

บทที่ 3

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

3.1 ขอบเขตการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ตามเงื่อนไขที่เห็นชอบในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโรงพยาบาล เวสต์ เมดิคอล (เดิมโครงการ KH International Hospital Changwattana) ของบริษัท บางกอกเจน ฮอสพิทอล จำกัด (มหาชน) ซึ่งตั้งอยู่ที่ถนนแจ้งวัฒนะ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี โดยทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง และคุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น โดยในครั้งนี้เป็นรายงาน ฉบับประจำเดือน กรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567

3.2 คุณภาพน้ำทิ้ง

3.2.1 การดำเนินการ

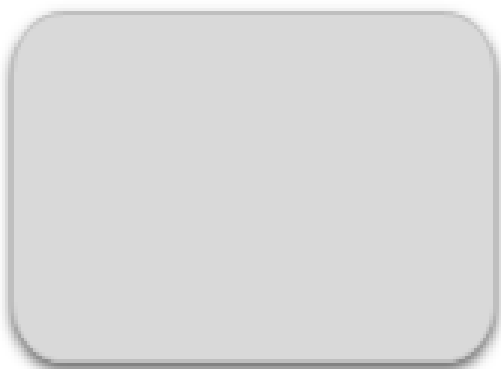
ทำการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง โดยทำการตรวจวิเคราะห์ในดัชนีต่างๆ ตามวิธีมาตรฐานตั้ง รายละเอียดในตารางที่ 3-1 และภาพที่ 3-1

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 2/ ลิตร 2. เติม 2 N Zinc acetate 2 หยดต่อน้ำ ตัวอย่าง 100 มิลลิตร 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

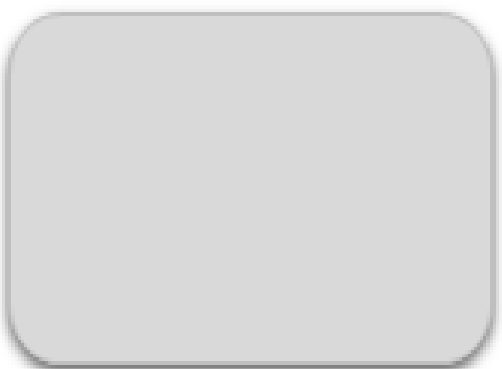


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกรกฎาคม 2567

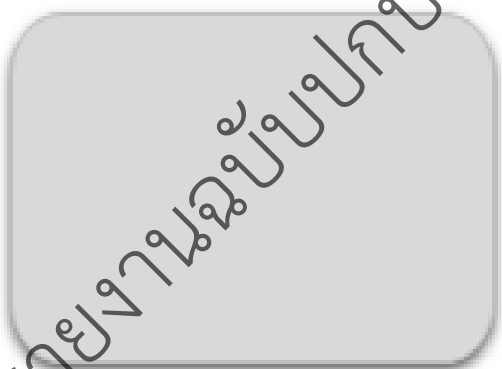


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

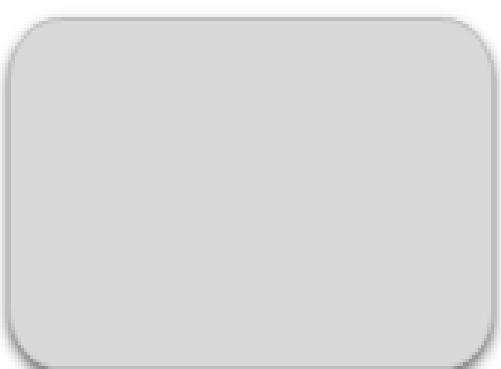


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนสิงหาคม 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

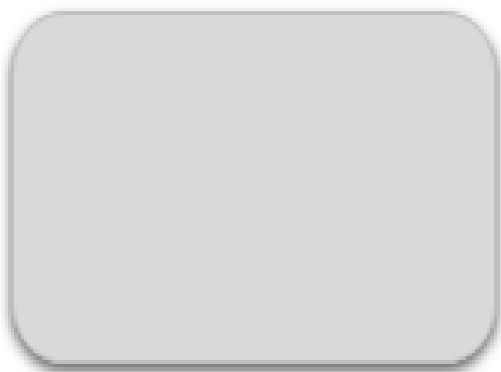


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนกันยายน 2567

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ

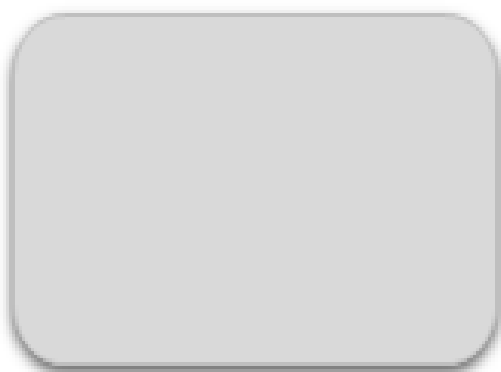


น้ำทิ้งก่อนการบำบัด

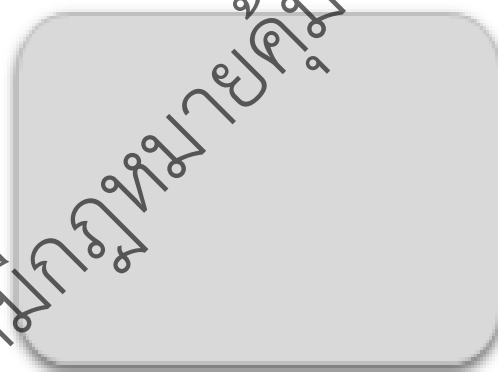


น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนตุลาคม 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนพฤศจิกายน 2567



