

บทที่ 1

บทนำ



บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ดำเนินกิจการโดย บริษัท แชงกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน) ได้ตระหนักถึงความสำคัญของผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมต่อสุขภาพ และอนามัยของพนักงานและผู้พักอาศัย ที่อาจเกิดจากการดำเนินการของโรงแรม จึงมีนโยบายและมาตรการต่าง ๆ ในการดำเนินการติดตามตรวจสอบ และควบคุมดูแลคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงแรม และเพื่อปฏิบัติตามพระราชบัญญัติส่งเสริม และรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ดังนั้น ทางโรงแรมจึงได้มอบหมายให้ บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัดเป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ พร้อมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ เพื่อเสนอสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาเป็นประจำทุก 6 เดือน โดยรายงานฉบับนี้จะนำเสนอผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564

1.2 รายละเอียดโครงการ

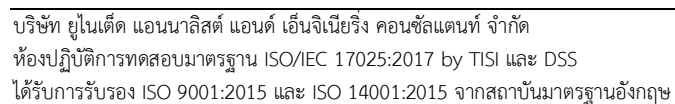
1.2.1 ประเภทโครงการ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ประกอบกิจการโรงแรมตามกฎหมายว่าด้วยโรงแรม โรงแรมมีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นห้องพัก รวมกันทุกชั้นของกลุ่มอาคารทั้งหมด 890 ห้อง จัดเป็นอาคารประเภท ก คือ โรงแรมที่มีจำนวนห้องตั้งแต่ 200 ห้องขึ้นไป ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ภาคผนวก ก) โดยโรงแรมเริ่มเปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 และต่อมาได้มีการขยายกิจการในปี พ.ศ. 2532 โดยก่อสร้างอาคารหลังใหม่บริเวณพื้นที่ทางทิศใต้ของอาคารเดิม

1.2.2 ที่ตั้งโครงการ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ตั้งอยู่เลขที่ 89 ซอยวัดสวนพลู ถนนเจริญกรุง เขตบางรัก กรุงเทพมหานคร บริเวณริมฝั่งแม่น้ำเจ้าพระยา ใกล้กับสถานีรถไฟฟ้า BTS สะพานตากสิน โดยโรงแรมมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้ (ดังแสดงในรูปที่ 1-1)

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ชุมชน
ทิศใต้	ติดต่อกับ	อาคารพาณิชย์
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตลาดบางรัก
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	แม่น้ำเจ้าพระยา



1.2.3 พื้นที่โครงการ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ มีพื้นที่ทั้งหมด 18 ไร่ 123 ตารางวา ประกอบด้วยกลุ่มอาคาร 4 อาคาร ในแต่ละอาคารมีรายละเอียดการใช้ประโยชน์พื้นที่ในโรงแรม ดังนี้

1) อาคารแชงกรี-ลาวิง เป็นอาคารโรงแรมสูง 25 ชั้น ประกอบด้วย 4 ชั้นแรกเป็นส่วนฐานของอาคารเป็นที่ตั้งของห้องอาหาร ร้านค้า ห้องจัดเลี้ยง และส่วนบริการต่าง ๆ ส่วนชั้นที่ 5-25 เป็นห้องพัก มีจำนวนทั้งสิ้น 673 ห้อง ดังตารางที่ 1-1 ถึงตารางที่ 1-2 และรูปที่ 1-1

ตารางที่ 1-1 จำนวนห้องพักของอาคารแชงกรี-ลาวิง

ประเภทของห้องพัก	จำนวนห้อง
Deluxe Room	362
Deluxe Balcony Room	65
Executive River View	116
Horizon Club	67
Horizon Premier	18
Executive Suite	23
Horizon Executive Suite	16
Specialty Suite	2
Presidential Suite	1
Other (ห้องทำงาน ห้องเก็บของ และอื่น ๆ)	67
คิดเป็นจำนวนห้องพักทั้งหมด	673
รวม	737

ที่มา : โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ, 2564

ตารางที่ 1-2 พื้นที่ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหารของอาคารแชงกรี-ลาวิง

ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหาร	พื้นที่ (ตารางเมตร)
Grand Ballroom	1,360
Function Room	135
Break out / Coffee	110
Banquet Suite	205
Chairman's Suite	130
Presidential Suite	155
Garden gallery	230
Foyer	355
Angelini Italian Restaurant & Bar	755

ตารางที่ 1-2 พื้นที่ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหารของอาคารแชงกรี-ลาวิง

ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหาร	พื้นที่ (ตารางเมตร)
NEXT 2 Cafe & Terrace	720
Salathip Restaurant	430
Shang Palace Restaurant	200
Lobby Lounge	750
รวม	5,535

ที่มา : โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ, 2564

2) อาคารกรุงเทพวิง เป็นอาคารโรงแรมสูง 16 ชั้น ประกอบด้วย 4 ชั้นแรกเป็นส่วนฐานของอาคารเป็นที่ตั้งของสพาร้านค้า ห้องจัดเลี้ยง และส่วนบริการต่าง ๆ ส่วนชั้นที่ 5-16 เป็นห้องพัก มีจำนวนทั้งสิ้น 129 ห้อง ดังตารางที่ 1-3 ถึงตารางที่ 1-4 และรูปที่ 1-2

ตารางที่ 1-3 พื้นที่จำนวนห้องพักของอาคารกรุงเทพวิง

ประเภทของห้องพัก	จำนวนห้อง
Krungthep Deluxe Room	119
Krungthep Deluxe Suite	7
Krungthep Specialty Suite	2
Krungthep Presidential Suite	1
Service Apartment	24
คิดเป็นจำนวนห้องพักทั้งหมด	129
รวม	153

ที่มา : โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ, 2564

ตารางที่ 1-4 พื้นที่ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหารของอาคารกรุงเทพวิง

ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหาร	พื้นที่ (ตารางเมตร)
Singapore Room	95
Malaysia Room	125
Indonesia Room	125
Vietnam Room	53
Cambodia	13.12
Riverside Lounge	250
รวม	661.12

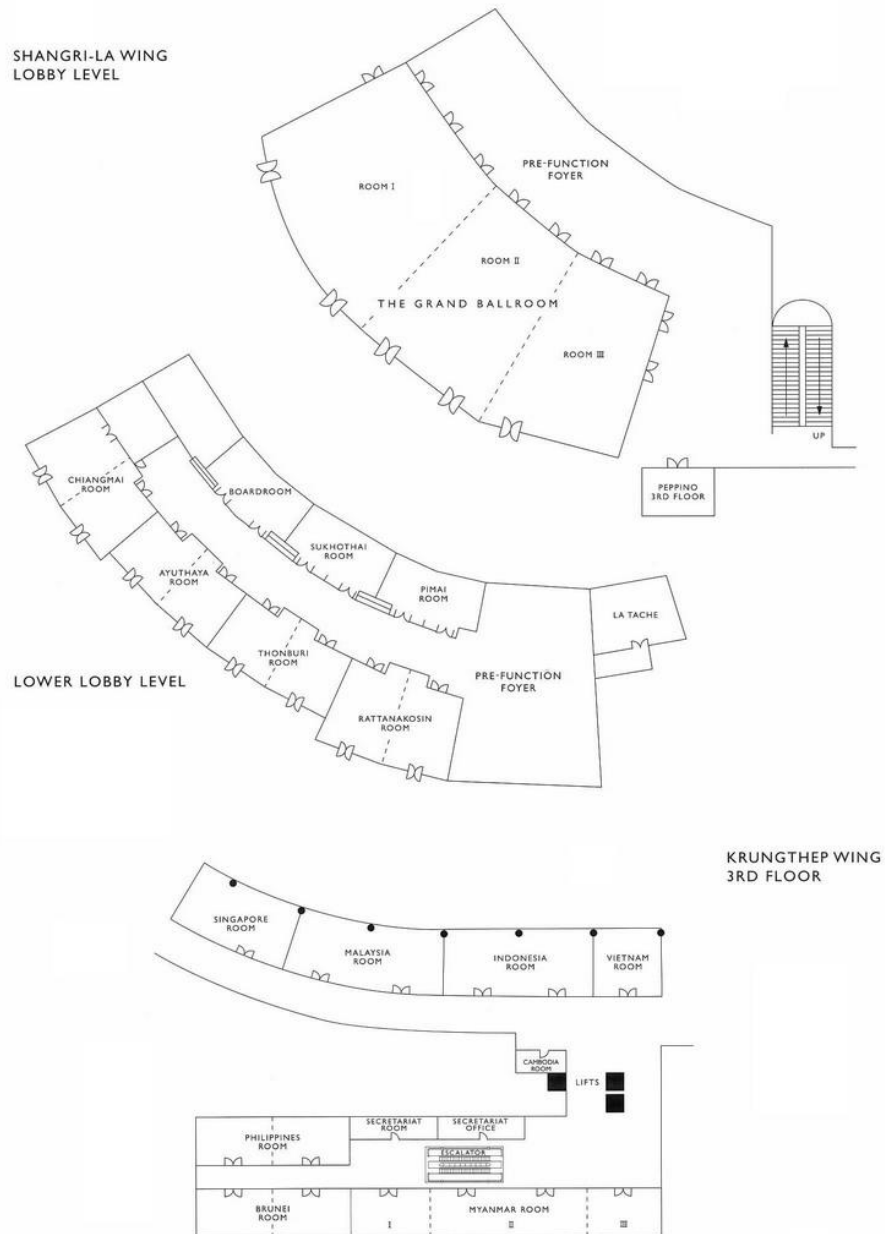
ที่มา : โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ, 2564

3) อาคารเจ้าพระยาทาวเวอร์ เป็นอาคารสำนักงาน ส่วนบริการห้องจัดเลี้ยง และที่จอดรถ ดังตารางที่ 1-5 และ รูปที่ 1-2
ตารางที่ 1-5 พื้นที่ห้องจัดเลี้ยงของอาคารเจ้าพระยาทาวเวอร์

ห้องจัดเลี้ยงและห้องอาหาร	พื้นที่ (ตารางเมตร)
Philippines Room	128
Brunei Room	139
Myanmar	273.60
รวม	540.6

ที่มา : โรงแรมแชงกรีลา กรุงเทพฯ, 2564

4) อาคารที่จอดรถเป็นอาคารสูง 12 ชั้น ชั้นใต้ดินและชั้นที่ 1 เป็นห้องเครื่องกล ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบน้ำประปา ห้องเก็บและห้องเย็น ส่วนชั้นที่ 2-12 เป็นที่จอดรถ อาคารแต่ละอาคารจะเชื่อมต่อกันบริเวณส่วนฐานของอาคาร สำหรับพื้นที่บริเวณระเบียงที่ติดกับแม่น้ำเจ้าพระยามีการจัดเป็นสวนหย่อม และสระว่ายน้ำ



ที่มา : โรงแรมแชงกรีลา กรุงเทพฯ



รูปที่ 1-2 แผนผังห้องอาหารและห้องจัดเลี้ยง

1.2.4 กิจกรรมภายในโครงการ

การดำเนินงานโดยทั่วไปภายในโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ ในด้านการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) การบำบัดน้ำเสีย

ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ เป็นระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) สามารถรองรับน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ของโรงแรมได้ 1,000 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน และออกแบบให้รองรับและบำบัดค่าบีโอดีได้ 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ระบบบำบัดน้ำเสียดังกล่าวอาศัยการทำงานของจุลินทรีย์ เพื่อย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียให้กลายเป็นของแข็งในรูปของเซลล์จุลินทรีย์ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ โดยอาศัยออกซิเจนช่วยในการย่อยสลาย เซลล์จุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นนี้เองที่เรียกว่า ตะกอนเร่ง ซึ่งจะมีการเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ดังกล่าวให้มีการเจริญเติบโตในบ่อเติมอากาศ (Aeration Tank) และส่วนประกอบที่สำคัญอีกอย่างหนึ่งของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง คือ บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank) ซึ่งมีหน้าที่แยกตะกอนเร่งออกจากน้ำทิ้งโดยอาศัยแรงโน้มถ่วงของโลก โดยคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแล้วจะต้องมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ก่อนระบายออกนอกโรงแรม มีรายละเอียดดังนี้ (ดังรูปที่ 1-4)

1.1) บ่อปรับสภาพ (Equalizing Tank)

ทำหน้าที่ในการปรับสภาพ และลดการเปลี่ยนแปลงของลักษณะ และปริมาณน้ำเสียก่อนสูบไปยังบ่อเติมอากาศ โดยอาศัยเครื่องสูบน้ำซึ่งมีอัตราการสูบประมาณ 10 ลิตรต่อวินาที จำนวน 4 เครื่อง ควบคุมให้มีการสูบน้ำเสียเข้าสู่ระบบในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้อัตราการไหลของน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบเป็นไปอย่างต่อเนื่องและมีค่าค่อนข้างคงที่

1.2) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)

บ่อเติมอากาศเป็นส่วนหนึ่งของระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated Sludge) โดยอาศัยเครื่องเติมอากาศแบบจุ่มใต้น้ำ (Submersible Aerator) จำนวน 8 เครื่อง ซึ่งทำหน้าที่ในการกวนผสม และเติมออกซิเจนให้แก่จุลินทรีย์ เพื่อให้จุลินทรีย์สัมผัสกับน้ำเสีย และออกซิเจนได้อย่างทั่วถึง และย่อยสลายสารอินทรีย์ในน้ำเสียที่อยู่ในรูปต่าง ๆ ให้กลายเป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และจุลินทรีย์เซลล์ใหม่ โดยจุลินทรีย์ที่เจริญเติบโตในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นจุลินทรีย์ประเภทที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเสีย (Suspended Growth)

1.3) บ่อตกตะกอน (Sedimentation Tank)

บ่อตกตะกอนเป็นส่วนหนึ่งของระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งทำหน้าที่ในการแยกตะกอนจุลชีพ (Biological Floc) ออกจากน้ำเสียและตกลงสู่ก้นบ่อ ตะกอนจุลชีพที่ตกตะกอนแยกตัวอยู่ที่ก้นบ่อบางส่วนจะสูบกลับไปยังบ่อเติมอากาศหรือที่เรียกว่าตะกอนหมุนเวียน (Return Sludge) และตะกอนบางส่วนจะถูกสูบออกไปเก็บไว้ในบ่อกักเก็บตะกอนก่อนนำไปรีดน้ำออกโดยอาศัยเครื่องรีดตะกอน (Filter Press) เพื่อลดปริมาตรของตะกอนจุลชีพ โดยตะกอนส่วนนี้จะเรียกว่าตะกอนส่วนเกิน (Excess Sludge) สำหรับน้ำใสส่วนบนจะไหลล้นออกจากถังตกตะกอน และผ่านกระบวนการฆ่าเชื้อโรคด้วยคลอรีนก่อนไหลไปพักยังบ่อสูบน้ำใส

1.4) บ่อเก็บตะกอน (Sludge Sump)

บ่อเก็บตะกอนมีหน้าที่ในการควบคุมความเข้มข้น และอายุของตะกอนจุลินทรีย์ในบ่อเติมอากาศ ตะกอนที่สูบออกมาจากบ่อดักตะกอนจะมีความเข้มข้นประมาณ 5,000-10,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งตะกอนดังกล่าวจะมีความเข้มข้นของตะกอนเพิ่มขึ้นเป็น 15,000-30,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยอาศัยหลักการตกตะกอน ทำให้ตะกอนที่จะนำไปกำจัดมีปริมาตรลดลง ในขณะที่น้ำใสส่วนบนจะไหลกลับไปเข้าสู่บ่อเติมอากาศเพื่อบำบัดต่อไป

