

สรุปผลน้ำเสีย และข้อเสนอแนะ

1. คุณภาพน้ำประจำเดือน มกราคม พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน ยกเว้นค่า Total Suspended Solids (TSS) หรือ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (ข้อเสนอแนะและการแก้ปัญหาดูรายละเอียดที่ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อ.4)

ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดค่า BOD = $((\text{BOD inf} - \text{BOD eff}) / \text{BOD inf}) * 100$
= $((102-5.9)/102)*100 = 94\%$ ระบบทำงานอยู่ในเกณฑ์ดี

2. คุณภาพน้ำประจำเดือน กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน

3. คุณภาพน้ำประจำเดือน มีนาคม พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน

ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดค่า BOD = $((\text{BOD inf} - \text{BOD eff}) / \text{BOD inf}) * 100$
= $((188-5)/188)*100 = 97\%$ ระบบทำงานอยู่ในเกณฑ์ดีมาก

4. คุณภาพน้ำประจำเดือน เมษายน พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน ยกเว้นค่า BOD, Total Suspended Solids (TSS), TKN และ Fecal Coliform Bacteria จากพารามิเตอร์ดังกล่าวเป็นตัวบ่งชี้ค่าความสกปรกในน้ำโดยเฉพาะค่า BOD และปริมาณเชื้อโรคในน้ำเนื่องจากน้ำออกก่อนข้างสกปรกทำให้เชื้อโรคมีปริมาณสูง โดยเฉพาะในตะกอนทำให้ต้องใช้ความเข้มข้น หรือ ระยะเวลา (Contact time) ของคลอรีนไดออกไซด์ในการสัมผัสเชื้อเพิ่มขึ้น และจากการประเมินประสิทธิภาพในการบำบัดค่า BOD ของระบบการทำงานอยู่ที่ 68% ลดลงจากเดือนก่อนค่อนข้างมาก (ข้อเสนอแนะและการแก้ปัญหาดูรายละเอียดที่ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อ.4)

ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดค่า BOD = $((\text{BOD inf} - \text{BOD eff}) / \text{BOD inf}) * 100$
= $((141-45)/141)*100 = 68\%$ ระบบทำงานอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

5. คุณภาพน้ำประจำเดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน ยกเว้นค่า Total Suspended Solids (TSS) หรือ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (ข้อเสนอแนะและการแก้ปัญหาดูรายละเอียดที่ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อ.4) เมื่อเทียบกับเดือนเมษายนคุณภาพน้ำดีขึ้น

ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดค่า BOD = $((\text{BOD inf} - \text{BOD eff}) / \text{BOD inf}) * 100$
= $((38.8-4.7)/38.8)*100 = 88\%$ ระบบทำงานอยู่ในเกณฑ์ดี

6. คุณภาพน้ำประจำเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2565

คุณภาพน้ำผ่านมาตรฐาน ยกเว้นค่า Total Suspended Solids (TSS) หรือ ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (ข้อเสนอแนะและการแก้ปัญหาดูรายละเอียดที่ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม ข้อ.4) เมื่อเทียบกับเดือนก่อนหน้าค่ามีแนวโน้มลดลง

ประเมินประสิทธิภาพของระบบบำบัดในการบำบัดค่า BOD = $((\text{BOD inf} - \text{BOD eff}) / \text{BOD inf}) * 100$
= $((62.6-8.7)/62.6)*100 = 86\%$ ระบบทำงานอยู่ในเกณฑ์ดี

ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

1. ควรหมั่นตรวจเช็คระบบบำบัดน้ำเสียประจำวัน เช่น ค่า pH , DO, SV30, TDS, Residual Cl₂ เพื่อประเมินระบบคร่าว ๆ และถ้ามีปัญหาจะได้แก้ไขได้ทันทันที

2. ผู้ปฏิบัติงานสามารถประเมินดูระบบอย่างง่ายจากการสังเกตทางกายภาพ เช่น

สีของน้ำเสียในบ่อเติมอากาศควรมีสีน้ำตาลเข้ม และกลิ่นจะมีกลิ่นคล้ายกลิ่นดิน

ลักษณะของน้ำทิ้งเป็นตัวชี้วัดประสิทธิภาพการทำงานของระบบถ้าน้ำทิ้งขุ่นอาจมีสาเหตุมาจากถังตกตะกอน

ทำงานไม่ดีเนื่องจากล้นตัวจริง หรืออาจเกิดจากอายุตะกอนจุลินทรีย์ต่ำและตะกอนมีความหนาแน่นน้อย

ตะกอนลอยในถังตกตะกอน เกิดขึ้นได้จากหลายสาเหตุ ดังนี้

- มีน้ำมันหลุดเข้ามาในระบบมากทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ ตกตะกอนไม่ดี
- การเติมอากาศมากเกินไป จนทำให้ฟองอากาศจับกับตะกอนจุลินทรีย์ลอยขึ้นมาที่ผิวหน้า ปกติค่าออกซิเจนละลายในถังเติมอากาศประมาณ 2 มิลลิกรัมต่อลิตร
- มีตะกอนจุลินทรีย์ค้างอยู่ในถังตกตะกอนนานเกินไป
- กระบวนการดีไนตริฟิเคชัน ซึ่งเป็นกระบวนการเปลี่ยน ไนเตรตในน้ำแล้วเปลี่ยนเป็นก๊าซไนโตรเจนลอยขึ้นมาที่ผิวน้ำพร้อมกับยกตะกอนจุลินทรีย์ขึ้นมาด้วย

