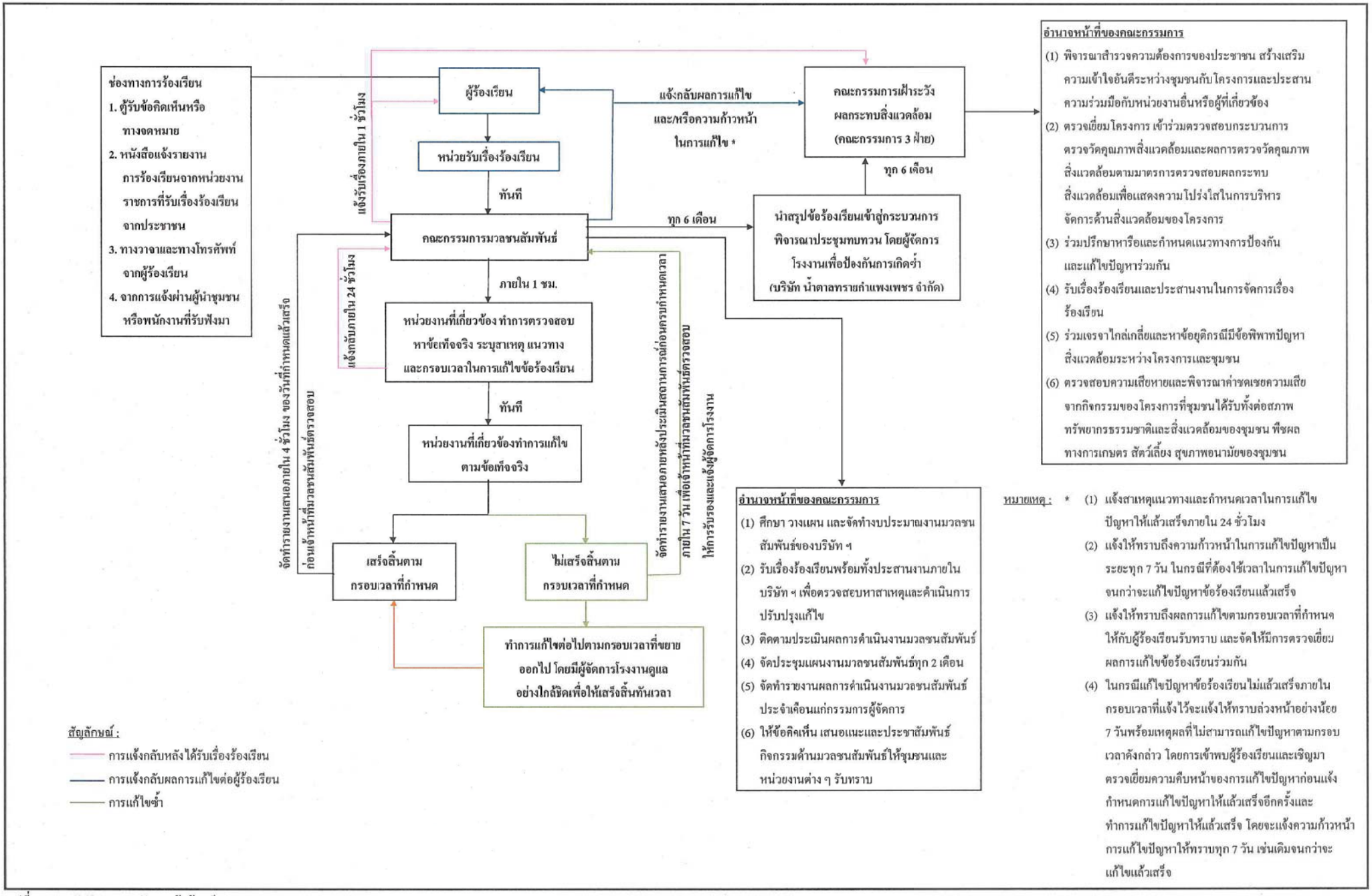
ภาคผนวกที่ 2

แผนผังการรับเรื่องร้องเรียน



รูปที่ 2.10-1 ผังรับและการจัดการข้อร้องเรียน

ภาคผนวกที่ 3

สำเนาหนังสือนำส่งเล่มรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประจำเดือนมกราคม-มิถุนายน 2565

KAM PANG PETCH
SUGAR COMPANY LIMITED
116/41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนนสุนทรโกษา คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 TEL. 02-2402994-8
12 TH FLOOR SSP TOWER 2, SOONTHORNKOSA RD., KLONGTOEY, BANGKOK 10110 FAX: 02-2402998

สำนักงานคณะกรรมการกิจการพลังงาน
ประจำเขต 2 (พิษณุโลก)
เลขที่รับ 384 วันที่ 26 ส.ค 65
เวลา 15.30 ผู้รับ

เลขที่ 32/2565

25 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด (ระยะดำเนินการ)

เรียน สำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ประจำเขต 2

อ้างถึง หนังสือแจ้งผลพิจารณาเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 3009.7/9317 ลงวันที่ 10 สิงหาคม 2558

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ โรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด (ระยะดำเนินการ) ฉบับระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2565 จำนวน 3 ชุด รวม 6 เล่ม
2. แผ่นซีดีรอมที่บรรจุไฟล์รายงานผลปฏิบัติ จำนวน 4 แผ่น

ด้วย บริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(2)/53-207 ซึ่งมีสถานประกอบกิจการตั้งอยู่เลขที่ หมู่ที่ 152 หมู่ 2 ตำบลไตรตรึงษ์ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเอง ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบต่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล และบริษัทต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน) ทุก 6 เดือน เพื่อเสนอต่อหน่วยอนุญาต โดยปัจจุบันโครงการอยู่ในระยะดำเนินการ

ในการนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานดังกล่าว ฉบับระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2565 แล้วเสร็จ จึงขอส่งรายงานมายังสำนักงานคณะกรรมการกำกับกิจการพลังงาน ประจำเขต 2 เพื่อพิจารณาต่อไป (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2) ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ นายนิลพัฒน์ นิ่มตรง โทรศัพท์ 081-4667207

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ได้รับเอกสารต้นฉบับเรียบร้อยแล้ว
ลงชื่อ..[redacted]
( )
วันที่ 26 ส.ค 65

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร อำเภอ... KAMPANG PE TCH SUGAR COMPANY LIMITED

