,000.- บาท/การตรวจพบ 1 ครั้ง และศูนย์การค้าฯ มีสิทธิสั่งปิดบริการร้านค้าชั่วคราวเพื่อให้ร้านค้าจัดการให้ครบตามระเบียบแล้วจึงอนุญาตให้เปิดบริการตามปกติ โดยภายในร้านจะต้องติดตั้งถังดับเพลิง ดังนี้
2. ร้านค้าทั่วไป ที่มีพื้นที่เช่าไม่เกิน 100 ตรม. กำหนดให้ติดตั้งถังดับเพลิงชนิด CO2 ขนาด 10 ปอนด์ อย่างน้อย 2 ถัง หรือ ชนิด Fire Ade 2000 อย่างน้อย 2 ถัง (เขตพื้นที่เช่าที่เกินใช้หลักการให้เพิ่ม 1 ถัง/พื้นที่เช่า 100 ตรม.)
3. ร้านค้าครัวร้อน ที่เป็นร้านอาหาร กำหนดติดตั้งถังดับเพลิง CO2 และกำหนดเพิ่มการติดตั้งถังดับเพลิงชนิดโฟม หรือ ชนิด Fire Ade 2000 อย่างน้อย 1 ถัง โดยติดตั้งอยู่ภายในครัว ทั้งนี้ร้านค้าต้องฝึกอบรมพนักงานรวมทั้งส่งพนักงานเข้าฝึกอบรมร่วมกับศูนย์การค้าฯ ถึงวิธีการแจ้งเหตุและดับเพลิงเบื้องต้น รวมถึงการซ้อมอพยพหนีไฟเมื่อเกิดเพลิงไหม้ตามกำหนดเวลาที่ศูนย์การค้าฯ แจ้ง
4. ร้านค้าจะต้องไม่เก็บวัสดุ, หรือวัตถุ เอาไว้ในร้านค้า เช่น กล้องกระด้าง, น้ำมันพืชที่เหลือจากการใช้แล้ว เนื่องจากเศษวัสดุ, หรือวัตถุดังกล่าว อาจจะทำให้เกิดเหตุอัคคีภัยได้
5. ร้านค้าจะต้องไม่วางสิ่งของกีดขวางบริเวณตู้เมนไฟฟ้า ตู้ควบคุมระบบปรับอากาศ และไม่อนุญาตให้วางสิ่งของไว้นับตู้ควบคุมระบบของศูนย์การค้าฯ และต้องไม่จัดเรียงสิ่งของสูงกว่าระดับหัวสปริงเกอร์ภายในร้าน
6. ร้านค้าครัวร้อน ประเภทที่ใช้เตาถ่าน ให้ดำเนินการความปลอดภัยและการใช้งานเตาถ่านอย่างดังนี้
 - 1) ขั้นตอนในการเตรียมเตาถ่าน
 - ผู้ใช้งาน เปิดระบบ Exhaust ก่อนจุดเตาไม่น้อยกว่า 10 นาที ตรวจสอบระดับน้ำที่บ่อขังน้ำประมาณน้ำต้องไม่น้อยกว่า 75%
 - วางถ่านวิทยาศาสตร์ที่ไม่มีสะเก็ดไฟ
 - จุดเตาเผาถ่าน พร้อมสังเกตการณ์ระบายน้
 - ผู้ใช้งานต้องประจำจุดเตาตลอดเวลาช่วงเผาถ่าน
 - 2) ขั้นตอนการดับเตาถ่าน
 - เปิดระบบ Exhaust ขณะดับเตาเพื่อระบายน้
 - ดึงถาดที่มีถ่านติดไฟ ที่ละส่วน ปลดปล่อยกระบะเก็บน้ำเพื่อดับถ่านจนหมดทุกถาด
 - ผู้ใช้งาน ตรวจสอบจนแน่ใจว่า ถ่านดับหมดทุกถาดแล้ว
 - ผู้ใช้งาน ปิดระบบ Exhaust หลังดับถ่าน 30 นาที เพื่อระบายความร้อนที่ตกค้างแล้วจึงจะปิดระบบ
 - 3) ขั้นตอนการแก้ไขกรณีฉุกเฉิน
 - ผู้ใช้งาน ตรวจสอบการทำงานของระบบ Exhaust ว่าทำงานปกติพร้อมใส่หน้ากากกันสารเคมีป้องกันเบื้องต้น
 - เปิดวาล์ว Manual สเปรย์น้ำที่ผิวหนังเตาเผาถ่าน เพื่อระบายความร้อนผิวเตาไม่ให้ความร้อนถ่ายเทไปผ่นผนังด้านข้าง พร้อมเตรียมถังดับเพลิง CO2 สำหรับดับเพลิงขั้นต้น
 - กรณีถ่านลุกติดไฟเป็นเปลวไฟท่วม ให้ยังเปิดระบบ Exhaust ขณะดับถ่านเพื่อระบายน้
 - ให้ดึงถาดที่มีถ่านติดไฟที่ละส่วน ปลดปล่อยกระบะเก็บน้ำเพื่อดับถ่าน
 - ตรวจสอบจนแน่ใจว่าถ่านดับหมดทุกถาดแล้ว
 - ผู้ใช้งาน ปิดระบบ ระบบ Exhaust

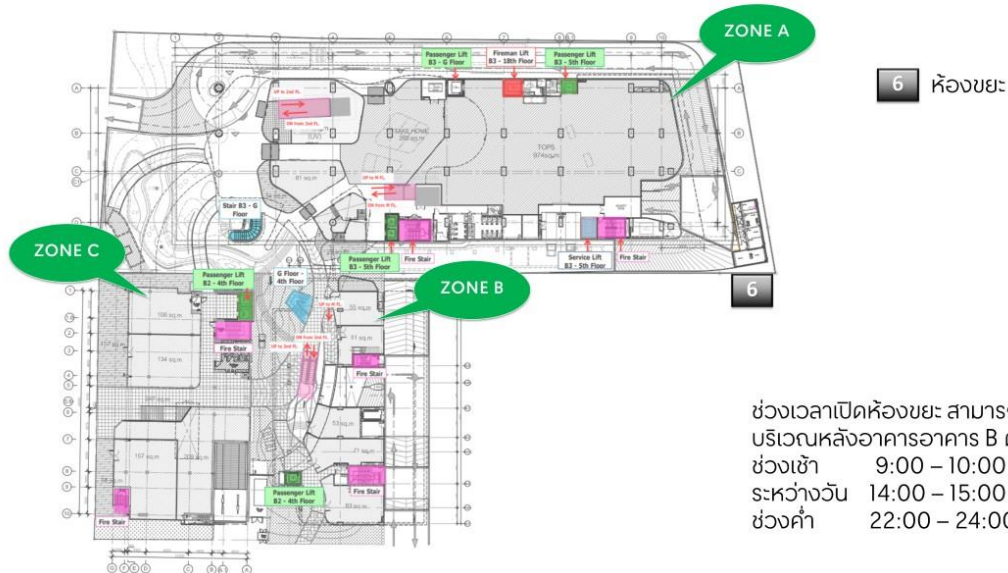
การโฆษณาประชาสัมพันธ์และการจัดวางสินค้า

1. การตกแต่งและการจัดวางสินค้า ร้านค้าจะต้องตกแต่งและจัดวางสินค้าให้เป็นระเบียบสวยงาม ในกรณีที่ผู้เช่าประสงค์จะให้กระยะหรือโต๊ะวางสินค้าลดราคา ผู้เช่าจะจัดวางได้ไม่เกินร้อยละ 30 ของพื้นที่ของสถานที่เช่า และจะต้องมีระยะร่นเข้าไปจากแนวหน้าหรือสถานที่เช่าไม่น้อยกว่า 2 เมตร
2. การติดป้ายรับสมัครพนักงาน หรือป้ายประชาสัมพันธ์ต่างๆ ทางร้านค้าสามารถส่งใบประกาศ มายังฝ่ายโครงการ เพื่อนำไปติดตั้งบอร์ดประชาสัมพันธ์ของศูนย์การค้าฯ ต่อไป ห้ามติดป้ายรับสมัครงานหรือป้ายประชาสัมพันธ์ บริเวณกระจกหน้าร้าน
3. ห้ามวางอุปกรณ์สินค้าใดๆ หรือป้ายโฆษณาต่างๆ ในบริเวณนอกเขตพื้นที่เช่า เว้นแต่ได้รับความยินยอมจากศูนย์การค้าฯ หากปรากฏว่าป้ายชื่อร้าน, ป้ายโฆษณา หรือ Mascot ติดตั้งอยู่ภายนอกสถานที่เช่าโดยไม่ได้รับอนุญาต ทางศูนย์การค้าฯ มีสิทธิ์ที่จะนำออกได้ และไม่ต้องรับผิดชอบต่อความชำรุดอันเกิดจากการนำออกหรือการเก็บรักษา ซึ่งศูนย์การค้าฯ จะประกาศหรือแจ้งแก่ร้านค้าที่นำนั้นทราบ และค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่างๆ ทางร้านค้าผู้เป็นเจ้าของหรือผู้ที่เกี่ยวข้องจะเป็นผู้รับผิดชอบทั้งหมด
4. การใช้เครื่องเสียงในการประชาสัมพันธ์ ต้องทำหนังสือขออนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากศูนย์การค้าฯ ก่อนทุกครั้ง โดยการใช้เครื่องเสียงต้องให้เสียงอยู่ในร้านเท่านั้น การตั้งเครื่องเสียงไม่อนุญาตให้หันลำโพงออกนอกร้าน ให้หันเข้าด้านในของร้าน ระดับความดังของเสียง ไม่เกิน 85 เดซิเบล หากมีความดังเกินกว่ากำหนด ศูนย์การค้าฯ ขอสงวนสิทธิ์ในการงดใช้เครื่องเสียงทันที

แผนผังเส้นทาง เข้า-ออก ตำแหน่งลิฟท์

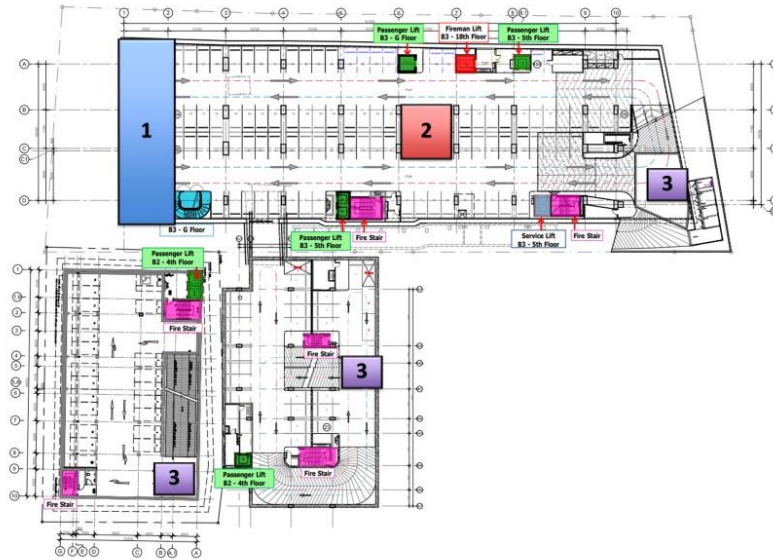


แผนผังตำแหน่งห้องขยะ



ช่วงเวลาเปิดห้องขยะ สามารถนำขยะมาทิ้งที่ห้อง
บริเวณหลังอาคารอาคาร B ตามเวลาดังนี้
ช่วงเช้า 9:00 – 10:00 น. ของทุกวันทำการ
ระหว่างวัน 14:00 – 15:00 น. ของทุกวันทำการ
ช่วงค่ำ 22:00 – 24:00 น. ของทุกวันทำการ

แผนผังจุดจอดรถยนต์ และรถจักรยานยนต์



- 1 จุดจอดรถจักรยานยนต์
- 2 EV Charger
- 3 ทางเข้าลานจอดรถ

CENTRALPATTANA

ระเบียบปฏิบัติงานมาตรฐาน

เรื่อง การจัดทำ Hoarding & Surplus Shop

ภายในศูนย์การค้า

หน่วยงาน

แผนกอาคาร

หมายเลขเอกสาร

SOP-BLD(BBD)-10

แก้ไขครั้งที่

00

วันที่มีผลบังคับใช้

1 มีนาคม 2564

	ชื่อ – สกุล	ตำแหน่ง
ผู้จัดทำ		ผู้จัดการอาวุโส
ผู้ให้ความเห็นชอบ		ผู้อำนวยการ
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้		ผู้อำนวยการอาวุโส

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
0	1 มีนาคม 2564	ประกาศใช้จริง	คุณกานต์ ยิ้มพัฒน์ คุณทิวา เอี่ยมสกุล คุณอังคาร สิงห์สุวรรณ



สารบัญ

วัตถุประสงค์	4
ขอบข่าย	4
ผู้เกี่ยวข้องและหน้าที่ความรับผิดชอบ	4
แผนภาพกระบวนการ(Flow Chart)	6
รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน.....	8
การควบคุมบันทึกคุณภาพ	13



วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้พื้นที่ว่างสำหรับเช่า (พื้นที่ร้านค้าที่ไม่มีผู้เช่า) อยู่ในสภาพสมบูรณ์เรียบร้อยสวยงาม
2. เพื่อให้สามารถนำไปหารายได้หรือให้เช่าในระยะสั้น

ขอบข่าย

ครอบคลุมพื้นที่ร้านค้า/พื้นที่ให้เช่า หรือห้องว่างที่ไม่มีผู้เช่าทั่วบริเวณของพื้นที่ศูนย์การค้า หรือพื้นที่อื่นๆที่เกี่ยวข้อง โดยมีขั้นตอนประกอบด้วย กระบวนการตกแต่ง Hoarding & Surplus Shop. และการตรวจสอบความเรียบร้อยของ Hoarding & Surplus Shop. เป็นหลัก

ผู้เกี่ยวข้องและหน้าที่ความรับผิดชอบ

ผู้เกี่ยวข้อง	หน้าที่
ผู้จัดการแผนกอาคาร	ควบคุม กำกับ ดูแลการตรวจสอบพื้นที่และเป็นที่ปรึกษาด้านการจัดการบริหารพื้นที่ว่าง
หัวหน้าแผนกช่างอาคาร	เตรียมแผนงาน มอบหมายหน้าที่งาน ร่วมตรวจสอบ และจัดทำรายงานการตรวจสอบพื้นที่ว่างทั้งในด้านความปลอดภัยและด้านความเรียบร้อยของพื้นที่
เจ้าหน้าที่แผนกอาคาร	จัดเตรียมวัสดุต่างๆ พร้อมเข้าตกแต่งพื้นที่ ปรับปรุง ซ่อมแซมพื้นที่รวมถึงควบคุมการทำงานของผู้รับเหมาและส่งมอบพื้นที่ผู้เช่า
แผนกจัดจ้าง	จัดสรรหาผู้รับเหมาเข้าดำเนินการตกแต่งพื้นที่ว่าง
แผนกร้านค้าสัมพันธ์	แจ้งสถานะของพื้นที่ว่างสำหรับเช่า (พื้นที่ร้านค้าที่ไม่มีผู้เช่า)

