บทที่ 3

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บทที่ 3
ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด ได้ทำการสรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของ โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะเปิดดำเนินการ) ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 ตามที่ได้เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านโครงการโครงสร้างพื้นฐานและอื่น ๆ เป็นผู้พิจารณาให้ความเห็นชอบซึ่งครอบคลุมปัจจัยทางสิ่งแวดล้อม ที่สำคัญคือ

- คุณภาพน้ำ
- แหล่งน้ำใช้
- การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะเปิดดำเนินการ) บริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บตัวอย่าง	ความถี่ในการดำเนินการ	พารามิเตอร์	ผลการติดตามตรวจสอบ	หมายเหตุ
1. คุณภาพน้ำ	- บ่อตรวจคุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร	- ทุก 4 เดือน/ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	- BOD - TSS - pH - FCB - Oil and Grease - Settleable Solids - Sulfide - TKN - TDS	- โครงการได้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง จำนวน 1 จุด คือ คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร พบว่า pH, Oil and Grease และ TDS มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดของอาคารประเภท ข (อาคารประเภท ข หมายถึง อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอนแต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด BOD, TSS, Sulfide, Settleable Solids และ TKN มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับ FCB ยังไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้เพื่อควบคุม ทั้งนี้ทางโครงการจะดำเนินการปรับปรุงและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้การดำเนินการของโครงการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ	

ตารางที่ 3.1 รายละเอียดการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บตัวอย่าง	ความถี่ในการดำเนินการ	พารามิเตอร์	ผลการติดตามตรวจสอบ	หมายเหตุ
2. แหล่งน้ำใช้	- ตรวจสอบการทำงานของระบบท่อประปา หากพบเหตุบกพร่องต้องดำเนินการแก้ไขทันที	- ทุกๆ 1 ปี/ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	- ความสามารถด้านวิศวกรรมประปา (การรั่วซึมหรือแตก)	- โครงการได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบท่อประปา โดยทำการตรวจสอบเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ และเมื่อพบเหตุบกพร่อง (การรั่วซึมหรือแตก) โครงการได้ดำเนินการแก้ไขในทันที	
3. การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล	- ตรวจสอบถังขยะและห้องพักขยะรวมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ ถ้ามีการผุกร่อน หรือชำรุดต้องดำเนินการแก้ไขทันที	- เดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	- ความสามารถในการรองรับขยะและสภาพทั่วไป	- โครงการได้ทำการตรวจสอบถังขยะและห้องพักขยะรวมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เมื่อมีการผุกร่อน หรือชำรุด โครงการได้ดำเนินการแก้ไขในทันที โดยทำการตรวจสอบเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	
	- ตรวจสอบปริมาณขยะตกค้างภายในโครงการบริเวณที่พักขยะรวม และภาชนะรองรับขยะภายในโครงการ	- ทุกสัปดาห์/ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	- ขยะตกค้าง	- โครงการได้ทำการตรวจสอบปริมาณขยะตกค้างภายในโครงการบริเวณที่พักขยะรวม และภาชนะรองรับขยะภายในโครงการ เพื่อมิให้มีขยะตกค้างในพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจสอบสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ	

3.1 คุณภาพน้ำ

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ของโครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ) ของบริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด มาตรการกำหนดให้ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้ว จำนวน 1 จุด คือ คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร โดยมีพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ BOD, TSS, pH, FCB, Oil and Grease, Settleable Solids, Sulfide, TKN, และ TDS โดยตรวจวัดทุก 4 เดือน/ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ สำหรับในช่วงเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 ทางโครงการได้ดำเนินการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งในเดือนกรกฎาคม และเดือนพฤศจิกายน 2565 โดยมีแผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง แสดงดังรูปที่ 3.1 และรูปภาพแสดงการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทิ้ง แสดงดังรูปที่ 3.2

รูปที่ 3.1 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

รูปที่ 3.2 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทิ้ง

3.1.1 วิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำจะดำเนินการตามวิธีมาตรฐาน APHA, AWWA and WEF Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 23rd Edition, 2017 โดยมีรายละเอียดวิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำแสดงดังตารางที่ 3.2 และรายละเอียดวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำแสดงดังตารางที่ 3.3