3. การดูลักษณะตะกอน SV30

ระยะเวลาตกตะกอน 30 นาที	สิ่งที่เห็น	ผลสรุป	การแก้ไข
1) 	สลัดจ์สีน้ำตาลอ่อน ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น เกิดฟองสีขาวในถังปฏิกรณ์	อายุสลัดจ์ต่ำ เป็นธรรมดาสำหรับระยะเริ่ม เดินระบบ	
2) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว น้ำใสมาก ปริมาตรสลัดจ์ 200-300 มล.	ระบบทำงานปกติ	
3) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้มมาก ปริมาตรสลัดจ์ 300-400 มล.	ระบบทำงานปกติ มีสลัดจ์มากเกินไปในถังเติม อากาศ	ต้องสูบลัดจ์ส่วนเกินออกมา ขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
4) 	สลัดจ์สีน้ำตาลเข้ม ตกตะกอนเร็ว ตั้งทิ้งไว้ 1-2 ชม. สลัดจ์ลอยขึ้นผิวน้ำ	เกิดดีไนตริฟิเคชัน อาจมีการสะสมของสลัดจ์กัน ถังเติมอากาศ	สูบลัดจ์ส่วนเกินออกมาขึ้น ให้เหลือสลัดจ์ 200-300 มล. เมื่อทดสอบ SV ₃₀
5) 	สลัดจ์สีน้ำตาล ตกตะกอนช้า น้ำขุ่น	น้ำเสียอาจเข้าระบบมาก เกินไป การกวนอาจไม่เพียงพอ	ลดการสูบลัดจ์ส่วนเกินเพื่อ เพิ่มสลัดจ์ ตรวจสอบอุปกรณ์เติมอากาศ

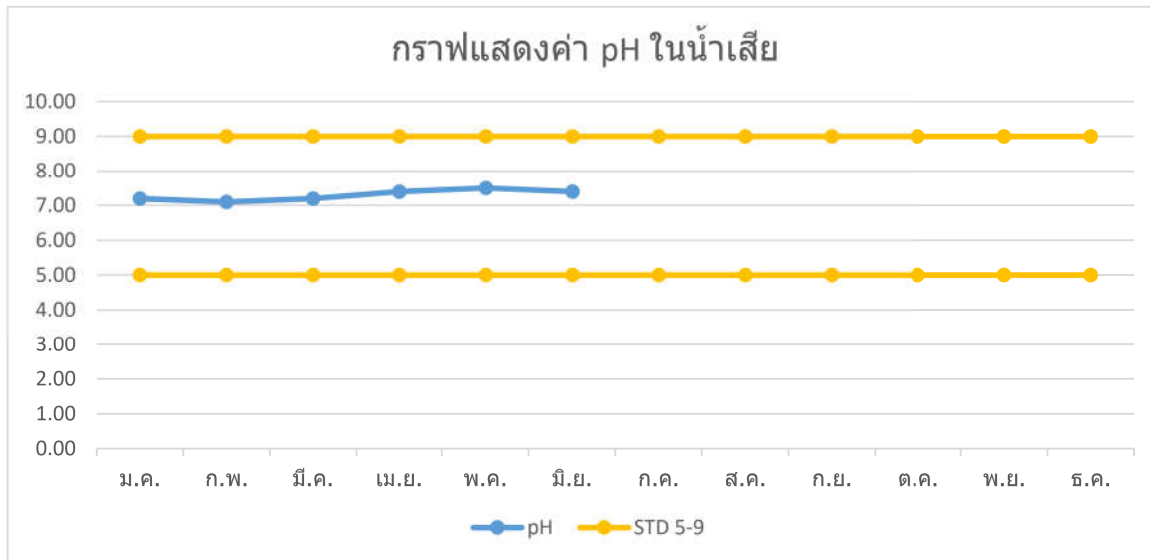
4. ตารางข้อเสนอแนะ และวิธีแก้ปัญหา

พารามิเตอร์	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะวิธีแก้ปัญหา
TSS(mg/l) ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - ปริมาณตะกอนในบ่อดกตะกอนสูงเกินไป - ตะกอนไม่จมตัว (Bulking Sludge)เกิดจากสภาวะที่มีจุลินทรีย์จำพวกเส้นใยมากเกินไป โดยจุลินทรีย์จำพวกเส้นใยเหล่านี้เป็นสาเหตุทำให้ตะกอนจุลินทรีย์ในถังเติมอากาศไม่จับตัวกันเป็นฟล็อก (Floc) เมื่อไหลไปยังถังตกตะกอนจะพบว่าตะกอนจุลินทรีย์เหล่านี้จะลอยขึ้นมาคล้ายลูกคลื่นเป็นชั้นตลอดทั่วทั้งถังตกตะกอน 	<ul style="list-style-type: none"> - เพิ่มอัตราการ return sludge - ดูดตะกอนส่วนเกินทิ้ง (ปกติจะให้มีตะกอน 1 ใน 3 ของถัง) - การควบคุมจุลินทรีย์จำพวกเส้นใยสามารถทำได้หลายวิธี ได้แก่ การเติมสารฆ่าเชื้อหรือไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ลงในตะกอนจุลินทรีย์ที่สูบกลับ (Return Sludge)
TSS(mg/l) ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - เกิดก๊าซไนโตรเจนจะสะสมตัวอยู่ใต้ชั้นของตะกอนจุลินทรีย์ในถังตกตะกอนจนมากพอที่จะดันให้ตะกอนจุลินทรีย์เหล่านั้นลอยขึ้นมาเป็นก้อนใหญ่ ๆ เมื่อลอยขึ้นมาจนถึงผิวน้ำแล้วจะแตกกระจายออกเป็นแผ่นมองเห็นฟองก๊าซเล็ก ๆ ลอยขึ้นมากับตะกอน - มีปริมาณตะกอนน้อยและขนาดเล็กทำให้ตกตะกอนยากและหลุดไปกับน้ำทิ้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - การป้องกันการเกิดจุลินทรีย์เส้นใยต้องควบคุมให้ระบบมีสภาวะการทำงานที่เหมาะสม ได้แก่ การควบคุมค่าออกซิเจนละลายน้ำในถังเติมอากาศไม่น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร และการเติมสารอาหาร ได้แก่ ไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณที่เหมาะสม การควบคุมพีเอชไม่ให้ต่ำกว่า 6.5 เป็นต้น
TSS(mg/l) ค่าของแข็งแขวนลอยในน้ำทั้งหมด	<ul style="list-style-type: none"> - เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับชำรุด เกิดการสะสมของตะกอนในถังตกตะกอนจนชั้นตะกอนสูงขึ้นล้นออกไปกับน้ำทิ้ง - เกิดตะกอนลอยที่ผิวถังตกตะกอน - เกิดการไหลล้นตัวจริงในถังตกตะกอน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบเครื่องสูบตะกอนย้อนกลับชำรุดใหม่, ท่อระบายตะกอนมีการอุดตันหรือไม่, มีการสูบตะกอนทั้งตามกำหนดไหม่ - ตรวจสอบสภาพวัสดุอุปกรณ์ทางน้ำเข้าถังตกตะกอนว่ามีการรั่วซึม ไหลล้นของทางน้ำเข้าหรือไม่