[redacted]
รองผู้จัดการโรงงาน

KAM PANG PETCH
SUGAR COMPANY LIMITED
116/41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนนสุนทรโกษา คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 TEL. 02-2402994-8
12 TH FLOOR SSP TOWER 2, SOONTHORNKOSA RD., KLONGTOEY, BANGKOK 10110 FAX: 02-2402998

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
เลขที่ 13999
วันที่ 0 ส.ค. ๒๕๖๕
เวลา 11.15

เลขที่ 33/2565

25 กรกฎาคม 2565

เรื่อง ขอส่งรายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด (ระยะดำเนินการ)

เรียน กรมโรงงานอุตสาหกรรม

อ้างถึง หนังสือแจ้งผลพิจารณาเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ ทส 3009.7/9317 ลงวันที่ 10 สิงหาคม 2558

สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. รายงานผลการปฏิบัติการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล ของบริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด (ระยะดำเนินการ) ฉบับระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2565 จำนวน 1 ชุด รวม 2 เล่ม
2. แผ่นซีดีรอมที่บรรจุไฟล์รายงานผลปฏิบัติ จำนวน 1 แผ่น

ด้วย บริษัท น้ำตาลกำแพงเพชร จำกัด ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการพลังงาน เลขที่ กกพ 01-1(2)/53-207 ซึ่งมีสถานประกอบกิจการตั้งอยู่เลขที่ หมู่ที่ 152 หมู่ 2 ตำบลไตรตรึงษ์ อำเภอเมือง จังหวัดกำแพงเพชร ผลิตไฟฟ้าเพื่อใช้ในกิจการของตนเอง ซึ่งได้รับการพิจารณาเห็นชอบต่อรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล และบริษัทต้องจัดทำรายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน) ทุก 6 เดือน เพื่อเสนอต่อหน่วยอนุญาต โดยปัจจุบันโครงการอยู่ในระยะดำเนินการ

ในการนี้ บริษัทฯ ได้จัดทำรายงานดังกล่าว ฉบับระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ.2565 แล้วเสร็จ จึงขอส่งรายงานมายังกรมโรงงานอุตสาหกรรม เพื่อพิจารณาต่อไป (สิ่งที่ส่งมาด้วย 1 และ 2) ทั้งนี้ หากมีข้อสงสัยสามารถสอบถามข้อมูลเพิ่มเติมได้ที่ นายนิลพัฒน์ นิ่มตรง โทรศัพท์ 081-4667207

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา และดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไป

ขอแสดงความนับถือ

[redacted]

รองผู้จัดการโรงงาน

ได้รับเอกสารต้นฉบับเรียบร้อยแล้ว

ลงชื่อ.....

( )

วันที่.....

ภาคผนวกที่ 4

แผ่นพับ เผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร

การป้องกันและการแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ณ จนถึงปัจจุบัน

<u>ซ่อมแซม</u>

1) ปรับปรุงซ่อมแซมโครงสร้าง สแลนที่ขาด และผุกร่อนให้ดีดังเดิม

2) ปลูกต้นไม้ทรงสูงเป็นแนว ป้องกันลมพัดปลิวกากอ้อย

3) ปรับปรุงสะพานลำเลียงกากอ้อยไม่ให้ฟุ้งกระจาย

4) ปรับปรุงระบบหม้อไอน้ำ ติดตั้ง wet scrubble ให้ครบทุกเตา

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

ร่วมชุมชน รักษาสิ่งแวดล้อม

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลของบริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ตั้งอยู่ที่ 152 ม.2 ต.ไตรตรึงษ์ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร ทำการผลิตไฟฟ้าขายที่ 5.2 MW.

โรงงานได้เข้าร่วมประชุมกับชุมชน เพื่อรับฟังปัญหาสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้ ในช่วงที่ทำการผลิตกระแสไฟฟ้าขาย และหีบอ้อย

<u>บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด</u>

ได้ทำการส่งเสริมกิจกรรมกับพื้นที่รอบๆโรงงาน

1) สนับสนุนกิจกรรมต่างๆ ให้กับสถานีอนามัยในเขตรอบๆโรงงาน

2) สนับสนุนการแข่งขันกีฬากับชุมชนรอบๆ โรงงาน

3) สนับสนุนกิจกรรมส่งเสริมสภาพแวดล้อมให้กับชุมชนและจังหวัด

4) มอบทุนการศึกษากิจกรรมวันเด็ก

ภาคผนวกที่ 5

หนังสือแต่งตั้งบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

FTI WEIS

สถาบันน้ำและสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน
สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
DEPARTMENT OF INDUSTRIAL WORKS

มอบใบประกาศนียบัตรฉบับนี้ ให้ไว้เพื่อแสดงว่า

นายนิลพัฒน์ นิ่มตรง

ได้สำเร็จการฝึกอบรมหลักสูตร

“ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม”

ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม

วันที่ ๑๖ พฤศจิกายน ๒๕๖๕

[redacted]

(นายเกรียงไกร เธียรนุกุล)

ประธานสภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

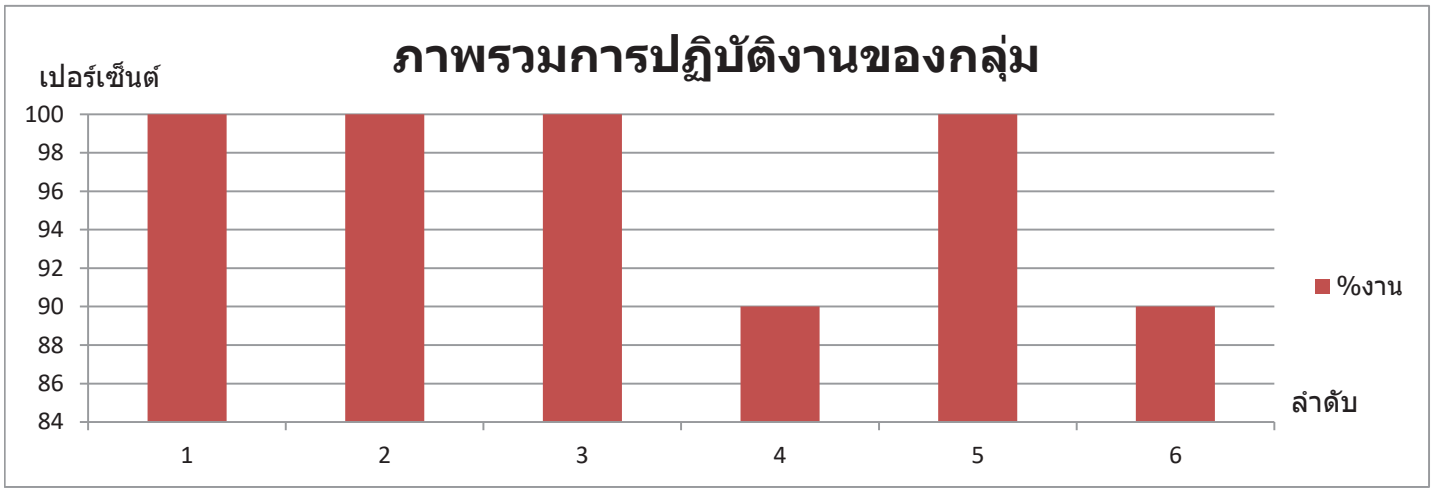
ภาคผนวกที่ 6

การบริหารจัดการกากหม้อกรองและขี้เถ้า

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 1 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 96.34 %