1.5) บ่อสูบน้ำใส (Effluent Tank)

เป็นบ่อรวบรวมน้ำใสที่ผ่านการบำบัดแล้วเพื่อรอการสูบทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยใช้เครื่องสูบน้ำ จำนวน 2 เครื่อง ซึ่งมีอัตราการสูบน้ำทิ้งประมาณ 30 ลิตรต่อวินาที

1.6) เครื่องรีดตะกอน (Filter Press)

ทำหน้าที่เพิ่มความเข้มข้นของตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยการรีดน้ำออกจากตะกอนก่อนนำไปทำปุ๋ยอินทรีย์ต่อไป



(1) ห้องควบคุมระบบบำบัดน้ำเสีย



(2) บ่อปรับสภาพ (Equalizing Tank)



(3) บ่อเติมอากาศ (Aeration Tank)



(4) บ่อดักตะกอน (Sedimentation Tank)

รูปที่ 1-3 ระบบบำบัดน้ำเสีย



(5) บ่อพักน้ำทิ้ง (Effluent Tank)



(6) เครื่องรีดตะกอน (Filter Press)



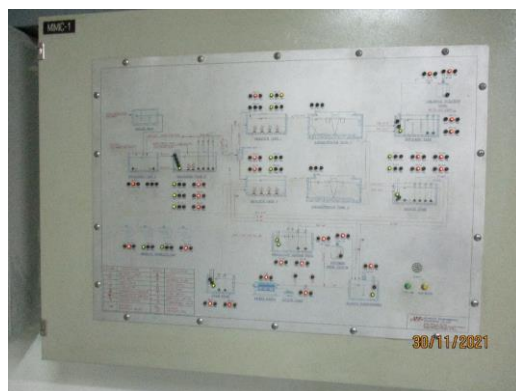
(7) เครื่องเติมสารโพลิเมอร์ (Polymer Feed)



(8) บ่อดักไขมัน (Grease Trap)

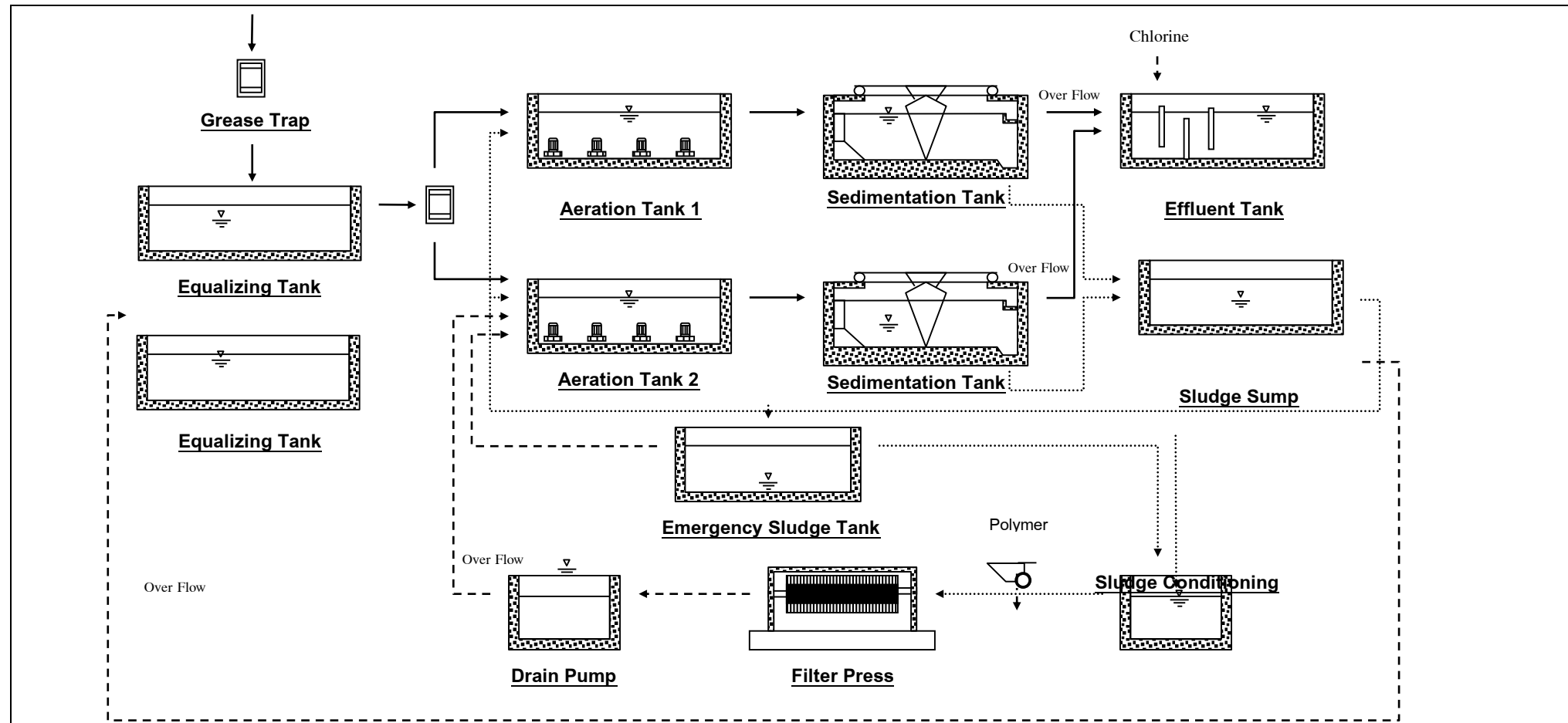


(9) เตาอบตะกอน



(10) แผงผังแสดงการทำงานของระบบบำบัด

รูปที่ 1-3 (ต่อ) ระบบบำบัดน้ำเสีย



ที่มา : โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ

2) การระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำฝนของโรงแรมออกแบบให้สามารถรองรับปริมาณน้ำฝนสูงสุดได้ไม่เกิน 100 มิลลิเมตรต่อชั่วโมง รางระบายน้ำบริเวณหลังคา และดาดฟ้าของอาคาร มีลักษณะเป็นรางระบายน้ำในแนวระดับ ทำหน้าที่รวบรวมน้ำฝนมาสู่ท่อระบายน้ำฝนในแนวตั้งลงสู่บ่อพักน้ำ (Manhole) ที่เชื่อมต่ออยู่กับรางระบายน้ำโดยรอบอาคาร ซึ่งเป็นระบบท่อคอนกรีตเสริมเหล็ก ดังรูปที่ 1-5 และรางระบายน้ำเปิดแล้วแต่กรณี



(1) รางระบายน้ำฝน



(2) รางระบายน้ำฝนบนดาดฟ้าของอาคาร

รูปที่ 1-5 ระบบระบายน้ำ

3) การจัดการขยะมูลฝอย

โรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ มีระบบการจัดการขยะภายในโรงแรม ซึ่งประกอบด้วยการจัดเก็บ คัดแยกขยะ และขนส่งไปกำจัด โดยพนักงานแผนกแม่บ้านของโรงแรมจะเป็นผู้รวบรวมขยะจากห้องพัก ห้องจัดเลี้ยง และพื้นที่ส่วนต่าง ๆ ภายในโรงแรม มาดำเนินการคัดแยกออกเป็น 5 ประเภท ได้แก่ ขยะเศษอาหาร (Food Waste) ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste) ขยะมีพิษ (Hazardous Waste) ขยะติดเชื้อ (Infectious Waste) และขยะทั่วไป (General Waste) ก่อนส่งไปกำจัด มีรายละเอียดดังนี้

3.1 ขยะเศษอาหาร (Food Waste) ได้แก่ เศษอาหาร ผัก และผลไม้ จะมีการจัดเก็บภายในห้องจัดเก็บเศษอาหารซึ่งมีการติดตั้งเครื่องปรับอากาศ และมีการควบคุมอุณหภูมิให้มีค่าประมาณ 5 องศาเซลเซียส เพื่อลดการเกิดกลิ่นเหม็นอันเนื่องมาจากการย่อยสลายของจุลินทรีย์ โดยขยะดังกล่าวจะมีบริษัทเอกชนมารับจัดการต่อไป (ดังรูปที่ 1-6)

3.2 ขยะรีไซเคิล (Recycle Waste) ได้แก่ กระดาษ หนังสือพิมพ์ หนังสือ ขวดพลาสติก ขวดแก้ว กระจกอะลูมิเนียม ถังพลาสติก จะมีการจัดเก็บแยกใส่ช่องจัดเก็บตามประเภทของขยะ โดยขยะดังกล่าวจะมีบริษัทเอกชนมารับจัดการต่อไป (ดังรูปที่ 1-6)

3.3 ขยะมีพิษ (Hazardous Waste) ได้แก่ อุปกรณ์ไฟฟ้า เช่น หลอดไฟ แบตเตอรี่ วัสดุหรือบรรจุภัณฑ์ที่ปนเปื้อนสารเคมี หรือน้ำมันที่ใช้แล้ว จะมีการจัดเก็บบริเวณพื้นที่จัดเก็บขยะมีพิษ ซึ่งมีการว่าจ้างให้ทางกรุงเทพมหานครเป็นผู้จัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป โดยจะดำเนินการเก็บขนเป็นประจำทุกวันจันทร์ พุธ และศุกร์ ในช่วงเวลา 12.00 น. (ดังรูปที่ 1-6)

3.4 ขยะติดเชื้อ (Infectious Waste) ได้แก่ เชื้อฉีดยา สำลี และผ้าพันแผลที่ใช้แล้ว จะมีการจัดเก็บในช่องจัดเก็บสำหรับขยะติดเชื้อในถังขยะสีแดง ซึ่งมีการมอบหมายให้บริษัท กรุงเทพธนาคม จำกัด เป็นผู้จัดเก็บ และนำไปกำจัดต่อไป โดยจะมีการจัดเก็บสัปดาห์ละ 1 ครั้ง (ดังรูปที่ 1-6)

3.5 ขยะทั่วไป (General Waste) ได้แก่ ขยะอื่นที่ไม่จัดอยู่ในกลุ่มของขยะข้างต้น จะมีการจัดเก็บใส่ถุงดำ และปิดปากถุงอย่างมิดชิดก่อนรวบรวมไว้ในห้องจัดเก็บขยะทั่วไป และมีการมอบหมายให้ทางกรุงเทพมหานครเป็นผู้จัดเก็บและนำไปกำจัดต่อไป โดยจะดำเนินการเก็บขนในเวลาประมาณ 22.00 น. เป็นประจำทุกวัน (ดังรูปที่ 1-6)

นอกจากนี้ ภายหลังการเก็บขนขยะทุกครั้งจะมีการล้างทำความสะอาดพื้นที่พักรวมขยะ สำหรับน้ำเสียที่เกิดขึ้นจะไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อเข้าสู่กระบวนการบำบัดต่อไป



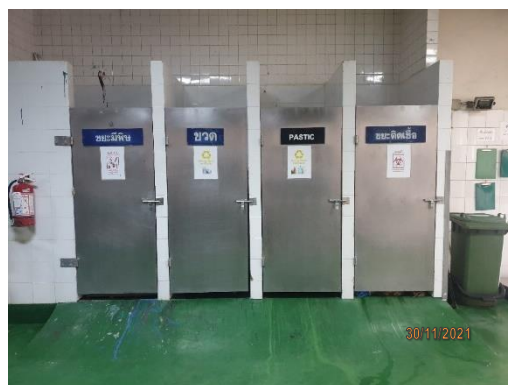
(1) ห้องเก็บขยะเศษอาหาร



(2) ตู้ควบคุมอุณหภูมิในห้องเก็บขยะเศษอาหาร



(3) สภาพภายในห้องเก็บขยะเศษอาหาร



(4) ห้องเก็บขยะแบ่งตามประเภท

รูปที่ 1-6 พื้นที่จัดเก็บขยะ



(5) ห้องเก็บขยะทั่วไป



(6) พื้นที่จัดเก็บบรรจุภัณฑ์ที่ใช้งานแล้ว



(7) อ่างล้างมือภายในบริเวณห้องเก็บขยะ



(8) เครื่องซังสำหรับช่างน้ำหนักขยะ



(9) น้ำยาทำความสะอาดห้องพักมูลฝอย



(10) รางระบายน้ำภายในบริเวณห้องเก็บขยะ

รูปที่ 1-6 (ต่อ) พื้นที่จัดเก็บขยะ

4) การป้องกันอัคคีภัย

สำหรับแหล่งน้ำสำรองของระบบดับเพลิงของโรงแรมมี 4 จุด คือ บ่อสำรองน้ำบริเวณชั้นใต้ดิน บ่อสำรองน้ำบริเวณชั้นดาดฟ้า สระว่ายน้ำ และแม่น้ำเจ้าพระยา ซึ่งจะมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิง (Fire Pump) สำหรับสูบน้ำจากบ่อเก็บน้ำใต้ดินเพื่อจ่ายเข้าสู่ระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler) สายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel) ท่อดับเพลิง (Hydrant) และหัวรับน้ำดับเพลิงจากภายนอกอาคารซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณด้านหน้าอาคาร

และสำหรับการติดตั้งระบบป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์ดับเพลิง มีการติดตั้งอยู่บริเวณโดยรอบโรงแรมตามความเหมาะสม ดังนี้รูปที่ 1-7

4.1) ห้องพัก

ห้องพักสำหรับผู้มาใช้บริการ มีการติดตั้งระบบตรวจจับควัน (Smoke Detector) และระบบฉีดน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler) ทุกห้อง สำหรับบริเวณทางเดินภายในโรงแรมจะมีการติดตั้งสายฉีดน้ำดับเพลิง (Fire Hose Reel) ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด และมีการติดตั้งไฟแสงสว่างฉุกเฉิน (Emergency Back-up Light) ซึ่งสามารถสำรองไฟได้นานประมาณ 2 ชั่วโมง ตามจุดต่าง ๆ ภายในโรงแรมรวมถึงบันไดหนีไฟ

4.2) ห้องครัว

สำหรับบริเวณห้องครัวซึ่งมีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย โรงแรมได้ติดตั้งเครื่องดับเพลิงอัตโนมัติ (Kitchen Hood Suppression Wet Chemical) บริเวณเตาทำอาหาร พร้อมทั้งมีการติดตั้งอุปกรณ์ดับเพลิงต่าง ๆ อย่างเหมาะสมเพื่อความปลอดภัย ได้แก่ เครื่องตรวจจับความร้อน (Heat Detector) เครื่องตรวจจับแก๊สรั่ว (Gas leak- Detector) อุปกรณ์ฉีดน้ำอัตโนมัติ (Sprinkler) ถังดับเพลิง (Fire Extinguisher) และผ้าคลุมกันไฟ และเครื่องดูดควันไฟอัตโนมัติ เป็นต้น และไม่อนุญาตให้มีการใช้ถังแก๊สภายในห้องครัว โดยแก๊สหุงต้มที่ใช้ภายในห้องครัวจะส่งมาจากถังแก๊สซึ่งติดตั้งอยู่บริเวณภายนอกอาคารขนาด 3,785 ลิตร จำนวน 4 ถังผ่านทางระบบท่อส่งแก๊ส