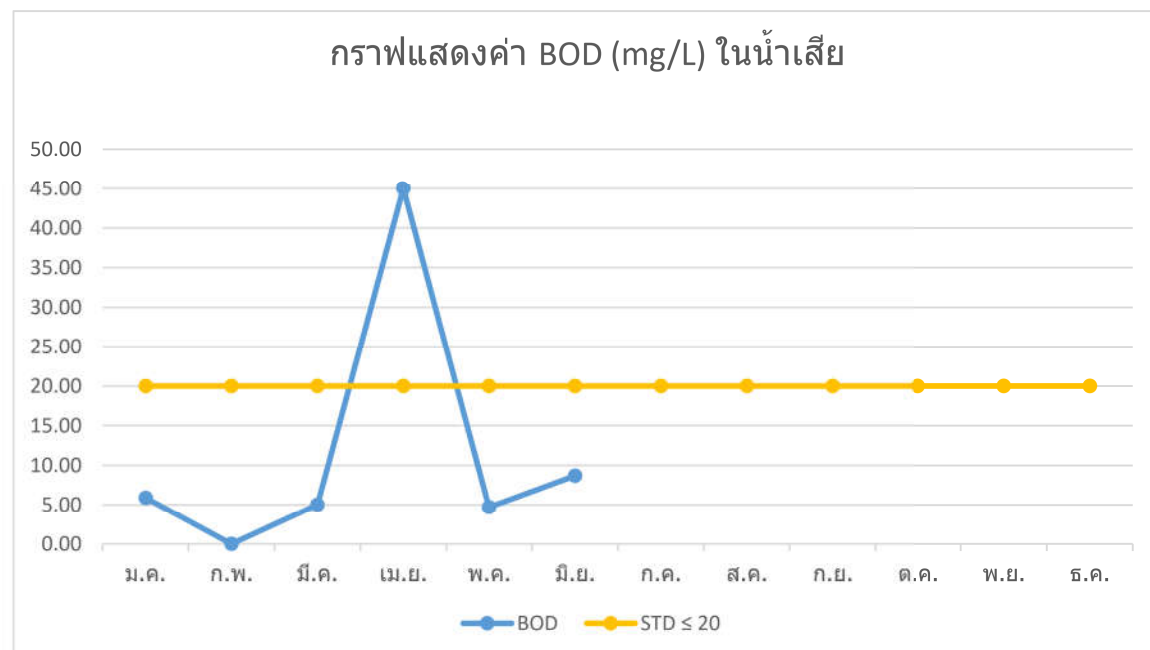
พารามิเตอร์	สาเหตุ	ข้อเสนอแนะวิธีแก้ปัญหา
BOD (mg/l)	<ol style="list-style-type: none"> 1.อุปกรณ์เครื่องจักรกลชำรุดได้แก่ เครื่องเติมอากาศ เครื่องสูบตะกอนย้อนกลับ 2.ปริมาณออกซิเจนละลาย(DO)ไม่เพียงพอ 3.ตะกอนหลุดไปกับน้ำทิ้ง 4.ปริมาณมวลตะกอนจุลินทรีย์ (MLSS) น้อย 5.ปริมาณน้ำเสียเข้าสูงกว่าความสามารถในการรองรับน้ำเสียของระบบ 	<ol style="list-style-type: none"> 1. ตรวจสอบสภาพการใช้งานในปัจจุบัน อุปกรณ์เครื่องจักรกล ระบบสูบตะกอนย้อนกลับ ท่อระบายตะกอน ระบบท่อและวาล์ว ฯลฯ ให้ทำงานได้เป็นปกติ 2. เพิ่มปริมาณอากาศที่จ่ายให้กับถังเติมอากาศโดยรักษาระดับค่า DO ให้ไม่ต่ำกว่า 2 มก./ล. 3. ทำความสะอาดระบบบำบัดขั้นต้น เช่น บ่อตกไขมัน 4. เปลี่ยนแปลงวิธีการเดินระบบให้เหมาะสมกับน้ำเสียเข้าระบบ เช่น เพิ่ม MLSS (เชื้อจุลินทรีย์) ในถังเติมอากาศให้เหมาะสมกับ BOD
TKN(mg/l as N) เป็นปริมาณของไนโตรเจนทั้งหมดที่อยู่ในน้ำทิ้งทั้งในรูปของแข็ง และสารละลาย	<ul style="list-style-type: none"> - เติมน้ำอากาศพอ แต่มีเชื้อในระบบน้อยเกินไป - เติมน้ำอากาศไม่เพียงพอ - การตกตะกอนไม่ได้ผล ทำให้เชื้อบางส่วนหลุดไปกับน้ำ เชื้อที่หลุดไปกับน้ำทำให้ทั้งค่าบีโอดีและทีเคเอ็นเกินมาตรฐาน - ค่าไนโตรเจนเข้าระบบมากเกินไป 	<ul style="list-style-type: none"> - เติมน้ำเชื้อเพิ่มในระบบ - ควบคุมค่าออกซิเจนละลายน้ำในถังเติมอากาศไม่ให้ต่ำกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร - ตรวจสอบระบบบำบัดขั้นต้น ได้แก่ ตะแกรงดักขยะตามห้องครัว ไม่ให้มีเศษอาหารพวกเนื้อสัตว์หลุดเข้ามาในระบบ เพื่อลดปริมาณสารไนโตรเจน

