

บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

3.1 ขอบเขตการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตามเงื่อนไขที่เห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโรงพยาบาล เว็ลด์ เมดิคอล (เดิมโครงการ KH International Hospital Changwattana) ของ บริษัท บางกอกเจน ออสพิทอล จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง และคุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยในครั้งนี้เป็นรายงาน ฉบับประจำเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565

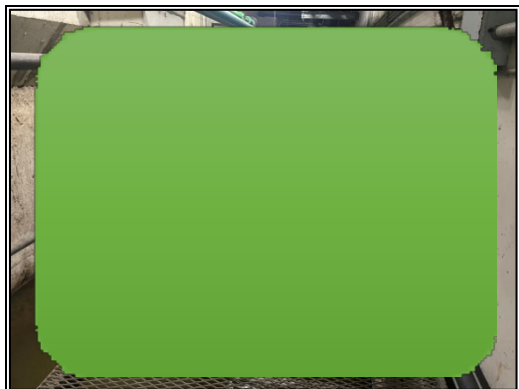
3.2 คุณภาพน้ำทิ้ง

3.2.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-1 และภาพที่ 3-1

ตารางที่ 3-1 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	pH Meter
BOD ₅	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Azide Modification
Suspended Solids (SS)	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Dried at 103-105°C
Sulfide	จ้วงตัก	1. เติม 40 มิลลิกรัม HgCl ₂ / ลิตร 2. เติม 2 N Zinc acetate 2 หยดต่อน้ำตัวอย่าง 100 มิลลิลิตร และแช่เย็น 4 ° C	Iodometric Method
Oil & Grease	จ้วงตัก	เติม H ₂ SO ₄ ให้ pH <2 และแช่เย็น 4 ° C	Partition & Gravimetric
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	MPN Test