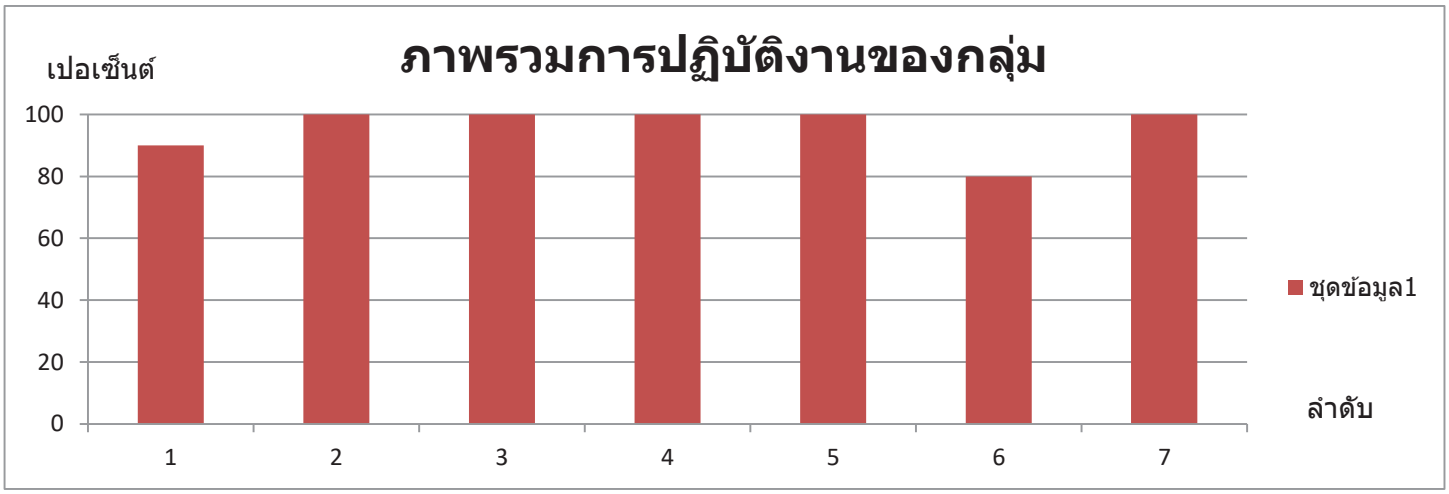
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงาน	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ทำจุ๊บเตา 2	100	20	20	-	0.163	16.26	
2	ทำจุ๊บเตา 3	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำจุ๊บเตา 4	100	25	25	-	0.203	20.33	
4	ทำจุ๊บเตา 5	90	25	25	-	0.203	18.29	
5	ผ่าจุ๊ปเตา 4 แยงจุ๊ป	100	13	13	-	0.106	10.57	
6	ผ่าจุ๊ปเตา 5 แยงจุ๊ป	90	20	20	-	0.163	14.63	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**96.34**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 2 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 95.93 %

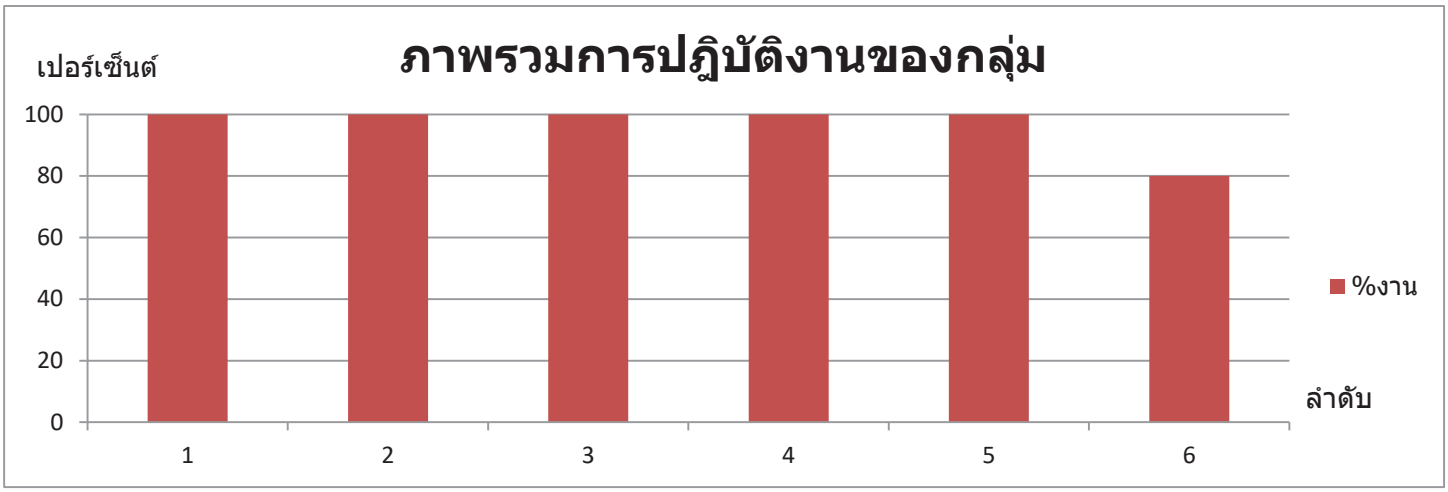
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ทำสะพานยาวหน้าเตา 1,2,3	90	20	20	-	0.163	14.63	
2	ทำสะพานหน้าเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำสะพานหน้าเตา 5	100	20	20	-	0.163	16.26	
4	ทำสะพานขึ้นเตา 5	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ทำสะพานดึงกากอ้อยท้ายลูกหีบ	100	13	13	-	0.106	10.57	
6	ทำลูกกลิ้งสะพานยางทุกตัว	80	15	15	-	0.122	9.76	
7	เปลี่ยนลูกกลิ้งโซ่ 9"	100	15	15	-	0.122	12.20	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**95.93**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 3 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 95.45 %