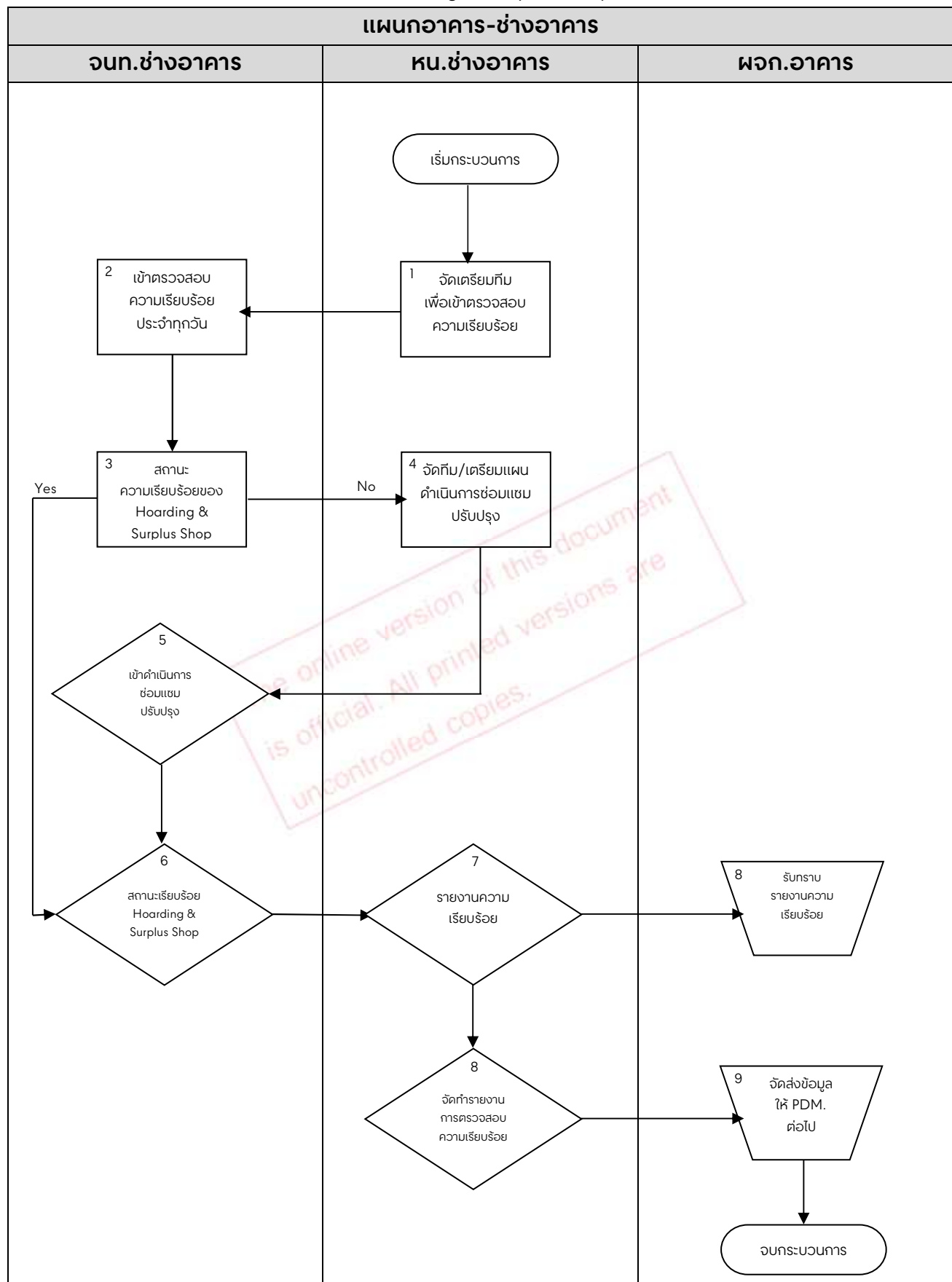
คำนิยาม

คำศัพท์	ความหมาย
ห้องว่าง	คือ สถานะห้องหรือพื้นที่สำหรับเช่า ที่ทางแผนกร้านค้าสัมพันธ์ วางสถานะไม่มีผู้เช่าพื้นที่ดังกล่าว โดยสามารถปิดพื้นที่ หรือ จัดวางตกแต่งเป็นพื้นที่เช่าชั่วคราวได้
Hoarding	คือ การกั้นปิดพื้นที่หน้าร้านเช่า เพื่อใช้ในการรื้อถอน/ตกแต่งร้านใหม่
Surplus Shop	คือ พื้นที่ว่าง ที่จัดทำขึ้นเพื่อใช้ในการให้ผู้เช่าขายสินค้าได้ชั่วคราว
BOQ. (Bill of Quantities)	คือ รายละเอียดแสดงประกอบรายการของปริมาณงานและราคาวัสดุที่ใช้ในการดำเนินการที่ถอด วัสดุออกมาจากแบบงานนั้นๆ
Smart Property Management	คือ โปรแกรมปฏิบัติการที่ช่วยให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างรวดเร็ว มีข้อมูลที่ถูกต้อง แม่นยำ สามารถเรียกดูข้อมูล รวมถึงตรวจสอบข้อมูลย้อนหลังได้
MR. (Maintenance Request.)	คือ กระบวนการทำงานการแจ้งซ่อม บนระบบ Smart Property

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

แผนกร้านค้า สัมพันธ์	แผนกอาคาร-ช่างอาคาร			แผนกจัดจ้าง
	จนท.ช่างอาคาร	หน.ช่างอาคาร	ผวก.อาคาร	
เริ่มกระบวนการ 1 แจ้งสถานะห้องว่าง (Hoarding/Surplus Shop)	4 จัดทำ BOQ. พร้อม จัดเตรียมวัสดุ อุปกรณ์ตกแต่ง 6.1 เข้าดำเนินการ ตกแต่ง 6.2.2 ควบคุมการทำงานของผู้รับเหมา 8 ส่งมอบพื้นที่ผู้เช่า	2 Confirm ห้องว่าง พร้อมจัดทำเตรียม แผนการดำเนินการ 5 ตรวจสอบความ สมบูรณ์ของ BOQ. 6.2.1 ติดตาม การจัดจ้าง 6.2.3 ตรวจสอบ พร้อม รับมอบงาน 6.1.2 ตรวจสอบ ความ เรียบร้อย 8 ส่งมอบพื้นที่ผู้เช่า	3 อนุมัติ ตามแผนที่ ต้อง ดำเนินการ กรณี จัดจ้าง กรณี ศูนย์ดำเนินการเอง 7 รับทราบและ อนุมัติการ รับมอบงาน	6.2 เข้า กระบวนการ จัดจ้าง
จบกระบวนการ				

2. การตรวจสอบความเรียบร้อยของ Hoarding & Surplus Shop.



รายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติงาน

1. กระบวนการตกแต่ง Hoarding & Surplus Shop

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
1. แจ้งสถานะห้องว่าง ล่วงหน้าก่อนร้านค้าหมดสัญญา เพื่อเตรียมพร้อมจัดทำดำเนินการบริหารห้องว่างของ Hoarding & Surplus Shop จุดควบคุม แจ้งล่วงหน้าก่อนวันส่งมอบพื้นที่เพื่อต้องใช้ระยะเวลาในการดำเนินการ ระยะเวลาดำเนินงาน อย่างน้อย 1 เดือนเมื่อร้านค้าแจ้งไม่ต่อสัญญา หรืออื่นๆ	แผนกร้านค้าสัมพันธ์	-
2. รับทราบข้อมูล Confirm สถานะห้องว่างพร้อมจัดทำเตรียมแผนการดำเนินการล่วงหน้า จุดควบคุม ให้การ Confirm สถานะจากแผนกร้านค้าสัมพันธ์ ระยะเวลาดำเนินงาน -	หน.ช่างอาคาร หรือ ผวก.อาคาร	-
3. รับทราบถึงสถานะห้องว่างของพื้นที่เช่า โดย ดำเนินการให้ทีมอาคาร-ช่างอาคาร เตรียมเข้าดำเนินการ พร้อมอนุมัติตามแผนปรับเปลี่ยนบริหารห้องว่างให้เป็นตามแผนงานของศูนย์ จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน -	ผวก.อาคาร	-
4. ประมาณการปริมาณงาน BOQ. และจัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์ตามแผนงาน พร้อมวิธีการปฏิบัติในการดำเนินงาน จุดควบคุม ให้เน้นรายละเอียดปริมาณงานให้ครบถ้วน ระยะเวลาดำเนินงาน -	จนท.ช่างอาคาร	-
5. พิจารณาข้อบกพร่อง พร้อมจัดทำ BOQ. ที่ใช้ในการดำเนินการทำงานตาม แผนการทำงาน - กรณีพิจารณาช่างอาคารดำเนินการตกแต่งพื้นที่ว่างเอง - กรณีพิจารณาจัดจ้าง เพื่อให้ไปตามกระบวนการของการวางงบประมาณแผนงานประจำปี จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน -	หน.ช่างอาคาร	-

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
6.1 <u>กรณีพิจารณาช่างอาคารดำเนินการตกแต่งพื้นที่ว่างเอง</u> จนก.ช่างอาคาร จัดเตรียมวัสดุที่ต้องดำเนินการใช้ พร้อมดำเนินการเปิด MR. ใน Smart Property เพื่อเปิดใบงานตัด เบิกของวัสดุในสต็อก และเข้าดำเนินการตกแต่งตามรูปแบบมาตรฐาน ให้เป็นตามกระบวนการทำงาน รวมทั้งด้านความปลอดภัยในการทำงาน จุดควบคุม ให้ปฏิบัติตามขั้นตอนระบบ Smart Property : MR. ระยะเวลาดำเนินงาน –	จนก.ช่างอาคาร	Smart Property : MR
6.1.2 <u>จนก.ช่างอาคาร</u> ติดตามตรวจสอบความแข็งแรงของพื้นที่และเรียบร้อยของงาน จุดควบคุม ให้ตรวจสอบความแข็งแรงตามหลักวิศวกรรม ระยะเวลาดำเนินงาน หลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ	จนก.ช่างอาคาร	-
6.2 <u>กรณี พิจารณาจัดจ้าง</u> จนก.ช่างอาคาร ประสานแผนกจัดจ้าง เพื่อเข้ากระบวนการจัดจ้าง จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน –	แผนกจัดจ้าง	-
6.2.1 <u>ติดตามกระบวนการงานจัดจ้างจากผู้เกี่ยวข้อง</u> พร้อมตรวจสอบ เสนอแนะ วิธีการทำงานของ พรบ. จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน –	จนก.ช่างอาคาร	-
6.2.2 <u>ควบคุมการทำงานของผู้รับ</u> ให้เป็นไปตามกระบวนการทำงานที่ถูกต้อง และป้องกันด้านความปลอดภัยในการทำงาน จุดควบคุม ควบคุมการทำงานให้เป็นไปตามมาตรฐานหลักการวิศวกรรม ระยะเวลาดำเนินงาน –	จนก.ช่างอาคาร	-

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
6.2.3 ตรวจสอบรับมอบงานของผู้รับเหมาเมื่อแล้วเสร็จ พร้อมความเรียบร้อยของงาน และรายงานผู้บังคับบัญชา รับทราบ จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน หลังจากดำเนินการแล้วเสร็จ	หน.ช่างอาคาร	-
7. ติดตามการทำงานของใต้บังคับบัญชา พร้อมอนุมัติรับ มอบงาน จุดควบคุม พิจารณาอนุมัติตามกระบวนการ ระยะเวลาดำเนินงาน -	ผวก.อาคาร	-
8. ผู้เกี่ยวข้องเตรียมความพร้อมในการจัดส่งพื้นที่แก่ร้านค้า ผู้เช่าเพื่อรับมอบพื้นที่ จุดควบคุม ตามเวลานัดหมายร้านค้าผู้เช่า ระยะเวลาดำเนินงาน -	แผนกร้านค้าสัมพันธ์ และ จนท.ช่างอาคาร	-

The online version of this document is official. All printed versions are uncontrolled copies.

2. กระบวนการตรวจสอบความเรียบร้อยของ Hoarding & Surplus Shop.

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
1.จัดเตรียมทีมงานตามช่วงเวลาการทำงาน เพื่อเข้าตรวจสอบความเรียบร้อย ความสวยงาม และด้านความปลอดภัยของพื้นที่ Hoarding & Surplus Shop. จุดควบคุม ตรวจสอบความแข็งแรงและความปลอดภัยตามหลักการวิศวกรรม ระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินการทุกวัน	หน.ช่างอาคาร	-
2.เข้าสำรวจตรวจสอบพื้นที่ความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop ประจำทุกวัน จุดควบคุม ตรวจสอบความแข็งแรงและความปลอดภัยตามหลักการวิศวกรรม ระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินการทุกวัน	จนท.ช่างอาคาร	-
3.รายงานสถานะพื้นที่ความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop รวมถึงความปลอดภัยของพื้นที่ต่างๆ จุดควบคุม - ระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินการทุกวัน	จนท.ช่างอาคาร	-
4.กรณีสถานะไม่เรียบร้อย ให้จัดทีม/เตรียมแผนดำเนินการซ่อมแซมทันที เพื่อป้องกันการเกิดความปลอดภัยต่อลูกค้าผู้เข้ามาใช้บริการ จุดควบคุม ซ่อมแซมแก้ไขให้แข็งแรงปลอดภัยตามหลักการวิศวกรรม ระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินซ่อมแซมแก้ไขทันที	หน.ช่างอาคาร	-
5.จัดเตรียมวัสดุอุปกรณ์เพื่อเข้าดำเนินการแก้ไขซ่อมแซมทันที จุดควบคุม ให้ดำเนินการตัดวัสดุตามระบบ Sap หากต้องใช้วัสดุในการซ่อมแซม ระยะเวลาดำเนินงาน -	จนท.ช่างอาคาร	-

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
6.ตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop อีกครั้ง - กรณีสถานะ Hoarding & Surplus Shop มีความเรียบร้อย แล้วนั้นให้ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป - กรณีสถานะ Hoarding & Surplus Shop ไม่เรียบร้อย ให้ดำเนินการแก้ไขทันที เมื่อได้รับการแก้ไขซ่อมแซมแล้ว พร้อมรายงานต่อผู้บังคับบัญชาต่อไป จุดควบคุม ให้ตรวจสอบความแข็งแรงพร้อมดำเนินการแก้ไขให้มีความปลอดภัยและมีความสวยงามอยู่ตลอดเวลา ระยะเวลาดำเนินงาน ดำเนินการทุกวัน	จนท.ช่างอาคาร	-
7.รับรายงานจากผู้ใต้บังคับบัญชา พร้อมจัดทำเก็บข้อมูลต่อไป จุดควบคุม – ระยะเวลาดำเนินงาน –	หน.ช่างอาคาร	-
8. จัดทำบันทึกรายงาน - จัดทำบันทึกรายงานความเรียบร้อยของ Hoarding & Surplus Shop - จัดส่งข้อมูลบันทึกรายงานการตรวจสอบความเรียบร้อยของ Hoarding & Surplus Shop ประจำเดือน จัดส่งถึงผู้บังคับบัญชา จุดควบคุม ตามรายละเอียดแบบฟอร์มตัวอย่างแนบท้าย ระยะเวลาดำเนินงาน รายงานประจำเดือนๆละ 1 ครั้ง	หน.ช่างอาคาร	แบบฟอร์ม รายงานการตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus shop (ตัวอย่างแนบท้าย)
9. ตรวจสอบบันทึกรายงานอีกครั้ง พร้อมจัดส่งให้ทาง Property Development Management (PDM.) ประจำเดือนต่อไป จุดควบคุม – ระยะเวลาดำเนินงาน รายงานประจำเดือนๆละ 1 ครั้ง	พวท.อาคาร	-

การควบคุมบันทึกคุณภาพ

หมายเลขเอกสาร	ชื่อเอกสาร	การจัดเก็บ	
		สถานที่	ระยะเวลา
N/A	บันทึกการตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop.	แผนกอาคาร (จัดเก็บเป็น ไฟล์ข้อมูล)	-

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

Appendix Standard. (Hoarding & Surplus shop.)