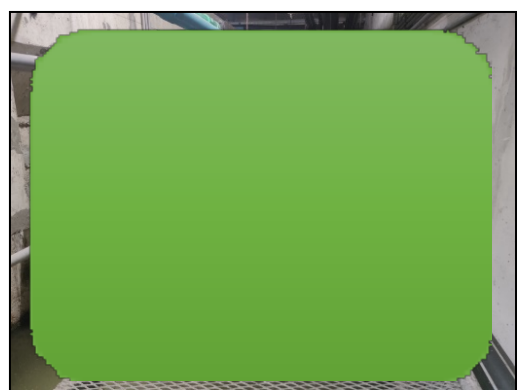


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกรกฎาคม 2565

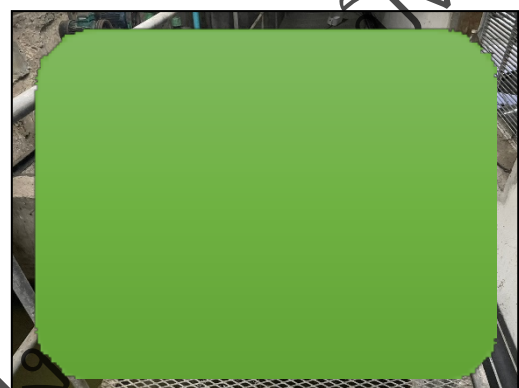


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนสิงหาคม 2565



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกันยายน 2565

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ

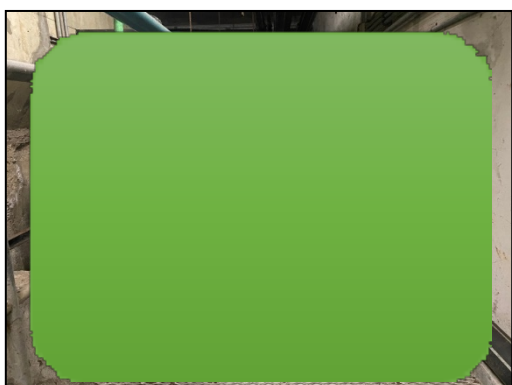


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

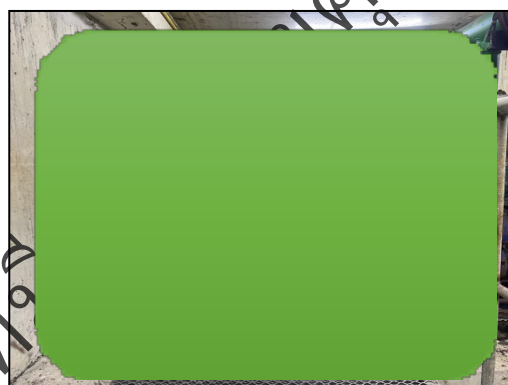


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนตุลาคม 2565

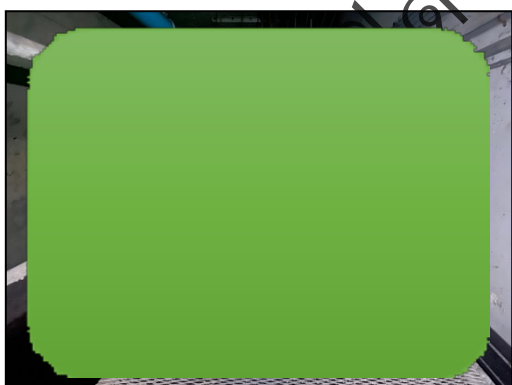


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

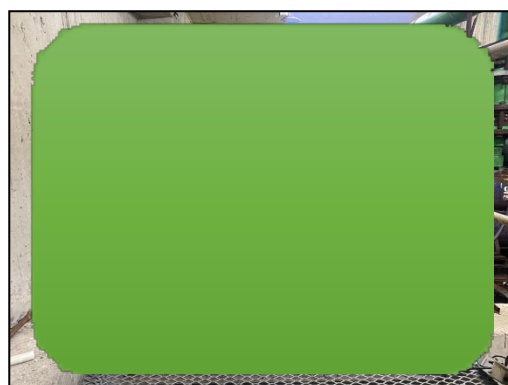


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนพฤศจิกายน 2565



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

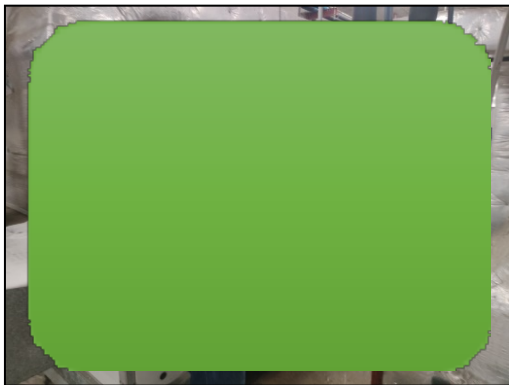


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

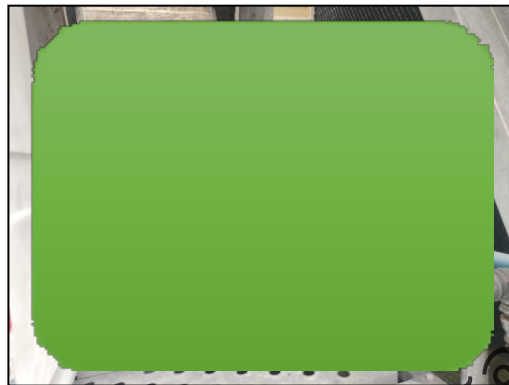
ประจำเดือนธันวาคม 2565

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)



น้ำเข้าหอฝึ่งเย็น



น้ำออกหอฝึ่งเย็น

คุณภาพน้ำในหอฝึ่งเย็น

ประจำเดือนสิงหาคม 2565

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)

3.2.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2565 สามารถสรุปรายละเอียดดังตารางที่ 3-2 และรูปที่ 3-1

3.2.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป) พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ยกเว้น

เดือนกรกฎาคม ที่มีปริมาณความสกปรกในรูป (BOD_5) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน

แต่อย่างไรก็ตามทางโครงการกำลังอยู่ในระหว่างการแก้ไขปรับปรุงระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อให้บำบัดได้อย่างมีประสิทธิภาพ และมีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโครงการเป็นประจำทุกเดือน เพื่อเป็นการเฝ้าระวังไม่ให้คุณภาพน้ำทิ้งที่ปล่อยออกนอกโครงการมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมภายนอกโครงการ

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	กรกฎาคม 2565		สิงหาคม 2565		กันยายน 2565		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.4	7.6	7.7	7.6	7.2	7.7	5.0-9.0
BOD ₅	mg/l	153	22	52	20	69	17	20
Suspended Solids (SS)	mg/l	15	2.0	14	<2 ^{1/}	18	2.0	30
Sulfide	mg/l	0.40	0.27	6.13	0.40	0.53	0.40	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{2/}	<5 ^{3/}	<5 ^{5/}	7	<5 ^{6/}	20
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	13	7.8	7.8	4.5	13	13	ไม่กำหนด
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	85.6	-	61.5	-	75.4	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของ อาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

หมายเหตุ 1/ = Oil & Grease ตรวจพบ 4.3 mg/l 4/ = Suspended Solids (SS) ตรวจพบ 1.6 mg/l
2/ = Oil & Grease ตรวจพบ 1.5 mg/l 5/ = Oil & Grease ตรวจพบ 0.1 mg/l
3/ = Oil & Grease ตรวจพบ 0.7 mg/l 6/ = Oil & Grease ตรวจพบ 1.1 mg/l