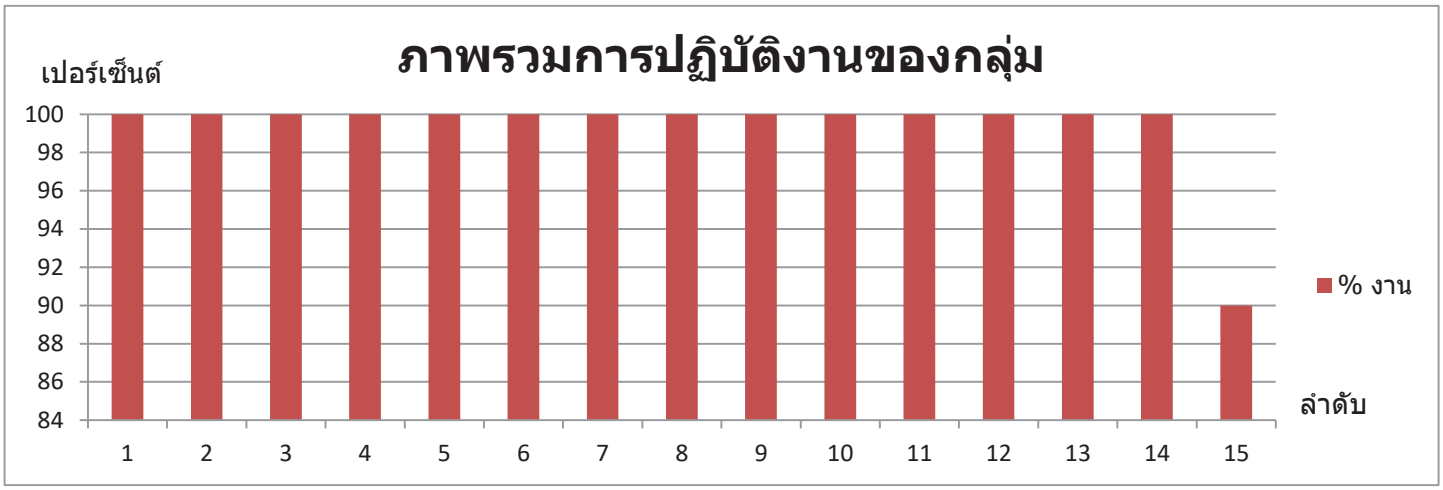
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ต่อแป๊ปน้ำเลี้ยงยุ้งขี้เถ้า	100	20	20	-	0.163	16.26	
2	ทำสะพานทิ้งขี้เถ้า	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำซองโรตารี่เตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	ซ่อมท่อลมใต้ตะกรับเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ซ่อมโข่งพัดลมปล่องเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
6	ทำสะพานทิ้งกากอ้อยท้ายชุด 5	80	28	28	-	0.228	18.21	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**95.45**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 4 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 99.11 %

ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ถอดมอเตอร์ทุกตัว	100	8	8	-	0.065	6.50	
2	ซ่อมเทอร์ไบน์ปั๊มน้ำ เตา 5	100	8	8	-	0.065	6.50	
3	ซ่อมเทอร์ไบน์พัดลมปล่อง เตา 5	100	6	6	-	0.049	4.88	
4	ซ่อมเทอร์ไบน์พัดลมปล่อง เตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
5	ซ่อมเทอร์ไบน์ปั๊มน้ำ เตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
6	ซ่อมเกียร์สะพานทุกตัว	100	8	8	-	0.065	6.50	
7	ซ่อมปั้มน้ำขี้เถ้าหลังเตา 1	100	7	7	-	0.057	5.69	
8	ซ่อมปั้มน้ำเข้า เตา 2,3	100	10	10	-	0.081	8.13	
9	ซ่อมปั้มน้ำเข้า เตา 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
10	ซ่อมเกียร์พัดลมปล่อง เตา 5	100	10	10	-	0.081	8.13	
11	ซ่อมเกียร์สะพานยาวหน้า เตา 1,2,3	100	7	7	-	0.057	5.69	

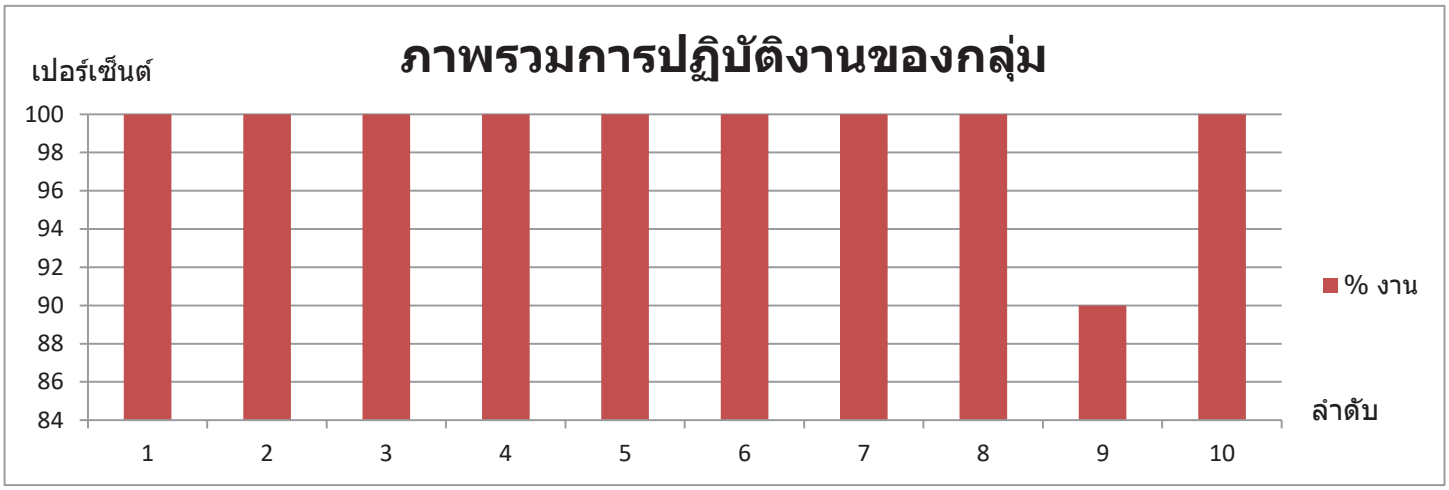
12	ซ่อมเกียร์โรตารี่ เตา 1, 2, 3, 5, 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
13	ซ่อมปั๊มน้ำขึ้นถังนอน	100	7	7	-	0.057	5.69	
14	ตรวจเช็คลูกปืนพัดลมทุกตัว	100	7	7	-	0.057	5.69	
15	ติดตั้งมอเตอร์	90	11	11	-	0.089	8.05	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**99.11**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 5 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 99.19 %