กราฟสรุปผลน้ำเสียโรงพยาบาลเทพารินทร์ ประจำปี พ.ศ. 2565

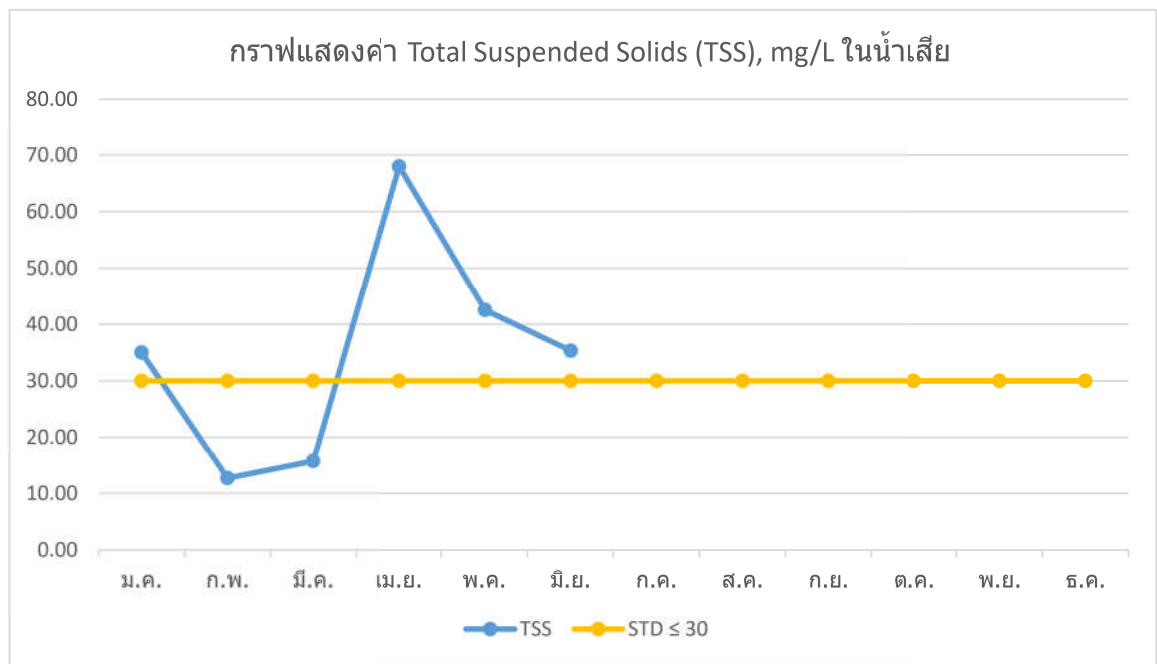
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
pH	7.20	7.10	7.20	7.40	7.50	7.40						



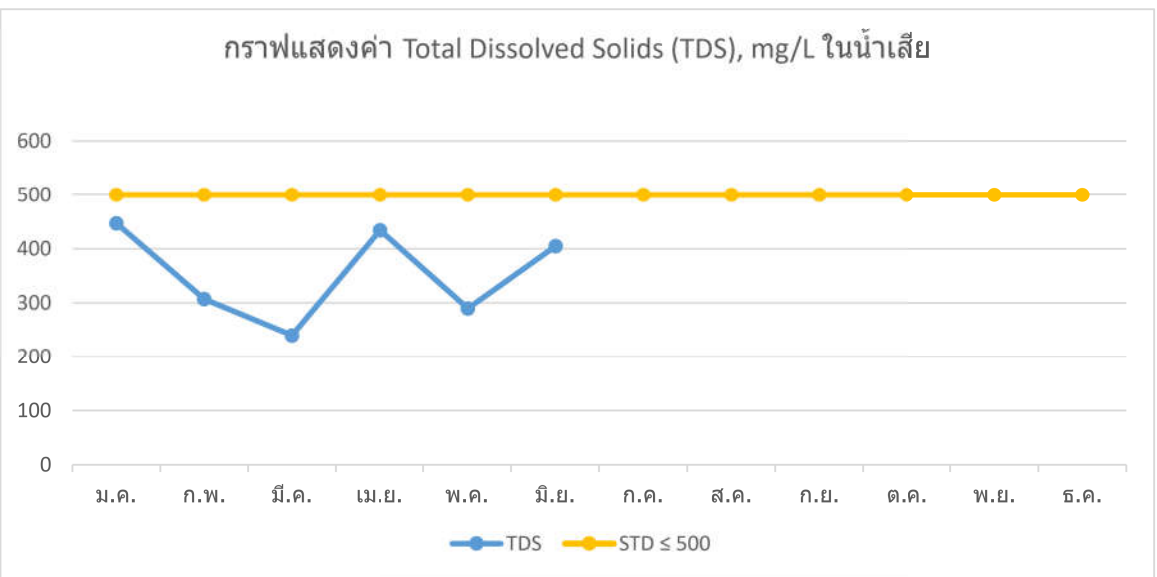
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
BOD	5.90	<2.0	5.00	45.00	4.70	8.70						