นอกจากนี้ โรงแรมยังจัดให้มีระเบียบปฏิบัติเมื่อเกิดอัคคีภัยซึ่งแสดงขั้นตอนการปฏิบัติงาน และหน้าที่ความรับผิดชอบของแต่ละฝ่ายกรณีเกิดเหตุเพลิงไหม้ โดยในปี พ.ศ. 2564 โครงการได้ดำเนินการในวันที่ 3 พฤศจิกายน พ.ศ. 2564 (ภาคผนวก ข)



(1) แผนที่ทางหนีไฟฉุกเฉิน

รูปที่ 1-7 ระบบป้องกันอัคคีภัย



(2) ลูกศรบอกทางหนีไฟ



(3) ป้ายบอกทางหนีไฟ



(4) เครื่องตรวจจับควันอัตโนมัติ



(5) สัญญาณแจ้งเหตุอัคคีภัย



(6) บันไดหนีไฟ

รูปที่ 1-7 (ต่อ) ระบบป้องกันอัคคีภัย



(7) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน



(8) เครื่องแจ้งเหตุโดยใช่มือดึง (Fire Alarm Manual Station)



(9) อุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ฉุกเฉินตามจุดต่าง ๆ ของโรงแรม

รูปที่ 1-7 (ต่อ) ระบบป้องกันอัคคีภัย



(10) ต่อ อุปกรณ์ดับเพลิงและอุปกรณ์ฉุกเฉินตามจุดต่าง ๆ ของโรงแรม

รูปที่ 1-7 (ต่อ) ระบบป้องกันอัคคีภัย



(11) จุดรับน้ำดับเพลิง



(12) อุปกรณ์ดูดซับสารเคมี

(13) อุปกรณ์ฉุกเฉิน

รูปที่ 1-7 (ต่อ) ระบบป้องกันอัคคีภัย



(14) พื้นที่สีแดงห้ามวางสิ่งของกีดขวางอุปกรณ์ดับเพลิง



(15) จุดรวมพล

รูปที่ 1-7 (ต่อ) ระบบป้องกันอัคคีภัย

5) สระว่ายน้ำ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ มีสระว่ายน้ำจำนวน 2 สระ ได้แก่ สระว่ายน้ำบริเวณตึกแชงกรี-ลาวิง มีขนาดความกว้าง 14 เมตร ยาว 20 เมตร และสระว่ายน้ำบริเวณตึกกรุงเทพวิง มีขนาดความกว้าง 10 เมตร ยาว 25 เมตร โดยบริเวณสระว่ายน้ำดังกล่าว มีการติดตั้งป้ายบอกระดับความลึก และระเบียบการใช้สระว่ายน้ำอย่างชัดเจน รวมทั้งมีการจัดให้มีผู้ดูแลความปลอดภัยบริเวณสระว่ายน้ำในช่วงเวลาที่เปิดให้บริการ

ภายในสระว่ายน้ำจะมีการติดตั้งระบบกรองน้ำ และระบบฆ่าเชื้อโรค โดยจะใช้เครื่องสูบน้ำหมุนเวียน (Circulating Pump) ดูดน้ำจากบ่อน้ำล้น (Surge Tank) ผ่านถึงกรองทราย เพื่อกรองสารแขวนลอยที่ปนเปื้อนในน้ำก่อนหมุนเวียนกลับเข้าสู่สระว่ายน้ำตลอด 24 ชั่วโมง สำหรับระบบฆ่าเชื้อโรคภายในสระว่ายน้ำนั้น จะมีการติดตั้งเครื่อง Salt Water Chlorinator เพื่อผลิตคลอรีนจากเกลือบริสุทธิ์ นอกจากนี้ จะมีการตรวจเช็คค่าความเป็นกรดและด่าง วันละ 3 ครั้ง



(1) สภาพทั่วไป



(2) ป้ายบอกระดับความลึกของสระว่ายน้ำ

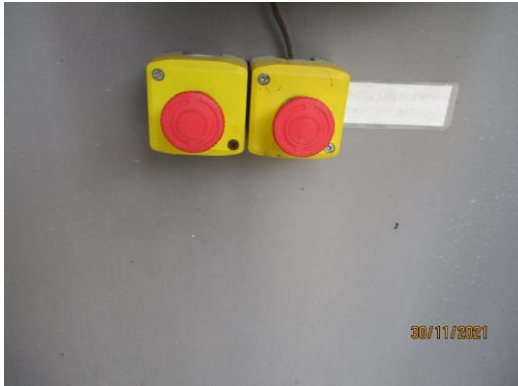


(3) อุปกรณ์ช่วยเหลือบริเวณสระว่ายน้ำ



(4) อุปกรณ์ช่วยเหลือบริเวณสระว่ายน้ำ

รูปที่ 1-8 พื้นที่สระว่ายน้ำ



(5) ปุ่มฉุกเฉินบริเวณสระว่ายน้ำ



(6) โทรศัพท์ฉุกเฉินบริเวณสระว่ายน้ำ



(7) ชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นบริเวณสระว่ายน้ำ



(8) Life Guard บริเวณสระว่ายน้ำ

รูปที่ 1-8 (ต่อ) พื้นที่สระว่ายน้ำ

6) ระบบน้ำใช้

โรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ มีถังเก็บน้ำ (Water Storage Tank) อยู่บริเวณชั้นใต้ดินของตึกแห่งกรี-ลาวิง และตึกกรุงเทพวิง มีรายละเอียดดังนี้

6.1) ถังน้ำประปา (City Water Tank) มีทั้งหมด 3 ถัง บริเวณอาคารแห่งกรี-ลาวิง 1 ถัง ขนาด 541 ลูกบาศก์เมตร และบริเวณอาคารกรุงเทพวิง 2 ถัง ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร

6.2) ถังน้ำชักโครก (Flush Water Tank) มีทั้งหมด 3 ถัง บริเวณอาคารแห่งกรี-ลาวิง 1 ถัง ขนาด 118 ลูกบาศก์เมตร และบริเวณอาคารกรุงเทพวิง 2 ถัง ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร

6.3) ถังน้ำดับเพลิง (Fire Tank) มีทั้งหมด 1 ถัง บริเวณอาคารแห่งกรี-ลาวิง มีขนาด 240 ลูกบาศก์เมตร

6.4) ถังน้ำสำหรับรดน้ำต้นไม้ (Irrigation Tank) มีทั้งหมด 1 ถัง บริเวณอาคารแห่งกรี-ลาวิง มีขนาด 134 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับถังน้ำประปา และน้ำชักโครกจะมีการติดตั้งเครื่องสูบน้ำ เพื่อสูบน้ำจากถังเก็บน้ำใต้ดินขึ้นไปเก็บที่ถังเก็บน้ำบริเวณดาดฟ้าของอาคาร

1.3 แผนการดำเนินการตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ ตามแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีรายละเอียดดังตารางที่ 1-6

ตารางที่ 1-6 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ

มาตรการติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจวัด
น้ำจากระบบบำบัดน้ำเสีย			
1) น้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัด - ปริมาณน้ำเสีย - ความเป็นกรดและด่าง (pH) - บีโอดี (BOD) - สารแขวนลอย (TSS) - ไขมันและน้ำมัน (Fat, Oil & Grease)	วิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22 nd Edition, 2012 ของ APHA, AWWA and WEF	ระบบบำบัดน้ำเสีย	ทุกเดือน รวม 12 ครั้งต่อปี
2) น้ำในบ่อเติมอากาศ - ความเป็นกรดและด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - ปริมาณตะกอนจุลชีพ (MLSS)	วิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 22 nd Edition, 2012 ของ APHA, AWWA and WEF	ระบบบำบัดน้ำเสีย	ทุกเดือน รวม 12 ครั้งต่อปี
3) น้ำทิ้ง - ความเป็นกรดและด่าง (pH) - บีโอดี (BOD) - ซีโอดี (COD) - สารแขวนลอย (TSS) - ไขมันและน้ำมัน (Fat, Oil & Grease) - ฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (Fecal Coliform Bacteria)	วิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23 rd Edition, 2017 ของ APHA, AWWA and WEF	ระบบบำบัดน้ำเสีย	ทุกเดือน รวม 12 ครั้งต่อปี

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ห้องปฏิบัติการทดสอบมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 by TISI และ DSS

ได้รับการรับรอง ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 จากสถาบันมาตรฐานอังกฤษ

ตารางที่ 1-6 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแข่งกรี-ลา กรุงเทพฯ

มาตรการติดตามตรวจสอบ	วิธีการตรวจวัด	บริเวณที่ตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจวัด
- คลอรีนคงเหลือ (Residual Chlorine) - สารที่ละลายได้ทั้งหมด(TDS) - ตะกอนหนัก (Settleable Solid) - ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น (TKN) - ซัลไฟด์ (Sulfide) - อุณหภูมิ (Temperature)			

หมายเหตุ : โรงแรมมีการตรวจวิเคราะห์ดัชนีชี้วัดคุณลักษณะน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้งเพิ่มเติมจากดัชนีที่กำหนดในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
ดังตารางข้างต้น เพื่อให้สามารถตรวจสอบสภาพในระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างครอบคลุม และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และ
สอดคล้องกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบาย
น้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด ดังรายละเอียดในบทที่ 3

บทที่ 2

การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการ ป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 2

การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2.1 บทนำ

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ โดยแนวทางการติดตามตรวจสอบผลการปฏิบัติงานจะเป็นไปตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ระบุในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 ได้มีการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ทั้งนี้ในการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ กำหนดขอบเขตการตรวจประเมินไว้ 5 ระดับ คือ

- 1) มาตรการที่ปฏิบัติได้ (✓) หมายถึง โครงการสามารถปฏิบัติตามมาตรการฯ โดยไม่มีปัญหาและอุปสรรคใดๆ
- 2) มาตรการที่ไม่ได้ปฏิบัติ (✗) หมายถึง โครงการไม่ปฏิบัติตามมาตรการฯ
- 3) มาตรการที่ปฏิบัติไม่ได้ (○) หมายถึง โครงการไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการฯ โดยมีปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติได้
- 4) มาตรการที่ปฏิบัติได้แต่ไม่มีประสิทธิภาพ (●) หมายถึง โครงการสามารถปฏิบัติตามมาตรการฯ ได้บางส่วนโดยมี ปัญหาหรืออุปสรรคที่ทำให้ไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการฯ ได้ครบถ้วน
- 5) มาตรการที่ยังไม่ถึงเวลาปฏิบัติ (⊖) หมายถึง ในระหว่างการดำเนินงานของโครงการไม่พบเหตุการณ์ตามที่ระบุใน มาตรการฯ หรือยังไม่ถึงเวลาที่ต้องปฏิบัติตามมาตรการฯ

จากการดำเนินการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่าโครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขฯ อย่างเคร่งครัดและครบถ้วน ตามที่ระบุไว้ในรายงานการ ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

อย่างไรก็ตาม หากโครงการไม่สามารถปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขฯ ที่กำหนดไว้ได้ ยูเออี จะระบุสาเหตุของปัญหา อุปสรรคและแนวทางการแก้ไขไว้ โดยผลการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงดังตารางที่ 2-1 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

2.2 ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

2.2.1 มลภาวะด้านเสียง

โรงแรมมีการติดตั้งหอผึ่งเย็น (Cooling Tower) ชนิด Low Noise Cross Flow ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบสำหรับลดการรบกวน ของเสียง (ดังตารางที่ 2-1) บริเวณภายนอกอาคารเพื่อลดระดับความเข้มเสียงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ทางโรงแรมยังดำเนินการเปลี่ยนเครื่อง

Centrifugal Chiller ที่ติดตั้งอยู่บริเวณแผนกช่างเป็นเครื่อง Trane CenTraVac Chiller (ดังตารางที่ 2-1) ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ นอกจากนี้ ยังลดผลกระทบด้านเสียง และความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น

2.2.2 มลภาวะอากาศ

1) โรงแรมมีการติดตั้งระบบระบายอากาศ โดยต่อท่อระบายอากาศบริเวณดาดฟ้าของอาคาร (ดังตารางที่ 2-1) เพื่อให้เกิดการฟุ้งกระจายที่ดี ซึ่งจะช่วยลดผลกระทบด้านมลพิษอากาศ ต่อชุมชนใกล้เคียง

2) โรงแรมมีการติดตั้งระบบกรองอากาศเพื่อขจัดเขม่า และละอองน้ำมันจากห้องครัว นอกจากนี้ ยังมีการติดตั้งระบบ Cyclone (ดังตารางที่ 2-1) เพื่อบำบัดมลพิษทางอากาศจากปล่องระบายอากาศของ Boiler ก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

2.2.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

1) ในปัจจุบันโรงแรมได้มีการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียจากรายละเอียดเดิมที่เสนอไว้ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแซงกรี-ลา กรุงเทพฯ ซึ่งประกอบด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารแซงกรี-ลาวิง และระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรุงเทพวิง โดยการออกแบบ และปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณชั้นใต้ดินของอาคารกรุงเทพวิงให้สามารถรองรับ และบำบัดน้ำเสียทั้งหมดของโรงแรมแทนระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิม

2) โรงแรมจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ โดยตรวจสอบลักษณะทางกายภาพทั่วไป เช่น สี การตกตะกอน และอื่น ๆ ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อควบคุมให้คุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

3) มีการควบคุมการเติมคลอรีนในน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแล้วบริเวณบ่อสัมผัสคลอรีน เพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนระบายออกนอกโรงแรม




4) มีการตรวจเช็ค และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย ตามแผนการซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance) ประจำปี

5) โรงแรมมีการติดตั้งบ่อดักไขมันบริเวณห้องครัว และมีการตรวจสอบทำความสะอาดบ่อดักไขมันเป็นประจำทุกวัน




6) มีแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมอบหมายให้บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้งของโรงแรมเป็นประจำทุกเดือน (ดังภาคผนวก ง) โดยพบว่าระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 คุณภาพน้ำทิ้งทั้งหมดมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ที่กำหนด

7) มีการรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งต่อสำนักงานเขตบางรักเป็นประจำทุกเดือน

ตารางที่ 2-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	รายละเอียดการปฏิบัติตามมาตรการ และประสิทธิภาพของการดำเนินการ	ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข	เอกสารอ้างอิง
1. มลภาวะด้านเสียง อุปกรณ์เครื่องกลต่าง ๆ ที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง เช่น Cooling Tower จะใช้ชนิด Low Noise Cross Flow ซึ่งเป็นชนิดที่เสียงดังไม่มาก ระบบพัดลมต่าง ๆ ก็ใช้ชนิด Low Noise ด้วย รวมทั้งอุปกรณ์อื่น ๆ ด้วย		ปฏิบัติตามมาตรการ โดยติดตั้ง Cooling Tower ชนิด Low Noise-Cross Flow ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบสำหรับลดการรบกวนของเสียงบริเวณภายนอกอาคาร เพื่อลดระดับความเข้มเสียงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ทางโรงแรมยังดำเนินการเปลี่ยนเครื่อง Centrifugal-Chiller ที่ติดตั้งอยู่บริเวณแผนกช่างเป็นเครื่อง Trane CenTraVac Chiller ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ อีกทั้งยังลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น	-	 <p>(หอผึ่งเย็น ชนิด Low Noise- Cross Flow)</p>  <p>(เครื่องทำน้ำเย็น ชนิด Trane CenTraVac Chiller)</p>