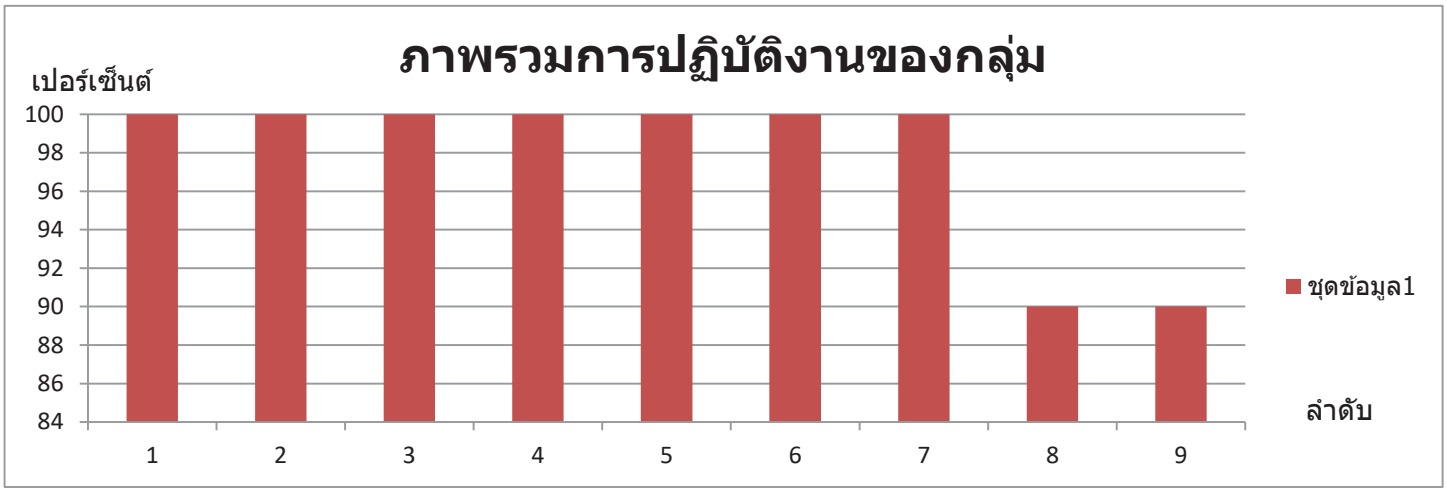
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ซ่อมไฮโดรลิกโยกตะกรับเตา 2	100	8	8	-	0.065	6.50	
2	ซ่อมไฮโดรลิกโยกตะกรับเตา 3	100	8	8	-	0.065	6.50	
3	ทำวาล์วเตา 2	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	ทำวาล์วเตา 3	100	15	15	-	0.122	12.20	
5	ทำวาล์วเตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
6	ทำวาล์วเตา 6	100	15	15	-	0.122	12.20	
7	ซ่อมวาล์วหม้อพักไอ	100	10	10	-	0.081	8.13	
8	ซ่อมวาล์วใหญ่ไอดีเตา 3	100	15	15	-	0.122	12.20	
9	ถอดและใส่ฝาหอยเตา 2,3,5,6	90	10	10	-	0.081	7.32	
10	ซ่อมวาล์วเช็ควาล์วหลังเตา 3	100	12	12	-	0.098	9.76	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**99.19**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 6 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 97.56 %

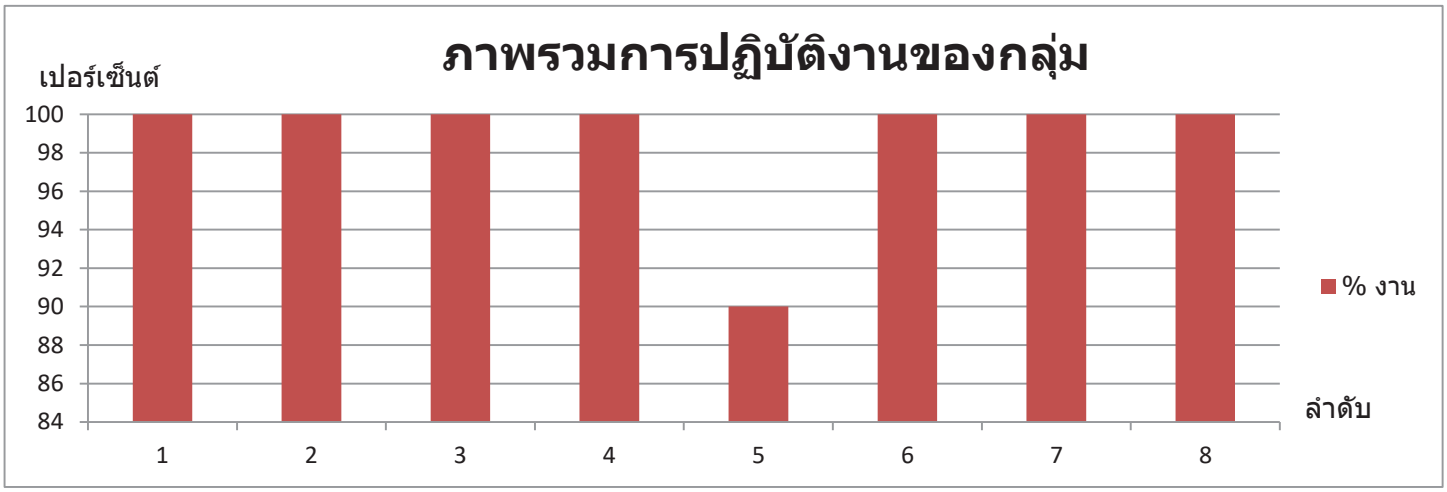
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ถอดชั้นเตา 2	100	7	7	-	0.057	5.69	
2	ถอดชั้นเตา 3	100	7	7	-	0.057	5.69	
3	ถอดชั้นเตา 5	100	7	7	-	0.057	5.69	
4	ถอดชั้นเตา 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
5	แยงจุ๊ปเตา 2	100	20	20	-	0.163	16.26	
6	แยงจุ๊ปเตา 3	100	20	20	-	0.163	16.26	
7	แยงจุ๊ปเตา 5	100	25	25	-	0.203	20.33	
8	แยงจุ๊ปเตา 6	90	20	20	-	0.163	14.63	
9	ประกอบชั้นเตา 2, 3, 5, 6	90	10	10	-	0.081	7.32	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**97.56**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 7 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