ตารางที่ 3.2 วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำ

วิธีการเก็บและรักษาตัวอย่างน้ำ
เก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธีการแบบจ้วง (Grab Sampling) โดยตัวอย่างที่เก็บได้จะบรรจุใส่ขวดประเภทต่างๆดังนี้ 1. รายการทดสอบ BOD_5 และ TSS เก็บตัวอย่างด้วยขวดพลาสติกขนาด 1,800 มิลลิลิตร 2. รายการทดสอบ Oil and Grease เก็บตัวอย่างด้วยขวดแก้วขนาด 1,000 มิลลิลิตรและเติมสารเคมี เพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง โดยเติมกรดซัลฟูริก 1:1 ในอัตราส่วน 5 มิลลิลิตรต่อน้ำตัวอย่าง 1,000 มิลลิลิตร 3. รายการทดสอบ Sulfide เก็บตัวอย่างด้วยขวดแก้ว ขนาด 300 มิลลิลิตร และเติมสารเคมีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างด้วยการเติม 2 นอร์มัล ซิงค์อะซิเตต 4 หยดต่อ 100 มิลลิลิตร และตามด้วยโซเดียมไฮดรอกไซด์ แล้วปรับ pH ให้มากกว่า 9 4. รายการทดสอบอื่น ๆ เก็บตัวอย่างด้วยขวดพลาสติกขนาด 1,800 มิลลิลิตร ทั้งนี้ค่า Temperature และ pH จะทำการตรวจวัดที่ภาคสนาม ส่วนรายการทดสอบอื่น ๆ จะนำกลับมาวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการโดยทั้งหมดจะถูกแช่ในถังน้ำแข็งเพื่อเก็บรักษาตัวอย่างก่อนนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการภายใน 24 ชั่วโมง

ตารางที่ 3.3 รายละเอียดวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ

ลำดับที่	พารามิเตอร์	วิธีการตรวจวิเคราะห์
1	pH	Electrometric
2	BOD_5	5-Day BOD Test, Membrane Electrode
3	TSS	Dried at 103-105 degree celsius
4	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric
5	TDS	Dried at 180 degree celsius
6	Settleable Solid	Volumetric
7	Oil and Grease	Partition-Gravimetric
8	TKN	Macro Kjeldahl
9	FCB	MPN Test

3.1.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ) ของบริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 (ตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งในเดือนกรกฎาคม และเดือนพฤศจิกายน 2565) จำนวน 1 จุด คือ คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร แสดงดังตารางที่ 3.4

ตารางที่ 3.4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565

โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ) ของบริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด
จัดทำรายงานโดย บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด
เดือนกรกฎาคม 2565 และเดือนพฤศจิกายน 2565

ตำแหน่งที่ตรวจวัด : 13°48'48.5"N 100°43'23.2"E

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานี : x (easting) 686254.2489614348 y (northing) 1527766.2415882633

พารามิเตอร์	หน่วย	LOD/3	LOQ/4	คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร		ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอาคารประเภท ข/1	เกณฑ์กำหนดในรายงานฯ
				ก.ค. 65	พ.ย. 65		
pH	-	-	-	7.4	7.4	5-9	ไม่ได้กำหนด
BOD	mg/L	2	5	32	81	≤ 30	ไม่ได้กำหนด
TSS	mg/L	1	3	125	83	≤ 40	ไม่ได้กำหนด
Oil and Grease	mg/L	1.0	3.0	9.6	4.1	≤ 20	ไม่ได้กำหนด
FCB	MPN/100 mL	1.8	-	5.4×10^{3}	1.3×10^{2}	-	ไม่ได้กำหนด
Sulfide	mg/L	0.3	0.5	3.2	1.2	≤ 1.0	ไม่ได้กำหนด
TDS	mg/L	5	10	404	347	/2	ไม่ได้กำหนด
Settleable Solids	ml/L	-	0.1	3.0	3.0	≤ 0.5	ไม่ได้กำหนด
TKN	mg/L	1	3	75	69	≤ 35	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ /1= ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

/2= ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 mg/L

/3= Limit of Detection (ขีดจำกัดต่ำสุดของวิธีทดสอบ)

/4= Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

ตารางที่ 3.5 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำประปา ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 และค่า Total Dissolved Solid น้ำทิ้งที่เพิ่มขึ้นจากน้ำประปา

โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ) ของบริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด
จัดทำรายงานโดย บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด
เดือนกรกฎาคม 2565 และเดือนพฤศจิกายน 2565
ตำแหน่งที่ตรวจวัด : 13°48'48.5"N 100°43'23.2"E
ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานี : x (easting) 686254.2489614348 y (northing) 1527766.2415882633