น้ำทิ้งก่อนการบำบัด



น้ำทิ้งหลังการบำบัด

ประจำเดือนธันวาคม 2567

คุณภาพน้ำทิ้ง

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)



น้ำเข้าหอผึ่งเย็น



น้ำออกหอผึ่งเย็น

คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ประจำเดือนสิงหาคม 2567

ภาพที่ 3-1 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำ (ต่อ)

3.2.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งก่อนและหลังผ่านระบบบำบัดน้ำของโครงการ ฉบับประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 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) และเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป) พบว่า คุณภาพน้ำทิ้งหลังการบำบัดส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ยกเว้น

เดือนกันยายน 2567 ที่ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD₅) และปริมาณซัลไฟด์ (Sulfide) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน

เดือนธันวาคม 2567 ที่ปริมาณ Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) มีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน

3.2.5 ข้อเสนอแนะและแนวทางแก้ไข

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งของโครงการ ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 พบว่ามีปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD5) ปริมาณซัลไฟด์ (Sulfide) และปริมาณ Total Kjeldahl Nitrogen (TKN) ค่อนข้างสูง และมีค่าไม่เป็นไปตามมาตรฐานกำหนด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากในบ่อบำบัดน้ำเสียของโครงการมีปริมาณน้ำค่อนข้างน้อยและเป็นน้ำขัง ดังนั้น ในเบื้องต้นทางโครงการควรตรวจสอบและปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งให้มีความอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อมภายนอก หรือจัดให้มีเจ้าหน้าที่ประจำดูแลระบบบำบัดน้ำเสีย เพื่อเป็นการเฝ้าระวังการทำงานระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพดี และคุณภาพน้ำจะมีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนด

นอกจากนี้ โครงการควรมีแผนการขุดลอกตะกอนที่สะสมอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำทุกปีละ 1 ครั้ง เพื่อลดภาระค่าตะกอนที่สะสมอยู่ในระบบบำบัดน้ำเสีย และการดำเนินการดังกล่าวสามารถลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทิ้งในดัชนีต่างๆ ได้อย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	2 กรกฎาคม 2567		14 สิงหาคม 2567		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH	-	6.8	7.2	7.2	7.0	5.0-9.0
BOD ₅	mg/l	64	3	38	<2 ^{3/}	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	13	3.2	17	<3 ^{4/}	30
Sulfide	mg/l	0.53	0.13	4.00	0.40	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{2/}	6	<5 ^{5/}	20
Residual Chlorine	mg/l	-	<0.05	-	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	22	14	22	17	ไม่กำหนด
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	95.31	-	100	-

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 1.1 mg/l

^{2/} = Oil & Grease ตรวจไม่พบ

^{3/} = BOD₅ ตรวจพบ 1.8 mg/l

^{4/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 2.4 mg/l

^{5/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.5 mg/l

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	9 กันยายน 2567		15 ตุลาคม 2567		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH at 25°C	-	7.3	6.7	6.9	6.9	5.5-9.0
BOD ₅	mg/l	37	22	46	4	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	19	8.4	14	5.2	30
Sulfide	mg/l	8.53	4.80	0.67	0.40	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{2/}	<5 ^{3/}	<5 ^{4/}	20
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	38	12	41	3	35
Residual Chlorine	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	17	13	13	7.8	5,000
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	40.54	-	91.30	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567
ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับ
รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