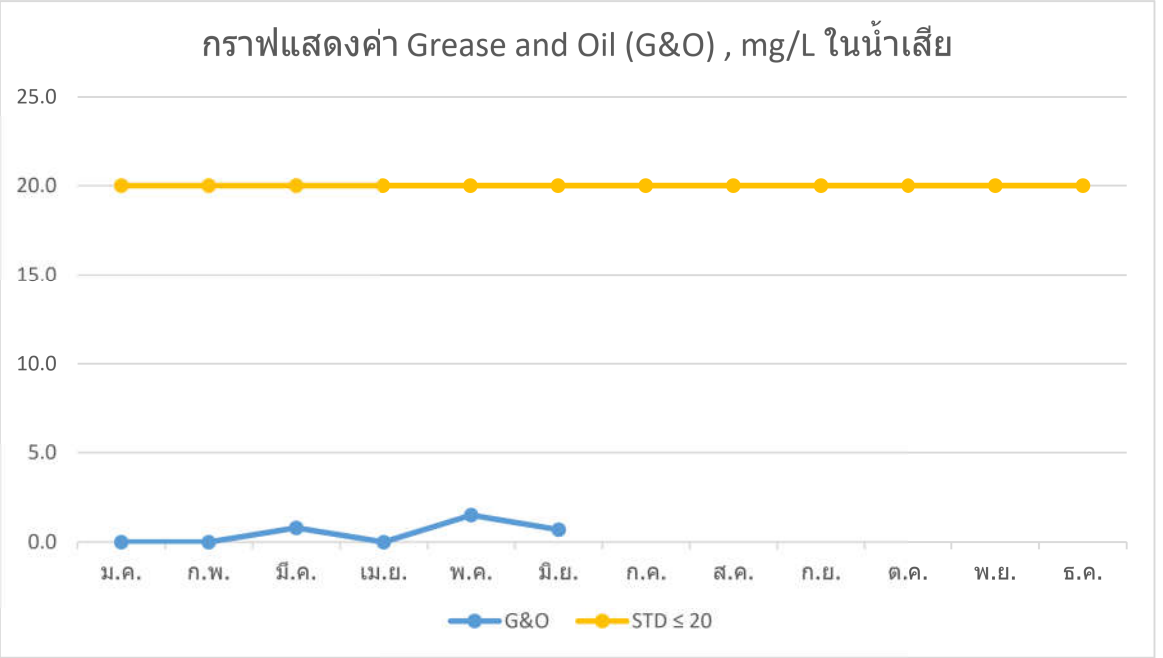
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
TSS	35.00	12.70	15.70	68.00	42.50	35.30						



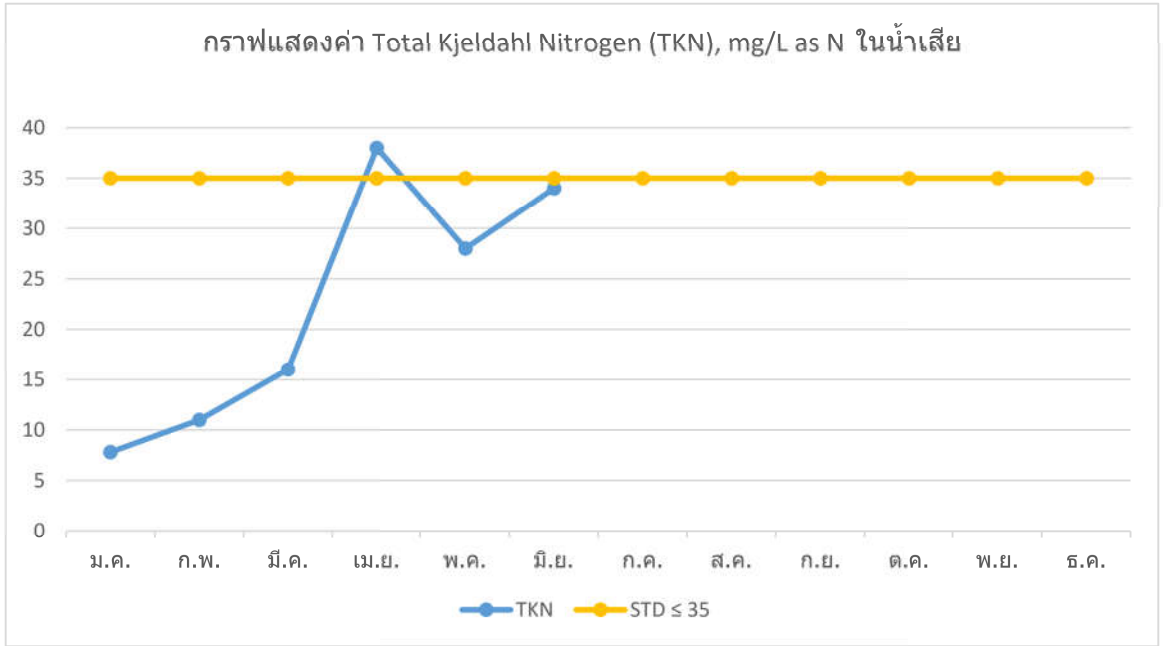
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
TDS	447	307	240	434	290	405						