พารามิเตอร์	หน่วย	ผลการตรวจวิเคราะห์	
		กรกฎาคม 2565	พฤศจิกายน 2565
TDS (น้ำทิ้ง)	mg/L	404	347
TDS (น้ำประปา)	mg/L	162	165
TDS ในน้ำทิ้งเพิ่มขึ้นจาก TDS ในน้ำประปา	mg/L	242	182
TDS ที่เพิ่มขึ้นต้องไม่เกิน	mg/L	500	500

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง : นายภานุพงศ์ บุญชัยมิ่ง
ชื่อผู้บันทึก : นายภานุพงศ์ บุญชัยมิ่ง **ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม :** นายภูดิศ ภานุภ์คนันท์
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ซี.อี.เอ็ม เทคโนโลยี (ไทยแลนด์) จำกัด
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกนกวรรณ บัวกุล
เลขที่ทะเบียนผู้วิเคราะห์ : ร-131-จ-7541 **เบอร์โทรศัพท์ :** 0-2441-714

ตารางที่ 3.6 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 เปรียบเทียบกับครั้งที่ผ่านมา

พารามิเตอร์	หน่วย	LOD/3	LOQ/4	คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร			ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งอาคารประเภท ข/1	เกณฑ์กำหนดในรายงานฯ
				มี.ค. 65	ก.ค. 65	พ.ย. 65		
pH	-	-	-	7.3	7.4	7.4	5-9	ไม่ได้กำหนด
BOD	mg/L	2	5	17	32	81	≤ 30	ไม่ได้กำหนด
TSS	mg/L	1	3	452	125	83	≤ 40	ไม่ได้กำหนด
Oil and Grease	mg/L	1.0	3.0	8.1	9.6	4.1	≤ 20	ไม่ได้กำหนด
FCB	MPN/100 mL	1.8	-	2.4×10^{3}	5.4×10^{3}	1.3×10^{2}	-	ไม่ได้กำหนด
Sulfide	mg/L	0.3	0.5	ND/5	3.2	1.2	≤ 1.0	ไม่ได้กำหนด
TDS	mg/L	5	10	356	404	347	/2	ไม่ได้กำหนด
Settleable Solids	ml/L	-	0.1	3.0	3.0	3.0	≤ 0.5	ไม่ได้กำหนด
TKN	mg/L	1	3	45	75	69	≤ 35	ไม่ได้กำหนด

หมายเหตุ /1= ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด

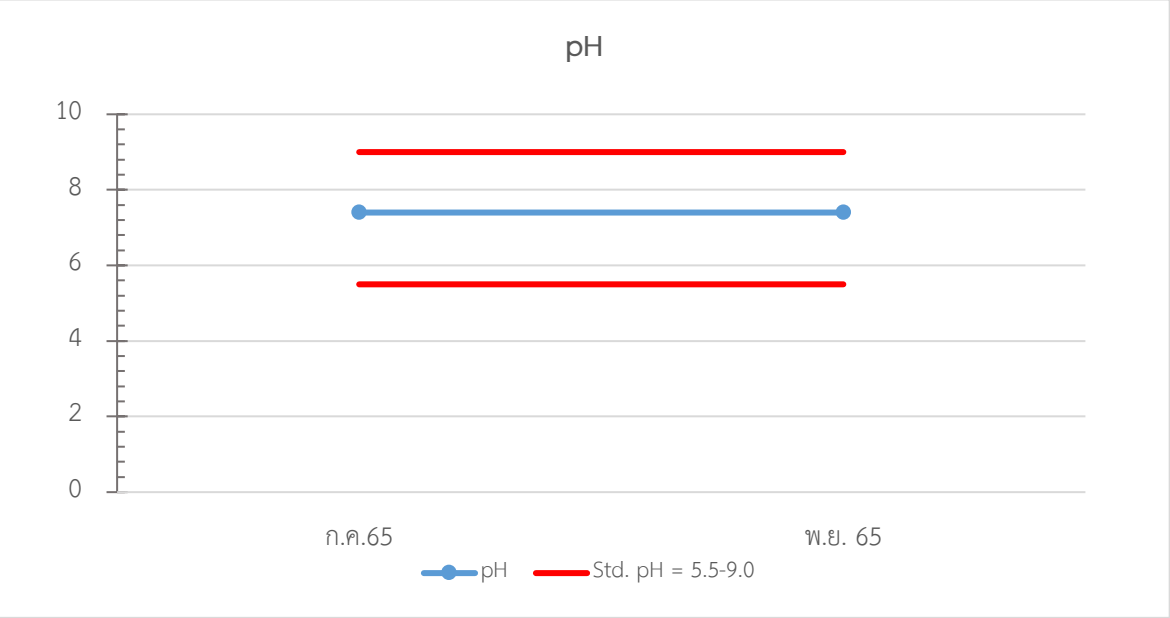
/2= ต้องมีค่าเพิ่มขึ้นจากปริมาณสารละลายในน้ำใช้ตามปกติไม่เกิน 500 mg/L