Surplus Shop

วัดกุประสงฆ์

1. เพื่อดำเนินการเป็นร้านค้าชั่วคราว ในกรณีที่มีพื้นที่ขายว่าง

ข้อกำหนด

1. Surplus Shop จะมีพื้นที่ประมาณ 25 - 30 ตร.ม. หรืออาจเก็บพื้นที่ไว้ติดจากหน้าร้าน 3-4 ม. แล้วแต่กรณี และประเภทร้านค้า
2. งานพื้น แบ่งเป็น 3 กรณี
2.1 ใช้ไม้อัด ประกอบโครงเสาไม้ไว้ให้แข็งแรง ปูทับด้วยพรมอัดสีเทา
2.2 เทปูนขัดมัน เติมน้ำและแรงกรวด 1" กันข้าวแล้วทาทับด้วยน้ำยากันฝุ่น
2.3 เทปูนปรับระดับ ทางลาดหน้าร้าน และพื้นที่ในร้านพื้นโครงสร้างปรับเรียบ (ปูพรม ตามตกลง)
3. งานหลัง แบ่งเป็น 2 กรณี
3.1 ในกรณีไม่มีผ้า : ใช้อิฐขี้มบอร์คตามเรียบ ผนังด้านข้างซ้ายและด้านขวา ทำสูงถึงระดับ Bulkhead , ส่วนผนังด้านหลังทำสูงจนถึงท้องพื้นเดิม
3.2 ในกรณีมีผ้า : ใช้อิฐขี้มบอร์คตามเรียบ ผนังด้านซ้าย,ด้านขวา และด้านหลัง ทำสูงถึงระดับผ้า (Bulkhead)
4. งานสี แบ่งเป็น 2 กรณี
4.1 ในกรณีไม่มีผ้า : ผนังทั้ง 3 ด้านให้ทาสีขาว สูงถึงระดับ Bulkhead , ส่วนผนังที่สูงขึ้นไปจนถึงท้องพื้นให้ทาสีดำ
4.2 ในกรณีมีผ้า : ผนังทั้ง 3 ด้านให้ทาสีขาว สูงถึงระดับผ้า
5. งานฝ้า แบ่งเป็น 2 กรณี
5.1 ท้องพื้นคอนกรีต ให้พื้นสีเทาทั้งหมด รวมทั้งงานระบบอื่น ทุยแคว้น สัญลักษณ์ของท่อ Sprinkler ให้เว้นไว้ และ ท่อแก๊ส ท่อผนังสี
5.2 อิฐขี้มบอร์คตามเรียบทาสีขาว ระดับเดียวกับ Bulkhead
6. ติดตั้งวงกบและประตูไม้อัดขาว ทาสีขาว ผนังด้านหลัง มีชวามือ จำนวน 1 บาน
7. ติดตั้ง Consumer Unit พร้อม Breaker และ ปลั๊ก 2 จุด ขั้วขาว สูงจากพื้น 30 ซม.
8. ติดตั้ง ไฟส่องสว่าง ที่จะดับความสูงเท่ากับ Bulkhead ประเภทหลอดไฟ LED ชนิดแสง Warm White ความสว่าง ตามมาตรฐานศูนย์ และ ติดตั้งสวิตช์ สำหรับเปิดปิด โดยแบ่งเป็น 2 กรณี
8.1 ท้องพื้นคอนกรีต ติดตั้งอุปกรณ์ชนิด Track Light
8.2 ฝ้าอิฐขี้มบอร์ค ติดตั้งอุปกรณ์ชนิดฝ้า
9. การตกแต่งร้านค้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแผนกตรวจสอบ

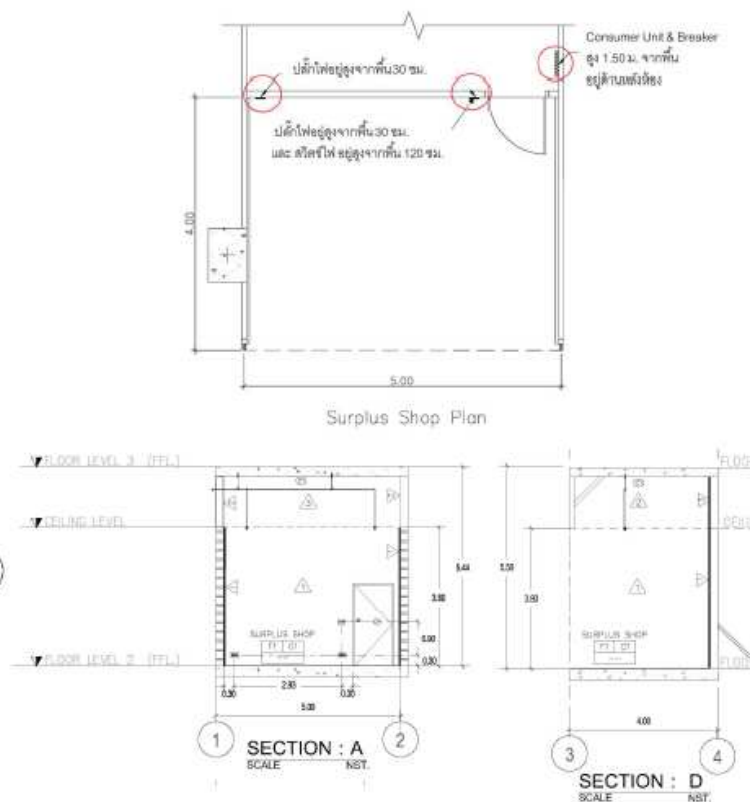
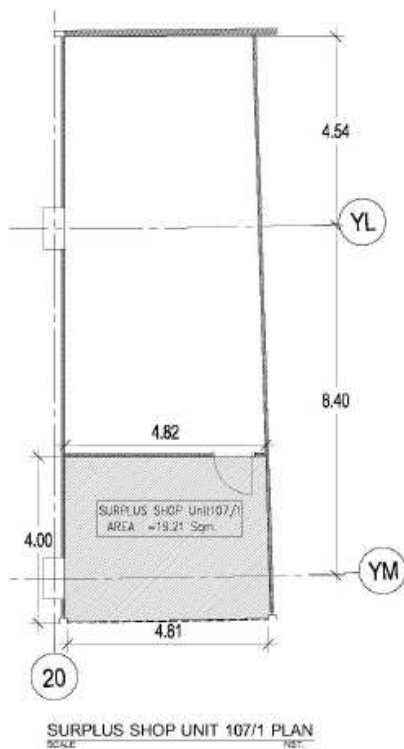


รูปตัวอย่าง (กรณี งานพื้นข้อ 2.1 , งานฝ้าข้อ 5.1 งานแสงสว่างข้อ 9.1)



รูปตัวอย่าง (กรณี งานพื้นข้อ 2.2 , งานฝ้าข้อ 5.2-งานแสงสว่างข้อ 8.2)

Surplus Shop (Drawing)



Surplus Kiosk

วัตถุประสงค์

1. เพื่อดำเนินการเป็นร้านค้าชั่วคราว ในกรณีที่มีพื้นที่ขายว่าง

ข้อกำหนด

1. Surplus Kiosk จะมีพื้นที่ประมาณ 10 - 20 ตร.ม. หรืออาจใช้เต็มพื้นที่ตามความเหมาะสม
2. งานพื้น แบ่งเป็น 2 กรณี
 - 2.1 ใช้ไม้อัด ประกอบโครงคร่าวไม้ให้แข็งแรง ปูทับด้วยพรมอัดสีเทา
 - 2.2 เทปูนขัดมัน เสริมตะแกรงกรงไก่ 1" กันร้าวแล้วทาหิ้วยน้ำยากันฝุ่น
3. งานผนัง : ไม้
4. งานสี : ในกรณีมีเสาอยู่ในพื้นที่ให้ทาสีขาว หรือ สีเฉดที่เป็นอิมิตูร์
5. งานฝ้า ใช้ฝ้าเดิมในพื้นที่
6. ติดตั้ง Consumer Unit พร้อม Breaker และ ปลั๊ก 2 จุด ให้ครอบคลุมพื้นที่
7. ไฟส่องสว่าง ใช้ช่องเดิมในพื้นที่ หรืออาจติดตั้งเพิ่มตามความเหมาะสม
8. การตกแต่งร้านค้าให้เป็นไปตามข้อกำหนดของแผนกตรวจสอบ



รูปตัวอย่าง



รูปตัวอย่าง

Hoarding Shop

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ปิดกั้นพื้นที่ ร้านค้าที่กำลังดำเนินการตกแต่ง หรือ ร้านค้าว่าง

ข้อกำหนด

1. การติดตั้ง Hoarding สามารถห่างจาก Lease Line 40 - 60 ซม.
2. ความกว้าง ให้ติดตั้ง Hoarding ตลอดความกว้างหน้าร้านค้า
3. ความสูง ให้ติดตั้ง Hoarding ต่ำกว่าระดับ Bulk Head 5 - 10 ซม.
4. วัสดุทำจาก ไม้อัด หรือ อีพ็อกซีบอร์ด ประกอบกับโครงคร่าวไม้ให้แข็งแรง
5. การติดตั้งให้แผ่นต่อแผ่น เรียงกันเป็นแนวเรียบ และ ทาสีขาวเรียบเป็นสีเดียวกันทั้งหมด
6. รอยต่อของวัสดุ ต้องเรียบเป็นระนาบเดียวกัน และไม่มีช่องว่างระหว่างแผ่น
7. Graphic ต้องปิดทับเต็มขนาดของ Hoarding
8. ในกรณีร้านค้าตกแต่งใช้ Graphic ร้านค้า หรือ ในกรณีร้านค้าว่างใช้ Graphic ศูนย์การค้า

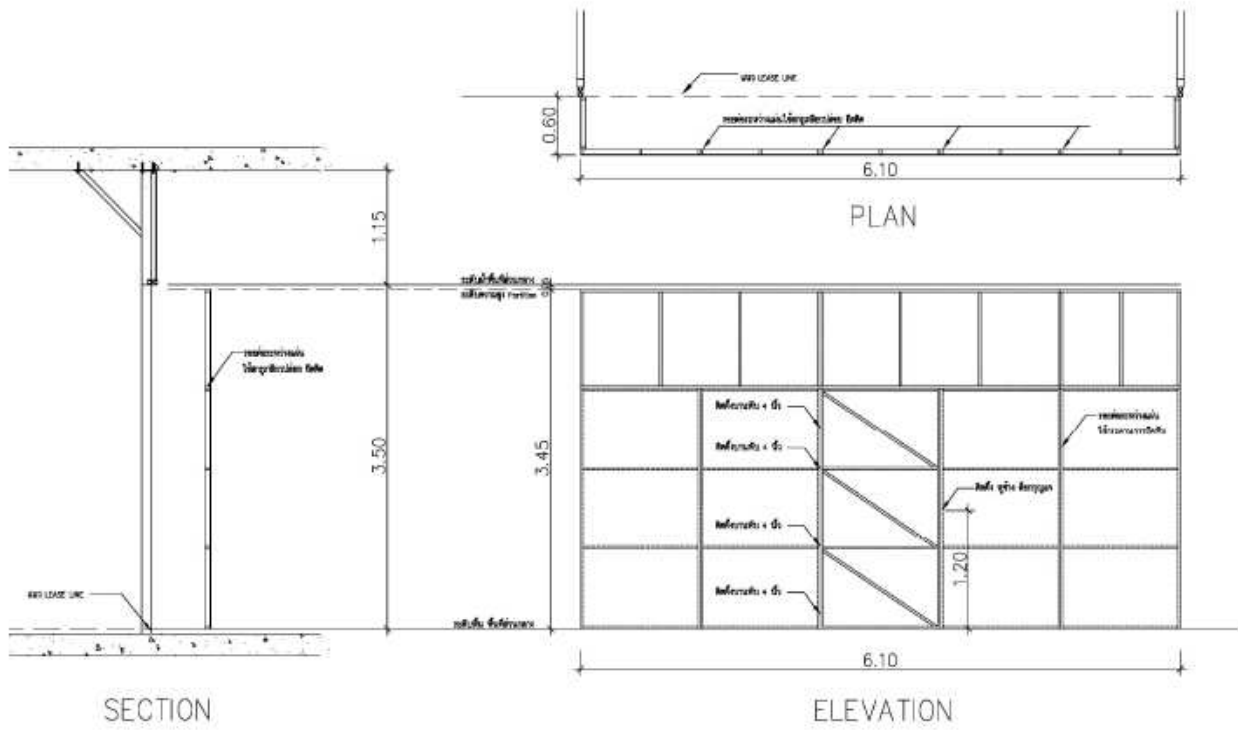


รูปตัวอย่าง Graphic ศูนย์การค้า

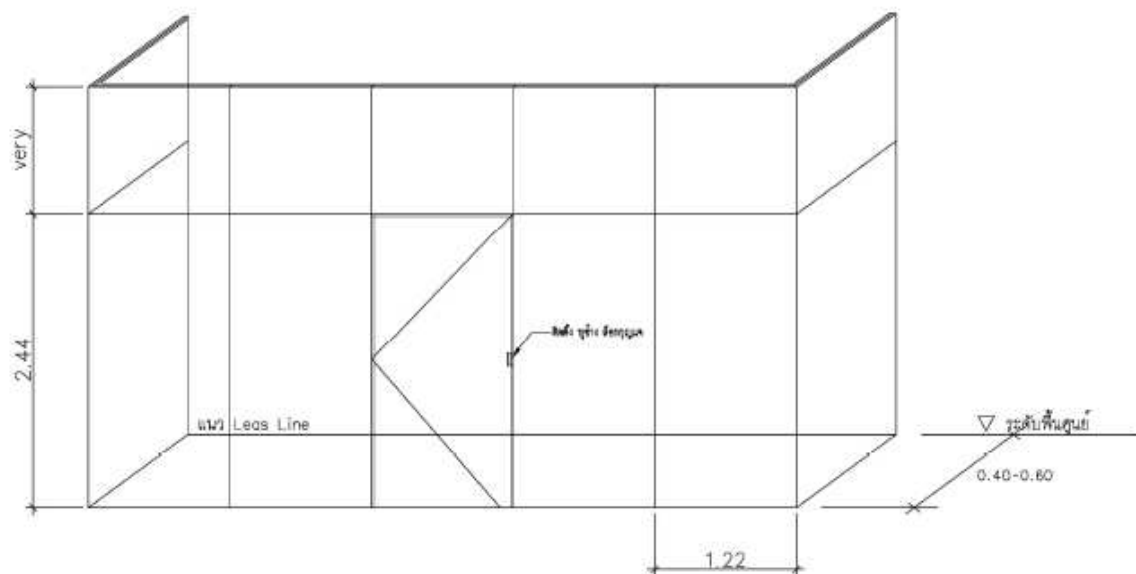


รูปตัวอย่าง Graphic ร้านค้า

Hoarding Shop (Drawing)



Hoarding Shop (Drawing)



แปลน ISO Matrix Hoarding

Hoarding Kiosk

วัตถุประสงค์

1. เพื่อใช้ปิดกั้นพื้นที่ร้านค้าที่กำลังดำเนินการตกแต่ง

ข้อกำหนด

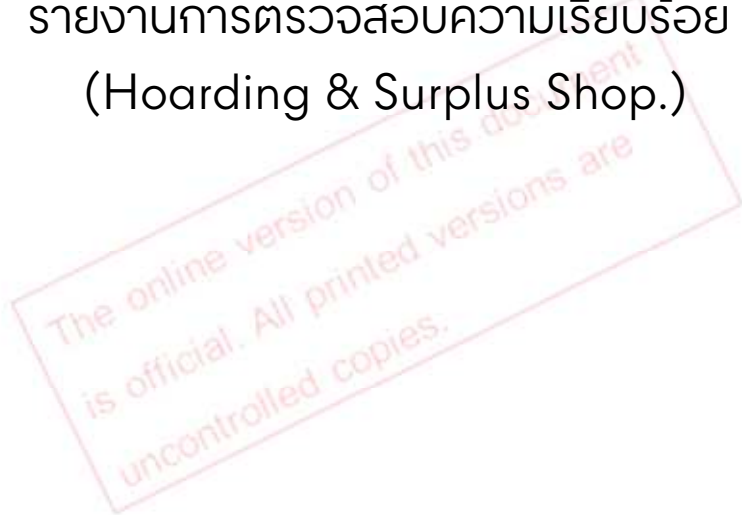
1. การติดตั้ง Hoarding สามารถห่างจาก Lease Line 40 - 60 ซม.
2. ความกว้าง ให้ติดตั้ง Hoarding ปิดรอบบริเวณร้านค้า
3. ความสูง ให้ติดตั้ง Hoarding สูง 120 ซม.
4. วัสดุทำจาก ไม้อัด ประกอบกับโครงคร่าวให้แข็งแรง
5. การติดตั้งให้แน่นต่อแผ่น เรียงกันเป็นแนวเรียบ และทาสีขาวเรียบเป็นสีเดียวกันทั้งหมด
6. รอยต่อของวัสดุ ต้องเรียบเป็นระนาบเดียวกัน และไม่มีช่องว่างระหว่างแผ่น
7. Graphic ต้องปิดทับเต็มขนาดของ Hoarding โดยใช้ Graphic ร้านค้า



รูปตัวอย่าง

The online version
is official. All printed
uncontrolled copies.