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	ตุลาคม 2565		พฤศจิกายน 2565		ธันวาคม 2565		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	7.3	7.5	7.2	7.6	7.3	7.5	5.0-9.0
BOD ₅	mg/l	107	16	58	19	78	8	20
Suspended Solids (SS)	mg/l	21	<2 ^{8/}	14	<2 ^{10/}	10	<2 ^{13/}	30
Sulfide	mg/l	0.40	<0.05	2.40	0.40	0.53	<0.05	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{7/}	<5 ^{9/}	6 ^{11/}	<5 ^{11/}	<5 ^{12/}	<5 ^{14/}	20
Residual Chlorine	mg/l	-	0.05	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	22	14	13	4.5	23	130	ไม่กำหนด
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	85.0	-	67.2	-	89.7	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง ลงวันที่ 7 พฤศจิกายน 2548 (อาคารประเภท ก. คือ สถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคารหรือกลุ่มของ อาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

หมายเหตุ ^{7/} = Oil & Grease ตรวจพบ 4.6 mg/l

^{8/} = Suspended Solids (SS) ตรวจพบ 1.6 mg/l

^{9/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.0 mg/l

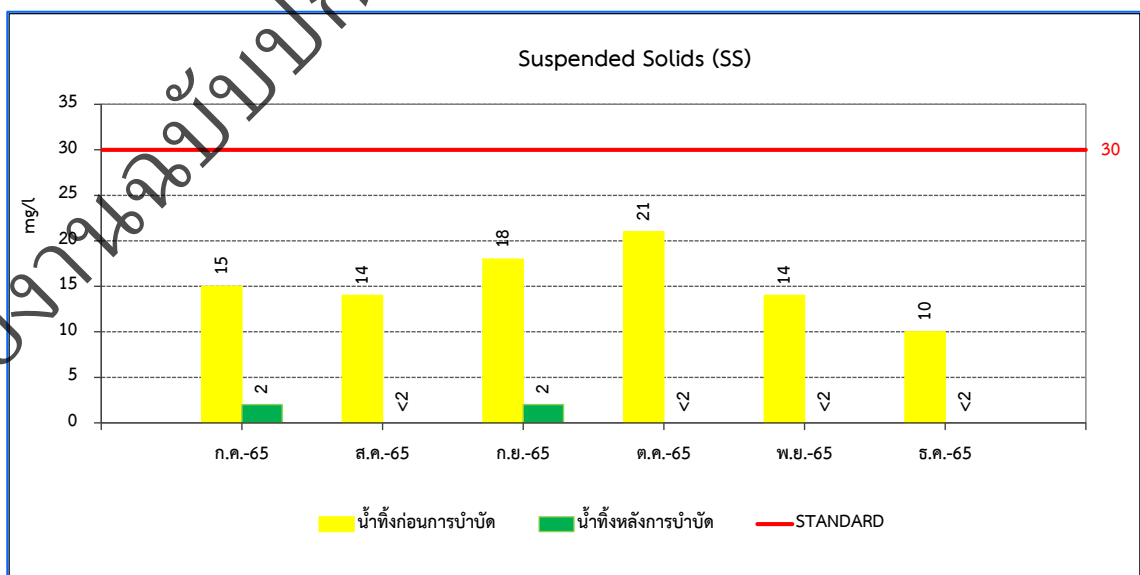
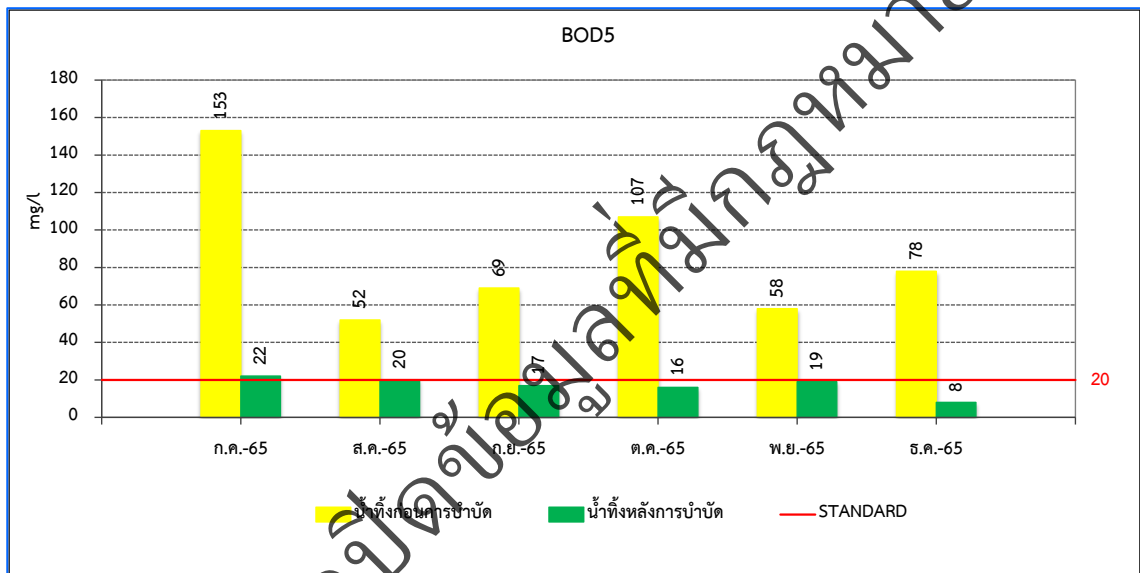
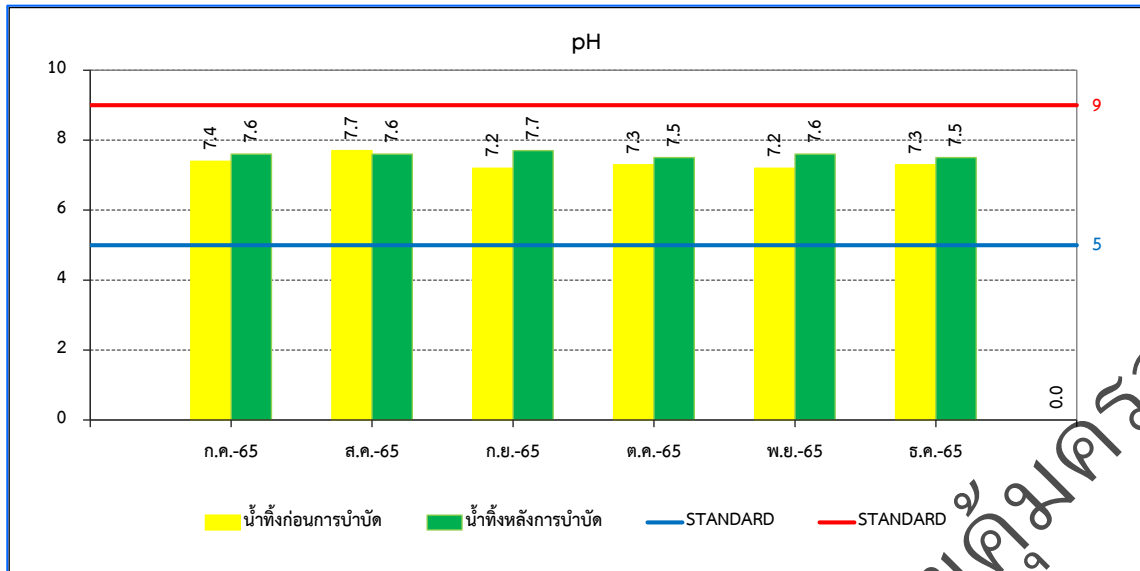
^{10/} = Suspended Solids (SS) ตรวจพบ 1.2 mg/l