ตารางที่ 2-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	รายละเอียดการปฏิบัติตามมาตรการและประสิทธิภาพของการดำเนินการ	ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข	เอกสารอ้างอิง
2. มลภาวะอากาศ การระบายอากาศเสียจากการเผาเชื้อเพลิงใน Boiler และจากระบบระบายอากาศจะระบายออก ณ จุดสูงสุดของอาคารเพื่อการฟุ้งกระจาย (Disperse) ที่ดีเป็นการลดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศบริเวณข้างเคียงได้ นอกจากนี้ ระบบระบายอากาศจากห้องครัวจะมีการกรองโดยผ่านตัว Filter เพื่อจัดเคมีและละอองน้ำมัน		ปฏิบัติตามมาตรการ โดยติดตั้งจุดระบายอากาศในบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคาร และมีการติดตั้งระบบกรองอากาศเพื่อจัดเคมีและละอองน้ำมันจากห้องครัว นอกจากนี้ โรงแรมยังมีการติดตั้งระบบ Cyclone เพื่อบำบัดมลพิษทางอากาศจากปล่องของ Boiler ก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม	-	 <p>(ปล่องระบายอากาศบริเวณดาดฟ้าอาคาร)</p>  <p>(ระบบ Cyclone บริเวณดาดฟ้าอาคาร)</p>

ตารางที่ 2-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	รายละเอียดการปฏิบัติตามมาตรการ และประสิทธิภาพของการดำเนินการ	ปัญหา อุปสรรค และการแก้ไข	เอกสารอ้างอิง
3. ระบบบำบัดน้ำเสีย	☑	ปฏิบัติตามมาตรการ โดยโรงแรมจัดให้มีเจ้าหน้าที่ของโรงแรม ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย และจัดบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับระบบ บำบัดน้ำเสียเบื้องต้นเป็นประจำทุกวัน นอกจากนี้ โรงแรมยังมีการ มอบหมายให้ บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัล แตนท์ จำกัด ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้ง ของโรงแรม เพื่อนำเสนอผลดังกล่าวให้กับสำนักงานเขตบางรักเป็น ประจำทุกเดือน	-	ภาคผนวก ง

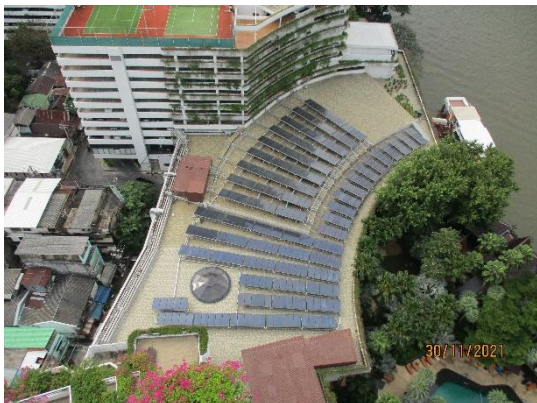
2.3 มาตรการเพิ่มเติม

2.3.1 มาตรการด้านการประหยัดพลังงาน

- 1) มีการปรับปรุงและพัฒนาระบบในการนำไอน้ำที่เหลือใช้ในกระบวนการภายในโรงแรมฯ กลับมาผลิตพลังงานอีกครั้ง
- 2) จัดการอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเกี่ยวกับระบบผลิตพลังงานที่พัฒนาใหม่ตามข้อ 1)
- 3) ในส่วนของ Boiler ได้มีการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นแก๊ส และใช้เป็น Boiler ตัวหลักของโรงแรม
- 4) มีการดักใยผ้าในส่วนซักรีด เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร
- 5) มีการปรับปรุงเครื่องจักรต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ
- 6) เลือกใช้เครื่องมือ และอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน
- 7) มีการใช้เครื่องทำน้ำร้อนพลังแสงอาทิตย์ (Solar Collector) เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตน้ำร้อน

2.3.2 มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- 1) มีการใช้ระบบ Smoke Spill เพื่อลดควันภายในอาคาร



(1) เครื่องทำน้ำร้อนพลังแสงอาทิตย์ (Solar Collector)



(2) ระบบดักจับใยผ้าโดยใช้น้ำ

รูปที่ 2-1 การประหยัดพลังงาน



(3) ป้ายรณรงค์ประหยัดพลังงาน



(4) ป้ายการจัดการประหยัดพลังงาน

รูปที่ 2-1 (ต่อ) การประหยัดพลังงาน

บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.1 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำจากระบบบำบัดน้ำเสีย จำนวน 3 จุด คือ น้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัด น้ำเสียในบ่อเติมอากาศ และน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแล้ว ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือน ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

3.1.1 จุดติดตามตรวจสอบ และดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้ง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง (Activated- Sludge) ของโรงแรม ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์จำนวน 3 จุด (ดังตารางที่ 3-1) ได้แก่

1) น้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัด

จะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อปรับสภาพ ซึ่งรวบรวมน้ำเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโรงแรม โดยมีดัชนีคุณภาพน้ำที่ตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรดและด่าง ค่าบีโอดี ปริมาณสารแขวนลอย ปริมาณสารละลายได้ทั้งหมด ปริมาณตะกอนหนัก ปริมาณไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น ปริมาณซิลิเฟด และปริมาณน้ำมันและไขมัน

2) การเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเติมอากาศ

จะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อเติมอากาศ ซึ่งทำหน้าที่ในการกวนผสม และเติมออกซิเจนให้แก่จุลินทรีย์ เพื่อให้จุลินทรีย์สัมผัสกับน้ำเสีย และออกซิเจนได้อย่างทั่วถึง มีดัชนีคุณภาพน้ำที่ตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรดและด่าง ปริมาณออกซิเจนละลาย และปริมาณตะกอนจุลชีพ

3) การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งก่อนระบายออกนอกโรงแรม

จะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำในบ่อสูบน้ำใส เป็นบ่อรวบรวมน้ำใสที่ผ่านการบำบัดแล้วเพื่อรอการสูบทิ้งลงสู่แม่น้ำเจ้าพระยา โดยมีดัชนีคุณภาพน้ำที่ตรวจวิเคราะห์ คือ ค่าความเป็นกรดและด่าง ค่าบีโอดี ปริมาณสารแขวนลอย ปริมาณสารละลายได้ทั้งหมด ปริมาณตะกอนหนัก ปริมาณไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น ปริมาณซิลิเฟด ปริมาณน้ำมันและไขมัน ค่าซีโอดี ค่าคลอรีนคงเหลือ ปริมาณฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย และอุณหภูมิ และผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัด น้ำเสียของโครงการโรงแรมเซกัลริลา กรุงเทพฯ นำมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ภาคผนวก ก)

ตารางที่ 3-1 ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้งที่ตรวจวิเคราะห์

ตัวอย่าง	จุดเก็บตัวอย่าง	ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์
1) น้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบบำบัด	บ่อปรับสภาพ	ความเป็นกรดและด่าง ^{1/}
		บีโอดี ^{1/}
		สารแขวนลอย ^{1/}
		สารละลายได้ทั้งหมด ^{2/}
		ตะกอนหนัก ^{2/}
		ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น ^{2/}
		ซีลไฟด์ ^{2/}
		น้ำมันและไขมัน ^{1/}
2) น้ำในบ่อเติมอากาศ	บ่อเติมอากาศ	ความเป็นกรดและด่าง ^{1/}
		ออกซิเจนละลาย ^{2/}
		ปริมาณตะกอนจุลชีพ ^{1/}
3) น้ำทิ้ง	บ่อสูบน้ำใส	ความเป็นกรดและด่าง ^{1/}
		บีโอดี ^{1/}
		สารแขวนลอย ^{1/}
		สารละลายได้ทั้งหมด ^{3/}
		ตะกอนหนัก ^{3/}
		ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น ^{3/}
		ซีลไฟด์ ^{3/}
		น้ำมันและไขมัน ^{1/}
		ซีโอดี ^{1/}
		คลอรีนคงเหลือ ^{1/}
		ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ^{1/}
		อุณหภูมิ ^{2/}

หมายเหตุ ^{1/} ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียและคุณภาพน้ำทิ้งที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

^{2/} ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำเสียและคุณภาพน้ำทิ้งที่ตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อให้สามารถตรวจสอบสภาพในระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างครอบคลุม และควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ

^{3/} ดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำทิ้งที่ตรวจวิเคราะห์เพิ่มเติม เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

3.1.2 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้ง

1) วิธีเก็บตัวอย่างน้ำ

วิธีเก็บตัวอย่างน้ำเสีย และน้ำทิ้ง ได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำแบบจ้วงเก็บครั้งเดียว โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำชนิด สแตนเลสเก็บตัวอย่างน้ำโดยตรง จากนั้นแบ่งตัวอย่างใส่ภาชนะบรรจุตัวอย่างแยกรายดัชนี เริ่มจากดัชนีทางด้านแบคทีเรียเป็นอันดับแรก เปิดฝาภาชนะบรรจุออกโดยต้องถือฝาอย่าให้แตะต้องกับสิ่งอื่น และในการเก็บตัวอย่างน้ำห้ามจับคอภาชนะบรรจุ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนสู่ภาชนะบรรจุ ในการเก็บตัวอย่างควรเหลือที่ว่างประมาณ 2.5 เซนติเมตร จากปากขวดไว้สำหรับเขย่าตัวอย่างน้ำให้เข้ากันในการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ จากนั้นเก็บตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์ ที่เคเอ็น ใส่ขวดแก้วขนาด 250 มิลลิลิตร และตัวอย่างน้ำสำหรับวิเคราะห์ บีโอดี สารแขวนลอย สารที่ละลายได้ทั้งหมด ตะกอนหนัก ซีลไฟด์ และปริมาณตะกอนจุลชีพ ใส่ขวดพลาสติกชนิด

โพลีเอทธิลีน ขนาด 1,000 มิลลิเมตร สำหรับตัวอย่างน้ำที่วิเคราะห์น้ำมันและไขมันแยกเก็บที่ระดับผิวน้ำ ใส่ขวดแก้วขนาด 1,000 มิลลิเมตร ซึ่งภาชนะบรรจุตัวอย่างได้ผ่านการล้างทำความสะอาดตามมาตรฐาน QA/QC ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เรียบร้อยแล้ว (ภาคผนวก ค)

2) วิธีการสภาพตัวอย่างน้ำ

วิธีการสภาพตัวอย่างน้ำเสีย และน้ำทิ้งทั้งหมด ได้อ้างอิงให้เป็นไปตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23rd Edition, 2017 by APHA, AWWA and WEF และจะต้องปิดฉลาก (Label) ซึ่งแสดงรายละเอียดของตัวอย่างโดยละเอียด พร้อมทั้งจัดบันทึกข้อมูลการเก็บตัวอย่างลงในใบกำกับตัวอย่าง (Chain of Custody) ซึ่งเป็นมาตรการควบคุมคุณภาพภายนอกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่าง (External Quality Control) เพื่อป้องกันความผิดพลาด และทำการแช่ตัวอย่างทั้งหมดในกล่องน้ำแข็งที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}$, $\leq 6^{\circ}\text{C}$ สำหรับภาชนะบรรจุตัวอย่างที่ตรวจวิเคราะห์ทางด้านแบคทีเรียในถังซีบที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำแข็งสู่ตัวอย่างน้ำ พร้อมส่งตัวอย่างทั้งหมดไปวิเคราะห์ทันทีที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ของบริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด รายละเอียดดังตารางที่ 3-2

3) วิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ

ตัวอย่างที่ส่งถึงห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จะผ่านเข้าสู่กระบวนการรับส่งตัวอย่างของห้องปฏิบัติการ และเก็บเข้าห้องเย็นของบริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ก่อนผ่านเข้าสู่กระบวนการตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำเสียและน้ำทิ้งรายดันทันที โดยวิธีการตรวจวิเคราะห์เป็นไปตามวิธีมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด และวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 ของ APHA, AWWA และ WEF (ดังตารางที่ 3-2) ในการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้งในห้องปฏิบัติการของบริษัทฯ เพื่อให้ได้ผลการติดตามตรวจสอบมีความน่าเชื่อถือ ถูกต้อง บริษัทฯ จึงนำระบบมาตรฐานของการควบคุมคุณภาพเข้ามาควบคุมการตรวจวิเคราะห์ให้เป็นไปตามระบบ มาตรฐาน ของ ISO/IEC 17025:2017 by TISI, 17025:2017 by DSS และได้รับการรับรอง ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 จากสถาบันมาตรฐานอังกฤษ

ตารางที่ 3-2 ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาสภาพ วิธีการตรวจวิเคราะห์ และระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง

ดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์	ภาชนะบรรจุ	วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง	วิธีการตรวจวิเคราะห์	ระยะเวลาการเก็บรักษาตัวอย่าง
1. ความเป็นกรดและด่าง	-	ตรวจวัดทันทีที่ภาคสนาม	Electrometric Method (SM:4500-H ⁺ B)	ตรวจวัดทันที
2. บีโอดี	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Azide Modification Method (SM:4500-O C and 5210 B)	48 ชั่วโมง
3. สารแขวนลอย	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Suspended Solids Dried at 103-105°C (SM:2540 D)	7 วัน
4. สารละลายได้ทั้งหมด	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	In-House Method UAE.TP.DS.01 ^{1/} (Total Dissolved Solids Dried at 103-105°C); SM:2540 C	7 วัน
5. ตะกอนหนัก	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Imhoff Cone (SM:2540 F)	7 วัน
6. ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น	G (250 มล.)	เติมกรดซัลฟิวริกจน pH < 2 และแช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	In-House Method UAE.TP.TN.02 ^{1/} (Kjeldahl Method); SM:4500-N _{org} C	28 วัน
7. ซัลไฟด์	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Iodometric Method (SM:4500-S ² F)	7 วัน
8. น้ำมันและไขมัน	G (250 มล.)	เติมกรดซัลฟิวริกจน pH < 2 และแช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Partition Gravimetric Method (SM:5520 B)	28 วัน
9. ซีโอดี	G (250 มล.)	เติมกรดซัลฟิวริกจน pH < 2 และแช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Closed Reflux, Colourimetric Method (SM:5220 D)	28 วัน
10. คลอรีนคงเหลือ	P (1 ลิตร)	ตรวจวัดทันทีที่ภาคสนาม	Iodometric Method I (SM:4500-Cl B)	ตรวจวัดทันที
11. ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	G Sterile (150 มล.)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 8^{\circ}\text{C}$	Multiple Tube Fermentation Technique (SM:9221 E)	6 ชั่วโมง
12. ออกซิเจนละลาย	-	ตรวจวัดทันทีที่ภาคสนาม	Azide Modification Method (SM:4500-O C)	ตรวจวัดทันที
13. ปริมาณตะกอนจุลชีพ	P (1 ลิตร)	แช่เย็นที่อุณหภูมิประมาณ $> 0^{\circ}\text{C}, \leq 6^{\circ}\text{C}$	Mixed Liquor Suspended Solids Dried at 103-105°C (SM:2540 D)	7 วัน
14. อุณหภูมิ	-	ตรวจวัดทันทีที่ภาคสนาม	Thermometer (SM:2550 B)	ตรวจวัดทันที

หมายเหตุ: ^{1/} Based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

SM : Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition, 2017.