รายงานการตรวจสอบความเรียบร้อย (Hoarding & Surplus Shop.)



Hoarding & Surplus Shop.



วัตถุประสงค์และเป้าหมายของการตรวจสอบ

หัวข้อ	การตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop.
วัตถุประสงค์	เพื่อให้ Hoarding & Surplus Shop มีความพร้อมใช้งานและเป็นระเบียบเรียบร้อยทั้งในด้านความสวยงามและด้านความปลอดภัยอยู่ตลอดเวลา
วิธีปฏิบัติ	จัดให้มีการตรวจสอบ Hoarding & Surplus Shop ของทุกๆ เดือน
ผู้รับผิดชอบ	แผนกอาคาร - ช่างอาคาร ศูนย์การค้าเป็นผู้ดำเนินการจัดการตรวจสอบและแก้ไขให้เกิดความเรียบร้อยอยู่ตลอดเวลา พร้อมจัดส่งข้อมูลการตรวจสอบทุกๆ เดือน
แผนการจัดส่งข้อมูล	โดยนำส่ง Property Development Management

การตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop.

SURPLUS SHOP

ประจำเดือนมีนาคม 2563

ศูนย์การค้าเซ็นทรัล พลาซ่า บางนา.....

วันที่ตรวจสอบ3 มีนาคม 2563.....

ลำดับ	ชั้น	หมายเลขห้อง (Unit)	จำนวนด้านที่กั้น Hoarding	ขนาดของแต่ละด้าน กว้าง x ยาว : เมตร	ร้านข้างเคียง	อยู่ใน Zone ดังต่อไปนี้ 1. Shopping 2. Dining 3. Entertainment 4. Fashion	รูปภาพประกอบ	หมายเหตุ
1	1	119	3	10.35 x 4.85	KFC ZEN	4. Fashion		
2	2	211/1	3	5.00 x 10.00	Fabric house	4. Fashion		
3	2	211/2	3	5.00 x 10.00	Oriental	4. Fashion		
4	2	214/1	3	5.00 x 6.00	อีฟ โดเซ่	4. Fashion		
5	2	214/2	3	5.00 x 6.00	Banana Leaf	4. Fashion		
6	3	320/2	1	4.2	MK Daidomon	2. Dining		
7	4	402	3	7.95 x 6.54	Power Buy Banana IT	1. Shopping		
8	4	427/1	3	5.00 x 10.00	TMB อมรินทร์	1. Shopping		

การตรวจสอบความเรียบร้อย Hoarding & Surplus Shop.

HOARDING

ประจำเดือน มีนาคม 2563

ศูนย์การค้าเซ็นทรัล พลาซ่า บางนา.....

วันที่ตรวจสอบ3 มีนาคม 2563.....

ลำดับ	ชั้น	หมายเลขห้อง (Unit)	จำนวนด้านที่เห็น Hoarding	ขนาดของแต่ละด้าน กว้าง x สูง : เมตร	ร้านค้าเจ้าของ	อยู่ใน Zone ใดบ้างต่อไปนี้ 1. Shopping 2. Dining 3. Entertainment 4. Fashion	รูปภาพประกอบ	หมายเหตุ
1	2	ห้องว่าง 235	1	6.10 x 3.40	BAJA	4		
2	2	ห้องว่าง 249	2	4.88 x 3.40 4.00 x 3.40	อินโนทรา	4		
3	2	ห้องว่าง 244	1	20.60 x 3.40	Kiplink	4		
4	2	ห้องว่าง 242	2	4.88 x 3.40 4.00 x 3.40	อินโนทรา	4		
5	3	ห้องว่าง 228/1	2	4.88 x 3.40	ECCO Esprite	1		
6	3	ห้องว่าง 336		8.07 x 3.40 1.25 x 3.40	ร้านทองแม่ทองใบ ร้านทองได้ะกัง	1		
7	3	ห้องว่าง 302	3	3.60 x 3.40 4.88 x 3.40 6.10 x 3.40	Skin doctor AURORA	1		
8	3	ห้องว่าง 327/1-327/2	1	9.76 x 3.40	ซีรูด คลินิก	1		
9	3	ห้องว่าง 325/2	1	4.88 x 3.40	ซีรูด คลินิก P&F	1		

CENTRALPATTANA

របៀបប្រតិបត្តិការងារ

เรื่อง งานดูแลรักษาความปลอดภัยและงานป้องกันการสูญเสียชีวิต

หน่วยงาน	บริหารความปลอดภัยและป้องกันการ สูญเสียชีวิต (Safety & Security-LP, Traffic)
หมายเลขเอกสาร	SOP-BLD(BLP)-03
แก้ไขครั้งที่	02
วันที่มีผลบังคับใช้	15 เมษายน 2565

ผู้จัดทำ:		Manager, Safety & Security (Loss Prevention)
ผู้ให้ความเห็นชอบ		Head of Safety & Security (LP, Traffic)
ผู้อนุมัติ และประกาศใช้		Head of Property Development Management

บันทึกการแก้ไขเอกสาร (Amendment Record)

แก้ไขครั้งที่	วันที่	รายละเอียดการแก้ไข	ชื่อ
0	01 พ.ค. 2557	ออกเอกสารใหม่	คุณกานต์ ยิมพัฒน์
1	15 ม.ค. 2559	ระยะเวลาเก็บแบบฟอร์ม FM- BLD-18 เก็บไว้อ้างอิง 6 เดือน	คุณสุกฤษฎี สายเย็น
2	15 เม.ย. 2565	- แก้ไขชื่อเอกสาร รหัสเอกสาร - เพิ่มเติมเนื้อหาตำแหน่งและหน้าที่ รับผิดชอบของงานป้องกันการสูญเสีย	คุณสุกฤษฎี สายเย็น คุณชูชาติ นนทมาตย์

The online version of this document
is official. All printed versions are
uncontrolled copies.

คำนำ

ปัจจุบัน ศูนย์การค้าเซ็นทรัลได้มีการขยายสาขามากขึ้น และมีเจ้าหน้าที่ที่ปฏิบัติงานด้านการรักษาความปลอดภัยและป้องกันการสูญเสียเพิ่มขึ้นด้วยเช่นกัน การกำหนดทิศทางและมาตรฐานการทำงาน จึงมีความจำเป็นที่ต้องมีการกำหนดไว้ให้เป็นมาตรฐาน เพื่อให้เจ้าหน้าที่แต่ละสาขาได้รู้ เข้าใจ และนำไปใช้ในการปฏิบัติงาน มีทักษะ นำความรู้ไปสอนงาน หรือควบคุมการทำงานของพนักงานในบังคับบัญชาต่อไป

ดังนั้น แผนกบริหารความปลอดภัยและป้องกันการสูญเสีย สำนักงานใหญ่ บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) ที่กำกับดูแลงานรักษาความปลอดภัยของศูนย์การค้าเซ็นทรัลทุกสาขา (CPN) จึงได้จัดทำคู่มือวิธีปฏิบัติ เพื่อให้ทุกสาขาได้มีมาตรฐานการทำงานเป็นไปในทิศทางเดียวกันและเพื่อให้เป็นประโยชน์กับเจ้าหน้าที่ผู้ปฏิบัติงาน องค์กร และการปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ ประโยชน์สูงสุด



สารบัญ

คำศัพท์ที่ควรรู้ของ Safety & Security (LP).....	5
เอกสารอ้างอิง.....	5
1. วัตถุประสงค์	6
2. ขอบข่าย	6
ผู้ที่เกี่ยวข้อง และหน้าที่ความรับผิดชอบ.....	6
3. แผนภาพกระบวนการ (Flow Chart).....	7
4. วิธีการปฏิบัติงาน	8
หมวด 1 ตำแหน่งและหน้าที่	10
เจ้าหน้าที่ป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention).....	10
หมวด 2 บทบาท ความรับผิดชอบ	12
ความรับผิดชอบของแผนกป้องกันการสูญเสีย	12
หมวด 3 การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพ	17
การพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ LP.....	17
หมวด 4 ทัวไป.....	18
ระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรม ธรรมเนียมปฏิบัติ และภาวะผู้นำ LP ในการทำงาน	18
5. การควบคุมบันทึกคุณภาพ	222

คำศัพท์ที่ควรทราบของ Safety & Security (LP)

คำศัพท์	ความหมาย
Safety & Security (Loss Prevention)	แผนกป้องกันการสูญเสีย (LP)
เจ้าหน้าที่ป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention)	เจ้าหน้าที่กำกับดูแลงานด้านความปลอดภัยและรักษาความปลอดภัย ควบคุมการปฏิบัติงานของ Subcontractor รวมถึงงานจราจร
Subcontractor	บริษัทผู้รับจ้างดูแลความปลอดภัย
คปอ.	คณะกรรมการความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน
innovation	ความคิดสร้างสรรค์ เกิดเป็นนวัตกรรม คิดสิ่งใหม่ๆ มาพัฒนาในการทำงานเสมอ
Communication	การสื่อสาร การรายงาน กระชับ รวดเร็ว ทันต่อสถานการณ์
Standard	มีการทำงานที่เป็นมาตรฐาน
Safety	มีความรอบรู้ในการป้องกันด้านความปลอดภัย
Security	มีความรอบรู้ในงานรักษาความปลอดภัย
Smart	ชาญฉลาด เก่ง ปราดเปรื่องและมีบุคลิกภาพดีทุกด้าน
Smile	มีการทำงานด้วยรอยยิ้ม แจ่มใส เอื้อเฟื้อ เผื่อแผ่ สอนงาน
Service	มุ่งมั่น ใส่ใจเรื่องบริการอย่างมืออาชีพ
Skill	มีความสามารถ และทักษะในงานรักษาความปลอดภัย
Manager	ตำแหน่งผู้จัดการ
Assistant Manager	ตำแหน่งผู้ช่วยผู้จัดการ
Team Leader	ตำแหน่งหัวหน้าแผนก
Loss Prevention Attendant	ตำแหน่ง เจ้าหน้าที่อาวุโส
Officer	เจ้าหน้าที่แผนก LP
Region	เขตพื้นที่ , ภูมิภาค
Area	พื้นที่
Emergency First Responder Team: EFRT	ชุดเฉพาะกิจ ในการดูแลงาน Safety & Security

เอกสารอ้างอิง

รหัสเอกสาร	เกี่ยวข้องกับขั้นตอน	ชื่อเอกสาร
SOP-BLD-07	งานป้องกันการสูญเสีย	การจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤต
WI-BLD-04	งานป้องกันการสูญเสีย	คู่มือความปลอดภัยในการทำงาน (Safety Manual)
WI-BLD(BLP)-13	งานป้องกันการสูญเสีย	การบริหารจัดการรักษาความปลอดภัย
WI-BLD(BLP)-11	งานป้องกันการสูญเสีย	วิธีปฏิบัติงานมาตรฐาน Fireman
WI-BLD-07	งานป้องกันการสูญเสีย	วิธีปฏิบัติการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ

1. วัตถุประสงค์

- 1.1 เพื่อให้แผนก Loss prevention ทุกสาขา มีมาตรฐานการปฏิบัติงานเดียวกัน
- 1.2 เพื่อให้มีกระบวนการ ขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานเดียวกันทุกสาขา
- 1.3 เพื่อพัฒนาศักยภาพแผนก Loss prevention ทุกสาขาให้มีความรู้ ความเข้าใจ ปฏิบัติงานได้ มีทักษะ สอนงานได้
- 1.4 เพื่อใช้เป็นคู่มือการปฏิบัติงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ Loss Prevention

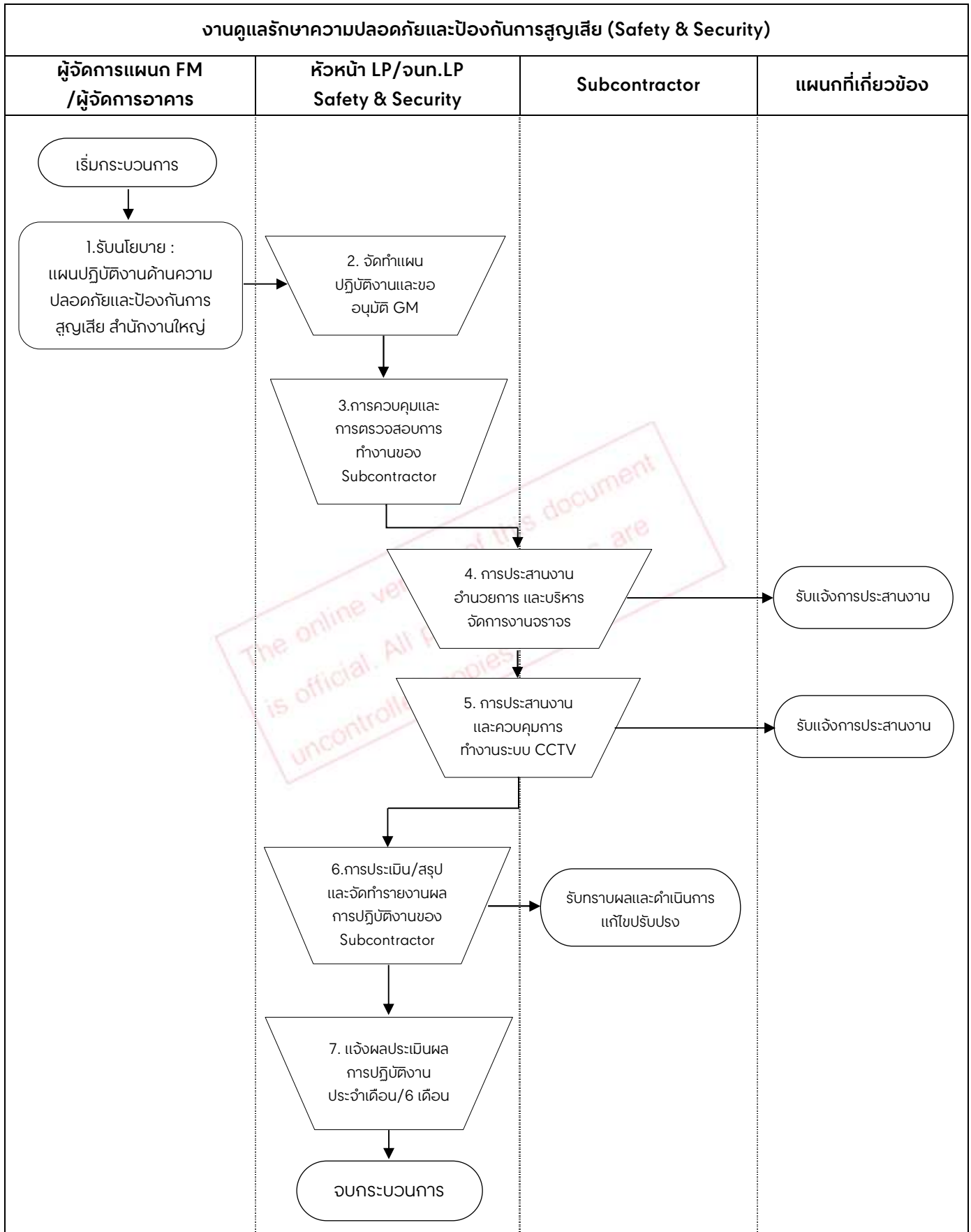
2. ขอบข่าย

คู่มือการทำงานแผนก Loss prevention เล่มนี้ ครอบคลุมการปฏิบัติงานของแผนก Loss prevention และแผนกที่เกี่ยวข้องที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกิจกรรมต่างๆที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยและการรักษาความปลอดภัย รวมถึง ลูกค้า , Subcontractor, ผู้รับเหมาที่เข้ามาปฏิบัติงานภายในพื้นที่ศูนย์การค้าฯ ในเครือ บริษัท เซ็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน)