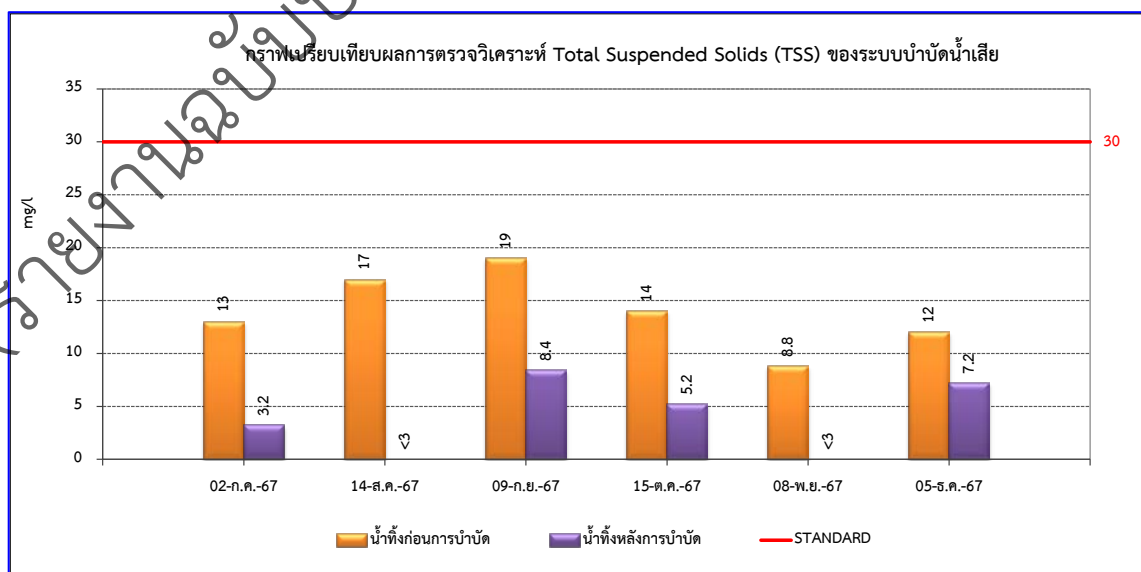
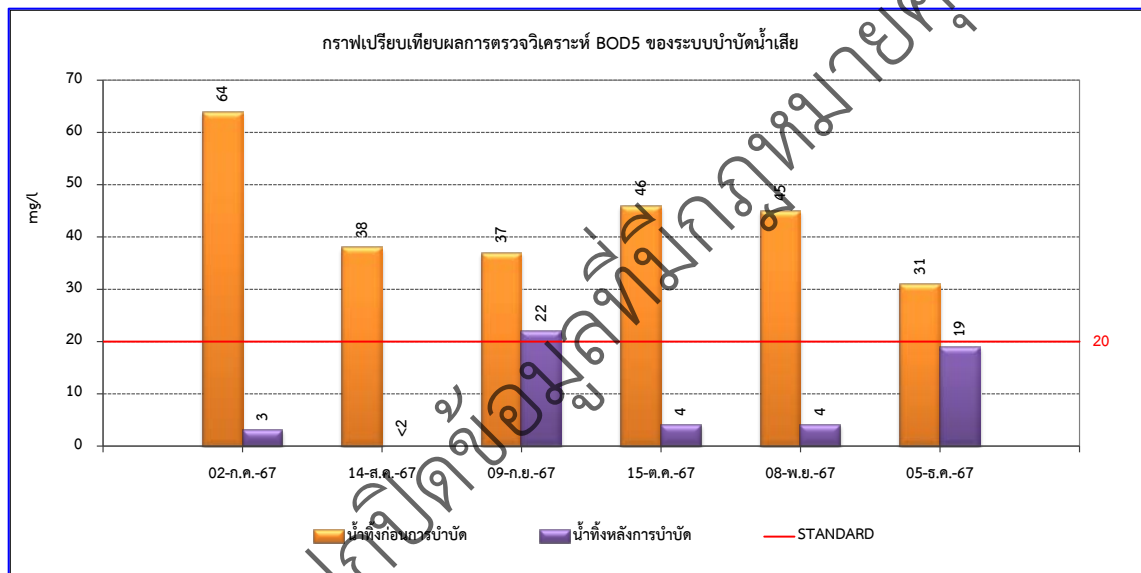
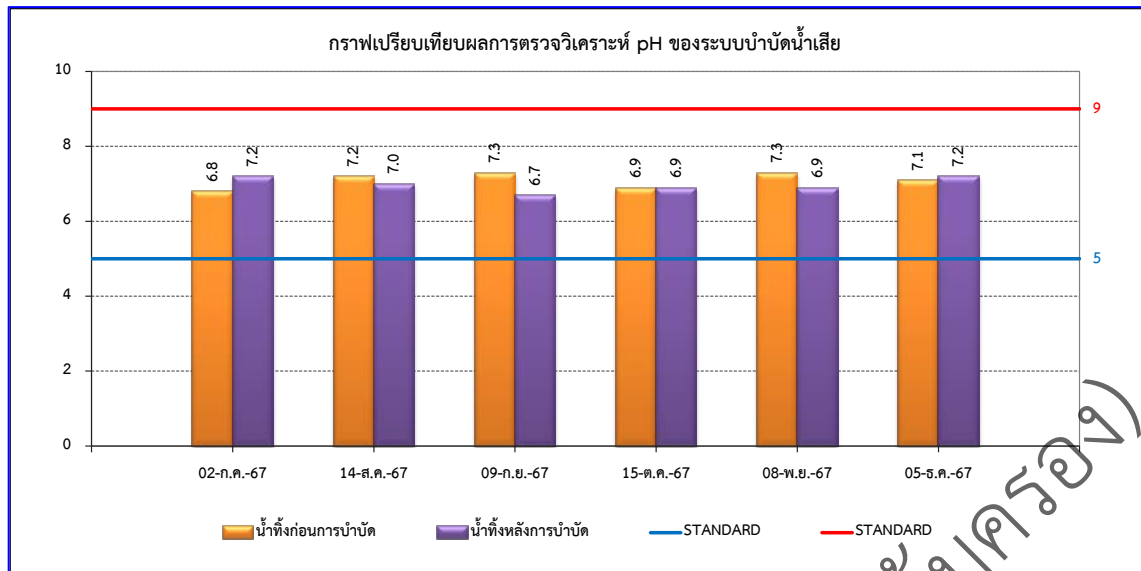
หมายเหตุ
^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 3.7 mg/l
^{2/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.7 mg/l
^{3/} = Oil & Grease ตรวจพบ 2.7 mg/l
^{4/} = Oil & Grease ตรวจพบ 2.8 mg/l