/3= Limit of Detection (ขีดจำกัดต่ำสุดของวิธีทดสอบ)

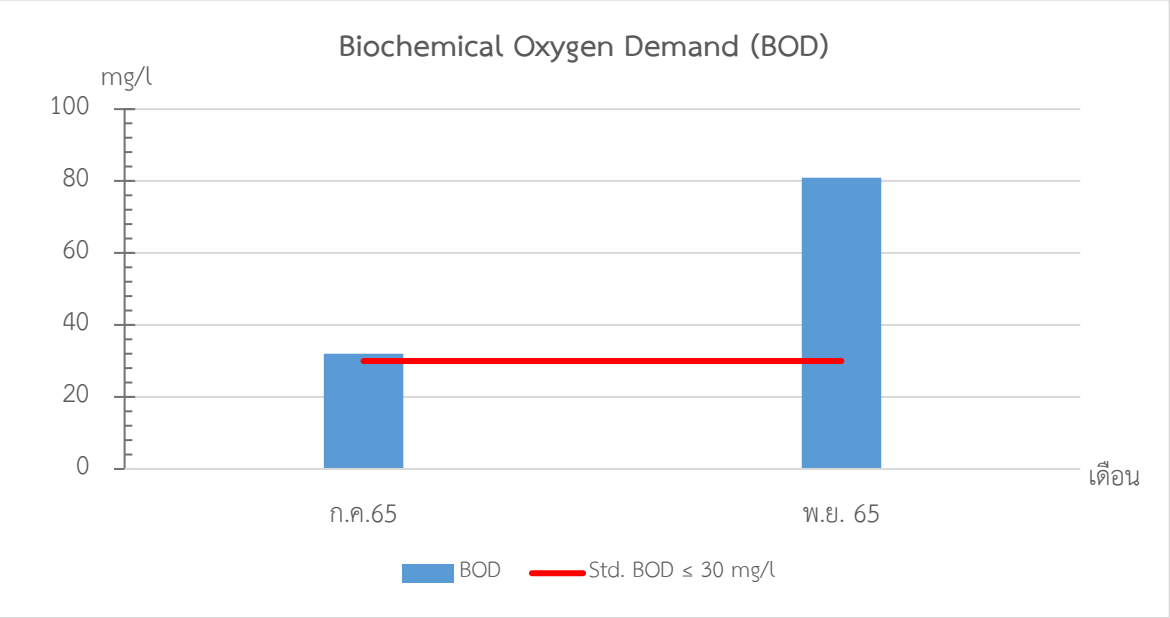
/4= Limit of Quantitation (ปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจหาค่าได้ในเชิงปริมาณ)

/5= ND; Not detectable (ไม่พบ; ค่าที่ได้น้อยกว่า LOD)

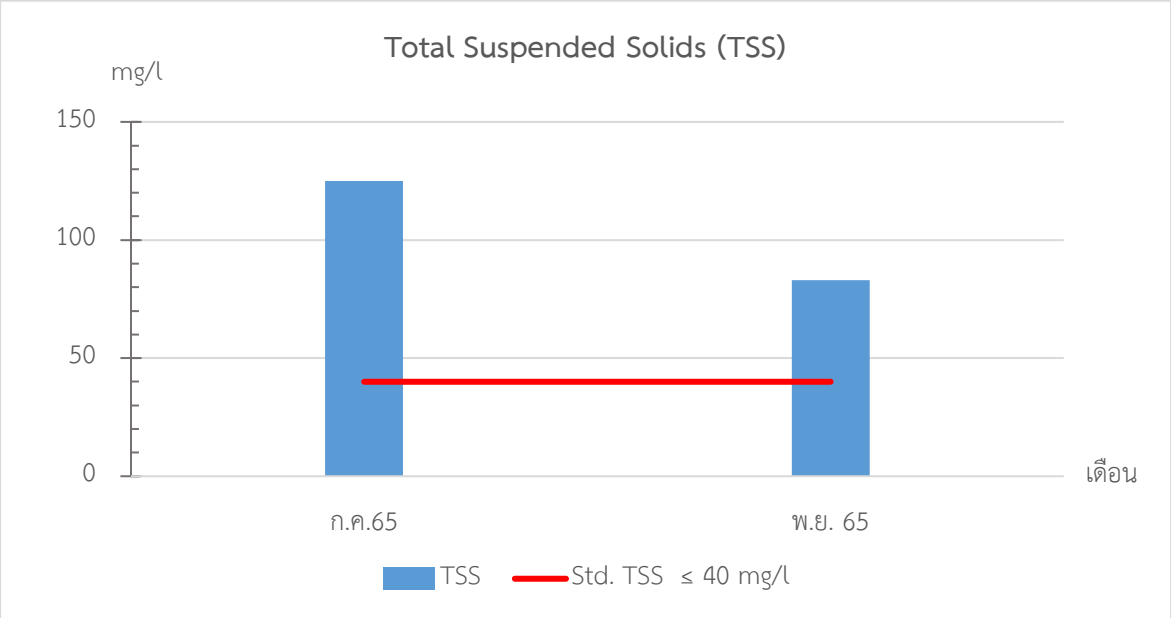
กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง



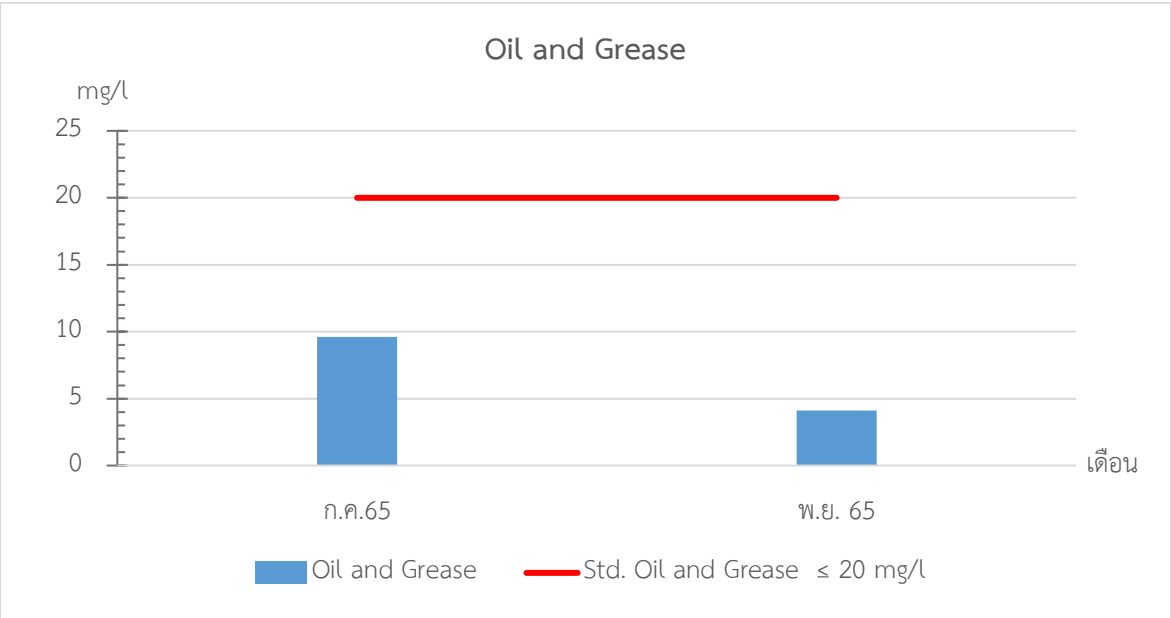
รูปที่ 3.3 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ pH ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