ผู้ที่เกี่ยวข้อง และหน้าที่ความรับผิดชอบ

- 2.1 แผนกบริหารความปลอดภัย สำนักงานใหญ่ มีหน้าที่กำหนดนโยบายนำไปสู่การปฏิบัติ และตรวจสอบ ปรับปรุงแก้ไขให้มีการพัฒนาต่อเนื่อง อย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.2 ผู้จัดการทั่วไปศูนย์การค้า มีหน้าที่ควบคุม กำกับดูแลการปฏิบัติงานป้องกันการสูญเสีย ตามนโยบายให้เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
- 2.3 ผู้จัดการอาคาร/หัวหน้าแผนก, เจ้าหน้าที่งานป้องกันการสูญเสีย มีหน้าที่ควบคุมการปฏิบัติงานของ Subcontractor ให้เป็นไปตามสัญญาว่าจ้าง
- 2.4 หัวหน้าแผนก/เจ้าหน้าที่งานป้องกันการสูญเสีย มีหน้าที่ในการประเมินความเสี่ยง, จัดทำแผนรองรับความเสี่ยง ในสถานการณ์ต่าง ๆ
- 2.5 หัวหน้าแผนก/เจ้าหน้าที่งานป้องกันการสูญเสีย มีหน้าที่ในการอำนวยความสะดวกจราจรทั้งภายในและรอบอาคาร รวมถึงสนับสนุนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้ได้รับความสะดวกสบายในการสัญจร
- 2.6 หัวหน้าแผนก/เจ้าหน้าที่งานป้องกันการสูญเสีย มีหน้าที่ในการตรวจสอบและเข้าร่วมในงาน คปอ. ศูนย์การค้า

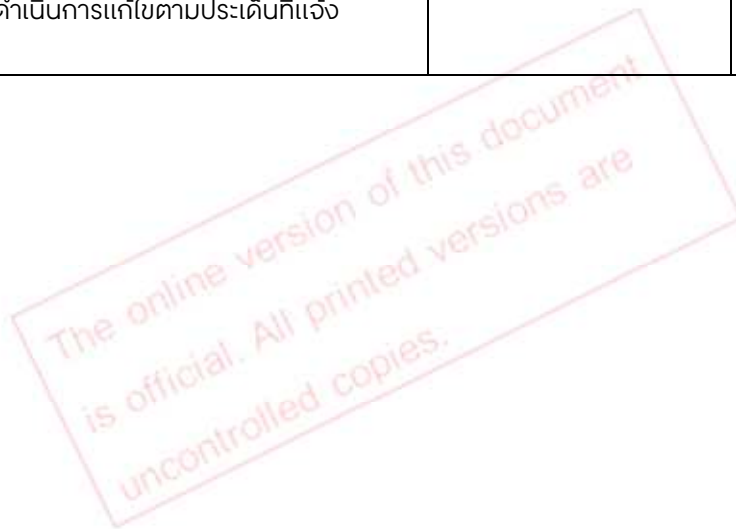
3. แผนภาพกระบวนการ (Flow Chart)



4. วิธีการปฏิบัติงาน

วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
1. รับข้อมูลแผนการปฏิบัติงานด้าน ความปลอดภัยและ อัคคีภัย ประจำปี จากสำนักงานใหญ่ เพื่อดำเนินการวางแผนประจำปี สำหรับสาขา จุดควบคุม : 2 สัปดาห์	ผู้จัดการแผนก FM / อาคาร	แผนการปฏิบัติงานด้าน ความ ปลอดภัยและ อัคคีภัยประจำปี
2. การจัดทำแผนปฏิบัติงานและขออนุมัติ GM สาขา - จัดทำแผนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยประจำปี - จัดทำแผนกำลังพลสำหรับการดูแลรักษาความปลอดภัย - ขออนุมัติแผนจากผู้จัดการทั่วไปศูนย์การค้า จุดควบคุม : แผนงานที่ได้รับอนุมัติแล้วก่อนการดำเนินงาน	เจ้าหน้าที่ / หัวหน้าแผนก แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention)	- FM-BLD-04 แผน อัตรากำลังพล สปก. ประจำปี - แผนการปฏิบัติงาน ด้านความปลอดภัย และ อัคคีภัยประจำปี - สัญญาว่าจ้างบริษัท รักษาความปลอดภัย
3. การควบคุมและตรวจสอบการทำงานของ Subcontractor - ควบคุมการทำงานของ Subcontractor ให้เป็นไปตาม แผนงานที่ได้รับอนุมัติ และแผนงานเพิ่มเติมกรณีฉุกเฉิน - ควบคุมการอำนวยความสะดวกโดย Subcontractor ให้มีความคล่องตัวในการสัญจรทั้งภายในและรอบอาคาร - ตรวจสอบอัตรากำลังพล Subcontractor ให้ครบตามแผนที่กำหนด - รายงานเหตุการณ์ประจำวัน - การตรวจสอบพื้นที่จุดเสี่ยง - ตรวจสอบใบอนุญาตเข้าออกพื้นที่	จนท.แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention)	- FM-BLD-04 แผน อัตรากำลังพล สปก. ประจำปี - FM-BLD-17แผนการ ปฏิบัติงานประจำปี - FM-BLD-18 ใบขอ อนุญาตทำงาน - FM-BLD-20รายงาน การตรวจสอบ อัตรากำลังพล
4. การประสานงาน อำนาจการ/และอำนวยความสะดวก งานจราจร - ประสานงานและอำนวยความสะดวกภายในพื้นที่/รอบอาคาร และภายนอกพื้นที่ ให้เกิดความคล่องตัว - ประสานงาน/อำนวยความสะดวก กับหน่วยงานตำรวจจราจรท้องที่ ในการอำนวยความสะดวกในถนนหลวงให้เกิดความคล่องตัว และไม่เกิดผลกระทบกับศูนย์ ฯ	- จนท.แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention) - Subcontractor	- แผนปฏิบัติตาม Traffic Management
5. การประสานงานและควบคุมการทำงานระบบ CCTV - ประสานงานและแก้ไข แจ้งซ่อมระบบ CCTV - ประสานงาน/อำนวยความสะดวกกรณีมีบุคคลมาขอ ดูข้อมูล CCTV - ควบคุม และตรวจสอบระบบการทำงาน CCTV ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา - ตรวจสอบพื้นที่ ดูแลความปลอดภัยจากกล้อง CCTV	จนท.แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention) - Subcontractor	- WI-BLD(BLP)-12 วิธีปฏิบัติงานเรื่อง การ ขอดูภาพจากกล้อง วงจรปิด - หลักการปฏิบัติงาน ของเจ้าหน้าที่ประจำ ห้อง CCTV

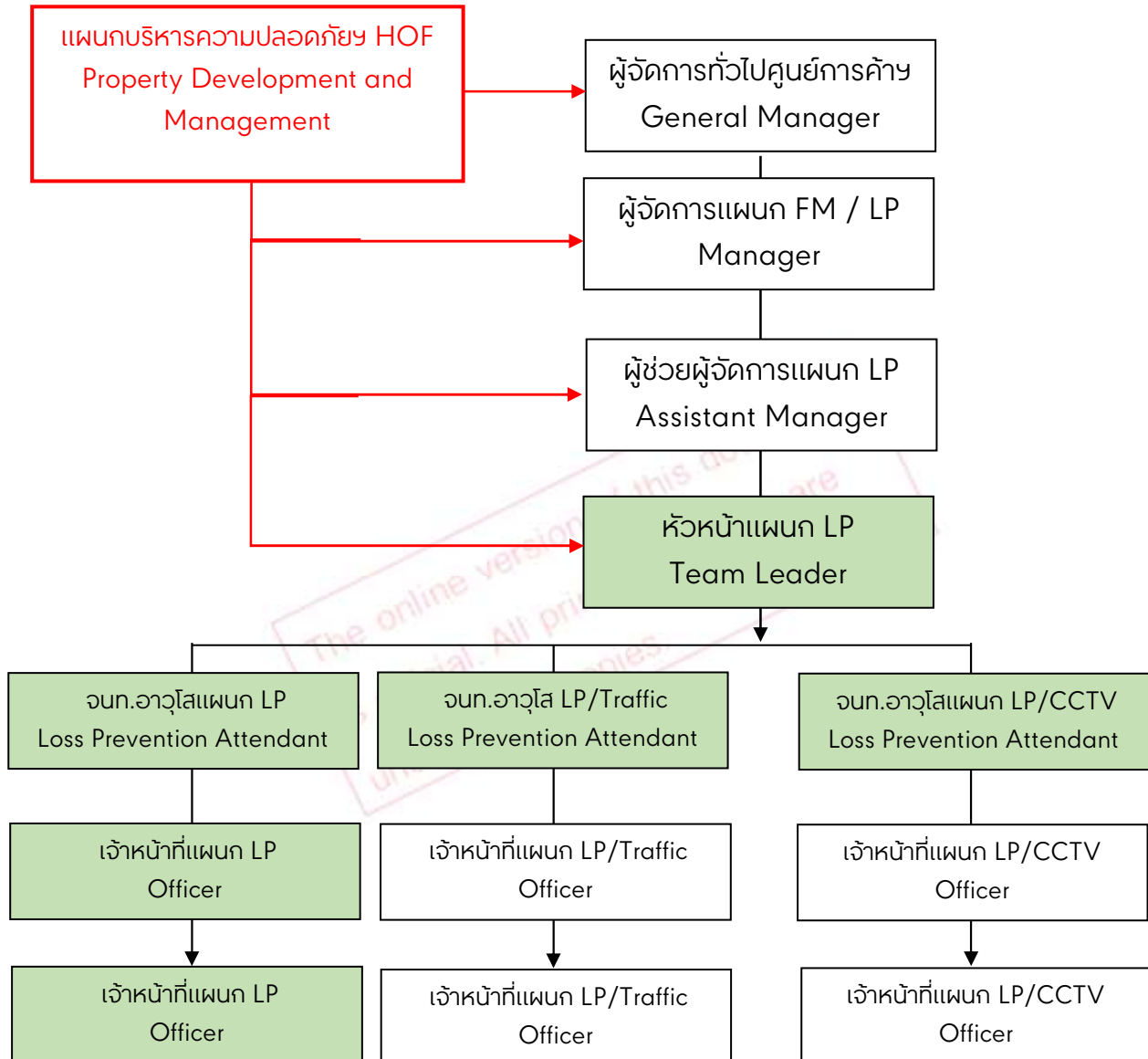
วิธีการปฏิบัติงาน	ผู้รับผิดชอบ	เอกสารอ้างอิง
6. การประเมิน/สรุป และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานของ Subcontractor - ประเมินผลการทำงานทุกเดือนโดย และสรุปทุก 6 เดือน แจ้งผลการประเมินให้ Subcontractor ทราบไม่เกินวันที่ 5 ของเดือนถัดไป - สรุปรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นประจำเดือน - สรุปรายงานข้อร้องเรียนของลูกค้าทุกเดือน จุดควบคุม : ผลการประเมินต้องได้เกรด B ขึ้นไป	จนท.แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention)	- FM-BLD-05 แบบฟอร์มการประเมินผลการทำงานประจำเดือน - FM-BLD-06 แบบฟอร์มสรุปผลการประเมินการให้บริการ 6 เดือน
7. แจ้งผลการประเมิน การปฏิบัติงานประจำ เดือน และ 6 เดือน ให้กับ Subcontractor รับทราบ หากกรณีที่มีประเด็นที่ต้องปรับปรุง จุดควบคุม : Subcontractor รับทราบผลการประเมินการปฏิบัติงาน และมีการดำเนินการแก้ไขตามประเด็นที่แจ้งครบถ้วน	จนท.แผนกป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention)	จดหมายแจ้งผลการประเมินการปฏิบัติงาน ประจำเดือน/6 เดือน



หมวด 1 ตำแหน่งและหน้าที่

เจ้าหน้าที่ป้องกันการสูญเสีย (Loss Prevention) Safety & Security

Loss Prevention (LP) หมายถึง เจ้าหน้าที่ป้องกันการสูญเสีย ดูแลรับผิดชอบงาน Safety & Security , Traffic โครงสร้าง Organization สายการบังคับบัญชา



หมายเหตุ : เกณฑ์การจัดจำนวนเจ้าหน้าที่ LP ให้ขึ้นอยู่กับกายภาพของพื้นที่ (Physical) แต่ละสาขา ตามนโยบายบริษัท

ตำแหน่งและหน้าที่รับผิดชอบ (Position and Job Description)

1. หัวหน้าแผนก (Team Leader) จัดทำแผนงาน รับนโยบาย และควบคุมกำกับ มีหน้าที่หลักรับผิดชอบ ดังนี้

1. จัดทำแผนการปฏิบัติงานแผนก Loss Prevention ประจำปี
2. จัดทำแผนงานอัตราค่าจ้าง Subcontract ประจำปี
3. จัดทำแผนงบประมาณแผนก ประจำปี
4. ควบคุม การทำงาน สอนการทำงาน ของ เจ้าหน้าที่ LP CCTV ทุกคน
5. ควบคุม จัดวางจุดปฏิบัติหน้าที่ และตรวจสอบ การเบิกจ่าย อัตราค่าจ้าง Subcontract
6. ควบคุม ตรวจสอบระบบ CCTV
7. ควบคุม ตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่ Fireman
8. ควบคุม ดูแลทรัพย์สิน เอกสารของแผนก LP
9. ควบคุม ดูแลบริหารจัดการจราจรภายในศูนย์การค้า
10. ควบคุมสั่งการ ประสานงานภายใน-ภายนอก รายงานการปฏิบัติ รวมทั้งการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ
11. ควบคุม ตรวจสอบ ดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ศูนย์การค้า การอนุญาตการทำงานต่างๆ ภายในพื้นที่
12. ควบคุม ตรวจสอบการทำงานในระบบ SAP , Work Space
13. ควบคุม ดูแล Loss & Found
14. ควบคุม การยื่นขอต่อใบอนุญาตยกรถยนต์
15. เป็นหัวหน้า Fireman ศูนย์การค้าโดยตำแหน่ง (อาจมอบหมายให้ระดับ จนท.อาวุโสขึ้นไป ทำการแทนได้)
16. ประชุมประจำเดือนตามวาระ ตามที่สำนักงานใหญ่กำหนด
17. ปฏิบัติหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย เช่น การช่วยงานเปิดศูนย์ฯ ใหม่ , การตรวจความปลอดภัย ฯลฯ

2. เจ้าหน้าที่อาวุโส (Loss Prevention Attendant) ควบคุมกำกับ ตรวจสอบ มีหน้าที่รับผิดชอบ ดังนี้

1. ควบคุม การทำงาน สอนการทำงาน ของพนักงาน Subcontract
2. สรุปรายงานค่าจ้าง สปก. , สรุปผลการทำงานของ Subcontract และสรุปค่าใช้จ่าย สปก.
3. สรุปตรวจสอบอัตราค่าจ้างตำรวจ และข้อมูลสรุปค่าใช้จ่ายเสี่ยงตำรวจ
4. สรุปข้อมูล รายงานประจำเดือน ส่งแผนกบริหารความปลอดภัย หรือเมื่อส่วนกลางร้องขอ
5. สรุป รายงาน Incident Report
6. ตรวจสอบระบบอุปกรณ์ห้อง CCTV , Call Point Service , Command Room ทั้งหมด
7. ตรวจสอบการทำงานของเจ้าหน้าที่ Fireman , ค่าใช้จ่ายเบี้ยเสี่ยง Fireman
8. ดูแลระบบ SAP , Smart Property , Work Space
9. ดูแลประสานงานเคลมประกัน Insurance
10. ดูแลทรัพย์สินสูญหาย Lost & Found
11. ดูแลทรัพย์สิน เอกสาร การจัดซื้อจัดจ้าง ของแผนก LP
12. ดูแลและเป็น Traffic Center ควบคุมการบริหารจัดการจราจร
13. ดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ศูนย์การค้า การอนุญาตการทำงานต่างๆ ภายในพื้นที่
14. สั่งการ การประสานงาน รายงาน การปฏิบัติตามแผนเผชิญเหตุ รวมทั้งการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ ฝึกอบรมดับเพลิง เบื้องต้นและซ้อมแผนอพยพหนีไฟ
15. เป็น Fireman ศูนย์การค้า
16. ปฏิบัติหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย

3. เจ้าหน้าที่ (Officer) ทำกับ ตรวจสอบ และมีหน้าที่ปฏิบัติ ดังนี้

1. ควบคุม การทำงาน สอนการทำงาน ของพนักงาน Subcontract
2. ตรวจสอบอัตราค่าจ้าง Subcontract ประจำวัน
3. ดูแลเอกสารงานสปก. ทั้งหมด และประวัติ สปก. Subcontract
4. ดูและระบบอุปกรณ์ห้อง CCTV, Command Room
5. เปิดปิดการแจ้งงานในระบบ SAP , Smart Property , Work Space
6. ดูแลทรัพย์สิน เอกสารของแผนก LP Fireman เช่น ISO , 5ส ฯลฯ เป็นต้น
7. ดูแลจัดการจราจรภายในศูนย์การค้า
8. ดูแลรักษาความปลอดภัยในพื้นที่ศูนย์การค้า การอนุญาตการทำงานต่างๆ ภายในพื้นที่
9. สั่งการ การประสานงาน รายงาน การปฏิบัติตามแผนเผชิญเหตุ รวมทั้งการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ
10. สรุป รายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นประจำเดือน รวมทั้งข้อมูลประจำเดือนที่ต้องดำเนินการ
11. สรุป รายงานข้อร้องเรียนของลูกค้าประจำเดือน
12. เป็น Fireman ศูนย์การค้า
13. ปฏิบัติหน้าที่อื่น ตามที่ได้รับมอบหมาย

หมวด 2 บทบาท ความรับผิดชอบ

ความรับผิดชอบของแผนกป้องกันการสูญเสีย (LP) Safety & Security

ความรับผิดชอบงานแผนกป้องกันการสูญเสีย (Safety & Security)

1. ความรับผิดชอบหลัก

1.1 การควบคุมดูแล สปก. Subcontract

- จัดทำแผนอัตราค่าจ้าง สำหรับการดูแลรักษาความปลอดภัยประจำปี และขออนุมัติจากผู้จัดการทั่วไปศูนย์การค้า
- ควบคุมดูแลพนักงาน Subcontract ให้เป็นไปตาม TOR , สัญญาจ้าง
- ควบคุมการทำงานของพนักงาน Subcontract ให้ได้ตามแผนงานที่ได้รับอนุมัติ หรือแผนงานเพิ่มเติม กรณีฉุกเฉิน
- ตรวจสอบอัตราค่าจ้าง สปก. ให้ครบตามแผนที่กำหนด
- ประเมิน/สรุป และจัดทำรายงานผลการปฏิบัติงานของ Subcontract ประจำทุกเดือน และสรุปทุก 6 เดือน พร้อมแจ้งผลการประเมินให้บริษัท Subcontract ทราบ ไม่เกินวันที่ 5 ของเดือนถัดไป
- ประชุมร่วมกับตัวแทนบริษัทรักษาความปลอดภัย ประจำเดือน

1.2 การประเมิน จัดการความเสี่ยง และจัดทำแผนรองรับสถานการณ์ฉุกเฉิน

- สำรวจตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัยต่างๆ จัดทำข้อมูลพื้นที่เสี่ยง เพื่อเสนอแนะปรับปรุง
- จัดทำแผนรองรับความเสี่ยงจากภัยต่างๆ เช่น ภัยจากเหตุการณ์การเมือง ก่อการร้าย ภัยธรรมชาติ โรคระบาด ฯลฯ
- จัดฝึกอบรม ฝึกซ้อมแผนและสื่อสารให้ความรู้กับเจ้าหน้าที่ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดทราบ

1.3 การบริหารจัดการจราจร

- ประสานงานและอำนวยความสะดวกในพื้นที่ศูนย์การค้าและภายนอกพื้นที่ให้เกิดความคล่องตัว
- ประสานงานและอำนวยความสะดวก กับหน่วยงานตำรวจจราจรท้องที่ ในการอำนวยความสะดวกในถนนหลวงให้เกิดความคล่องตัวและไม่เกิดผลกระทบกับศูนย์การค้า
- การจัดทำแผนบริหารจัดการจราจรภายในศูนย์การค้า
- จัดฝึกอบรมการบริหารจัดการจราจรให้เจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องเสมอ
- การตรวจสอบบำรุงรักษาระบบ Parking และอุปกรณ์จราจร เช่น ป้ายจราจร , กรวยยาง , แผงเหล็ก ฯลฯ เป็นต้น
- การสรุปรายงานเกี่ยวกับการบริหารจัดการจราจร

1.4 การดูแลงานความปลอดภัย (Safety) และงานรักษาความปลอดภัย (Security)

- สำรองตรวจสอบงานความปลอดภัย (Safety) ในพื้นที่ส่วนกลาง , Back of House , ศูนย์การค้า , ร้านค้า , BU
- ควบคุมดูแลห้อง CCTV, Command Room , Fireman และห้อง LP รวมทั้งอุปกรณ์ทั้งหมด
- ตรวจสอบงานรักษาความปลอดภัย (security) สถานที่ บุคคลสำคัญ และจัดเก็บรักษาเอกสาร ข้อมูลข่าวสาร
- ตรวจสอบเยี่ยมร้านค้าประจำเดือน ให้เสร็จภายในวันที่ 10 ของเดือน
- ตรวจสอบความปลอดภัยตามเอกสาร FM ของแผนก
- ร่วมดำเนินการงานความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการทำงาน คปอ. ของสาขา

1.5 การดูแลงานป้องกันและระงับอัคคีภัย

- การปฏิบัติเป็นเจ้าหน้าที่ Fireman ประจำศูนย์การค้าโดยตำแหน่ง
- การป้องกันและระงับเกิดอัคคีภัยในศูนย์การค้า
- การตรวจสอบความปลอดภัยร้านค้า BU และพื้นที่ของศูนย์การค้า
- การฝึกอบรมด้านความปลอดภัยและรักษาความปลอดภัย
- การฝึกอบรมดับเพลิงเบื้องต้น และเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับ Fireman ภายในศูนย์การค้า
- การควบคุม ตรวจสอบ บำรุงรักษาอุปกรณ์ดับเพลิงทั้งหมดร่วมกับแผนกอื่นที่เกี่ยวข้อง
- การปฏิบัติและควบคุมให้ได้ตามแผนงาน ตามเอกสาร ISO9001
- การสนับสนุนช่วยเหลือเหตุฉุกเฉิน และช่วยเหลือสังคม

1.6 การดูแลระบบ CCTV

- การควบคุมดูแลกล้อง CCTV รวมทั้งระบบของ CCTV ให้พร้อมใช้งานตลอดเวลา 24 ชั่วโมง
- การนั่งดูและตรวจสอบพื้นที่ ติดตามบุคคล วัตถุ สิ่งของ พฤติกรรมบุคคลต้องสงสัย
- การตรวจสอบ บำรุงรักษาระบบ อุปกรณ์ต่างๆ ภายในห้อง CCTV และห้อง Command
- การควบคุม สั่งการ ประสานงาน วิทยุแม่ข่ายสื่อสารงานรักษาความปลอดภัยและการบริหารจราจร
- การควบคุม และการขออนุญาตดูข้อมูลกล้อง การคัดลอกไฟล์ CCTV
- การสนับสนุนกิจกรรมอื่นๆ

1.7 การสรุปรายงานผลการปฏิบัติ และรวบรวมข้อมูล สถิติ

- สรุปรายงานกำลังพล สปก. Subcontract ประจำสัปดาห์ ประจำเดือน และสรุปผลการทำงานของ Subcontract
- สรุปรายงานเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นประจำเดือน
- สรุปรายงานข้อร้องเรียนของลูกค้าประจำเดือน
- สรุปรายงาน Incident Report
- สรุปรายงาน Loss & Found
- Call point
- CCTV
- สรุปรายงานเกี่ยวกับการจัดการจราจร
- อื่นๆ

1.8 การปฏิบัติตามที่ได้รับมอบหมายอื่น

- สนับสนุนงานการเปิดศูนย์การค้าใหม่
- สนับสนุนงานสาขาอื่น เมื่อได้รับการร้องขอ
- สนับสนุนงานแผนกอื่น เมื่อได้รับการร้องขอ
- อื่นๆ เช่น การช่วยเหลือสังคม CSR เป็นต้น

2. ความรับผิดชอบงานที่ต้องปฏิบัติประจำวัน (แยกตามรอบการปฏิบัติหน้าที่ 3 ผลัด)

2.1 ผลัดเช้า ดังนี้

1. รับ-ส่ง มอบงานต่อจากผลัดกลางคืน
2. ตรวจสอบเชิควางงานประจำวัน ตรวจสอบเช็ค E-mail และระบบ SAP ของแผนก LP พร้อมแจ้งงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ
3. ตรวจสอบพื้นที่ที่มีการทำงาน ตกแต่ง ปรับปรุงพื้นที่ในคืนที่ผ่านมา
4. ตรวจสอบพื้นที่ที่จอดรถ กรวยยาง แผงเหล็ก ป้ายจราจร ให้พร้อมเพื่อเตรียมการเปิดศูนย์การค้า
5. ตรวจสอบอัตราค่าล้างพล พร้อมฝักรวมแถว สปก. ผลัดกลางวัน พร้อมชี้แจงงานประจำวัน
6. ร่วมกับแผนกการเงิน เปิดเซฟ นำส่งธนาคารตามเวลากำหนด
7. ออกใบอนุญาตการเข้าพื้นที่ของร้านค้าและผู้รับเหมา
8. ตรวจสอบพื้นที่ศูนย์การค้าภายใน ภายนอก เพื่อเตรียมเปิดบริการศูนย์การค้า ประจำวัน เมื่อศูนย์การค้า เปิดแล้ว ให้ตรวจสอบการทำงานของประตู ลิฟต์ บันไดเลื่อน ทุยแจประตูศูนย์การค้า และอุปกรณ์อื่นๆ ที่เกี่ยวกับความปลอดภัยว่าทำงานปกติ ครบทุกจุดหรือไม่
9. รายงานการเปิดศูนย์การค้า และเหตุการณ์ต่างๆ ให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
10. อำนวยความสะดวกงานจราจรภายในศูนย์การค้าและรอบๆ ศูนย์การค้า
11. ตรวจสอบจุด สปก. ตามพื้นที่รับผิดชอบ รอบที่ 1 ตามเอกสาร FM-BLD-20
12. ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย จุดดับ จุดอันตรายภายในศูนย์การค้า เช่น พื้นที่งาน Promotion , ช่องทางหนีไฟ ฯลฯ เป็นต้น
13. รับเรื่อง แจ้งงานเร่งด่วน ,แจ้งซ่อม ,งานฉุกเฉิน ,ควบคุมการจัดทำเอกสารประจำผลัด
14. INCIDENT REPORT คีย์ข้อมูล ติดตามเคส ให้แล้วเสร็จ และปิดเคสทุกงาน
15. นำส่งค่าปรับต่างๆ ให้กับแผนกการเงิน
16. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
17. ส่งมอบงานต่อผลัดบ่ายต่อไป

2.2 ผลัดบ่าย ดังนี้

1. รับ-ส่ง มอบงานต่อจากผลัดเช้า
2. ตรวจสอบเชิควางงานประจำวัน ตรวจสอบเช็ค E-mail และระบบ SAP ของแผนกLP พร้อมแจ้งงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ
3. ตรวจสอบพื้นที่ที่มีการทำงาน ตกแต่ง ปรับปรุงพื้นที่ในคืนที่ผ่านมา
4. ร่วมกับแผนกการเงิน ส่งเงิน นำส่งธนาคารตามเวลากำหนด และร่วมเปิด-ปิดเซฟ
5. อำนวยความสะดวกงานจราจรภายในศูนย์การค้าและรอบๆ ศูนย์การค้า
6. รายงานการเปิดศูนย์การค้า และเหตุการณ์ต่างๆ ให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
7. ตรวจสอบจุด สปก. ตามพื้นที่รับผิดชอบ รอบที่ 2 ตามเอกสาร FM-BLD-20
8. ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย จุดดับ จุดอันตรายภายในศูนย์การค้า เช่น พื้นที่งาน Promotion , ช่องทางหนีไฟ ฯลฯ เป็นต้น
9. ตรวจสอบอัตราค่าล้างพล พร้อมฝักรวมแถว สปก. ผลัดกลางคืน พร้อมชี้แจงงานประจำวัน
10. รับเรื่อง แจ้งงานเร่งด่วน ,แจ้งซ่อม ,งานฉุกเฉิน ,ควบคุมการจัดทำเอกสารประจำผลัด
11. INCIDENT REPORT คีย์ข้อมูล ติดตามเคส ให้แล้วเสร็จ และปิดเคสทุกงาน
12. ตรวจสอบ อนุญาต งานเข้า ออก ประจำวัน
13. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
14. รับมอบทรัพย์สินจากแผนก CS
15. ส่งมอบงานต่อผลัดกลางคืนต่อไป

2.3 ผลัดกลางคืน ดังนี้

1. รับ-ส่ง มอบบงานต่อจากผลัดบ่าย
2. ตรวจสอบงานประจำวัน ตรวจสอบ E-mail และจากระบบ SAP ของแผนก LP พร้อมแจ้งงานให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทราบ
3. การขออนุญาตเข้าทำงาน ตรวจสอบพื้นที่ที่ทำงาน Hot Work การตกแต่ง ปรับปรุงพื้นที่ งานรื้อถอนหลังศูนย์ฯ ปิด
4. อำนวยความสะดวกงานจราจรภายในศูนย์การค้าและรอบๆ ศูนย์การค้า
5. ตรวจสอบจุด สปก. ตามพื้นที่รับผิดชอบ ผลัดกลางคืน ตามเอกสาร FM-BLD-20
6. รายงานการปิดศูนย์การค้า อาคารสำนักงาน และเหตุการณ์ต่างๆ ให้ผู้บังคับบัญชาทราบ
7. ตรวจสอบพื้นที่เสี่ยงภัย จุดดับ จุดอันตรายภายในศูนย์การค้า เช่น ร้านค้า ,สำนักงาน , พื้นที่งาน Promotion , ช่องทางหนีไฟ ฯลฯ เป็นต้น
8. ตรวจสอบอัตราค่าจ้างพล พร้อมพิจารณาแถว สปก. ผลัดกลางคืน พร้อมชี้แจงงานประจำวัน
9. รับเรื่อง แจ้งงานเร่งด่วน ,แจ้งซ่อม ,งานฉุกเฉิน ,ควบคุมการจัดทำเอกสารประจำผลัด
10. INCIDENT REPORT คีย์ข้อมูล ติดตามเคส ให้แล้วเสร็จ และปิดเคสทุกงาน
11. รายงานการตรวจสอบความเสียหาย
12. ในรายงานบันทึกการจรวจดค้างคืน
13. ในรายงานจำนวนรถเข้าประจำวัน แยกตามรายชั่วโมง
14. ในรายงานบัตรจอดรถสูญหาย
15. ในรายงานสรุปจำนวนรถ/จำนวนบัตรจอดรถประจำวัน
16. จัดเตรียมพื้นที่ลานจอดรถ กรวยยาง แผงเหล็ก ป้ายจราจร สำหรับเตรียมเปิดศูนย์การค้า
17. รายงานผลการปฏิบัติในรอบการทำงานประจำผลัด
18. ปฏิบัติหน้าที่อื่นๆ ตามที่ได้รับมอบหมาย
19. ส่งมอบบงานต่อผลัดเช้าต่อไป

ทั้งนี้ การบริหารจัดการรอบผลัดการทำงานของแผนกแต่ละสาขา ให้พิจารณาความสำคัญตามปริมาณงาน ไม่ให้มีการควงกะการทำงานติดต่อกันมากเกินไป ให้หัวหน้าแผนกควบคุมการจัดตารางเวรให้เป็นไปอย่างเท่าเทียมและยุติธรรม ทั้งนี้ ต้องให้มีเจ้าหน้าที่ LP ปฏิบัติงานต่อเนื่องกันตลอดเวลา 24 ชั่วโมง และตามนโยบายของบริษัท เป็นหลัก

3. การปฏิบัติตามแผนเผชิญเหตุและการฝึกซ้อมทบทวน ตามกฎหมายบังคับและตามมาตรฐานของบริษัท ประกอบด้วย