P หมายถึง ขวดพลาสติกชนิด Polyethylene, G หมายถึง ขวดแก้ว และ G (Sterile) หมายถึง ขวดแก้วที่ผ่านการอบที่อุณหภูมิ 160-170 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง

3.1.3 การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่าง

การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่าง และวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ได้ดำเนินการตามมาตรฐานการประกัน และควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control หรือ QA/QC) ของห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

ขั้นตอนที่ 1 เป็นการล้างภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างในห้องปฏิบัติการ จะต้องเป็นไปตามวิธีที่มาตรฐานของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ขั้นตอนที่ 2 เป็นการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ต้องเตรียมภาชนะบรรจุ พร้อมทั้งติดฉลากบอกรายละเอียด ได้แก่ จุดเก็บ วันที่เก็บ เวลา ดัชนีที่วิเคราะห์ รหัสโครงการ ชนิดตัวอย่าง และวิธีรักษาสภาพตัวอย่างเพื่อป้องกันความผิดพลาดในการเก็บตัวอย่าง

ขั้นตอนที่ 3 เป็นการควบคุมการปนเปื้อนขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากการหยิบจับภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ซึ่งเจ้าหน้าที่เปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่เปลี่ยนจุดเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งล้างอุปกรณ์ และภาชนะบรรจุตัวอย่างด้วยน้ำตัวอย่างทุกครั้งก่อนทำการเก็บตัวอย่าง ยกเว้น ภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์ด้านแบคทีเรีย และปริมาณน้ำมันและไขมัน

ขั้นตอนที่ 4 เป็นการควบคุมด้านระบบเอกสารในภาคสนาม ได้แก่ การปิดฉลากระบุรายละเอียดตัวอย่างการบันทึกข้อมูลวันเวลาที่เก็บ วิธีการเก็บ ผู้เก็บ และสภาพภาชนะบรรจุตัวอย่างหลังเก็บลงในใบกำกับ (Chain of Custody) พร้อมทั้งบันทึกค่าอุณหภูมิ ค่าความเป็นกรดและด่าง และสภาพตัวอย่างน้ำที่สังเกตพบ เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น รวมถึงข้อมูลอื่น ๆ ที่ใช้ประกอบในการจัดทำรายงาน ลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ซึ่งต้องนำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมกับตัวอย่าง

สำหรับการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างนั้น ได้ดำเนินการตามระบบมาตรฐานของการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการ (Quality Control in the Laboratory) สำหรับทุกดัชนีทุกขั้นตอน

3.1.4 วิธีประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

การประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนใหญ่มักจะพิจารณาจากประสิทธิภาพในการบำบัดค่าบีโอดี (BOD) และประสิทธิภาพในการบำบัดสารแขวนลอย (TSS) โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1) วิธีการประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดค่าบีโอดี (BOD Removal Efficiency)

การประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดค่าบีโอดี (BOD Removal Efficiency) ประเมินได้จากความสามารถในการลดค่าความสกปรกในรูปของสารอินทรีย์ในตัวอย่างน้ำเสียก่อนเข้าสู่ระบบ และน้ำที่ออกจากระบบ ดังสูตร

$$\text{BOD Removal Efficiency} = \left[\frac{\text{Influent BOD} - \text{Effluent BOD}}{\text{Influent BOD}} \right] \times 100 \%$$

BOD Removal Efficiency = ประสิทธิภาพการบำบัดค่าบีโอดี (ร้อยละ)

Influent BOD = ค่าบีโอดีของน้ำเสียที่เข้าระบบ (มก./ล.)

Effluent BOD = ค่าบีโอดีของน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ (มก./ล.)

2) วิธีการประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดสารแขวนลอย (TSS Removal Efficiency)

การประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดสารแขวนลอย (TSS Removal Efficiency) ประเมินได้จากความสามารถในการลดปริมาณสารแขวนลอย โดยเปรียบเทียบระหว่างปริมาณสารแขวนลอยในน้ำเสีย และน้ำทิ้งซึ่งผ่านการบำบัดแล้ว ดังสูตร

$$\text{TSS Removal Efficiency} = \left[\frac{\text{Influent TSS} - \text{Effluent TSS}}{\text{Influent TSS}} \right] \times 100 \%$$

TSS Removal Efficiency = ประสิทธิภาพการบำบัดสารแขวนลอย (ร้อยละ)

Influent TSS = ปริมาณสารแขวนลอยของน้ำเสียที่เข้าระบบ (มก./ล.)

Effluent TSS = ปริมาณสารแขวนลอยของน้ำทิ้งที่ออกจากระบบ (มก./ล.)

อย่างไรก็ตาม การประเมินดังกล่าวอาจนำมาใช้ในการตรวจสอบประสิทธิภาพในการบำบัดดัชนีคุณภาพน้ำอื่น ๆ ด้วยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการบำบัดน้ำเสีย

3.1.5 มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้ง

มาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งที่ใช้ในการประเมินผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการโรงแรมเซกัล-ลา กรุงเทพฯ ได้มีการบัญญัติและประกาศโดยหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยโรงแรมจะต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบและควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (ภาคผนวก ก)

3.2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้ง

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้ง จากระบบบำบัดน้ำเสีย โครงการโรงแรมเซกัล-ลา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 โดยบริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นประจำทุกเดือนนั้น โดยผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดจะไม่มีมีการเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน เนื่องจากน้ำเสียดังกล่าวยังอยู่ในระบบบำบัด ซึ่งมีได้เป็นจุดสุดท้ายก่อนระบายออกสู่ภายนอก มีรายละเอียดผลการติดตามตรวจสอบ ดังนี้

3.2.1 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า ค่าความเป็นกรดและด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 6.7-7.6 ค่าบีโอดีมีค่าอยู่ระหว่าง 75.2-234 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารแขวนลอยมีค่าอยู่ระหว่าง 39.2-104 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารละลายได้ทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 216-474 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนหนักมีค่าอยู่ระหว่างน้อยกว่า 0.1-3.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นมีค่าอยู่ระหว่าง 11.0-27.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณซิลิไฟด์มีค่าอยู่ระหว่างขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัด คือ น้อยกว่า 0.13-1.69 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณน้ำมันและไขมันมีค่าอยู่ระหว่าง 5 -21 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ดังตารางที่ 3-3)

เมื่อพิจารณาภาพรวมของคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย พบว่า ค่าความเป็นกรดและด่างส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างเป็นกลาง ซึ่งเหมาะสมกับระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ ค่าบีโอดีส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างคงที่ และเป็นไปตามเกณฑ์การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานที่กำหนดคุณภาพน้ำเสียก่อนเข้าระบบ โดยปริมาณสารแขวนลอย ปริมาณสารละลายได้ทั้งหมด ปริมาณตะกอนหนัก ปริมาณไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น ปริมาณซิลิไฟด์ และปริมาณน้ำมันและไขมัน ส่วนใหญ่มีค่าค่อนข้างคงที่เช่นเดียวกัน อย่างไรก็ตาม ทางโรงแรมควรดำเนินการตรวจสอบและทำความสะอาดบ่อดักไขมันอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันมิให้มีไขมันหลุดเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียในปริมาณสูง และส่งผลต่อการดำเนินงานของเชื้อจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสีย

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ เอกสารสอบเทียบเครื่องมือและหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แสดงดังภาคผนวก ง, จ และ ฉ

3.2.2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเติมอากาศ

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในบ่อเติมอากาศ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า ค่าความเป็นกรดและด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 7.2-8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ระหว่าง 2.0-2.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณตะกอนจุลชีพมีค่าอยู่ระหว่าง 117-432 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ (ดังตารางที่ 3-4)

เมื่อพิจารณาภาพรวมของคุณภาพน้ำในบ่อเติมอากาศเปรียบเทียบกับช่วงค่าที่เหมาะสมสำหรับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ในระบบบำบัดน้ำเสียแบบตะกอนเร่ง ที่กำหนดให้ค่าความเป็นกรดและด่างมีค่าอยู่ในช่วง 6.5-8.5 ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่ามากกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณตะกอนจุลชีพมีค่าอยู่ในช่วง 1,500-3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร (สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย, 2540) พบว่า ปริมาณออกซิเจนละลายในบางเดือนมีค่าต่ำกว่าค่าที่เหมาะสม ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดกลิ่นเหม็นในระบบบำบัดน้ำเสีย นอกจากนี้ ปริมาณตะกอนจุลชีพก็มีค่าต่ำกว่าค่าที่เหมาะสมเช่นเดียวกัน ดังนั้น ทางโรงแรมควรหมั่นตรวจสอบระบบบำบัด เพื่อไม่ให้ปริมาณตะกอนจุลชีพมีค่าต่ำเกินไปเนื่องจากมีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานของระบบ

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ เอกสารสอบเทียบเครื่องมือและหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แสดงดังภาคผนวก ง, จ และ ฉ

3.2.3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า ค่าความเป็นกรดและด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 7.1-7.8 ค่าบีโอดีมีค่าอยู่ระหว่าง 5.0-16.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารแขวนลอย มีค่าอยู่ระหว่าง 8.5-32.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารละลายได้ทั้งหมด มีค่าอยู่ระหว่าง 256-448 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณตะกอนหนัก มีค่าน้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณ

ไนโตรเจนในรูปพีเคเอ็น มีค่าอยู่ระหว่างน้อยกว่าขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัดเชิงปริมาณ (ไนโตรเจนในรูป พี เค เอ็น >1.5 และ <5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) – 18.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณซิลไฟต์ มีค่าเท่ากับขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัด คือ น้อยกว่า 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณน้ำมันและไขมัน มีค่าเท่ากับขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัด คือ น้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าซีไอดี มีค่าอยู่ระหว่างขีดจำกัดต่ำสุดของการตรวจวัด คือ น้อยกว่า 25.0 -42.6 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณคลอรีนคงเหลือ มีค่าอยู่ระหว่าง 0.1-0.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟิโคล โคลิฟอร์มแบคทีเรีย มีค่าอยู่ระหว่าง 49->160,000 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร และอุณหภูมิ มีค่าอยู่ระหว่าง 29-30 องศาเซลเซียส ตามลำดับ (ดังตารางที่ 3-5)

เมื่อนำผลการติดตามตรวจมาเปรียบเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคาร ประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภท พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่ มีค่าเป็นไปตามที่กำหนดยกเว้น ปริมาณสารแขวนลอยในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 สำหรับปริมาณฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มาตรฐานฯ ดังกล่าว มิได้กำหนดค่าไว้

รายละเอียดผลการวิเคราะห์ เอกสารสอบเทียบเครื่องมือและหนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์แสดงดังภาคผนวก ง, จ และ ฉ

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานี : 47P 663647X, 1517245Y

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการตรวจวัด						ค่าต่ำสุด-สูงสุด
		31 ก.ค. 64	25 ส.ค. 64	27 ก.ย. 64	31 ต.ค. 64	30 พ.ย. 64	22 ธ.ค. 64	
ความเป็นกรดและด่าง	-	7.3 (29°C)	7.6 (34°C)	7.3 (31°C)	7.0 (31°C)	6.7 (29°C)	7.2 (31°C)	6.7-7.6
บีโอดี	มก./ล.	80.6	194	75.2	234	207	196	75.2-234
สารแขวนลอย	มก./ล.	39.2	104	42.2	96.9	48.1	94.5	39.2-104
สารละลายได้ทั้งหมด	มก./ล.	288	438	216	372	402	474	216-474
ตะกอนหนัก	มล./ล.	0.5	1.5	<0.1	0.1	<0.1	3.0	<0.1-3.0
ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น	มก./ล.	13.3	12.4	11.0	27.3	22.0	24.3	11.0-27.3
ซัลไฟด์	มก./ล.	ND	1.22	ND	0.82	1.24	1.69	ND-1.69
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	11	11	8	7	5	21	5-21
ลักษณะตัวอย่าง								
สี/ความขุ่น	-	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	-
ตะกอน	-	สีน้ำตาล	สีเทา	สีเทา	สีน้ำตาล	สีน้ำตาล	สีน้ำตาล	-

โทรศัพท์ : 0-2763-2828

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานี : 47P 663646X, 1517244Y

[illegible]

☐ มีค่าไม่อยู่ในช่วงค่าที่เหมาะสม

โทรศัพท์ : 0-2763-2828

ตารางที่ 3-5 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งในบ่อสูบน้ำใสจากระบบบำบัดน้ำเสีย โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ของบริษัท แชงกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน)

โครงการ : โรงแรมแชงกรี-ลากรุงเทพฯ ของบริษัท : แชงกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ระหว่างเดือน : กรกฎาคม พ.ศ. 2564 ถึงเดือน : ธันวาคม พ.ศ. 2564

ตำแหน่งที่ตรวจวัด : บ่อสูบน้ำใส

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานี : 47P 663645X, 1517243Y

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ผลการตรวจวัด						ค่าต่ำสุด-สูงสุด	มาตรฐาน ^{1/}
		31 ก.ค. 64	25 ส.ค. 64	27 ก.ย. 64	31 ต.ค. 64	30 พ.ย. 64	22 ธ.ค. 64		
ความเป็นกรดและด่าง	-	7.8 (30°C)	7.7 (30°C)	7.5 (29°C)	7.4 (30°C)	7.1 (29°C)	7.2 (30°C)	7.1-7.8	5.0-9.0
บีโอดี	มก./ล.	5.5	7.6	5.0	6.2	16.6	9.7	5.0-16.6	≤20
สารแขวนลอย	มก./ล.	8.5	17.9	24.5	12.7	32.5	11.5	8.5-32.5	≤30
สารละลายได้ทั้งหมด	มก./ล.	296	312	256	271	310	448	256-448	≤500 ^{2/}
ตะกอนหนัก	มล./ล.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	≤0.5
ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น	มก./ล.	<LOQ	<LOQ	7.6	18.6	12.8	10.7	<LOQ-18.6	≤35
ซิลิเฟต	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤20
คลอรีนคงเหลือ	มก./ล.	0.1	0.2	0.1	0.4	0.5	0.8	0.1-0.8	≥ ^{3/}
ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	เอ็มพีเอ็น/100 มล.	7,900	54,000	160,000	>160,000	49	3,300	49->160,000	≥ ^{3/}
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	30	30	29	30	29	30	29-30	≥ ^{3/}
ซีโอดี	มก./ล.	ND	31.5	33.2	40.9	42.6	36.6	ND-42.6	≥ ^{3/}
ลักษณะตัวอย่าง									≥ ^{3/}
สี/ความขุ่น	-	สีเหลือง ใส	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	สีเหลือง ขุ่น	เหลือง ขุ่น	สีเหลือง ใส	-	≥ ^{3/}
ตะกอน	-	สีน้ำตาล	สีเหลือง	สีน้ำตาล	สีน้ำตาล	สีเหลือง	สีน้ำตาล	-	≥ ^{3/}

หมายเหตุ ^{1/} มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

^{2/} เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติ (ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประปาการประปานครหลวง สารละลายได้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 1,000 มก./ล.)

^{3/} มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

ND : ซิลิเฟต < 0.13 มก./ล., น้ำมันและไขมัน < 3 มก./ล. และซีโอดี < 25.0 มก./ล.

<LOQ : ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นมีค่า ≥1.5 และ < 5.0 มก./ล.