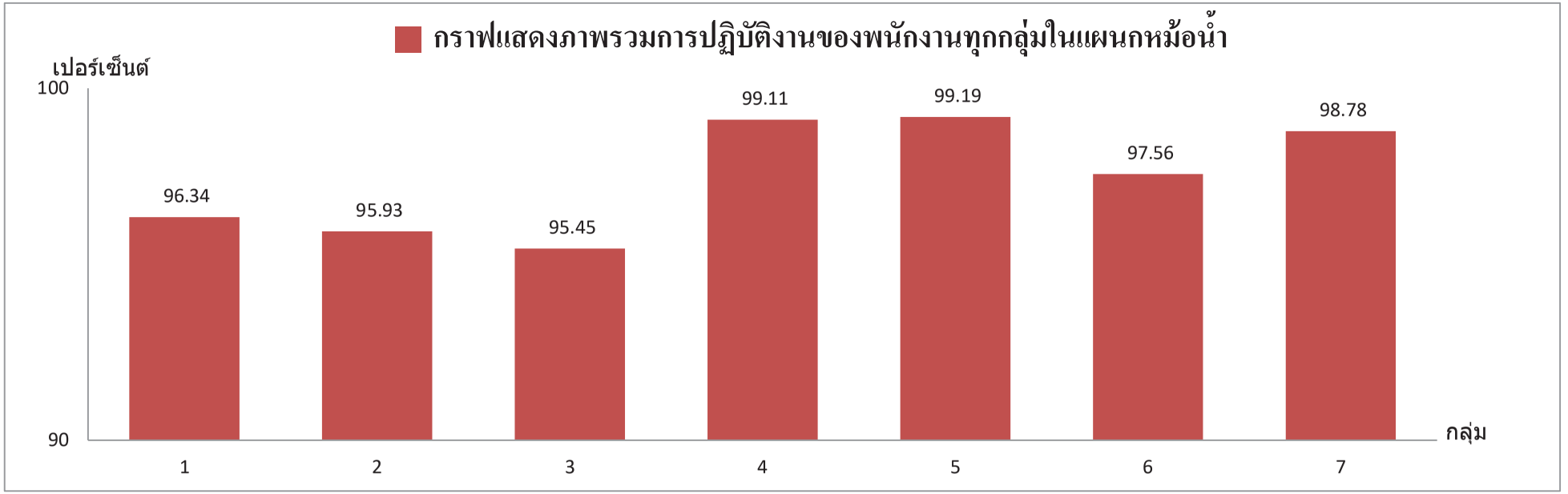
ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 98.78 %

ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 2	100	12	12	-	0.098	9.76	
2	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 3	100	12	12	-	0.098	9.76	
3	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 6	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ซ่อมสโต๊กเกอร์เตา 6	90	15	15	-	0.122	10.98	
6	ซ่อม ESP	100	25	25	-	0.203	20.33	
7	ทำสะพานขี้เถ้าเตา 2,3	100	14	14	-	0.114	11.38	
8	ทำสะพานทรายเตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**98.78**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงานประจำเดือน ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของแผนกหม้อน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับ 97.48 %

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

(นายอเนก สุบินนิมิต)

ลงชื่อ .....รองผู้จัดการโรงงาน

(นายอนุศักดิ์ วงษ์สุข)

ภาคผนวกที่ 7

แผนบำรุงรักษาเชิงป้องกัน

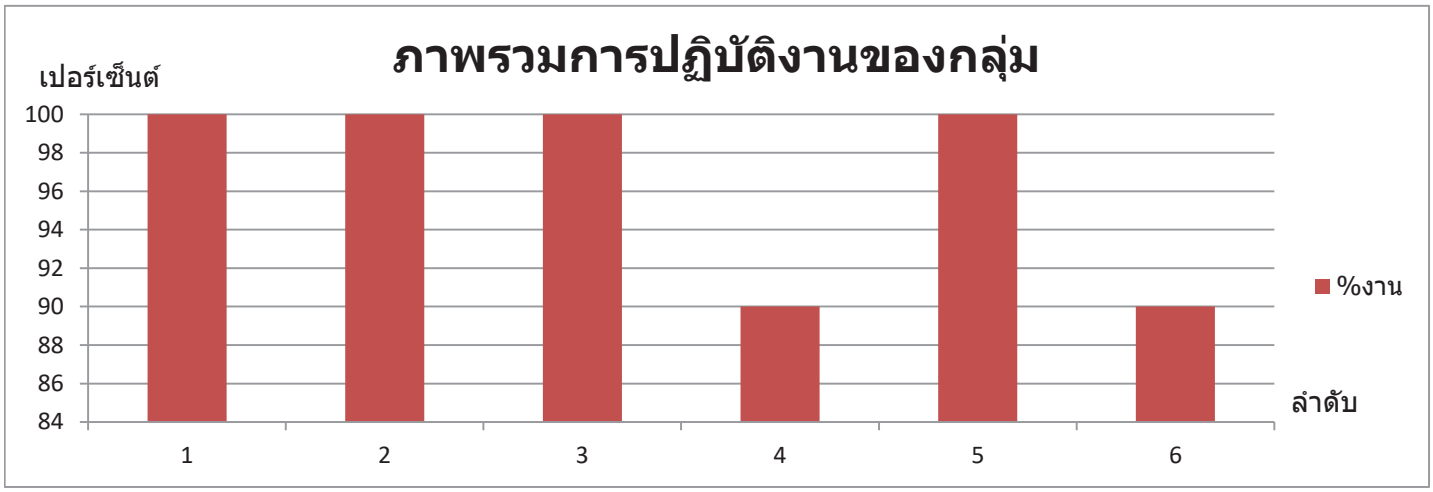
(Preventive Maintenance Program)