- การฝึกดับเพลิงและซ้อมแผนอพยพหนีไฟประจำปี ตามกฎหมาย (กฎกระทรวงแรงงาน ว่าด้วย กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555) และตาม WI-BLD-07 วิธีปฏิบัติการฝึกซ้อมแผนอพยพหนีไฟ
- การดำเนินการฝึกซ้อมแผนเผชิญเหตุ ตามเอกสาร SOP-BLD-07 V.2 การจัดการเหตุการณ์ฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤต
- การฝึกซ้อมทบทวนแผนงาน LP แผนงาน Traffic Management
- การฝึกและทบทวนมาตรการด้านสาธารณสุขเกี่ยวกับการป้องกันโรคระบาด ให้สอดคล้องกับภาครัฐ
- การฝึกซ้อมทบทวนของ Fireman ประจำสัปดาห์ ตามเอกสาร ISO
- การแข่งขันทดสอบประสิทธิภาพ Fireman CPN ทุกสาขา ประจำทุกปี
- การฝึกอบรมตามมาตรฐานงาน Safety & Security ของเจ้าหน้าที่ LP ตามนโยบายที่กำหนด
- การจัดทำแผนเผชิญเหตุ และ เส้นทางฉุกเฉิน ประสานหน่วยงานภาครัฐ เอกชน ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - o เส้นทางฉุกเฉิน เข้า-ออกภายใน ภายในนอกศูนย์การค้า
 - o โรงพยาบาล / หน่วยงานสาธารณสุขพื้นที่
 - o สถานีตำรวจท้องที่

- หน่วยเก็บกู้วัตถุระเบิด EOD ในพื้นที่
- หน่วยงานทหารในพื้นที่
- สถานีดับเพลิงพื้นที่
- สำนักงานเขต / เทศบาล
- สำนักงานไฟฟ้าพื้นที่
- สำนักงานปะปาพื้นที่
- หน่วยงานที่มี เครื่องจักรกลหนัก
- หน่วยแพทย์กู้ชีพ / อาสาสมัครบรรเทาและสาธารณภัย
- หน่วยงานฉุกเฉินในเครือข่าย
- อื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง



หมวด 3 การฝึกอบรมและพัฒนาศักยภาพ การพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่ LP

การพัฒนาศักยภาพเจ้าหน้าที่แผนก Loss Prevention

สำหรับผู้ที่จะเป็นเจ้าหน้าที่ Loss Prevention ของบริษัท เช็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) ต้องได้รับการพัฒนา ศักยภาพในหลายด้าน **โดยใช้หลักสูตรฝึกอบรมให้สอดคล้องตามหลัก ICS7** ประกอบด้วย

innovation	สร้างนวัตกรรม คิดสิ่งใหม่ๆ มาพัฒนาในการทำงานเสมอ กล้าแสดงออก
Communication	การสื่อสาร การควบคุมสั่งการ และการรายงานเหตุการณ์ อย่างเป็นระบบ
Skill	มีความสามารถ และทักษะในงานรักษาความปลอดภัย พัฒนาตัวเองอยู่เสมอ
Smart	ชาญฉลาด เก่ง และปราดเปรื่อง มีบุคลิกภาพดี เป็นแบบอย่างที่ดี
Safety	มีความรอบรู้ในการป้องกันด้านความปลอดภัย รอบคอบและเชิงรุก
Security	มีความรอบรู้ในงานรักษาความปลอดภัย 3 ด้าน
Service	ใส่ใจเรื่องบริการ สะดวก รวดเร็ว ตรงตามประสงค์ที่ต้องการ
Smile	การทำงานด้วยรอยยิ้ม แจ่มใส เป็นนักประสานงานที่ดี
Standard	การทำงานที่เป็นมาตรฐาน มีขั้นตอนปฏิบัติชัดเจน อ้างอิงได้และมีความยืดหยุ่นบนความถูกต้อง

และควรได้รับการฝึกอบรม ตามความเหมาะสมของแต่ละหลักสูตรของตำแหน่งงาน ดังนี้

ลำดับ	หลักสูตร เนื้อหาวิชา
1	หลักสูตร เกี่ยวกับการบริหารงานรักษาความปลอดภัย
2	หลักสูตร การบริการ การสื่อสาร
3	หลักสูตร การฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ดับเพลิงขั้นสูง Fireman Advanced
4	หลักสูตร การควบคุมสั่งการระงับเหตุเพลิงไหม้ Fire Leader
5	หลักสูตร การพิสูจน์ทราบวัตถุต้องสงสัย เพื่อต่อต้านการลอบวางระเบิด EOR
6	หลักสูตรการควบคุมสั่งการและการรักษาความปลอดภัยสถานที่ Command and control
7	หลักสูตร การเป็นผู้บัญชาการเหตุการณ์ในสภาวะวิกฤต Crisis Commander
8	หลักสูตร การบริหารจัดการงานจราจร Traffic management
9	หลักสูตร ก้าวผู้นำ การควบคุม การสั่งการ การเขียนรายงาน การทำ Presentation
10	หลักสูตร การปฏิบัติตามแผนเผชิญเหตุตามมาตรฐานของบริษัท
11	หลักสูตร การฝึกอบรมบุคคลท่ามือเปล่า การรวมแถว รปภ.
12	หลักสูตร การปฐมพยาบาลเบื้องต้น
13	หลักสูตร การตรวจพื้นที่ การเขียนรายงาน การคีย์ SAP , Smart Property , yay
14	หลักสูตร การเจรจาต่อรอง ศิลปะป้องกันตัว
15	หลักสูตร การสืบสวนสอบสวน การตรวจค้น การจับกุม
16	หลักสูตร Loss & Found
17	หลักสูตร การเคลมประกันภัย
18	หลักสูตร ภาษาอังกฤษเบื้องต้น
19	หลักสูตร อื่นตามมาตรฐานของบริษัท เช่น ระบบงานของบริษัท , แผนการปฏิบัติงาน

ดังนั้นผู้ที่จะเป็นเจ้าหน้าที่แผนก Loss Prevention ของศูนย์การค้าเช็นทรัล ในการบริหารของบริษัท เช็นทรัลพัฒนา จำกัด (มหาชน) Central Pattana ควรได้รับการฝึกอบรมตามตำแหน่งหน้าที่ และหลักสูตรตามกำหนด เพื่อเป็นเจ้าหน้าที่ LP อาชีพ และพัฒนาศักยภาพของตนเอง เจริญก้าวหน้าในตำแหน่งหน้าที่รับผิดชอบต่อไป ทั้งนี้ จะกำหนดแผนเป็นรายปี ตั้งแต่เริ่มปฏิบัติงานใหม่

หมวด 4 ก้าวไป

ระเบียบวินัย คุณธรรม จริยธรรม ธรรมเนียมปฏิบัติ และภาวะผู้นำในการทำงาน

ระเบียบวินัยในการทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ LP

นอกจากต้องปฏิบัติตามระเบียบวินัยของบริษัทแล้ว เจ้าหน้าที่ LP ต้องมีระเบียบวินัย ดังต่อไปนี้

- มีคุณธรรม จริยธรรม
- มีคุณสมบัติตามธรรมเนียมปฏิบัติ
- มีคุณสมบัติภาวะผู้นำ สอนงานผู้ใต้บังคับบัญชาได้เป็นอย่างดี
- มีการทำงานเป็นทีม
- มีการทักษะสื่อสารที่ดี และมีใจรักในงานบริการ
- มีความคิดสร้างสรรค์ และเปลี่ยนแปลงปรับตัวให้ทันต่อสถานการณ์เสมอ
- มีแต่งกาย บุคลิกภาพเหมาะสม เป็นแบบอย่างที่ดีตามระเบียบกำหนดและภาพลักษณ์องค์กร
- มีความกระตือรือร้น ตรงต่อเวลา

คุณธรรม จริยธรรม ธรรมเนียมปฏิบัติ และภาวะผู้นำในการทำงาน สำหรับเจ้าหน้าที่ LP

คุณธรรม หมายถึง สภาพคุณงามความดีและความถูกต้องในการแสดงออกทั้งกาย วาจา และใจของแต่ละบุคคล ซึ่งยึดมั่นไว้เป็นหลักในการประพฤติปฏิบัติจนเกิดเป็นนิสัย

จริยธรรม หมายถึง คุณสมบัติ คำสั่งสอน แนวทางที่เป็นหลักประพฤติปฏิบัติด้วยความถูกต้อง ในสิ่งที่ดีงามเหมาะสม และเป็นที่ยอมรับชมชอบหรือยอมรับจากสังคม มีศีลธรรมในหมู่คณะ ในการทำงานร่วมกัน ทั้งต่อตัวเองและผู้อื่น **การมีคุณธรรมและจริยธรรมในการทำงานเป็นอย่างดีมีจิตสำนึก ถูกวิธี เป็นขั้นตอนมีประสิทธิภาพ และเป็นที่ยอมรับของผู้อื่นในสังคม ซึ่งมีองค์ประกอบสำคัญ ดังนี้**

- 1) **มีความซื่อสัตย์** ในการทำงานเราจะต้องมีความซื่อสัตย์ต่อหน้าที่และงานที่เราได้รับมอบหมาย ปฏิบัติงานด้วยความจริงใจ และไม่คดโกงหรือหลอกลวงผู้อื่น เราจึงจะได้รับความไว้วางใจจากผู้ร่วมงานและต่อเพื่อนมนุษย์ ต่อตนเอง
- 2) **มีความเสียสละ** ในการทำงานร่วมกับผู้อื่น เราจะต้องเห็นแก่ประโยชน์ส่วนรวมมากกว่าประโยชน์ส่วนตน ไม่เห็นแก่ตัว รู้จักการให้และการแบ่งปัน ช่วยคนอื่นโดยไม่หวังผลตอบแทน และแสดงออกถึงความรักต่อเพื่อนมนุษย์และแบ่งปันสิ่งที่ดี
- 3) **มีความยุติธรรม** ในการทำงานเราจะต้องไม่ลำเอียงหรือถือสิ่งใดสิ่งหนึ่งตามที่เราเชื่อต้องมีความเป็นกลาง ยึดถือความถูกต้องเป็นหลัก ไม่มัวติดกับเรื่องต่างๆ ที่ได้ยินหรือรับฟังจึงจะต้องที่น้ำหนักถือของผู้ร่วมงาน
- 4) **มีความประหยัด** ในการทำงานเราต้องรู้จักอดออม ไม่ฟุ่มเฟือย ต้องคำนึงถึงคุณค่าในการใช้ทรัพยากร โดยการนำสิ่งที่เหลือใช้หรือสิ่งที่ไม่มีประโยชน์แล้วมาดัดแปลงซ่อมแซม และแก้ไข เพื่อการนำสิ่งที่ไม่มีคุณค่าให้มีคุณค่ามากขึ้น
- 5) **มีความขยันและอดทน** ในการทำงานเราจะต้องมีความมุ่งมั่นต่องานที่เราได้รับมอบหมาย เพื่องานนั้นบรรลุเป้าหมาย ตามที่ได้ตั้งไว้ เมื่อพบปัญหาหรืออุปสรรคในการทำงานให้นำปัญหาหรืออุปสรรคนั้นมาปรับปรุงและแก้ไขให้ดียิ่งขึ้น
- 6) **มีความรับผิดชอบ** ในการทำงานเราจะต้องมีความรับผิดชอบต่องานที่ได้รับมอบหมายผู้ร่วมงาน ลูกคำ สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยใช้วัตถุที่มีคุณภาพมาผลิตสินค้า รวมทั้งไม่ทำลายทรัพยากร ธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 7) **มีความตรงต่อเวลา** เป็นวินัยพื้นฐานในการทำงาน มีความตรงต่อเวลา ไม่มาทำงานสายและต้องส่งงานที่ได้รับมอบหมายตามกำหนด เพราะถ้าเราไม่ส่งงานตามกำหนดทำให้ผู้ที่ทำงานต่อจากเราได้รับผลกระทบ และทำให้งานนั้นไม่สำเร็จตามเป้าหมายที่วางไว้ สร้างความเสียหายต่อองค์กร
- 8) **มีอาชีพที่สุจริต** ในการทำงานเราจะต้องเลือกประกอบอาชีพที่สุจริตไม่ทำให้ผู้อื่นไม่เดือดร้อน ไม่เป็นภัยต่อสังคม ซึ่งสังคมที่ยอมรับอาชีพนั้นเป็นอาชีพที่สุจริต และคนทั่วไปเลือกที่จะประกอบอาชีพนั้น จึงเรียกได้ว่าเราเลือกประกอบอาชีพที่สุจริต
- 9) **รู้จักกาลเทศะ** เคารพให้เกียรติผู้ที่อาวุโสกว่า ถึงแม้ตำแหน่งจะต่ำกว่าก็ตาม
- 10) **รู้จักเคารพ มีรุ่นพี่รุ่นน้อง** รู้จักกตัญญู ไหว้ สวัสดี ชิงกันและกัน
- 11) **รู้จักช่วยเหลือซึ่งกันและกัน** ตามธรรมเนียมที่ปฏิบัติกันมาของแผนก LP แม้จะอยู่กันต่างสาขาก็ตาม

จริยธรรมในการทำงาน

จริยธรรมในการทำงาน ประกอบด้วย

- ✓ ศรัทธาต่อบุคคล
- ✓ พรหมวิหาร 4
- ✓ สังคหวัตถุ 4
- ✓ ละเว้นอคติ 4 ประการ

ศรัทธาต่อบุคคล มาจากคำว่า **ศรั** (ความละเอียด) และ **โศต** (ความเกรงกลัว) รวมกันแล้ว หมายถึงความละเอียดและเกรงกลัวต่อบาปนั้นเอง หลักธรรมและหลักการนี้จะคอยเป็นหลักกระตุ้นเตือนเมื่อเราจะประพฤติปฏิบัติในสิ่งที่ไม่ดี สิ่งที่ไม่เป็นกุศล ถ้าเรามีหลักธรรมนี้อยู่ในใจ เราจะมีสำนึกและละการกระทำนั้นเสีย

พรหมวิหาร 4 แปลว่า ธรรมของพรหมหรือของท่านผู้เป็นใหญ่

1. เมตตา ความปรารถนา เอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ ให้ผู้อื่นได้มีสุข
2. กรุณา ความปรารถนาให้ผู้อื่นมีความสุขกับการทำงาน ไม่เป็นทุกข์
3. มุทิตา ความยินดี ชื่นชมเมื่อผู้อื่นได้ดี
4. อุเบกขา การรู้จักวางตัว

สังคหวัตถุ 4 คือ

1. ทาน การให้ การเสียสละ (แบ่งปันไปมา)
2. ปิยะวาจา พูดในสิ่งที่เป็นประโยชน์ พูดดีต่อกัน (พูดจาจับใจ)
3. ัตถจริยา ช่วยเหลือกัน (ช่วยกิจกันไป)
4. สمانัตตา ประพฤติตัวให้มีความเสมอต้นเสมอปลาย วางตัวดีต่อกัน (นิสัยเป็นกันเอง)

ละเว้นอคติ 4 ประการ (ไม่ควรประพฤติ คือความลำเอียง หรือ ความไม่เที่ยงธรรม) ประกอบด้วย 4 ประการ คือ

1. **ฉันทาคติ ความลำเอียงเพราะความรักใคร่** ด้วยการอ้างเอาความรักใคร่ ความชอบพอกัน พอมีอคติ ใจไม่เป็นกลางก็มีการปฏิบัติต่อกันไม่เหมาะสมหรือเท่าเทียมกัน
2. **โทศาคติ ความลำเอียงเพราะความโกรธ ไม่ชอบเกลียดชัง** ด้วยความโกรธ หรืออุณานาโทสะ ก็ทำการกลั่นแกล้ง ทำร้ายคนที่ตัวเองเกลียดชัง โดยไม่แยแะเรื่องความถูกต้อง ระเบียบ ประเพณีที่พึงปฏิบัติ
3. **โมหาคติ ความลำเอียงเพราะความหลงผิด** ความไม่รู้ ความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ เพราะความสะเพร่า ความไม่ละเอียดถี่ถ้วน มองโลกมองคนในแง่ร้าย ก็ตัดสินใจโดยไม่พิจารณาให้ดี ปิดใจ ไม่รับฟังความคิดเห็นของผู้อื่น
4. **ภยาคติ ความลำเอียงเพราะความกลัว** เพราะความหวาดกลัว หรือกลัวภัยอันตราย เลยตัดสินใจไม่กระทำ หรือกระทำการขาดความกล้าหาญ โดยเฉพาะความกล้าหาญทางจริยธรรม คือ กล้าคิด กล้าพูดในสิ่งที่ตรง