ตารางที่ 3-2 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง (ต่อ)

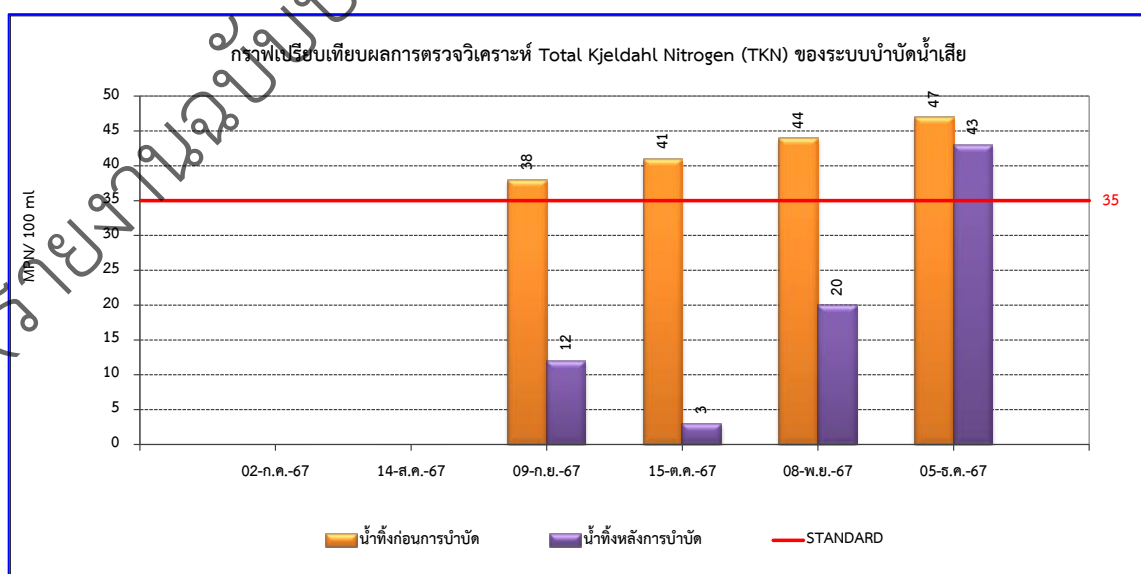
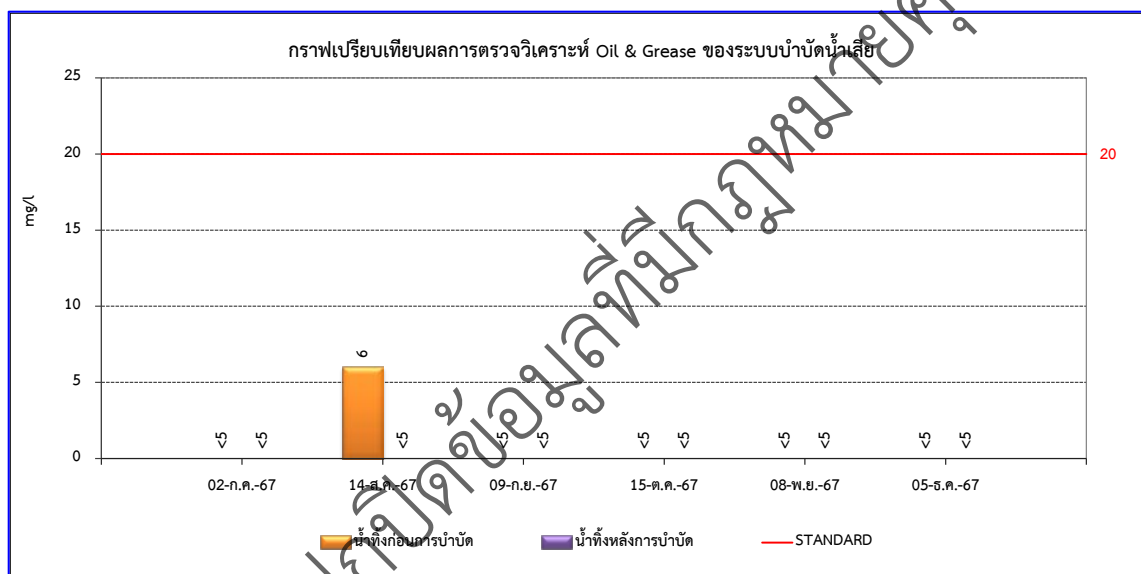
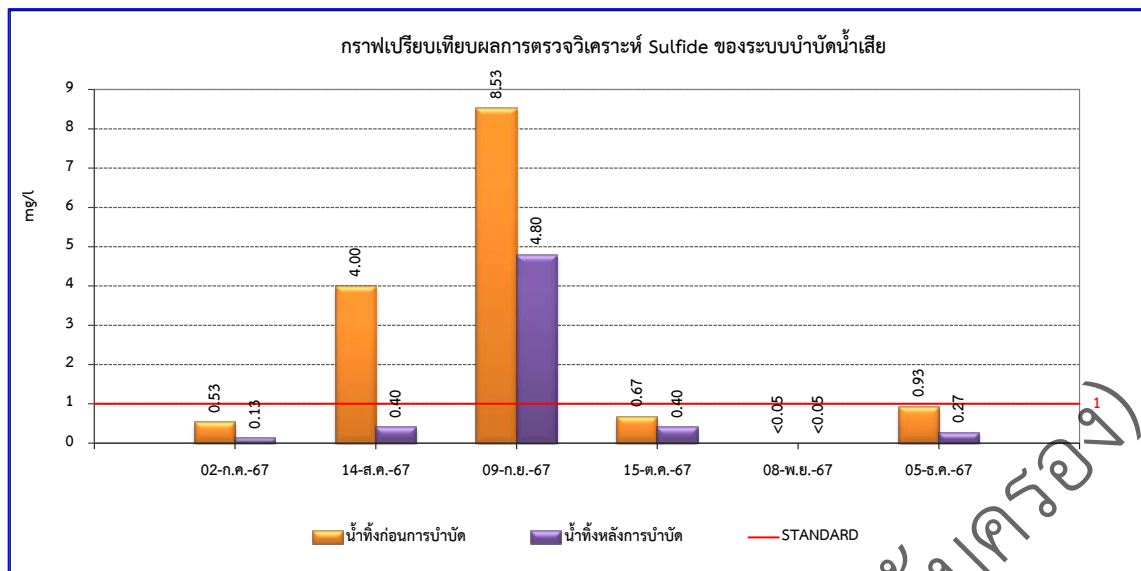
ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	8 พฤศจิกายน 2567		5 ธันวาคม 2567		ค่ามาตรฐาน
		น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	น้ำทิ้ง ก่อนการบำบัด	น้ำทิ้ง หลังการบำบัด	
pH at 25°C	-	7.3	6.9	7.1	7.2	5.5-9.0
BOD ₅	mg/l	45	4	31	19	20
Total Suspended Solids (TSS)	mg/l	8.8	<3 ^{2/}	12	7.2	30
Sulfide	mg/l	<0.05	<0.05	0.93	0.27	1.0
Oil & Grease	mg/l	<5 ^{1/}	<5 ^{3/}	<5 ^{4/}	<5 ^{5/}	20
Total Kjeldahl Nitrogen (TKN)	mg/l	44	20	47	43	35
Residual Chlorine	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	ไม่กำหนด
Total Coliform Bacteria	MPN/100 ml	14	14	34	34	5,000
ประสิทธิภาพในการบำบัด ค่า BOD	(%)	-	91.11	-	38.71	-