^{11/} = Oil & Grease ตรวจพบ 2.4 mg/l

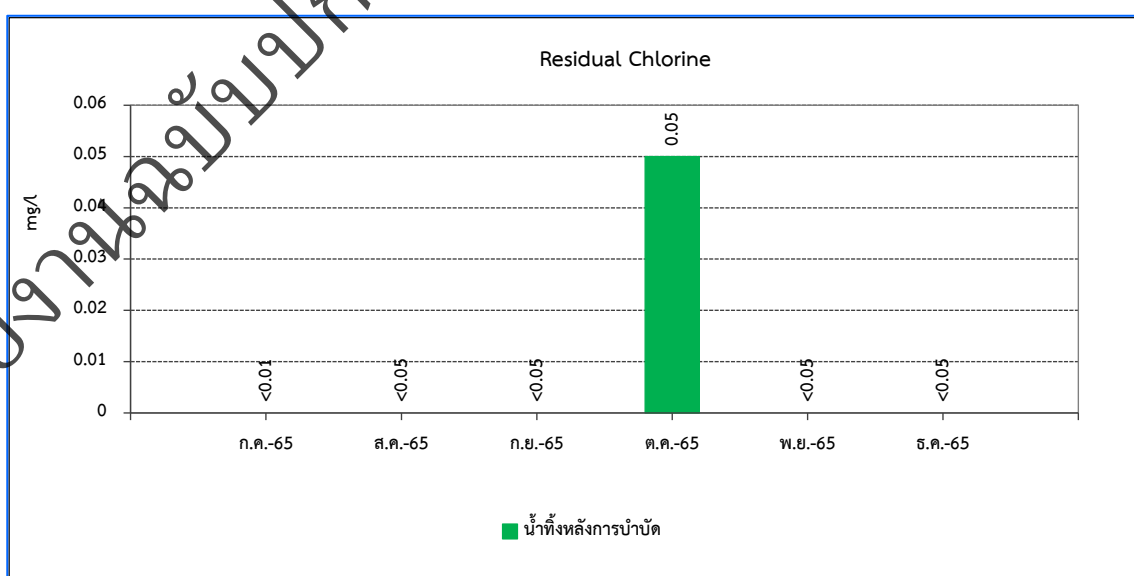
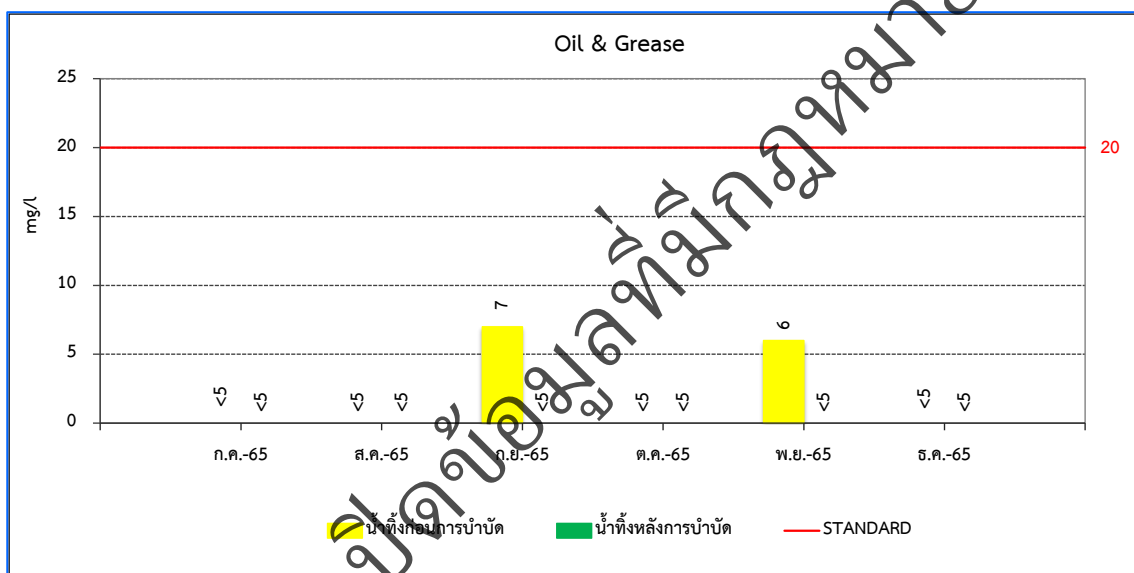
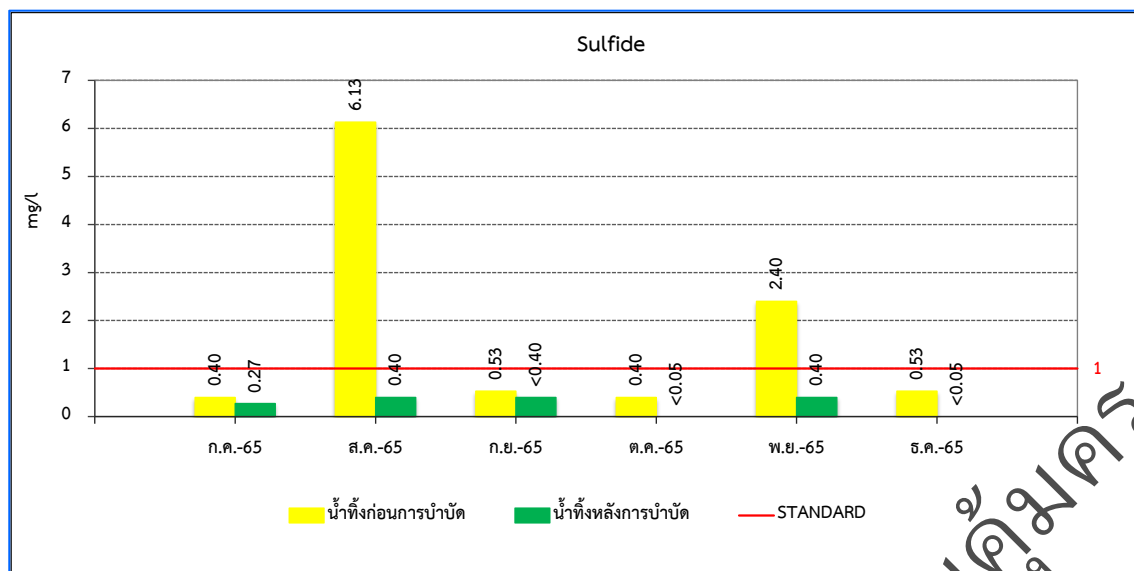
^{12/} = Suspended Solids (SS) ตรวจพบ 0.8 mg/l