■ มีค่าไม่อยู่ในมาตรฐานฯ ที่กำหนด

บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ห้องปฏิบัติการทดสอบมาตรฐาน ISO/IEC 17025:2017 by TISI และ DSS

ได้รับการรับรอง ISO 9001:2015 และ ISO 14001:2015 จากสถาบันมาตรฐานอังกฤษ

ผู้เก็บตัวอย่างและผู้บันทึก	: นายวีรยุทธ โมกแก้ว	ทะเบียนเลขที่	: ว-145-จ-3170
ผู้ควบคุมและผู้ตรวจสอบ	: นางปิยะพัชร สุทมนัสวงษ์	ทะเบียนเลขที่	: ว-145-ค-3314
บริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง	: บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด	ทะเบียนเลขที่	: ว-145-จ-4672
ผู้วิเคราะห์	: นางสาวอมรรัตน์ พุทธาลี		
โทรศัพท์	: 0-2763-2828		

3.2.4 ผลการประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

การประเมินประสิทธิภาพระบบบำบัดน้ำเสีย ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า ระบบบำบัดน้ำเสียสามารถรองรับและบำบัดน้ำเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมภายในโรงแรม โดยประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียบีโอดีส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าร้อยละ 90 ยกเว้น ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียบีโอดีมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 91.98 – 97.35 และประสิทธิภาพในการบำบัดสารแขวนลอยมีค่าน้อยกว่าร้อยละ 90 ประสิทธิภาพในการบำบัดปริมาณสารแขวนลอยมีค่าอยู่ระหว่างร้อยละ 32.43-87.83 (ดังตารางที่ 3-6)

ตารางที่ 3-6 ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ของบริษัท แชงกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน)

ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำเสีย					
		31 ก.ค. 64	25 ส.ค. 64	27 ก.ย. 64	31 ต.ค. 64	30 พ.ย. 64	22 ธ.ค. 64
บีโอดี	ร้อยละ	93.18	96.08	93.35	97.35	91.98	95.05
สารแขวนลอย	ร้อยละ	78.32	82.79	41.94	86.89	32.43	87.83

ผู้ประเมิน : นางสาวนันทนภัส เรือนทอง

3.3 การเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564 เมื่อพิจารณาภาพรวมจากข้อมูลย้อนหลัง พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำทิ้งมีค่าใกล้เคียงกันในบางดัชนี และมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่ไม่แน่นอน และคุณภาพน้ำทิ้งส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด สำหรับปริมาณฟิคอลโคลิฟอร์มมีค่าค่อนข้างแปรปรวน และมีค่าแปรผกผันกับปริมาณคลอรีนคงเหลือ

ตารางที่ 3-7 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ของบริษัท แชงกรี-ลา โฮเต็ล จำกัด (มหาชน)

ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564

ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ																มาตรฐาน ^{1/}
วันเก็บตัวอย่าง	-	ม.ค. - มิ.ย 61		ก.ค. - ธ.ค. 61		ม.ค. - มิ.ย 62		ก.ค. - ธ.ค. 62		ม.ค. - มิ.ย 63		ก.ค. - ธ.ค. 63		ม.ค. - มิ.ย 64		ก.ค. - ธ.ค. 64		
		ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	
ความเป็นกรดและด่าง	-	7.1	7.5	7.2	7.5	6.9	7.3	6.7	7.1	6.9	7.6	6.7	7.3	7.2	7.7	7.1	7.8	5.0-9.0
บีโอดี	มก./ล.	ND	7.3	2.2	14.3	ND	17.1	ND	5.1	ND	4.4	ND	6.8	ND	11.8	5.0	16.6	≤20
สารแขวนลอย	มก./ล.	ND	20.5	ND	23	ND	23.9	ND	40.8	ND	59.5	6.2	11.5	8.2	32.9	8.5	32.5	≤30
สารละลายได้ทั้งหมด	มก./ล.	272	344	278	438	296	386	274	564	351	438	254	424	304	520	256	448	≤500 ^{2/}
ตะกอนหนัก	มก./ล.	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	4.0	<0.1	12.5	<0.1	<0.1	<0.1	0.5	<0.1	<0.1	≤0.5
ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น	มก./ล.	<LOQ	17.6	<LOQ	10.3	<LOQ	10.8	<LOQ	10.6	<LOQ	<LOQ	<LOQ	8.6	ND	7.6	<LOQ	18.6	≤35
ซิลิไฟด์	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤1
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	ND	ND	ND	ND	ND	23	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	≤20
คลอรีนคงเหลือ	มก./ล.	ND	0.5	0.2	1.5	0.2	3.0	0.4	1.0	0.3	1.8	0.1	1.0	0.1	1.0	0.1	0.8	- ^{3/}
ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย	เอ็มพีเอ็น/100 มล.	45	>160,000	2	>160,000	<1.8	>160,000	450	>160,000	<1.8	>160,000	<1.8	7,000	2,200	160,000	49	>160,000	- ^{3/}
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	27	28	27	28	28	34	29	33	29	31	29	30	29	31	29	30	- ^{3/}
ซีโอดี	มก./ล.	25.5	52.3	30.2	47.7	ND	54.6	ND	68.2	ND	105	ND	34.9	31.2	64.6	ND	42.6	- ^{3/}

หมายเหตุ ^{1/} มาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบาย น้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

^{2/} เป็นค่าที่เพิ่มจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติ (ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำประปาการประปานครหลวง สารละลายได้ทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 1,000 มก./ล)

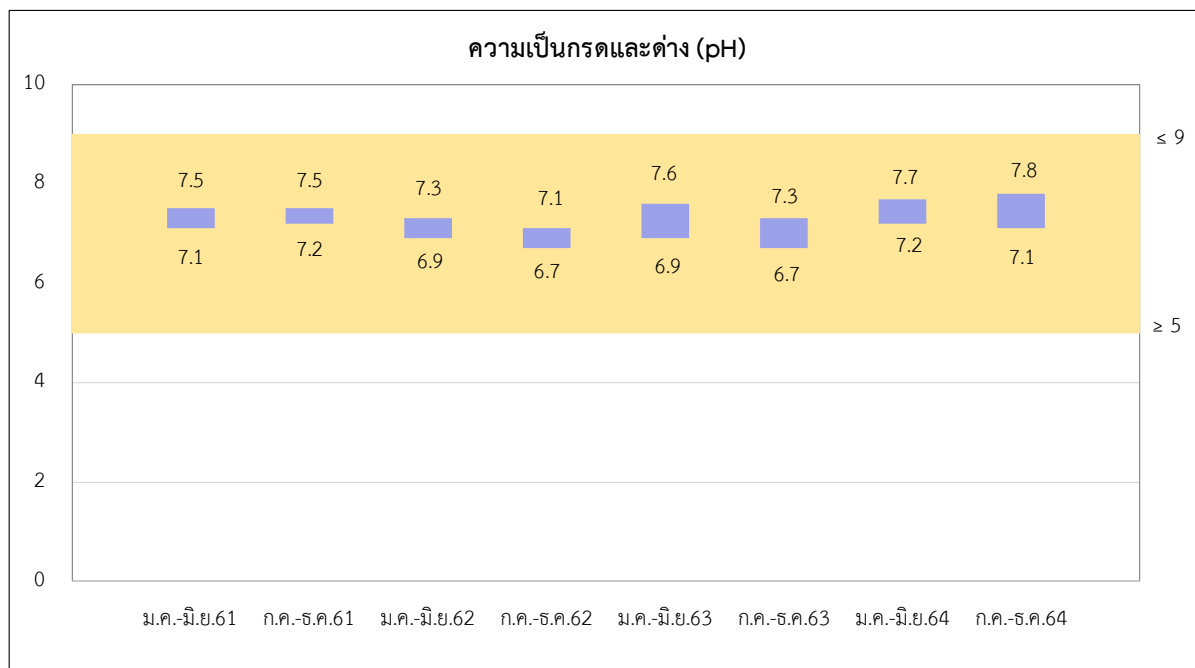
^{3/} มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

ND : บีโอดี < 2.0 มก./ล., สารแขวนลอย < 5.0 มิลลิกรัมต่อลิตร, ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น < 1.5 มก./ล., ซิลิไฟด์ < 0.13 มิลลิกรัมต่อลิตร, น้ำมันและไขมัน < 3 มิลลิกรัมต่อลิตร, คลอรีนคงเหลือ < 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

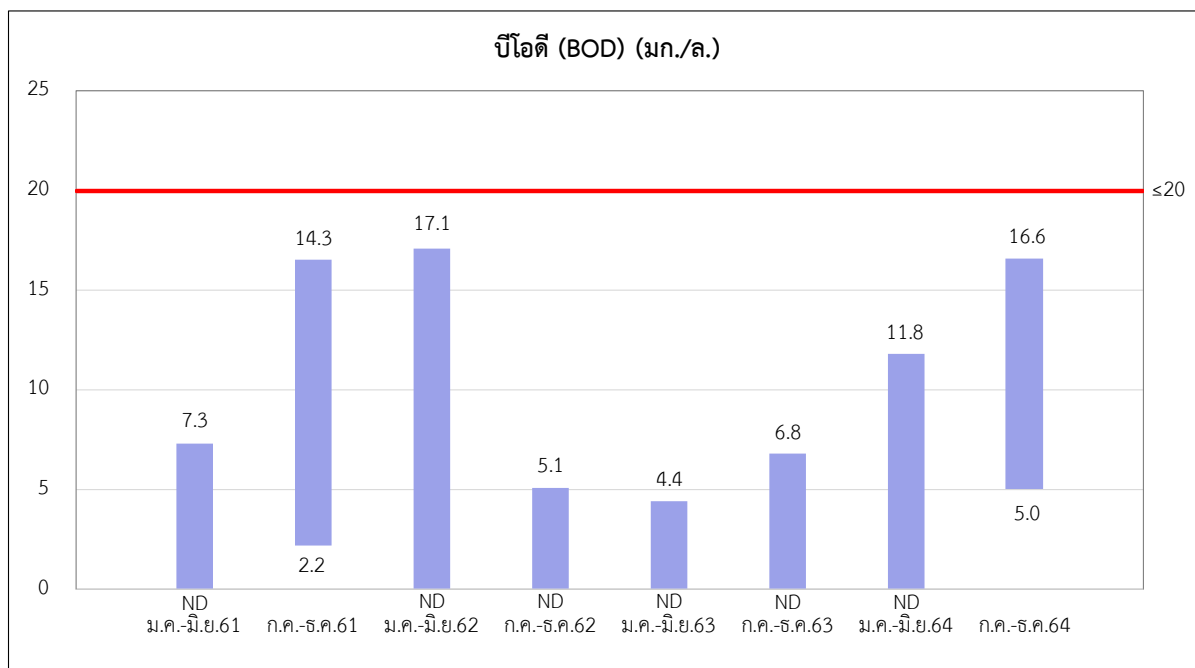
และซีโอดี < 25.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

<LOQ : ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นมีค่า ≥1.5 และ <5.0 มก./ล.

■ มีค่าไม่อยู่ในมาตรฐานฯ ที่กำหนด

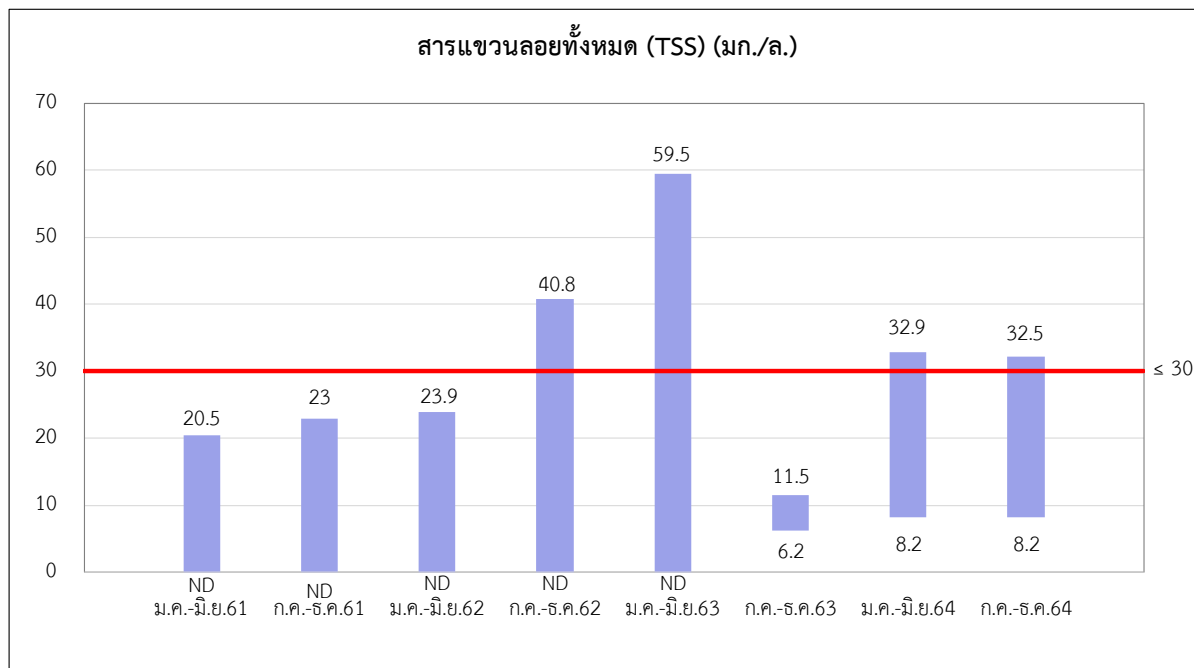


รูปที่ 3-1 ผลการติดตามตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564



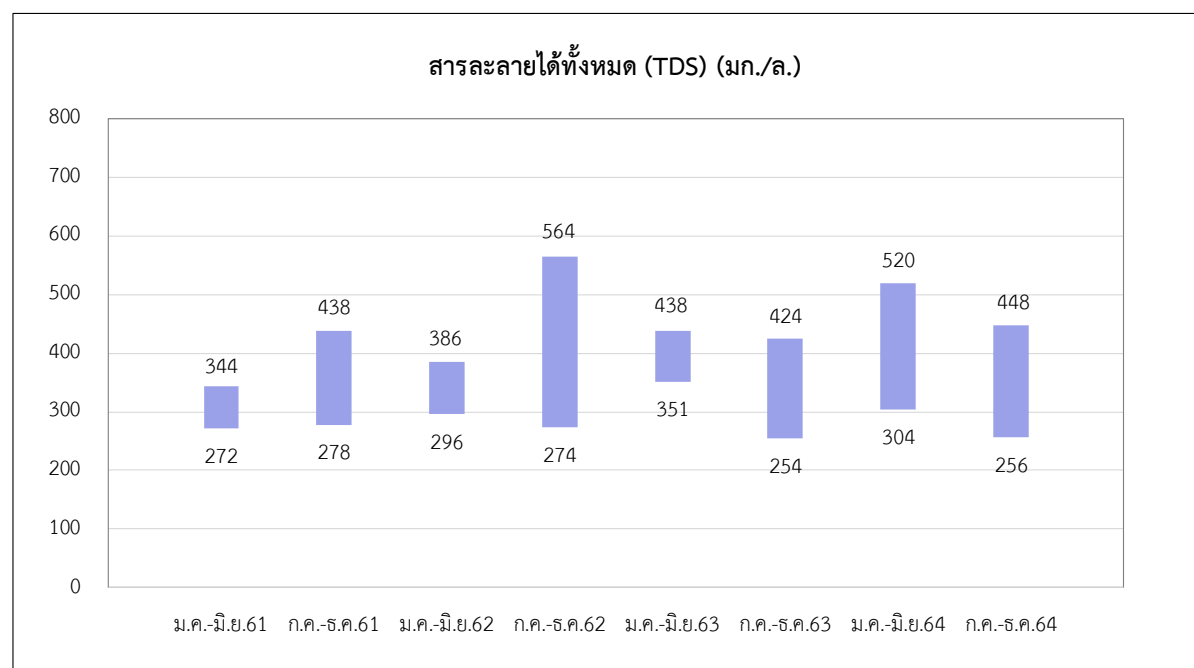
หมายเหตุ ND : บีโอดีมีค่า <2.0 มก./ล.