ภาวะผู้นำ (Leadership)

ภาวะผู้นำ หมายถึง สัมพันธภาพในเรื่องของการใช้อิทธิพลในลักษณะที่เป็นการยอมรับซึ่งกันและกัน ไม่ใช่การยอมจำนน และการบังคับ ที่มุ่งหมายให้เกิดการเปลี่ยนแปลง โดยสะท้อนถึงวัตถุประสงค์ที่มีร่วมกัน ระหว่างผู้นำและผู้ตาม อันจะก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะโน้มน้าวบุคคลให้ไปสู่ผลสำเร็จที่ต้องการอย่างแท้จริง

คุณสมบัติของผู้นำ บุคคลที่จะสามารถเป็นผู้นำที่ดี ต้องมีความรู้ ความสามารถ มีคุณสมบัติครบทั้ง **ศาสตร์ และ ศิลป์**

ศาสตร์ คือ องค์ความรู้วิชาการ หรือประสบการณ์การทำงานที่ผ่านเข้ามาในชีวิตและสามารถสร้างความสำเร็จจนเป็นทฤษฎี และนำมาประยุกต์ปฏิบัติได้โดยเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปในสังคม

ศิลป์ คือ วิธีการในการสื่อสาร สั่งการ เพื่อปฏิบัติการได้บรรลุเป้าหมาย หรือการมอบหมายงานให้เหมาะสม และจัดการได้อย่างถูกต้องเกิดผลลัพท์ที่ดี ทำให้พัฒนาการด้านบุคลากร และ องค์กรเติบโตไปพร้อมๆ กันโดยยึดหลักเหตุและผลด้วยข้อเท็จจริง พร้อมการบริหารจัดการอย่างสุขุม รอบคอบและสิ่งที่ขาดไม่ได้คือ ความรู้จากประสบการณ์การทำงานจริง

จุดแข็งของผู้นำ

- + รู้จักแยกแยะคนดีชั่ว
- + มีวิริยะอุตสาหะ รู้จักสังเกต รู้วิธี รู้เรารู้เรา
- + นิยชื้อตรง กล้าเผชิญปัญหา นำหน้าในการฝ่าฟันอุปสรรค
- + มีน้ำใจ รู้ทุกข์ยากของคนระดับล่าง
- + รู้จักเลือกคนที่มีความสามารถมาใช้ในองค์กร
- + มีเมตตา มีสัจธรรม เจนจบในทุกศาสตร์
- + สามารถปกครององค์กร

จุดอ่อนของผู้นำ

- ไม่จำแนกผิดถูก
- ไม่รักษาจารีตประเพณี ไม่รักษาคำพูด
- ไม่เคร่งครัดกฎระเบียบ
- ไม่ช่วยเหลือผู้ทุกข์ยาก
- ไม่ระวังป้องกันภัย
- ไม่ไตร่ตรองถ้วนถี่
- ไม่สร้างสัมพันธ์อันดีในองค์กร
- เมื่อพ่ายศึกภัยความผิดให้ผู้อื่น

ผู้นำที่ดี และเป็นนักจัดการที่ดี จะต้องมีความสามารถทั้งศาสตร์ และ ศิลป์ รู้จักการบริหารจัดการโดยใช้จุดแข็งมาหักล้างจุดอ่อนให้ได้คุณสมบัติเบื้องต้น

- ✓ ต้องเป็นที่พึ่งพาให้กับผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาได้
- ✓ ต้องมีความยุติธรรม ตัดสินด้วยความเสมอภาค และยุติธรรม
- ✓ ต้องรักษาหลักการ ระเบียบ วินัย อย่างเคร่งครัด

ด้วยคุณลักษณะของผู้นำและนักบริหารจัดการเช่นนี้ จะทำให้ผู้อยู่ใต้บังคับบัญชามีความมั่นใจในการทุ่มเท และมีกำลังใจในการทำงาน เพื่อแสดงศักยภาพอย่างเต็มที่ เพราะเชื่อมั่นในผู้นำที่มีอุดมการณ์ที่ยุติธรรม มีหลักการ โดยเฉพาะผู้นำที่สามารถยึดเหนี่ยวจิตใจของผู้อยู่ใต้บังคับบัญชาได้อย่างยอดเยี่ยม นั่นแหละถือว่าท่านผ่านคุณลักษณะของผู้นำ ทั้งศาสตร์ และ ศิลป์แล้ว

คุณลักษณะผู้นำ 16 ประการ

1. มีลักษณะท่าทางหรือการวางตัว (Bearing) คือ การสร้างความประทับใจในเรื่องท่าทาง การวางตัว และความประพฤติให้อยู่ในระดับสูงสุด เป็นที่นิยมของผู้อื่นอยู่ตลอดเวลา มีความสุภาพนุ่มนวล หลีกเลี่ยงการพูดด้วยถ้อยคำหยาบคาย หรือเหยียดหยามผู้อื่น เป็นบุคคลที่มีความสง่าผ่าเผย ควบคุมตนเองได้ทั้งในการปฏิบัติตนและอารมณ์ แต่งกายสะอาดเรียบร้อยถูกต้องตามระเบียบแบบแผน

2. มีความกล้าหาญ (Courage) คือ การบังคับจิตใจตนเองให้อยู่ในความสงบ ไม่เกรงกลัวว่าจะเกิดอะไรขึ้น ไม่สะทกสะท้านหรืออ่อนไหว กล้าทำ กล้าพูด กล้ายอมรับผิดหรือคำติเตียน เมื่อมีความผิดพลาด หรือบกพร่อง ยึดมั่นในสิ่งที่ถูกต้องถึงแม้ว่าสิ่งนั้นจะไม่เป็นที่สบอารมณ์ผู้อื่นก็ตาม

3. มีความเด็ดขาด (Decisiveness) คือ ความสามารถในการตกลงใจโดยฉับพลัน และประกาศข้อตกลงใจอย่างเอาเรื่อง และชัดเจน โดยพิจารณาจากข้อเท็จจริงต่างๆ รวมทั้งประสบการณ์ของตนเองและบุคคลอื่นอย่างมีเหตุผลและมีความมั่นใจในลักษณะที่รวดเร็ว ไม่พูดอ้อมค้อม ถูกต้อง และทันเวลา

4. มีความไว้วางใจ (Dependability) คือ การได้รับความไว้วางใจในการปฏิบัติงานตามหน้าที่ หรืองานที่มอบหมายได้ถูกต้องไม่ผิดพลาด ด้วยความคล่องแคล่ว ว่องไว เฉลียวฉลาด กระทำอย่างเต็มความสามารถและพิถีพิถัน เป็นคนตรงต่อเวลา ไม่กล่าวคำแก้ตัว มีความตั้งใจ และจริงใจ

5. มีความอดทน (Endurance) คือ พลังทางร่างกายและจิตใจ ซึ่งวัดได้จากขีดความสามารถในการทนต่อความเจ็บปวด ความเหน็ดเหนื่อย เมื่อยล้า ความยากลำบาก ความเคร่งเครียด งานหนัก รวมถึงความอดกลั้นต่อสถานการณ์ที่บีบคั้น

6. มีความกระตือรือร้น (Enthusiasm) คือ การแสดงออกซึ่งความสนใจอย่างจริงจัง และมีความจดจ่อต่อการปฏิบัติงานอย่างจริงจัง หมายถึง การทำงานด้วยความร่าเริงและคิดแต่แง่ดีเสมอ

7. มีความคิดริเริ่ม (Initiative) คือ การเป็นผู้รู้จักใช้ความคิดในการแสวงหาแนวทาง และเริ่มหาหนทางปฏิบัติถึงแม้จะไม่มีคำสั่งให้ปฏิบัติ หรือการแสวงหาแนวทางในการปฏิบัติงานใหม่ ๆ ที่ดี มีประสิทธิภาพมากกว่าเดิม และการกระทำทันทีโดยไม่มีรอหรือชักช้า

8. มีความซื่อสัตย์สุจริต (Integrity) คือ ความเที่ยงตรงแห่งอุปนิสัยและยึดมั่นอยู่ในหลักแห่งศีลธรรมอันดีงาม เป็นคุณสมบัติของการรักความจริง มีสัจจะ และมีความซื่อสัตย์สุจริตอย่างแท้จริง

9. มีความพินิจพิจารณา (Judgment) คือ คุณสมบัติในการใคร่ครวญ โดยใช้เหตุผลตามหลักตรรกวิทยา เพื่อให้ได้มาซึ่งความจริงและแนวทางแก้ไขที่น่าจะเป็นไปได้นำมาใช้ในการตกลงใจได้ถูกต้อง

10. มีความยุติธรรม (Justice) คือ การไม่ลำเอียงเข้าข้างใคร มีความเที่ยงตรง ไม่เลือกที่รักมักที่ชัง มีความเสมอต้นเสมอปลายในการบังคับบัญชา หมายรวมถึง การให้รางวัลและการลงโทษแก่ผู้ที่กระทำผิดด้วย

11. มีความรอบรู้ (Knowledge) คือ ข่าวดสารที่บุคคลหามาได้รวมทั้งความรู้ในวิชาชีพของตน และความเข้าใจในตัวผู้ใต้บังคับบัญชา

12. มีความจงรักภักดี (Loyalty) คือ คุณสมบัติของบุคคลที่มีจิตใจเชื่อมั่น และยึดมั่นต่อประเทศชาติ ศาสน์ กษัตริย์ ต่อ กองทัพ ต่อหน่วย ต่อผู้บังคับบัญชา ต่อผู้ใต้บังคับบัญชา และผู้เกี่ยวข้องอื่นๆ

13. มีความรู้จักกาลเทศะ (Tact) คือ ความสามารถในการปรับตัวกับบุคคลอื่น โดยไม่เกิดความขุ่นข้องหมองใจ ไม่ก่อให้เกิดศัตรูหรือเป็นปฏิปักษ์ต่อกัน ในทัศนะของบุคคลทั่วไป กาลเทศะ หมายถึง ความสามารถที่จะพูด หรือทำสิ่งหนึ่งสิ่งใดได้ถูกต้องเหมาะสมแก่กาลเวลาและสถานที่ ความสุภาพอ่อนโยนถือเป็นส่วนหนึ่งของกาลเทศะด้วย

14. มีความเอื้อเฟื้อเผื่อแผ่ไม่เห็นแก่ตัว (Selflessness) คือ การไม่ฉวยโอกาสตักตวงความสุข ความสะดวกสบาย ความเจริญก้าวหน้าให้กับตนเอง โดยทำให้ผู้อื่นเดือดร้อนหรือเสียผลประโยชน์ หมายถึงการร่วมเป็นร่วมตายกับเพื่อนร่วมงาน การแบ่งปันสิ่งของเครื่องใช้ให้กับผู้ขาดแคลน ยกย่องผู้ใต้บังคับบัญชาเมื่อปฏิบัติงานดีเด่น หรือให้ความช่วยเหลือตามสมควร

15. เป็นแบบอย่างที่ดีแก่ผู้ใต้บังคับบัญชา ไม่ว่าจะเป็นการทำงาน การสอนงานในหน้าที่รับผิดชอบ และการวางตัวให้รู้จักครองตน ครองคน ครองงาน เพื่อให้เป็นที่เชื่อถือ ไว้วางใจจากผู้บังคับบัญชาและเพื่อนร่วมงาน

16. สอนงานให้ผู้ใต้บังคับบัญชา ให้รู้ เข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้ในหน้าที่รับผิดชอบ รวมทั้งการมอบหมายงานให้รับผิดชอบ โดยคำนึงถึงความเสมอภาค และศักยภาพของแต่ละบุคคล

ธรรมเนียมปฏิบัติ

สำหรับเจ้าหน้าที่แผนก Loss Prevention

ธรรมเนียมปฏิบัติ คือ ประเพณี หรือ วิถีทางการปฏิบัติที่ยึดถือกันมา การทำผิดธรรมเนียมก็จะเป็นที่ครหา เป็นที่ดูถูกเหยียดหยาม รังเกียจ ไม่เป็นที่เคารพนับถือของเพื่อนร่วมงานและผู้ใต้บังคับบัญชา

ธรรมเนียมปฏิบัติ 10 ข้อ สำหรับเจ้าหน้าที่แผนก Loss Prevention ดังนี้

1. การรักษากาย ใจไว้และสวัสดี เมื่อพบเจอกัน
2. ความเป็นรุ่นพี่ รุ่นน้อง แม้อายุจะต่างกัน
3. การให้เกียรติกันและกัน
4. การเลือกคบภักตยาณมิตร
5. การไม่ตำหนิกัน (No Blame)
6. การไม่มีพฤติกรรม 3 จำพวก คือ อดดี อดรู้ อดเก่ง
7. ประเพณีปฏิบัติ เช่น การช่วยเหลือ เกื้อกูลกัน การให้คำปรึกษาในหมู่เจ้าหน้าที่ LP ทุกสาขา
8. การเรียนรู้จากประสบการณ์ทำงาน โดยใช้หลักเรียนรู้จากอดีต เข้าใจสถานการณ์ปัจจุบัน รู้จักคาดการณ์อนาคต
9. การมีวุฒิภาวะ การรักษาภาพลักษณ์ ทั้งของตนเองและองค์กร การรู้จักครองตน ครองคน ครองงาน
10. การสอนงานให้มีความรู้ ความเข้าใจ และสามารถปฏิบัติงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ

5. การควบคุมบันทึกคุณภาพ

หมายเลขเอกสาร	ชื่อบันทึกคุณภาพ	การจัดเก็บ	
		สถานที่	ระยะเวลา
FM-BLD-01	ตารางตรวจเช็คประจำวัน ของ Fireman	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-02	ตารางตรวจเช็คประจำเดือน ของ Fireman	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-03	แบบประเมินผลการฝึกอบรมดับเพลิงและซ้อมอพยพหนีไฟ	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-04	แผนอัตรากำลังพล รปภ. ประจำปี	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-05	แบบฟอร์มประเมินผลการทำงานของบริษัท รักษาความปลอดภัย	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-06	แบบฟอร์มสรุปผลการทำงาน 6 เดือน ของบริษัทรักษาความปลอดภัย	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-07	ตารางการฝึกซ้อม Fireman ประจำสัปดาห์	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD(BLP)-08	ตารางตรวจอุปกรณ์ FIREMAN ระบบความปลอดภัย ประจำสัปดาห์	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-17	แผนการปฏิบัติงานประจำปี	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-18	ใบขออนุญาตทำงาน	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-20	รายงานการตรวจสอบอัตรากำลังพล	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-21	รายงานการตรวจสอบความเสียหาย	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD(BLP)-02	ตารางตรวจเช็คถังดับเพลิง ประจำเดือน ของ FIREMAN	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-34	แบบประเมิน แผนปฏิบัติ กรณีก่อวินาศกรรม	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-35	แบบประเมิน แผนปฏิบัติ กรณีทำร้ายตัวเอง	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-36	แบบประเมิน แผนปฏิบัติ แก๊สรถยนต์รั่วไหล	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-37	แบบประเมิน แผนปฏิบัติ สารเคมีรั่วไหล	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-38	ใบขออนุญาตทำงานบนที่สูง	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-39	แบบฟอร์มตรวจสอบถังดับเพลิง	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD-40	แบบฟอร์มตรวจสอบตู้ Fire Hose	แผนก LP	
FM-BLD(BLP)-46	ตารางตรวจสอบทางหนีไฟและทางออกฉุกเฉิน (Emergency Fire Exit)	แผนก LP	1 ปี
FM-BLD(BLP)-47	ตารางเวรปฏิบัติประจำวัน กรณีหากเกิดเหตุฉุกเฉิน	แผนก LP	1 ปี
N/A	แผนปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยประจำปี	แผนก LP	1 ปี
N/A	แผนงานความปลอดภัยสาขา ประจำปี	แผนก LP	1 ปี
N/A	รายงานสรุปเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น	แผนก LP	1 ปี