^{13/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.9 mg/l

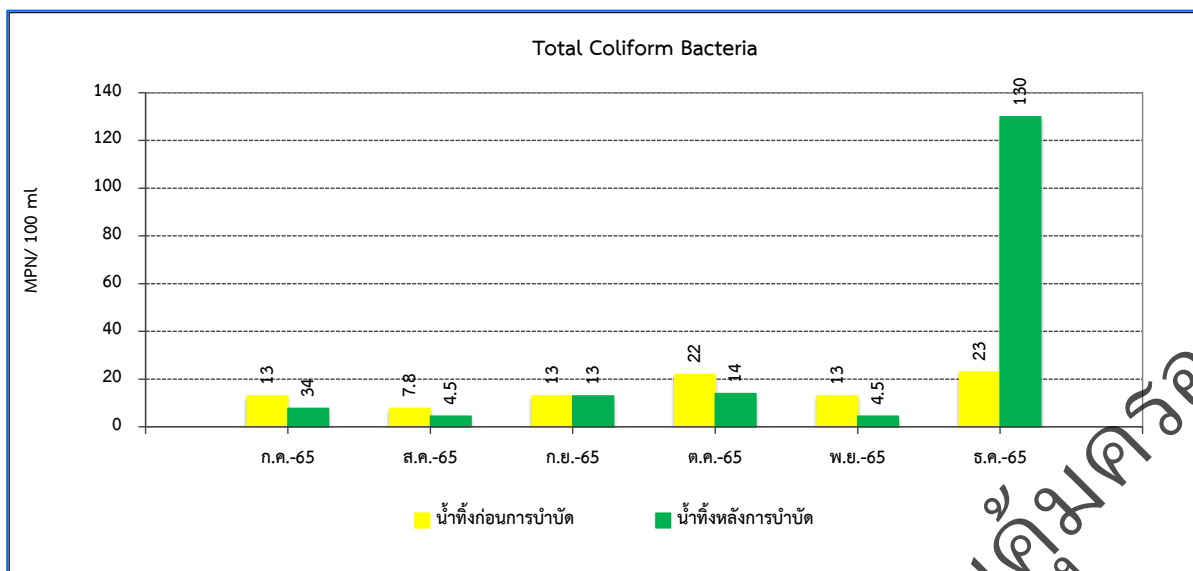
^{14/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.0 mg/l



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2565



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2565 (ต่อ)



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2565 (ต่อ)

3.3 คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

3.3.1 การดำเนินการ

ทำการเก็บตัวอย่าง และการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานดังรายละเอียดในตารางที่ 3-3 และภาพที่ 3-1 ดังนี้

ตารางที่ 3-3 วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำในหอผึ่งเย็น วิธีการวิเคราะห์และการรักษาสภาพน้ำตัวอย่าง

ดัชนีการตรวจวัด	การเก็บตัวอย่าง	การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำ	วิธีวิเคราะห์
pH	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	pH Meter
Residual Chlorine	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	DPD Colorimetric
Total Coliform Bacteria	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	MPN Test
Ligionella spp.	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation
Ligionella pneumophila	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation

3.3.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น ประจำเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2565 สรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-4 และรูปที่ 3-2

3.3.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น เมื่อนำค่าไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานตามมาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันสิน ตันกุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา” ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ ปี พ.ศ.2553 และประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย ลงวันที่ 8 มกราคม 2544 พบว่า ผลการตรวจวิเคราะห์มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนดทั้งหมด

ตารางที่ 3-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	สิงหาคม 2565		ค่ามาตรฐาน
			น้ำเข้าหอผึ่งเย็น	น้ำออกหอผึ่งเย็น	
pH	-	pH Meter	10.1	7.8	7.0-9.0 ¹⁾
Residual Chlorine	mg/l	DPD Colorimetric	<0.05	<0.05	0.2-0.5 ²⁾
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	MPN Test	<1.1	<1.1	ต้องตรวจไม่พบ ²⁾
Ligionella spp.	Colonies	Centrifugation	0	0	<100,000 ³⁾
Ligionella pneumophila	Colonies	Centrifugation	0	0	ไม่กำหนด ³⁾

ค่ามาตรฐาน = ¹⁾ มาตรฐานน้ำใน Cooling Tower อ้างอิงจาก “หนังสือปรับปรุงคุณภาพน้ำของ ดร.มันสิน ตันกุลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา”