ค่ามาตรฐาน = ค่ามาตรฐานประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด พ.ศ. 2567
 ลงวันที่ 28 มิถุนายน พ.ศ. 2567 (อาคารประเภท ก. คือโรงพยาบาลของทางราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาลที่มีเตียงสำหรับ
 รับผู้ป่วยไว้ค้างคืนรวมกันทุกชั้นของอาคาร หรือกลุ่มของอาคารตั้งแต่ 30 เตียงขึ้นไป)

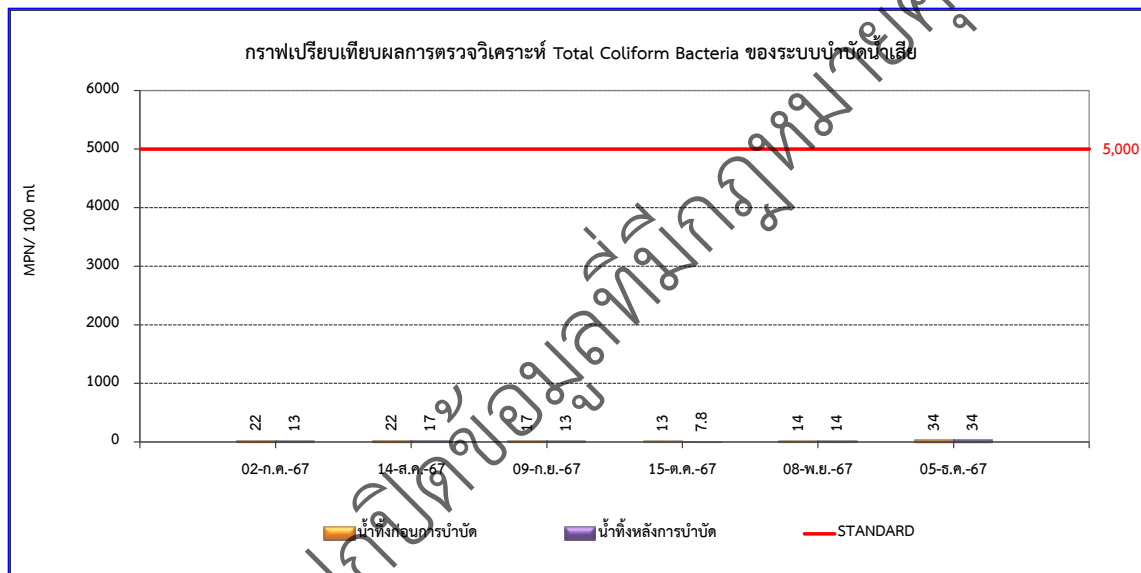
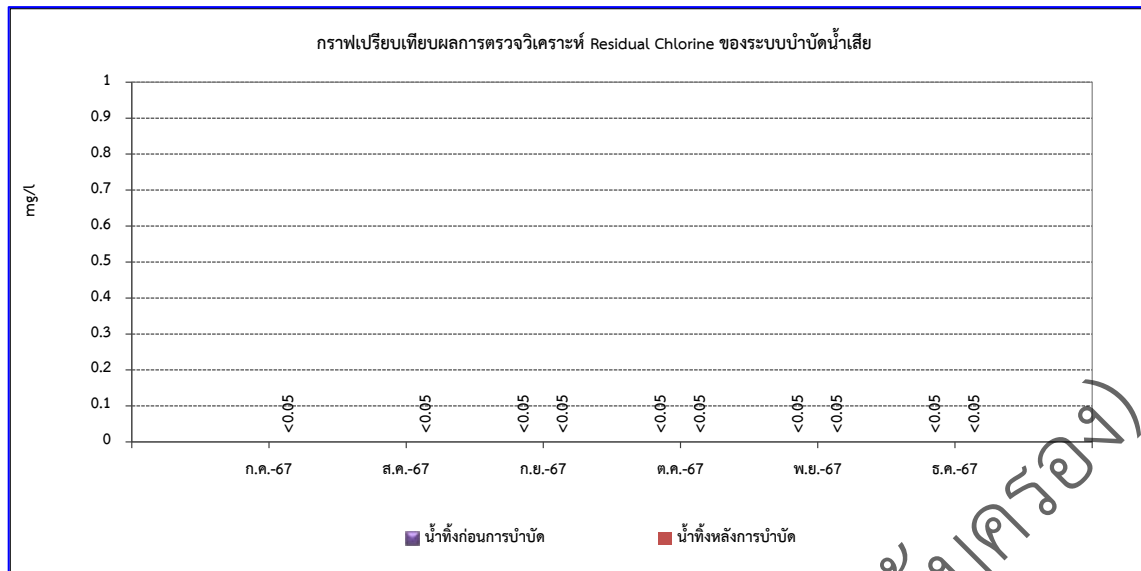
หมายเหตุ
^{1/} = Oil & Grease ตรวจพบ 3.0 mg/l
^{2/} = Total Suspended Solids (TSS) ตรวจพบ 0.1 mg/l
^{3/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.6 mg/l
^{4/} = Oil & Grease ตรวจพบ 0.8 mg/l
^{5/} = Oil & Grease ตรวจพบ 1.5 mg/l



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 (ต่อ)



รูปที่ 3-1 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 (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	MP Test
Ligionella spp.	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation
Ligionella pneumophila	จ้วงตัก	แช่เย็น 4 ° C	Centrifugation

3.3.2 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

จากผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น ประจำเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2567 สรุปรายละเอียดได้ดังตารางที่ 3-4 และรูปที่ 3-2

3.3.3 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

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

ตารางที่ 3-4 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น

ดัชนี/PARAMETERS	หน่วย	วิธีวิเคราะห์	14 สิงหาคม 2567		ค่ามาตรฐาน
			น้ำเข้าหอผึ่งเย็น	น้ำออกหอผึ่งเย็น	
pH	-	pH Meter	10.7	8.5	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.มันลีน ตันพลเวศน์, ไพพรรณ พรประภา”

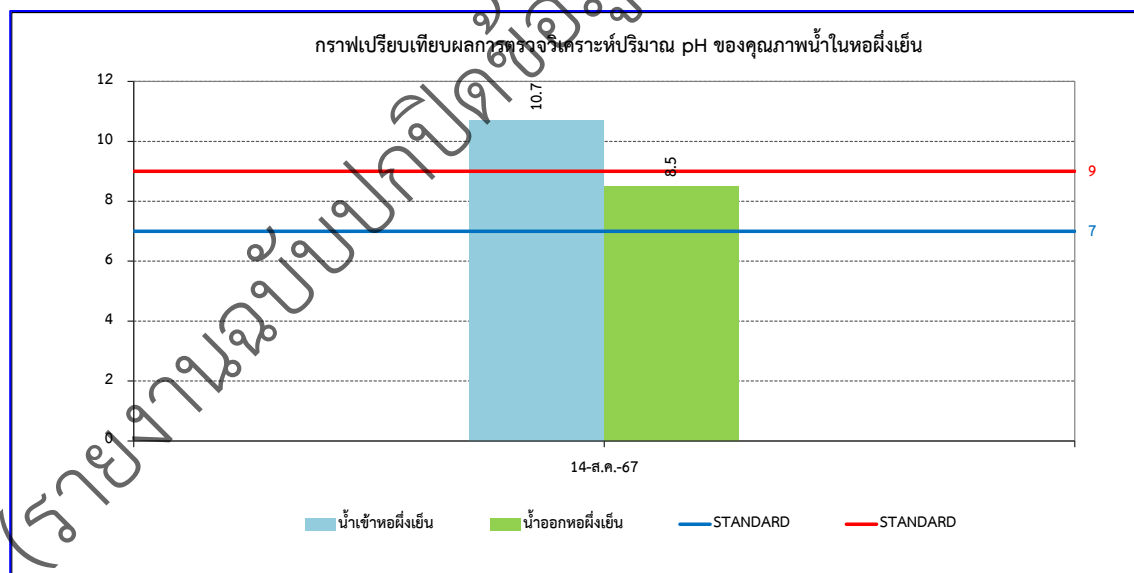
²⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่องเกณฑ์คุณภาพน้ำประปาดื่มได้ ปี พ.ศ.2553