หม้อไอน้ำ ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ กังหันไอน้ำ

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 1 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 96.34 %

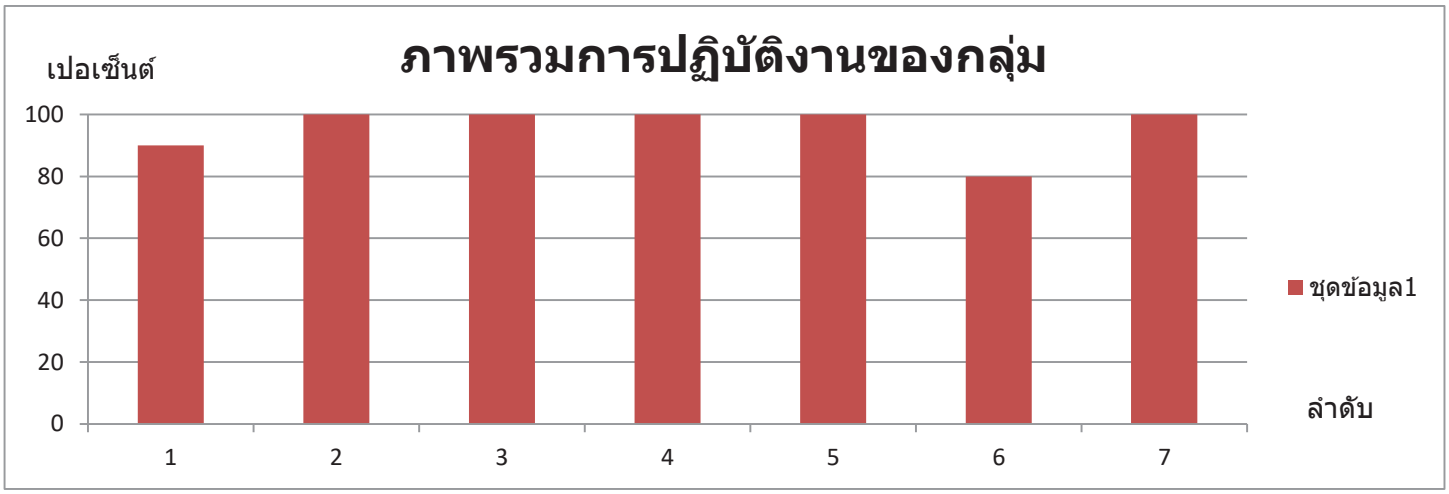
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงาน	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ทำจุ๊บเตา 2	100	20	20	-	0.163	16.26	
2	ทำจุ๊บเตา 3	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำจุ๊บเตา 4	100	25	25	-	0.203	20.33	
4	ทำจุ๊บเตา 5	90	25	25	-	0.203	18.29	
5	ผ่าจุ๊ปเตา 4 แยงจุ๊ป	100	13	13	-	0.106	10.57	
6	ผ่าจุ๊ปเตา 5 แยงจุ๊ป	90	20	20	-	0.163	14.63	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**96.34**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 2 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 95.93 %

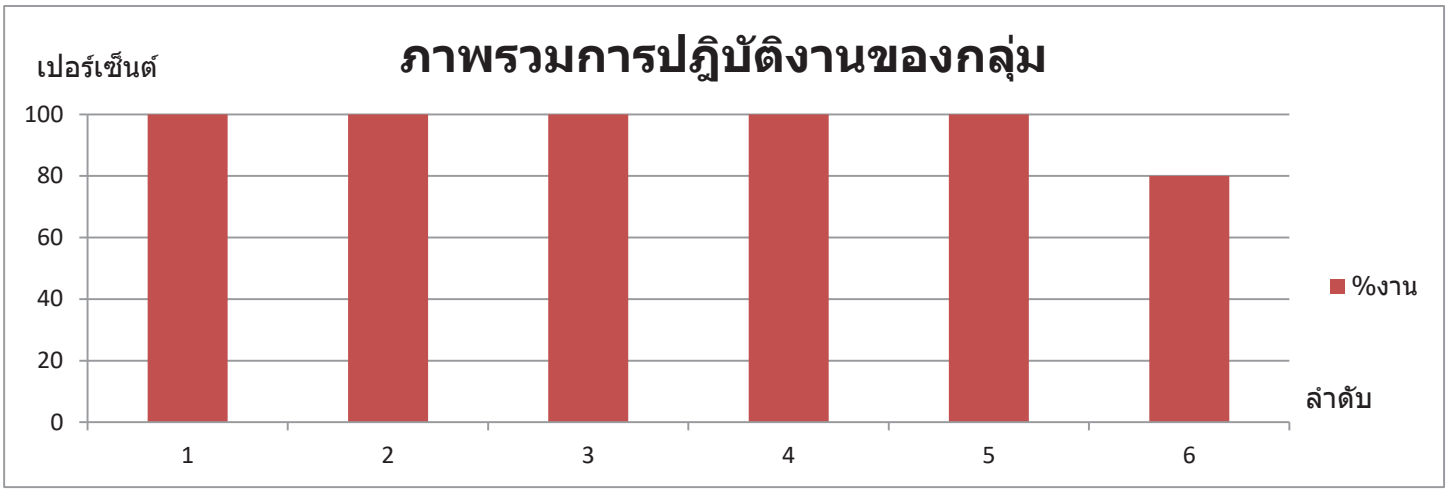
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ทำสะพานยาวหน้าเตา 1,2,3	90	20	20	-	0.163	14.63	
2	ทำสะพานหน้าเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำสะพานหน้าเตา 5	100	20	20	-	0.163	16.26	
4	ทำสะพานขึ้นเตา 5	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ทำสะพานดึงกากอ้อยท้ายลูกหีบ	100	13	13	-	0.106	10.57	
6	ทำลูกกลิ้งสะพานยางทุกตัว	80	15	15	-	0.122	9.76	
7	เปลี่ยนลูกกลิ้งโซ่ 9"	100	15	15	-	0.122	12.20	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**95.93**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 3 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 95.45 %