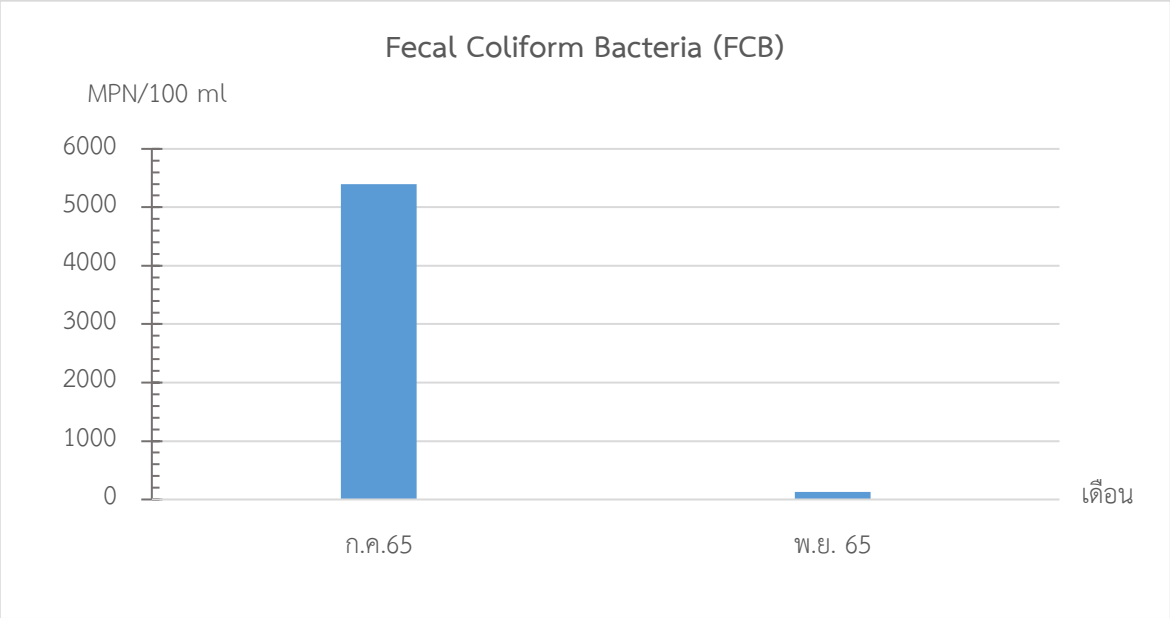
รูปที่ 3.4 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ BOD ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



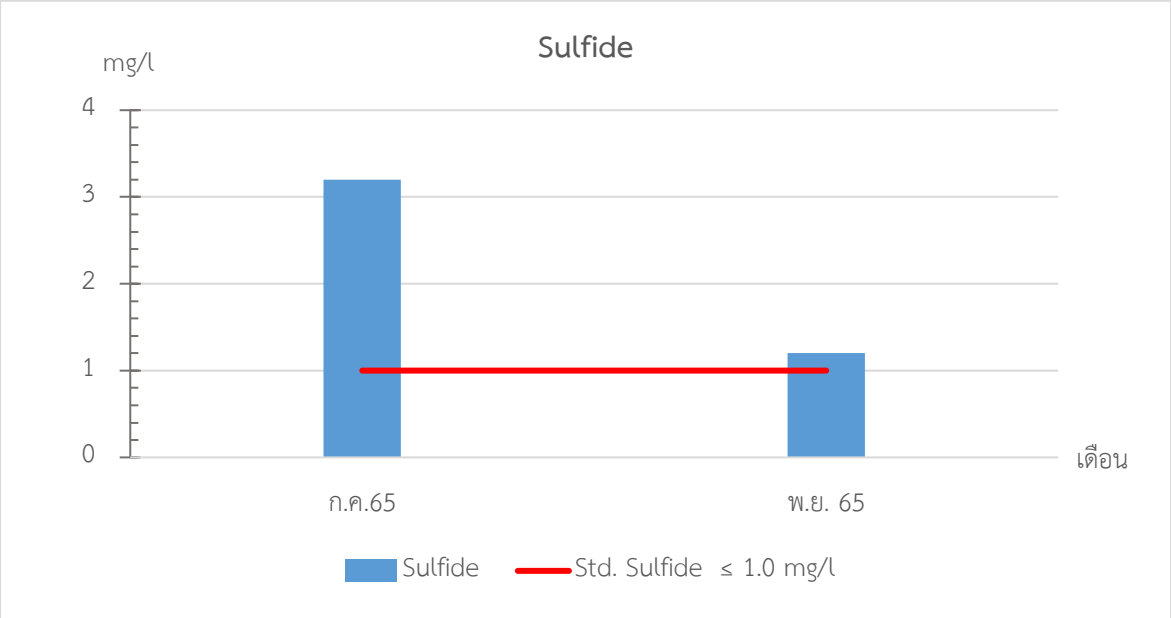
รูปที่ 3.5 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ TSS ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