³⁾ ประกาศกรมอนามัย เรื่อง ข้อปฏิบัติการควบคุมเชื้อลีสี่เอนเทลลาในหอผึ่งเย็นของอาคารในประเทศไทย
ลงวันที่ 8 มกราคม 2544

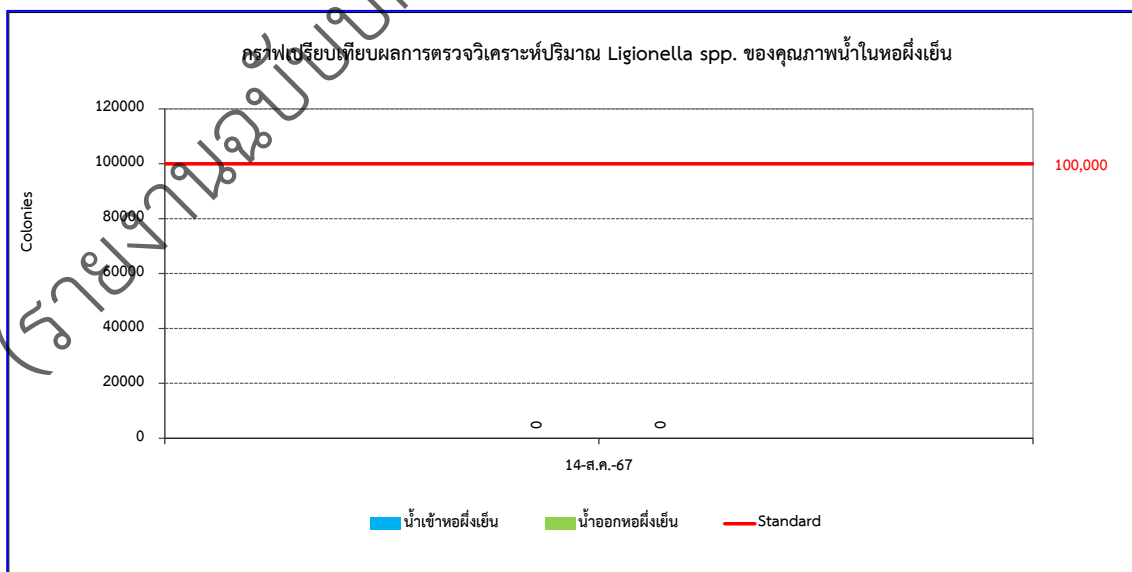
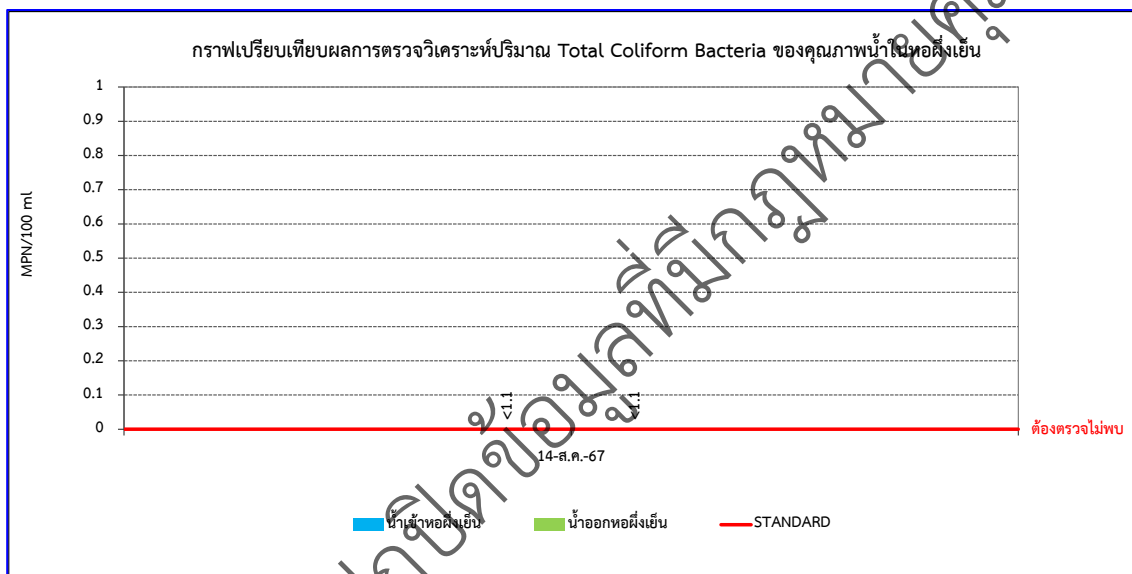
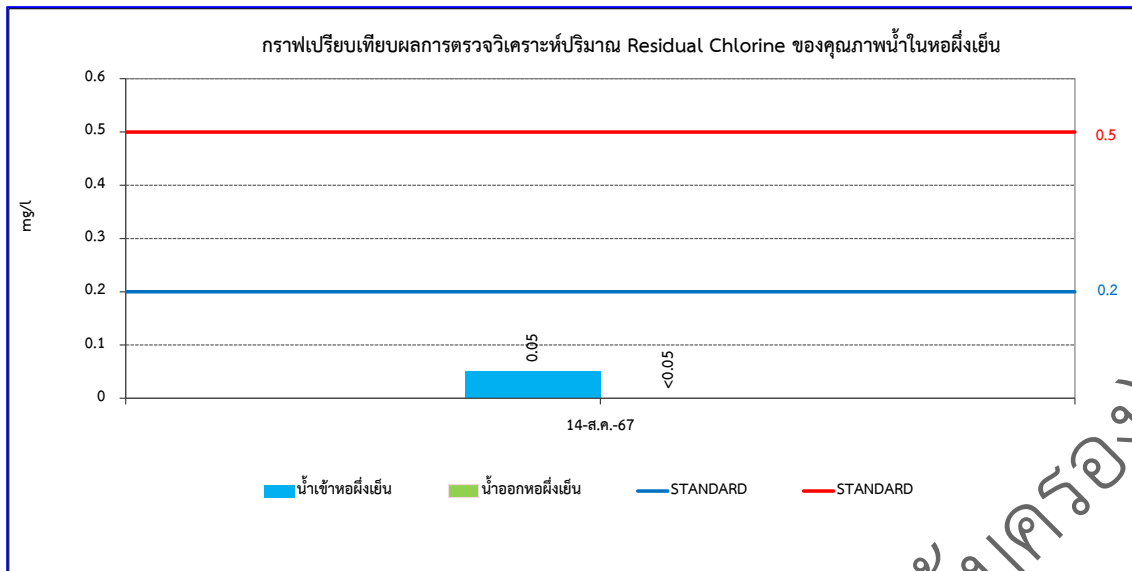
3.1 กรณีเชื้อลีสี่เอนเทลลามีค่า <100,000 CFU/L เพิ่มเติมการบำรุงรักษา