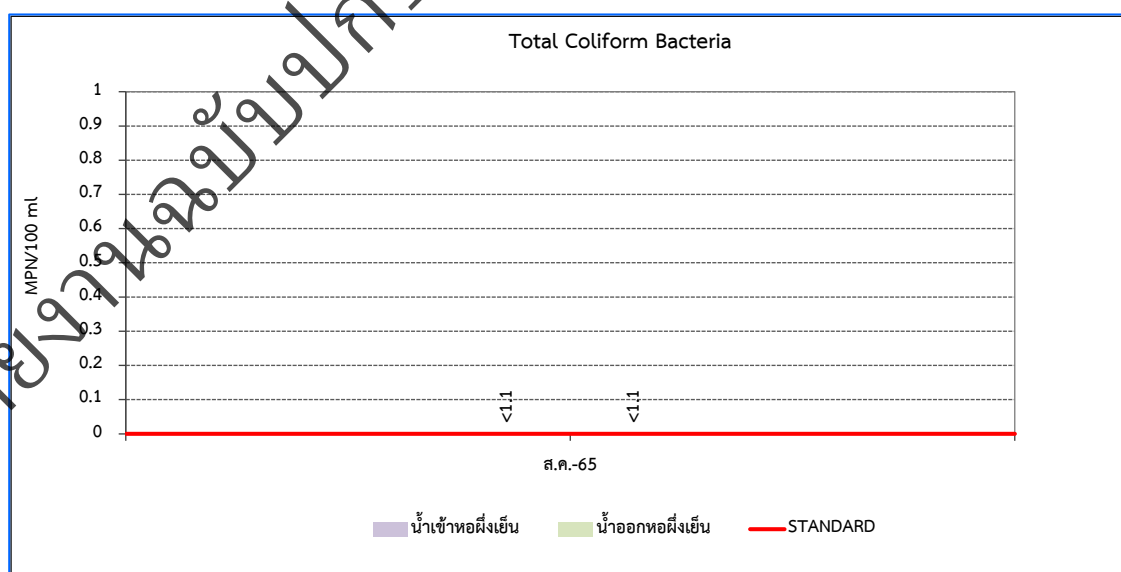
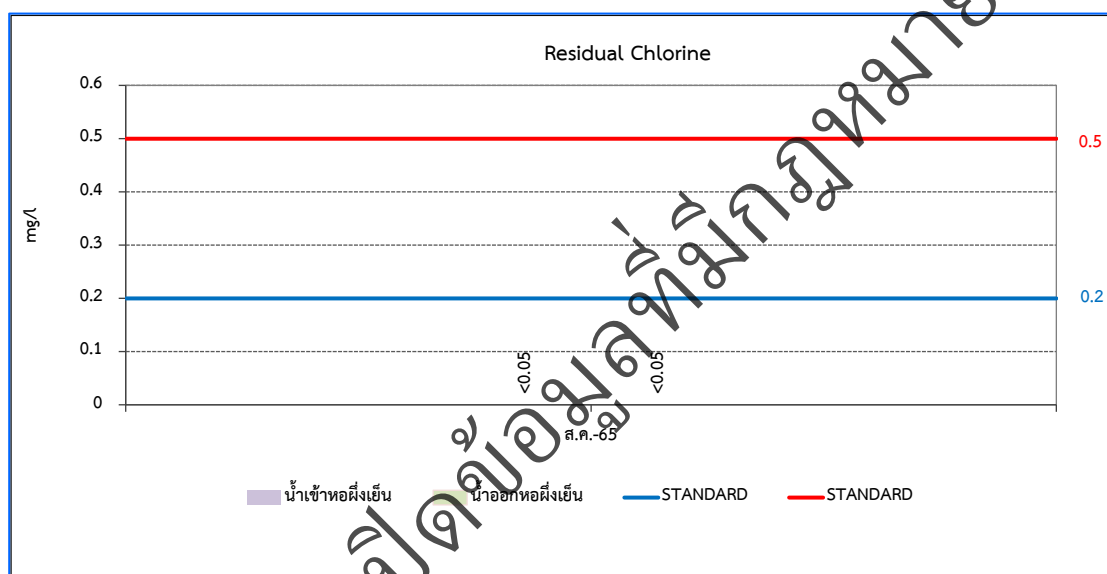
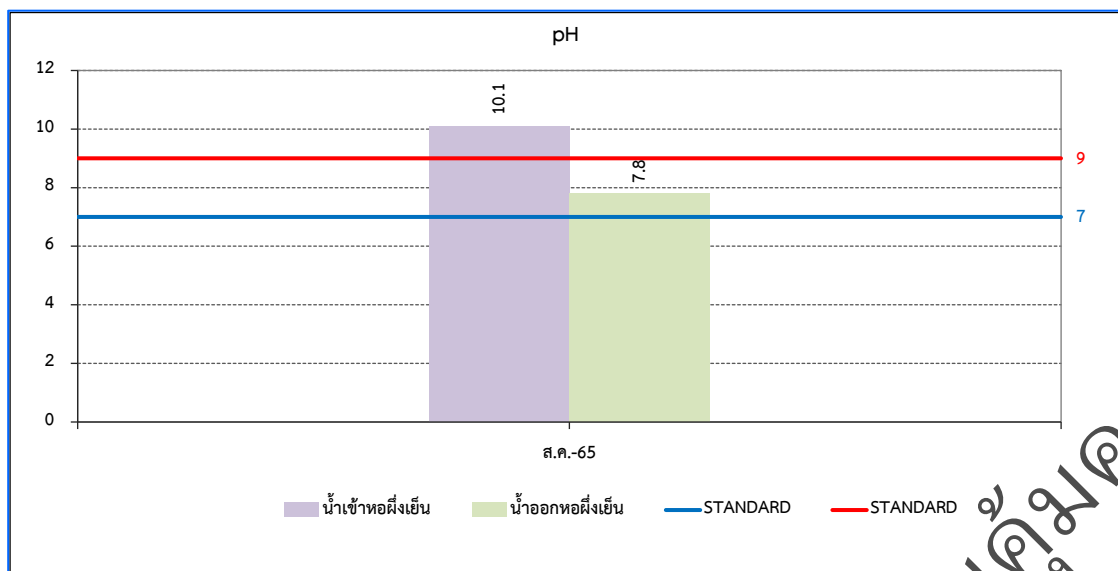
²⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาได้ ปี พ.ศ.2553

³⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลี้จิโอเนลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย
ลงวันที่ 8 มกราคม 2544

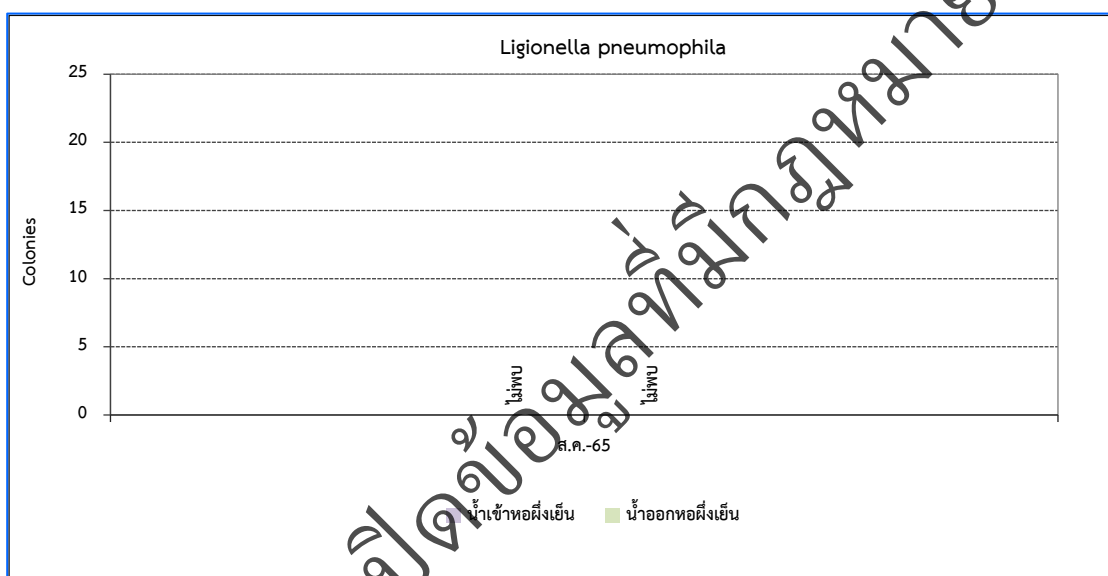
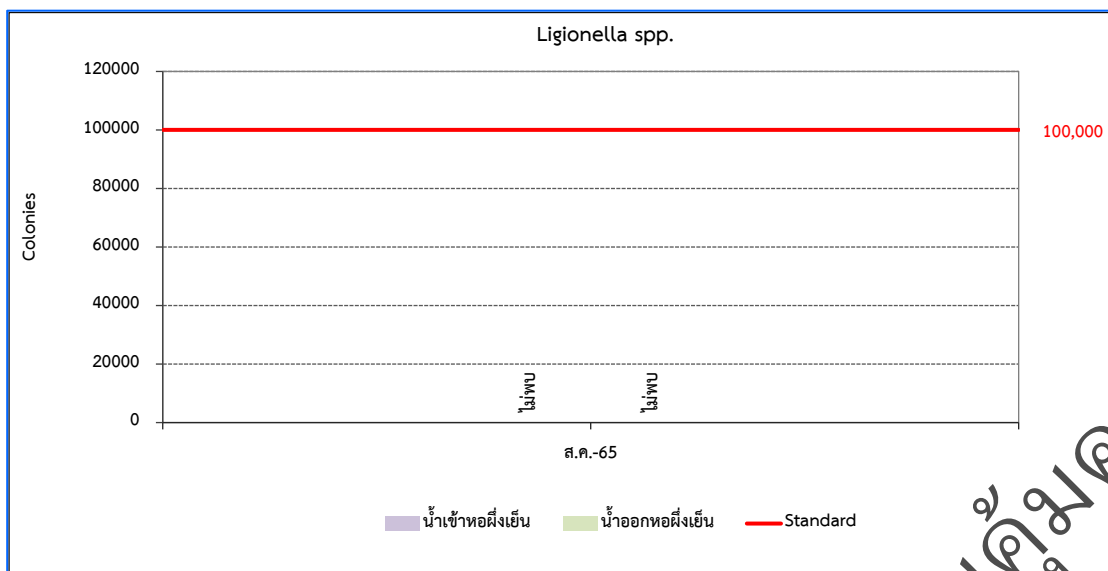
3.1 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า <100,000 CFU/L เพิ่มเติมการบำรุงรักษา

3.2 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า 100,000-1,000,000 CFU/L สภาวะที่จะมีอันตรายเกิดขึ้นได้

3.3 กรณีเชื้อลี้จิโอเนลลามีค่า >1,000,000 CFU/L สภาวะที่อันตรายร้ายแรง



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2565



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอฝิ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2565 (ต่อ)