รูปที่ 3-2 ผลการติดตามตรวจสอบค่าบีโอดีในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564



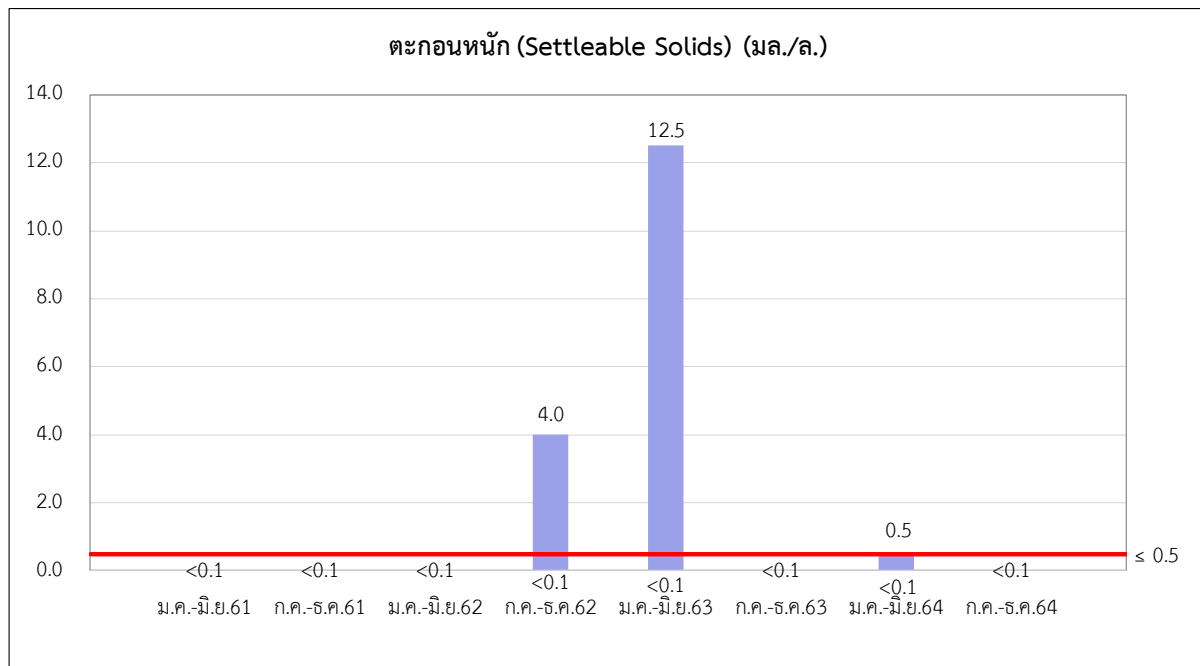
หมายเหตุ ND : สารแขวนลอยทั้งหมด < 30 มก./ล.

**รูปที่ 3-3 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณสารแขวนลอยทั้งหมดในน้ำทิ้งของโรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**

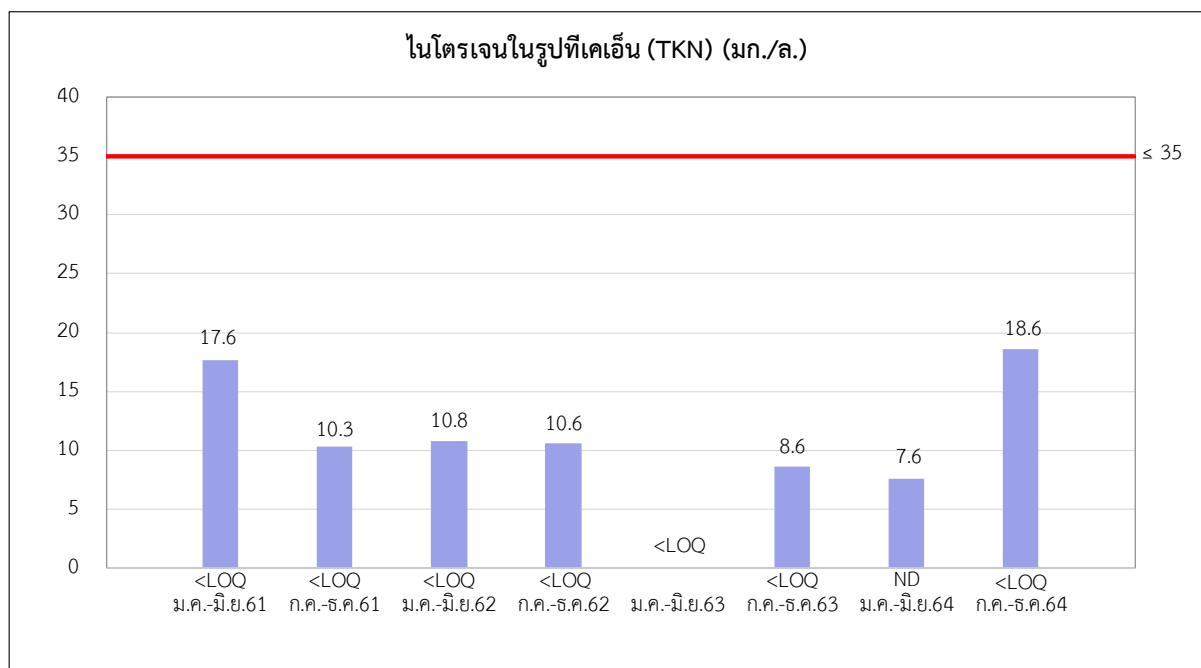


หมายเหตุ มาตรฐานกำหนดให้ ค่าสารที่ละลายได้ทั้งหมดสามารถเพิ่มจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 มก./ล. (มาตรฐานคุณภาพน้ำประปาของการประปานครหลวง ได้กำหนดค่าสารละลายทั้งหมดที่เหลือจากการระเหย เท่ากับ 1,000 มิลลิกรัมต่อลิตร)

**รูปที่ 3-4 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณสารละลายได้ทั้งหมดในน้ำทิ้งของโรงแรมแชนกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



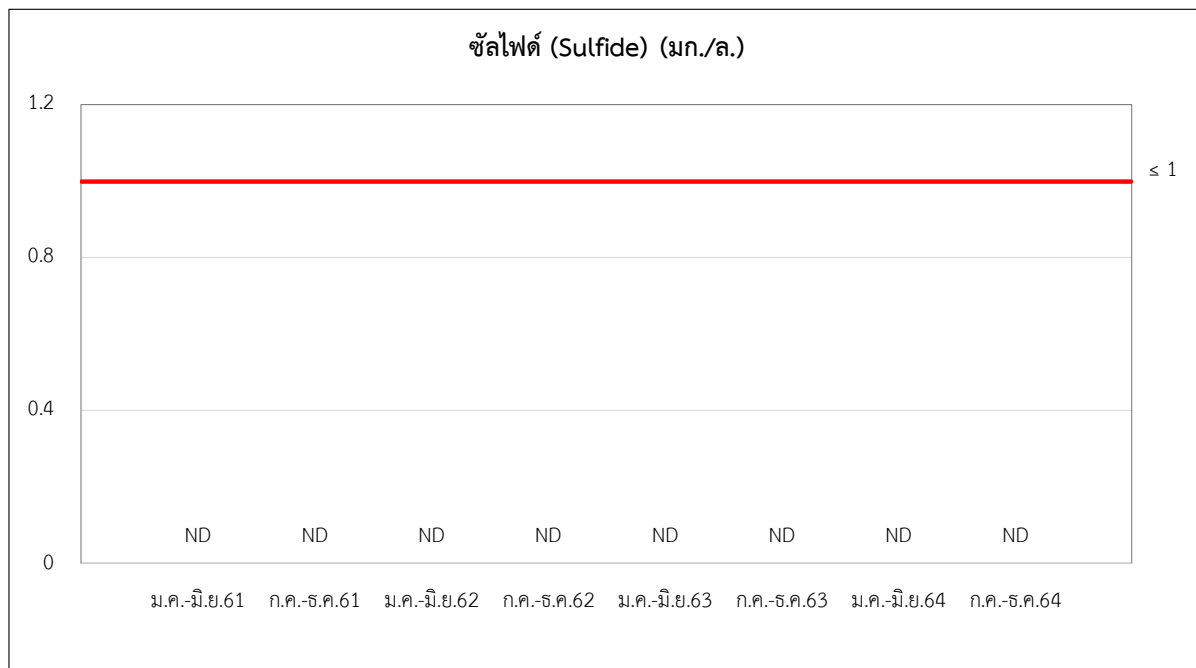
**รูปที่ 3-5 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณตะกอนหนักในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



หมายเหตุ ND : ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น < 1.5 มก./ล.

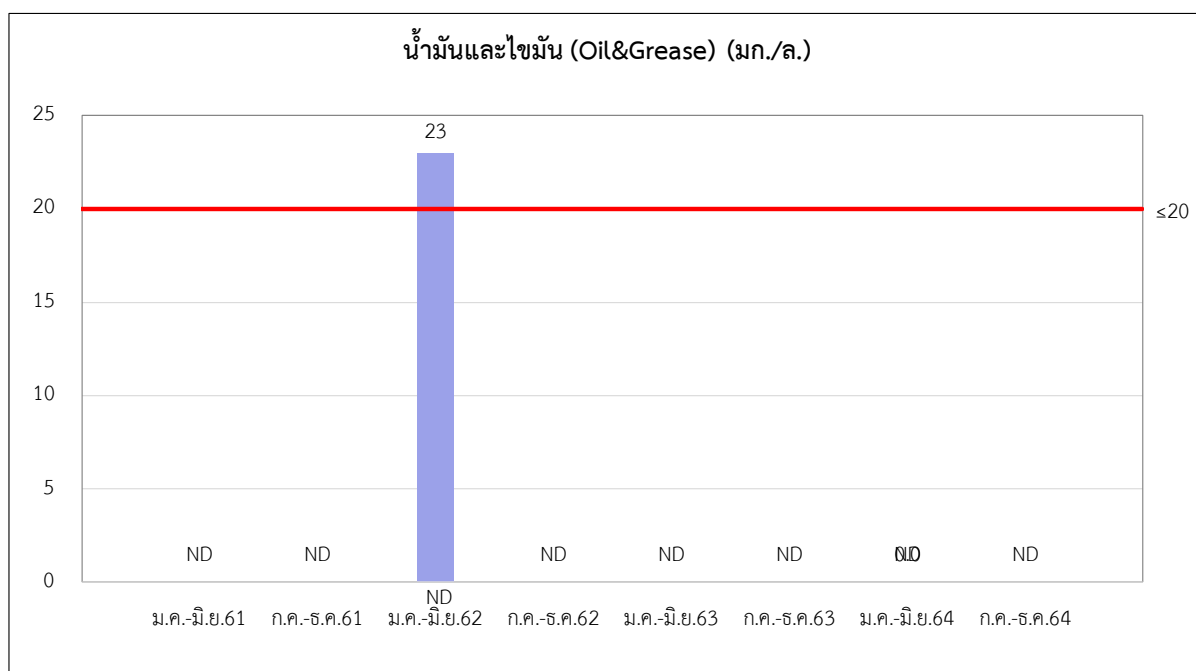
<LOQ : ไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็น ≥ 1.5 มก./ล. และ < 5 มก./ล.

**รูปที่ 3-6 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณไนโตรเจนในรูปทีเคเอ็นในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



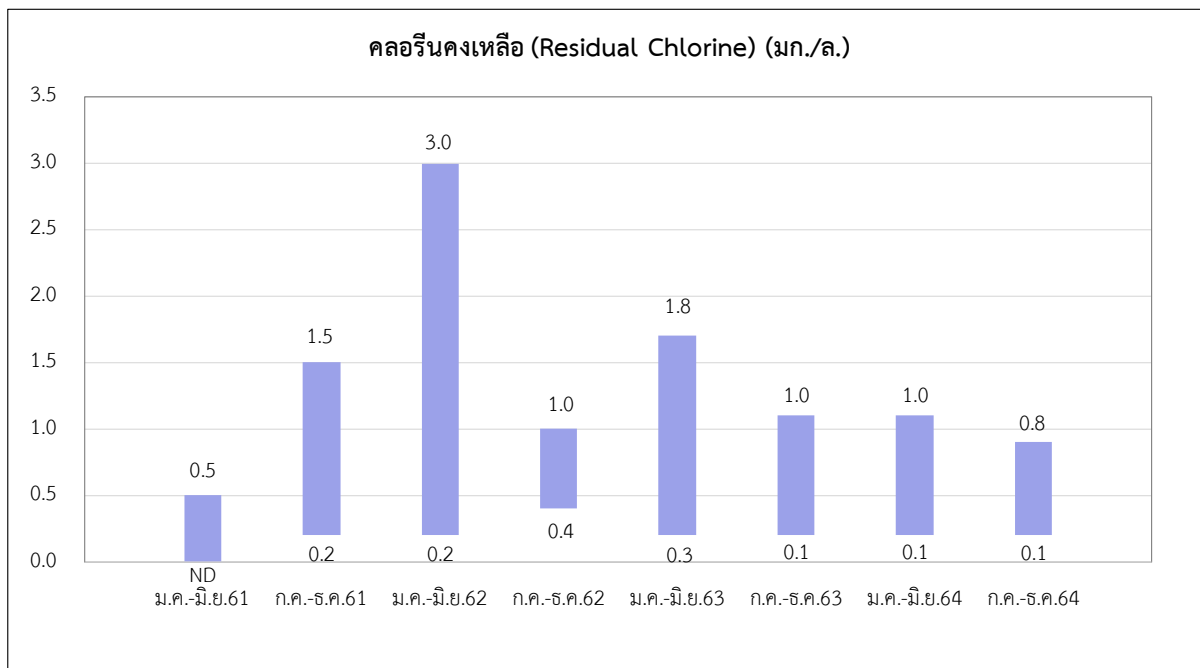
หมายเหตุ ND : ซัลไฟด์ < 0.13 มก./ล.