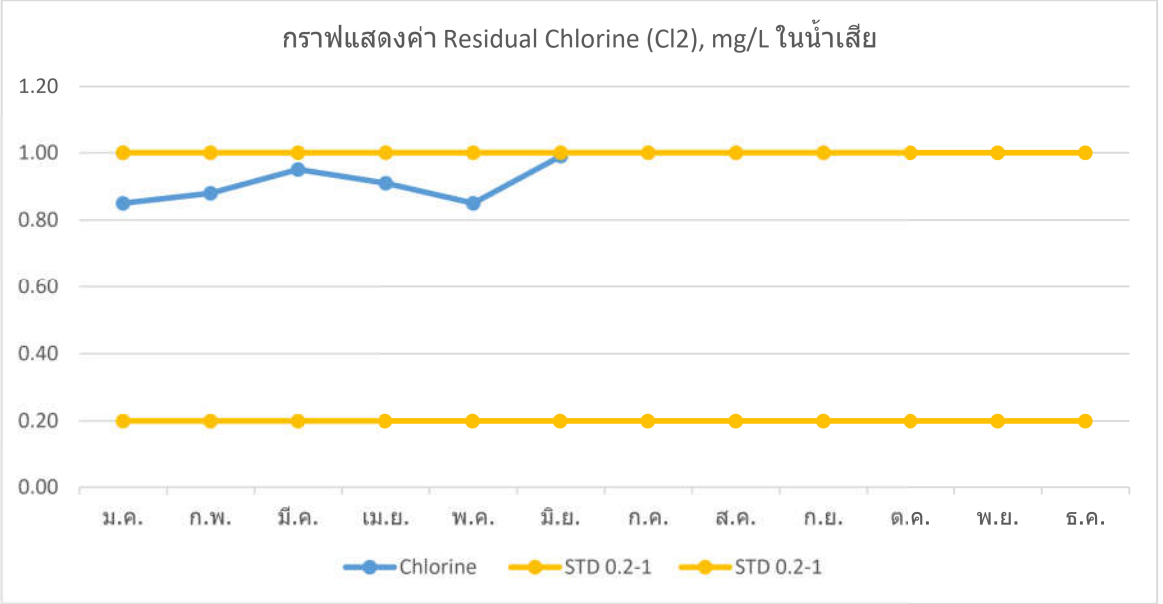
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
G&O	<0.5	<0.5	0.8	<0.5	1.5	0.7						



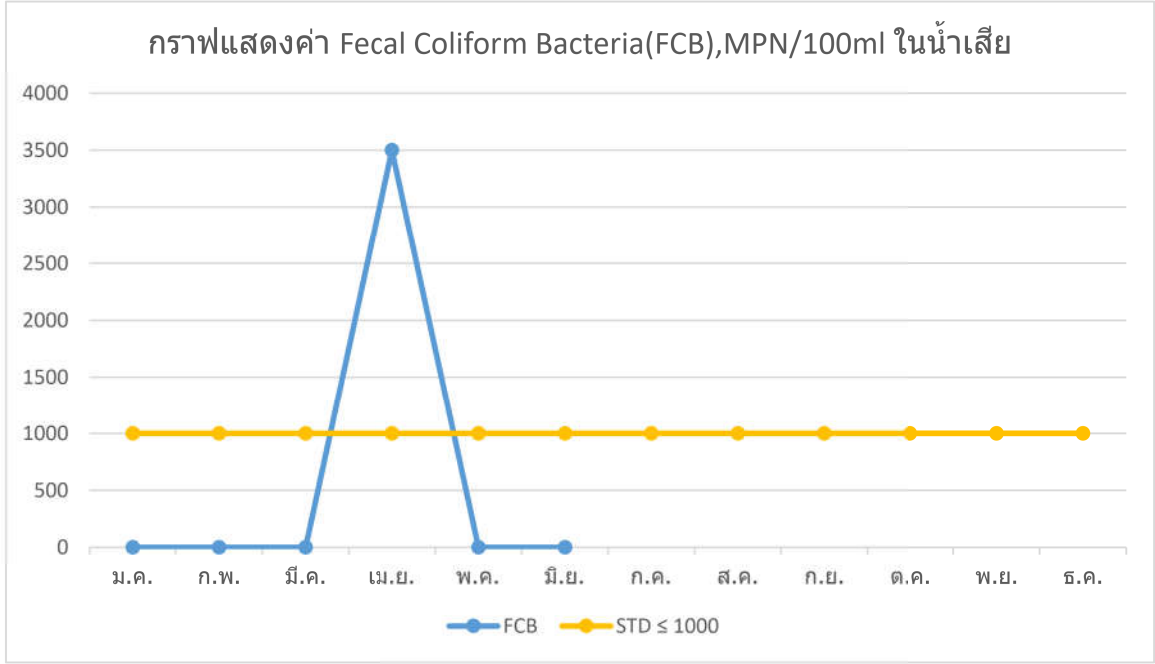
Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
TKN	8	11	16	38	28	34						



Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
Chlorine	0.85	0.88	0.95	0.91	0.85	0.99						



Parameter	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
FCB	ND	ND	ND	3500	ND	ND						

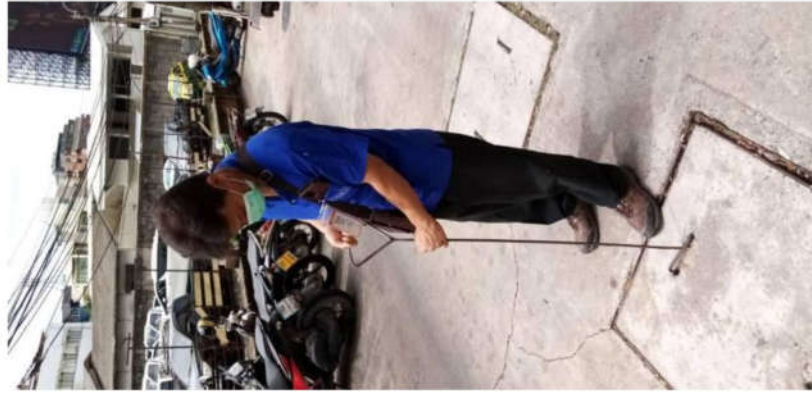


รายงานการตรวจระบบบำบัดน้ำเสีย ประจำปี 2565

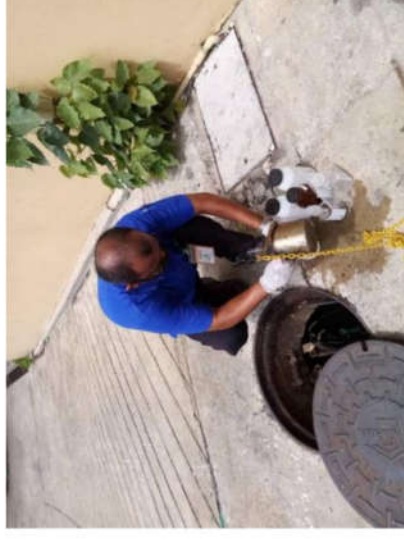
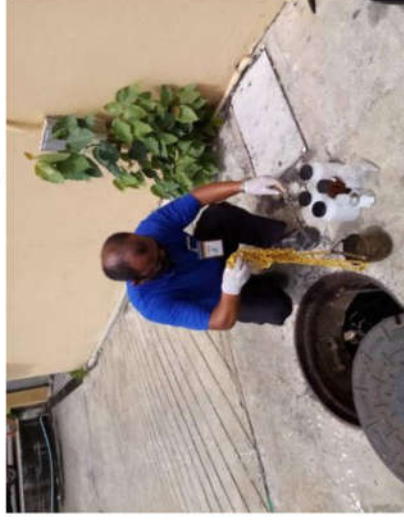
เดือนมกราคม – มิถุนายน 2565

วันที่ 10 เดือนมกราคม พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า



 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก

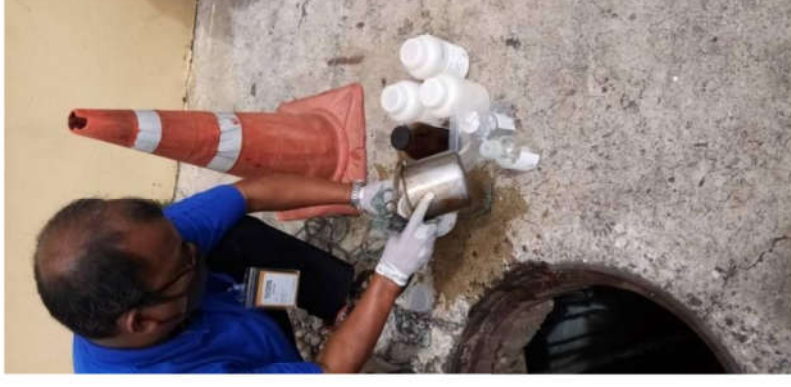


วันที่ 8 เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า

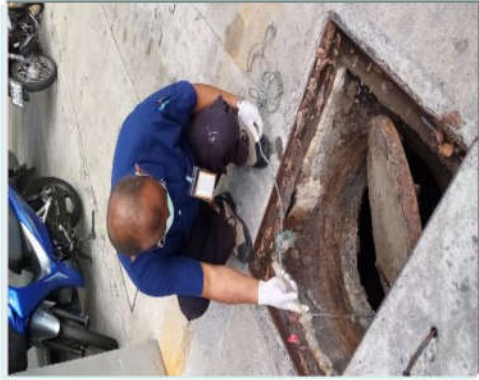


 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก

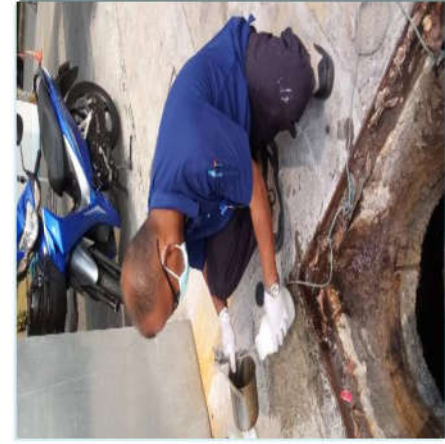
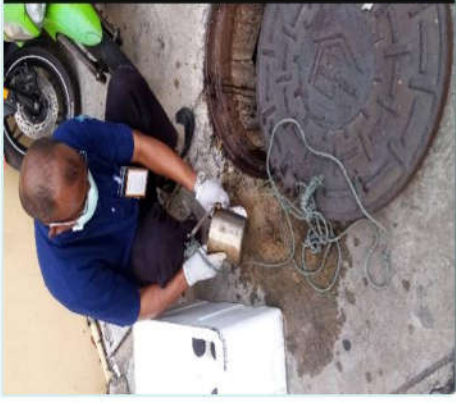