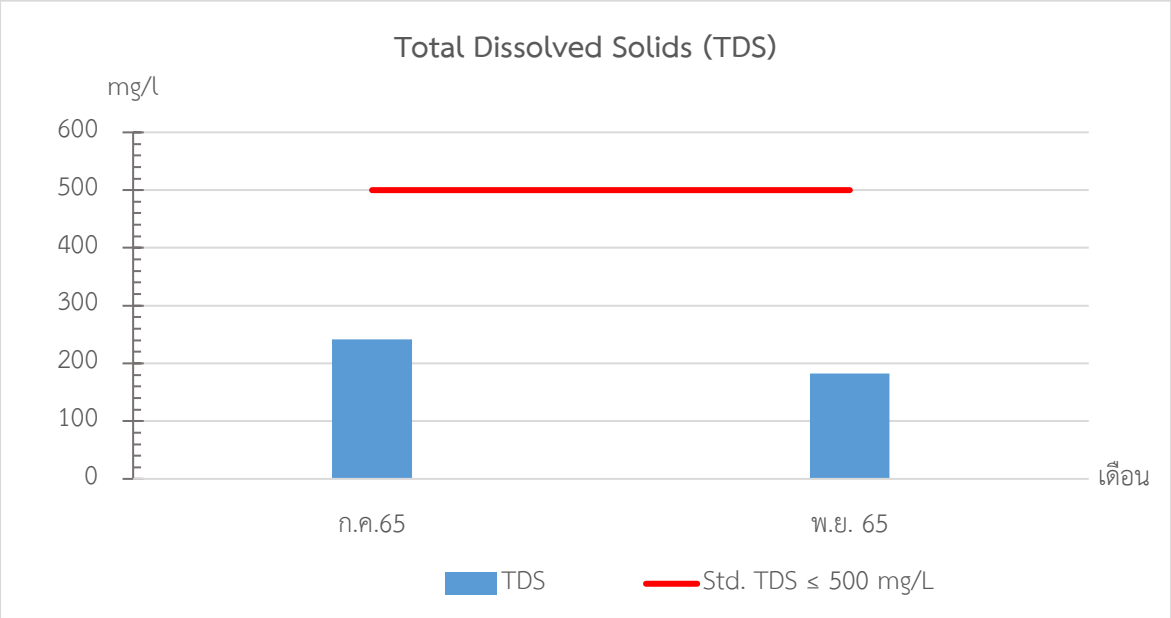
รูปที่ 3.6 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ Oil and Grease ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



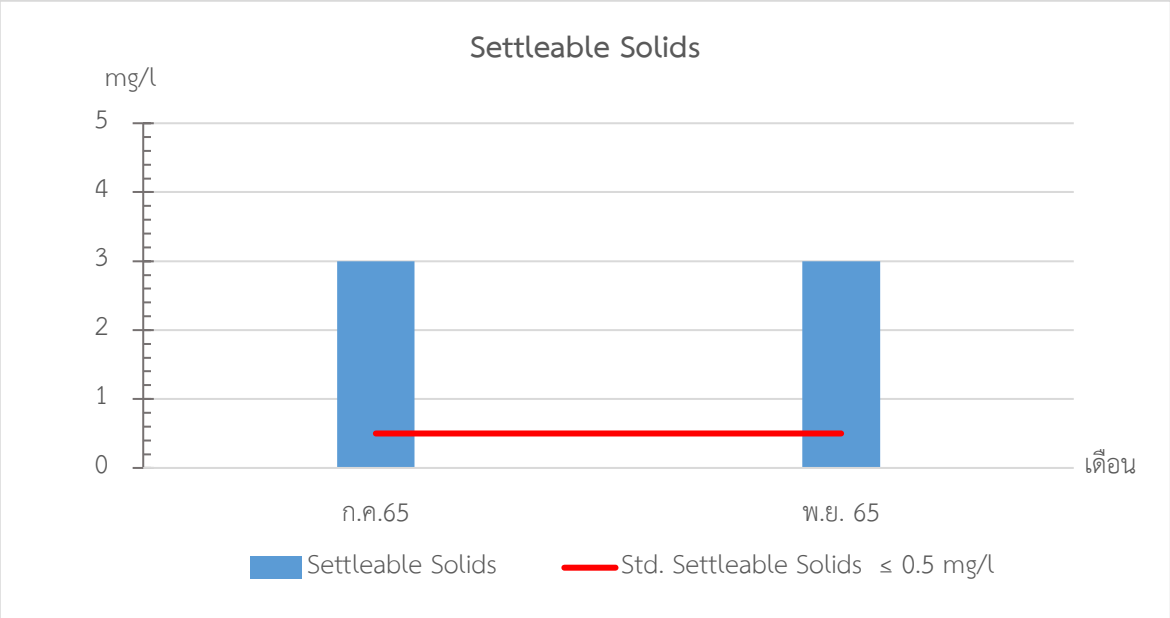
รูปที่ 3.7 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ FCB ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