3.2 กรณีเชื้อลีสี่เอนเทลลามีค่า 100,000-1,000,000 CFU/L สภาวะที่อาจมีอันตรายเกิดขึ้นได้

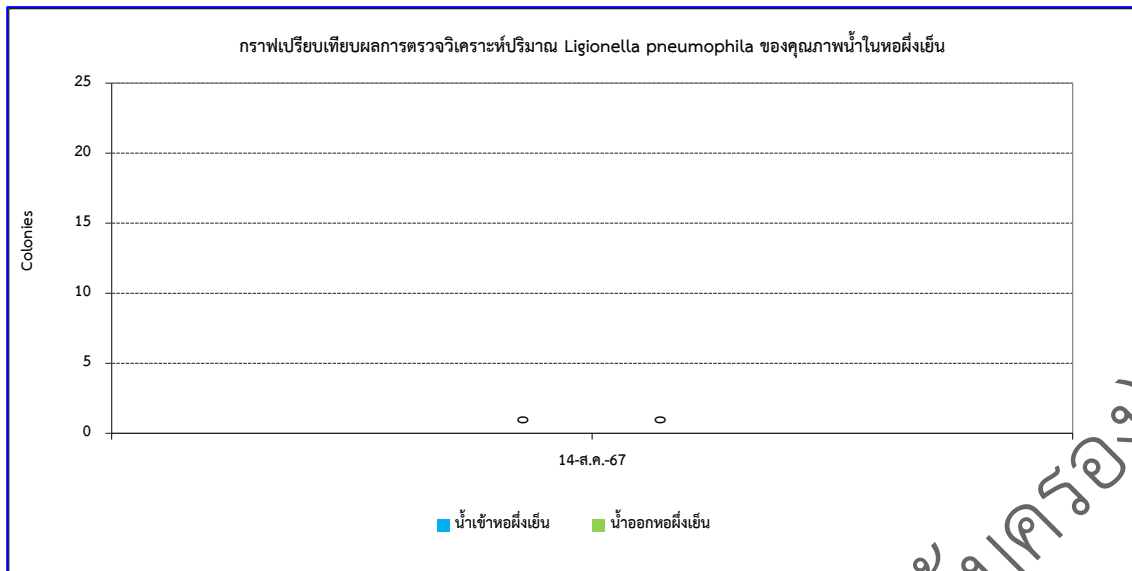
3.3 กรณีเชื้อลีสี่เอนเทลลามีค่า >1,000,000 CFU/L สภาวะที่อันตรายร้ายแรง



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 (ต่อ)



รูปที่ 3-2 กราฟเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำในหอผึ่งเย็น
ประจำเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ.2567 (ต่อ)

(รายงานฉบับปิดข้อมูลที่มีกฎหมายคุ้มครอง)