วันที่ 9 เดือนมีนาคม พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า



 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก



วันที่ 19 เดือนเมษายน พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า

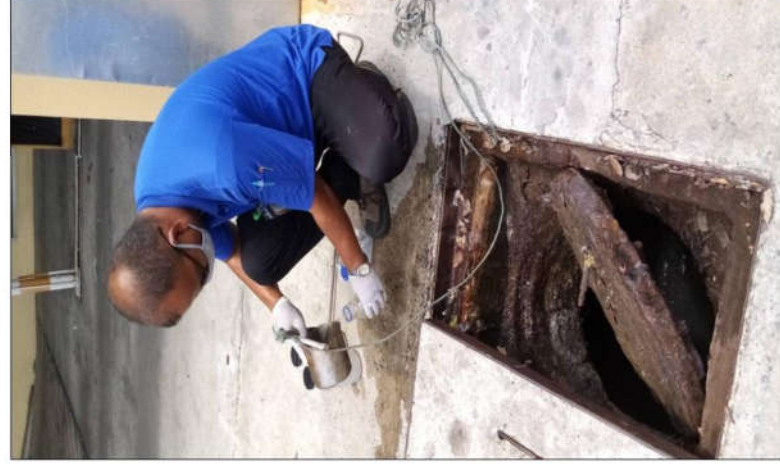
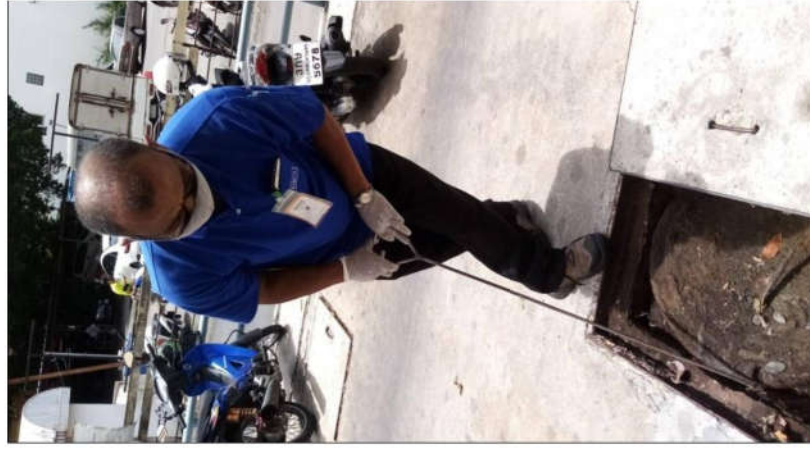



 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก



วันที่ 23 เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า



 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก

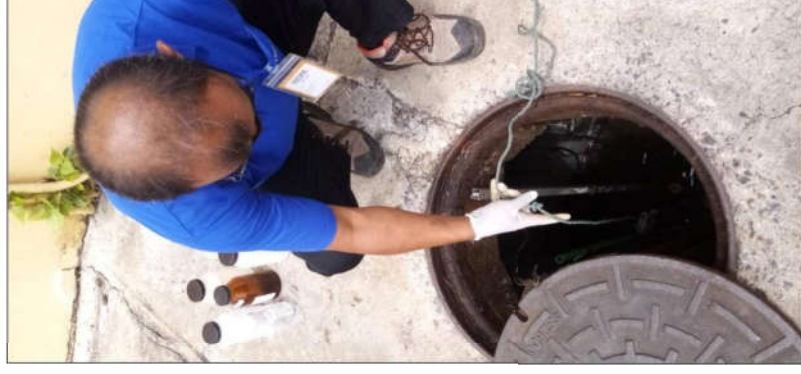


วันที่ 13 เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2565 เวลา 14.00 น.

 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าเข้า



 จุดเก็บน้ำบริเวณหน้าออก



ภาคผนวก ค 1

รายงานและแผนการสุบกากในระบบบำบัดน้ำเสีย

แผนการสูบกากระบบบำบัดน้ำเสีย ปี 2565															
ลำดับ	รายการ	Plan	เดือน												หมายเหตุ
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ษ.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	
1	การสูบกาก อาคาร 1	P			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	
		A			<input checked="" type="checkbox"/>										
2	การสูบกาก อาคาร 2	P			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>			<input type="checkbox"/>	เลื่อนมาสูบกากใน เม.ษ. เนื่องจากทางบริษัทติดปัญหาในการเข้ามาในพื้นที่
		A				<input checked="" type="checkbox"/>									

หมายเหตุ : เจ้าหน้าที่ผู้ดูแลระบบจะเปิดดู

รายงานการเข้าสูบบกากระบบบำบัดน้ำเสียในโรงพยาบาลเทพารินทร์ ประจำปี 2565

ดำเนินการที่ อาคาร 2 ระหว่าง วันที่ 20 มีนาคม 65 เวลา 17.00 น.



ภาพที่ 1 การสูบบกากบ่อเกรอะ อาคาร 2

ดำเนินการที่ อาคาร 1 ระหว่างวันที่ 17 เมษายน 65 เวลา 15.00 น.



ภาพที่ 2 การสูบกากบ่อเกรอะ อาคาร 1