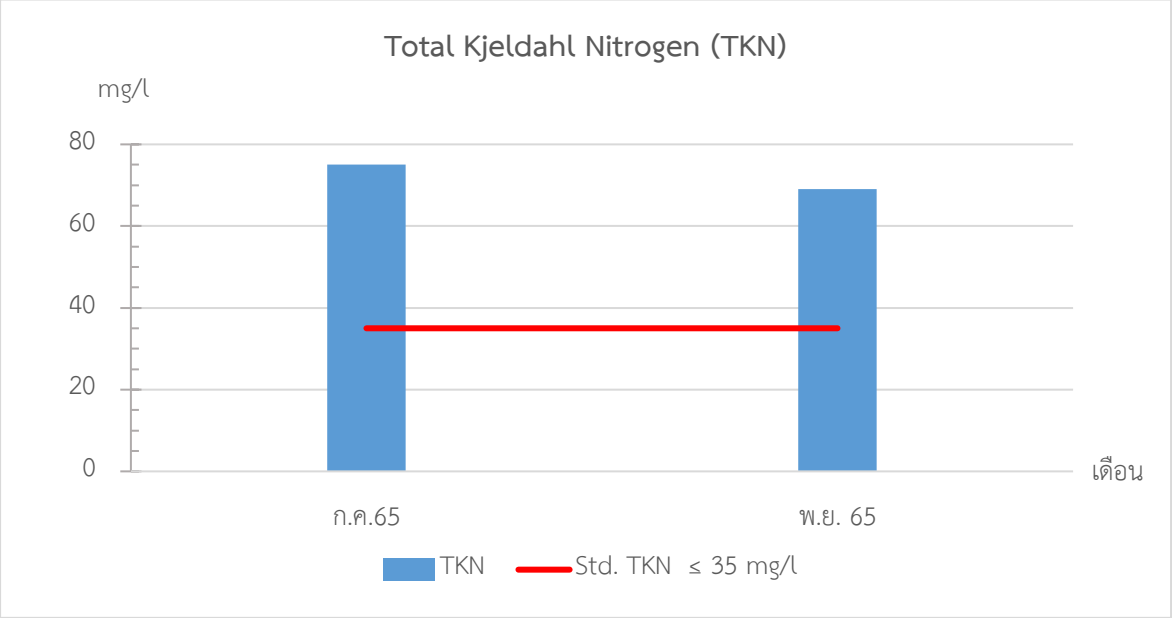
รูปที่ 3.8 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ Sulfide ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



รูปที่ 3.9 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ TDS ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



รูปที่ 3.10 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ Settleable Solids ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)



รูปที่ 3.11 กราฟแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ TKN ของน้ำทิ้ง
โครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ)

3.1.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งโครงการอาคารพักอาศัย มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม (ระยะดำเนินการ) ของบริษัท มีนบุรี เพลส คอนโดมิเนี่ยม จำกัด ประจำเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2565 จำนวน 1 จุด คือ คุณภาพน้ำทิ้งของอาคาร พบว่า pH, Oil and Grease และ TDS มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน กำหนดของอาคารประเภท ข (อาคารประเภท ข หมายถึง อาคารชุดที่มีจำนวนห้องสำหรับใช้เป็นที่อยู่อาศัยรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 100 ห้องนอนแต่ไม่ถึง 500 ห้องนอน) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด BOD, TSS, Sulfide, Settleable Solids และ TKN มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน สำหรับ FCB ยังไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้เพื่อควบคุม ทั้งนี้ทางโครงการจะดำเนินการปรับปรุง และเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้งอย่างต่อเนื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้การดำเนินการของโครงการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนโดยรอบ

3.2 แหล่งน้ำใช้

โครงการได้ทำการตรวจสอบการทำงานของระบบท่อประปา โดยทำการตรวจสอบเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ โดยเมื่อพบเหตุบกพร่อง (การรั่วซึมหรือแตก) โครงการได้ดำเนินการแก้ไขในทันที

3.3 การจัดการขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

โครงการได้ทำการตรวจสอบถังขยะและห้องพักขยะรวมให้มีสภาพดีอยู่เสมอ เมื่อมีการผุกร่อน หรือชำรุด โครงการได้ดำเนินการแก้ไขในทันที โดยทำการตรวจสอบเดือนละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ อีกทั้งโครงการยังได้ทำการตรวจสอบปริมาณขยะตกค้างภายในโครงการบริเวณที่พักขยะรวม และภาชนะรองรับขยะภายในโครงการ เพื่อมิให้มีขยะตกค้างในพื้นที่โครงการ โดยทำการตรวจสอบสัปดาห์ละ 1 ครั้ง ตลอดระยะเวลาเปิดดำเนินการ