**รูปที่ 3-7 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณซัลไฟด์ในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



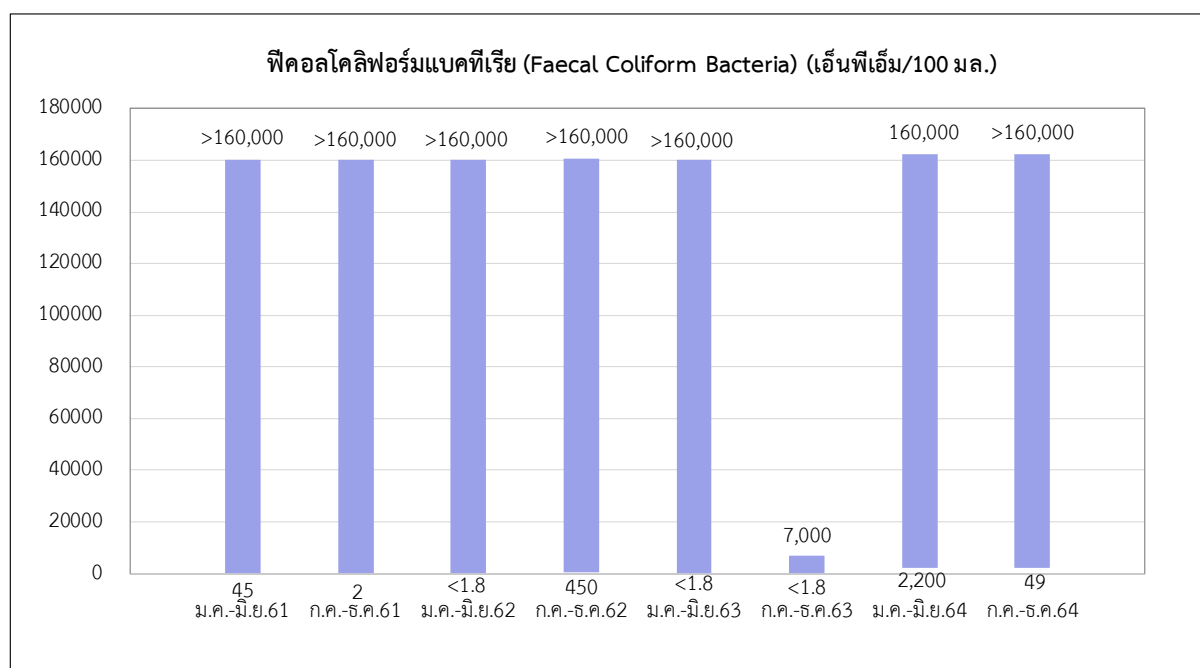
หมายเหตุ ND : น้ำมันและไขมัน ≤ 3 มก./ล.

**รูปที่ 3-8 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณน้ำมันและไขมันในน้ำทิ้งของโรงแรมแห่งกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**

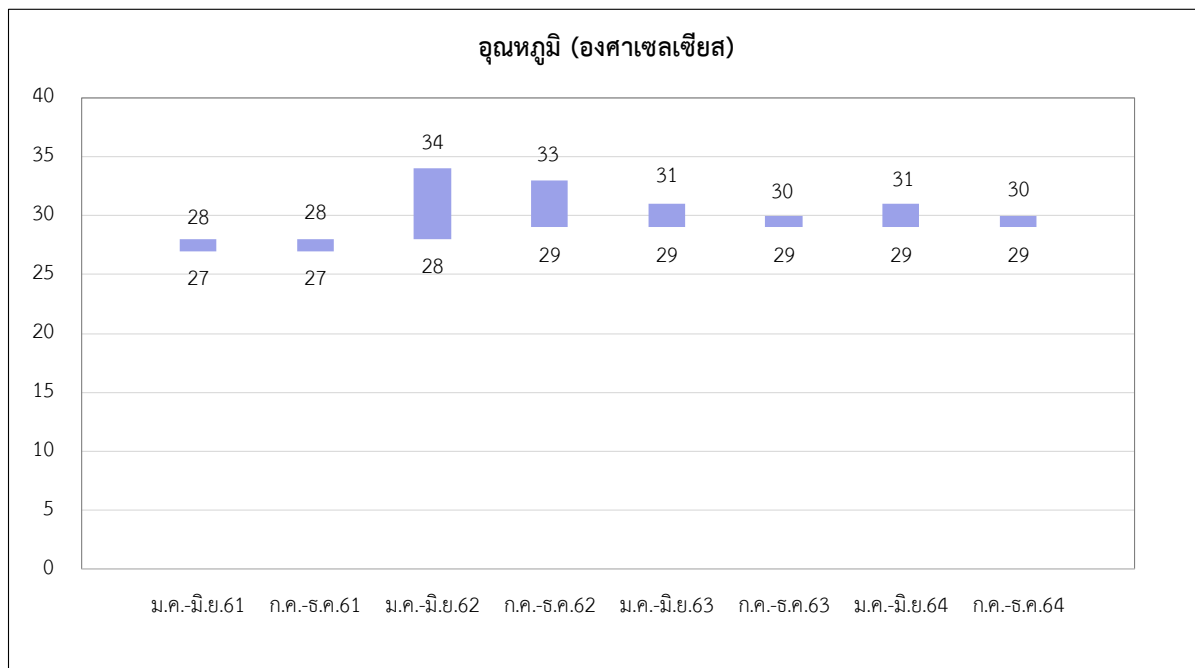


หมายเหตุ ND : คลอรีนคงเหลือ ≤ 0.1 มก./ล.

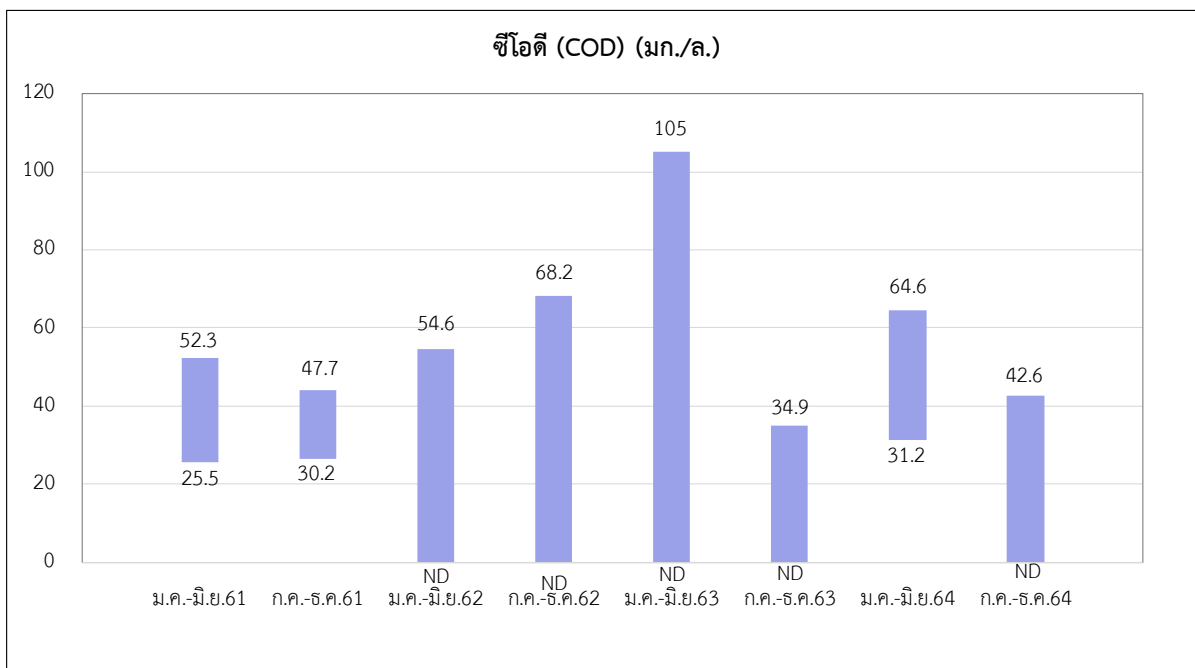
**รูปที่ 3-9 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณคลอรีนคงเหลือในน้ำทิ้งของโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



**รูปที่ 3-10 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียในน้ำทิ้งของโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



**รูปที่ 3-11 ผลการติดตามตรวจสอบอุณหภูมิในน้ำทิ้งของโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**



หมายเหตุ ND : ซีโอดี < 5.0 มก./ล.

**รูปที่ 3-12 ผลการติดตามตรวจสอบค่าซีโอดีในน้ำทิ้งของโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ
ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – ปี พ.ศ. 2564**

บทที่ 4

สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมและผลการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 4

สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ของโครงการโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 โครงการได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด สามารถสรุปผลได้ดังนี้

4.1 สรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1.1 มลภาวะด้านเสียง

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการโดยติดตั้ง Cooling Tower ชนิด Low Noise-Cross Flow ซึ่งเป็นระบบที่ออกแบบสำหรับลดการรบกวนของเสียงบริเวณภายนอกอาคาร เพื่อลดระดับความเข้มเสียงที่เกิดขึ้น นอกจากนี้ ทางโรงแรมยังดำเนินการเปลี่ยนเครื่อง Centrifugal-Chiller ที่ติดตั้งอยู่บริเวณแผนกช่างเป็นเครื่อง Trane CenTraVac Chiller ซึ่งมีประสิทธิภาพสูง มีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่ำ อีกทั้งยังช่วยลดผลกระทบด้านเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้น

4.1.2 มลภาวะอากาศ

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการโดยการติดตั้งจุดระบายอากาศในบริเวณชั้นดาดฟ้าของอาคาร และมีการติดตั้งระบบกรองอากาศ เพื่อขจัดเขม่าและละอองน้ำมันจากห้องครัว นอกจากนี้ โรงแรมยังมีการติดตั้งระบบ Cyclone เพื่อบำบัดมลพิษทางอากาศจากปล่องของ Boiler ก่อนระบายออกสู่สิ่งแวดล้อม

4.1.3 ระบบบำบัดน้ำเสีย

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ได้มีการปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียจากเดิมที่เสนอไว้ในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งประกอบด้วยระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารแชงกรี-ลาวิง และระบบบำบัดน้ำเสียของอาคารกรุงเทพวิง โดยดำเนินการออกแบบ และปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณชั้นใต้ดินของอาคารกรุงเทพวิงให้สามารถรองรับน้ำเสียทั้งหมดของโรงแรมแทนระบบบำบัดน้ำเสียที่มีอยู่เดิม นอกจากนี้ โรงแรมจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียอย่างสม่ำเสมอ โดยตรวจสอบลักษณะทางกายภาพทั่วไป เช่น สี การตกตะกอน และอื่น ๆ ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อควบคุมให้คุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด การควบคุมการเติมคลอรีนในน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดแล้วบริเวณบ่อสัมผัสคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อโรคก่อนระบายออกนอกและโรงแรม รวมถึงมีการตรวจเช็ค และซ่อมบำรุงอุปกรณ์ภายในระบบบำบัดน้ำเสีย ตามแผนการซ่อมบำรุง (Preventive Maintenance) ประจำปี และการติดตั้งบ่อดักไขมันบริเวณห้องครัวและมีการตรวจสอบทำความสะอาดบ่อดักไขมันเป็นประจำทุกวัน

โรงแรมมีแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสีย และน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสีย โดยมอบหมายให้บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด เป็นผู้ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสียและน้ำทิ้งของโรงแรมเป็นประจำทุกเดือน นอกจากนี้ โรงแรมมีการรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งต่อสำนักงานเขตบางรักเป็นประจำทุกเดือน

4.1.4 มาตรการเพิ่มเติม

1) มาตรการด้านการประหยัดพลังงาน

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการโดยการปรับปรุงและพัฒนากระบวนการในการนำไอน้ำที่เหลือใช้ในกระบวนการภายในโรงแรมฯ กลับมาผลิตพลังงานอีกครั้ง นอกจากนี้ โรงแรมได้มีการจัดการอบรมและให้ความรู้กับพนักงานเกี่ยวกับระบบผลิตพลังงานที่พัฒนาใหม่ และในส่วนของ Boiler ได้มีการปรับเปลี่ยนเชื้อเพลิงจากน้ำมันเป็นแก๊ส และใช้เป็น Boiler ตัวหลักของโรงแรม มีการดักใยผ้าในส่วนซักรีด เพื่อยืดอายุการใช้งานของเครื่องจักร มีการปรับปรุงเครื่องจักรต่าง ๆ เพื่อให้ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเลือกใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ไฟฟ้าชนิดประหยัดพลังงาน อีกทั้งการใช้เครื่องทำน้ำร้อนพลังแสงอาทิตย์ (Solar Collector) เพื่อลดการใช้เชื้อเพลิงในการผลิตน้ำร้อน

2) มาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ ได้ปฏิบัติตามมาตรการโดยการใช้ระบบ Smoke Spill เพื่อลดควันภายในอาคาร

4.2 สรุปผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ มีการตรวจวิเคราะห์หัตถ์ดัชนีคุณลักษณะน้ำเสียและคุณภาพน้ำทิ้งเปลี่ยนแปลงไปจากดัชนีที่กำหนดในรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ เพื่อให้พนักงานของโรงแรมสามารถตรวจสอบและควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียได้อย่างมีประสิทธิภาพ และสอดคล้องกับมาตรฐานน้ำทิ้งจากอาคารประเภท ก ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด โดยผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม – ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียส่วนใหญ่มีค่าเป็นไปตามที่กำหนด ยกเว้น ปริมาณสารแขวนลอยในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2564 สำหรับปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย มาตรฐานฯ ดังกล่าว มิได้กำหนดค่าไว้

นอกจากนี้ โรงแรมยังมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม ได้แก่ การตรวจวัดคุณภาพอากาศจากปล่องระบายอากาศของโรงแรม การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำดื่ม ตามมาตรฐานขององค์การอนามัยโลก (WHO) และการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในสระว่ายน้ำของโรงแรม เป็นต้น

4.3 ข้อเสนอแนะ

จากการผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย และคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโรงแรมแชงกรี-ลา กรุงเทพฯ นั้น บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ได้ดำเนินการสรุปข้อเสนอแนะสิ่งที่ควรปฏิบัติในการควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อรักษาและเพิ่มประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ล้างทำความสะอาดบ่อรวบรวมน้ำเสียตามความเหมาะสม เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอน และน้ำมันและไขมัน รวมถึงยังเป็นการป้องกันกลิ่นเหม็นรบกวนบริเวณโดยรอบระบบบำบัดน้ำเสีย

2) ตรวจสอบบ่อดักไขมันอย่างสม่ำเสมอ โดยทางโรงแรมได้จัดให้มีการดูดไขมันไปกำจัด ซึ่งมีความถี่ในการดำเนินการ 2 ครั้งต่อเดือน เพื่อเป็นการป้องกันน้ำมันและไขมันหลุดปนเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสีย

3) ตรวจวัดค่า เอสบี 30 ในบ่อเติมอากาศอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง โดยให้เจ้าหน้าที่ควบคุมดูแลระบบบำบัดน้ำเสียของโรงแรมเข้ามาดูแลเป็นประจำทุกวัน เพื่อควบคุมปริมาณตะกอนในระบบมีค่าอยู่ในช่วงที่เหมาะสม

4) ล้างทำความสะอาดบ่อเติมคลอรีน และบ่อรวบรวมน้ำทิ้งอย่างสม่ำเสมอ อย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง เพื่อป้องกันการสะสมของตะกอนที่อาจหลุดปนมากับน้ำทิ้ง จนส่งผลให้ดัชนีคุณภาพน้ำทิ้งมีปริมาณเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม

5) ตรวจสอบการทำงานของเครื่องเติมอากาศให้มีการเติมอากาศอย่างทั่วถึง เพื่อให้แบคทีเรียสัมผัสกับน้ำเสียอย่างทั่วถึง

- 6) กำจัดตะกอนลอยในบ่อดักตะกอนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อป้องกันตะกอนที่อาจหลุดปนกับน้ำทิ้งที่ไหลล้นออกมา และไปสะสมที่บ่อบรรณน้ำทิ้งจนอาจส่งผลให้ดัชนีคุณภาพน้ำทิ้งมีปริมาณเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม
- 7) นำตะกอนแห้งออกจากเครื่องรีดตะกอนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องรีดตะกอนสามารถทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