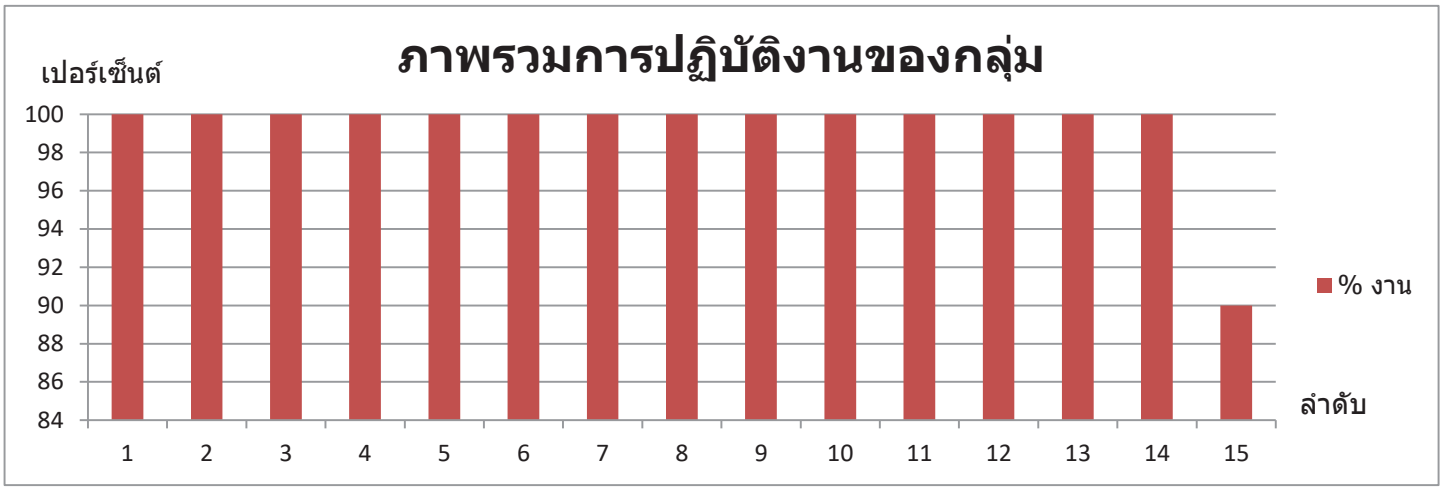
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ต่อแป๊ปน้ำเลี้ยงยุ้งขี้เถ้า	100	20	20	-	0.163	16.26	
2	ทำสะพานทิ้งขี้เถ้า	100	20	20	-	0.163	16.26	
3	ทำซองโรตารี่เตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	ซ่อมท่อลมใต้ตะกรับเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ซ่อมโข่งพัดลมปล่องเตา 4	100	20	20	-	0.163	16.26	
6	ทำสะพานทิ้งกากอ้อยท้ายชุด 5	80	28	28	-	0.228	18.21	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**95.45**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 4 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 99.11 %

ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ถอดมอเตอร์ทุกตัว	100	8	8	-	0.065	6.50	
2	ซ่อมเทอร์ไบน์ปั๊มน้ำ เตา 5	100	8	8	-	0.065	6.50	
3	ซ่อมเทอร์ไบน์พัดลมปล่อง เตา 5	100	6	6	-	0.049	4.88	
4	ซ่อมเทอร์ไบน์พัดลมปล่อง เตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
5	ซ่อมเทอร์ไบน์ปั๊มน้ำ เตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
6	ซ่อมเกียร์สะพานทุกตัว	100	8	8	-	0.065	6.50	
7	ซ่อมปั้มน้ำขี้เถ้าหลังเตา 1	100	7	7	-	0.057	5.69	
8	ซ่อมปั้มน้ำเข้า เตา 2,3	100	10	10	-	0.081	8.13	
9	ซ่อมปั้มน้ำเข้า เตา 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
10	ซ่อมเกียร์พัดลมปล่อง เตา 5	100	10	10	-	0.081	8.13	
11	ซ่อมเกียร์สะพานยาวหน้า เตา 1,2,3	100	7	7	-	0.057	5.69	

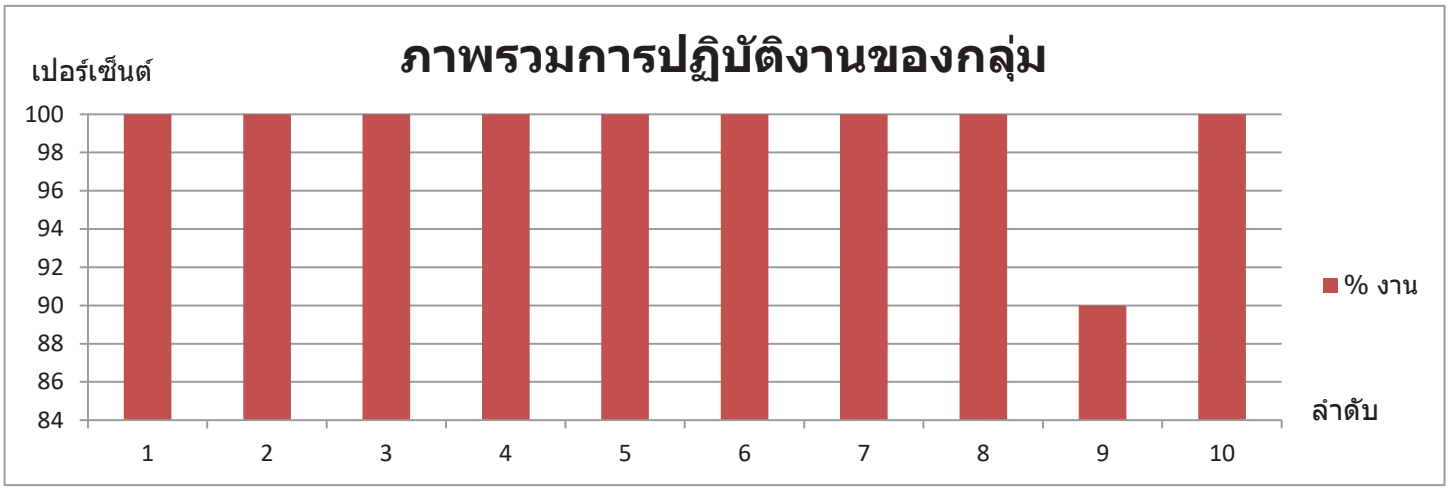
12	ซ่อมเกียร์โรตารี่ เตา 1, 2, 3, 5, 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
13	ซ่อมปั๊มน้ำขึ้นถังนอน	100	7	7	-	0.057	5.69	
14	ตรวจเช็คลูกปืนพัดลมทุกตัว	100	7	7	-	0.057	5.69	
15	ติดตั้งมอเตอร์	90	11	11	-	0.089	8.05	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**99.11**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 5 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 99.19 %

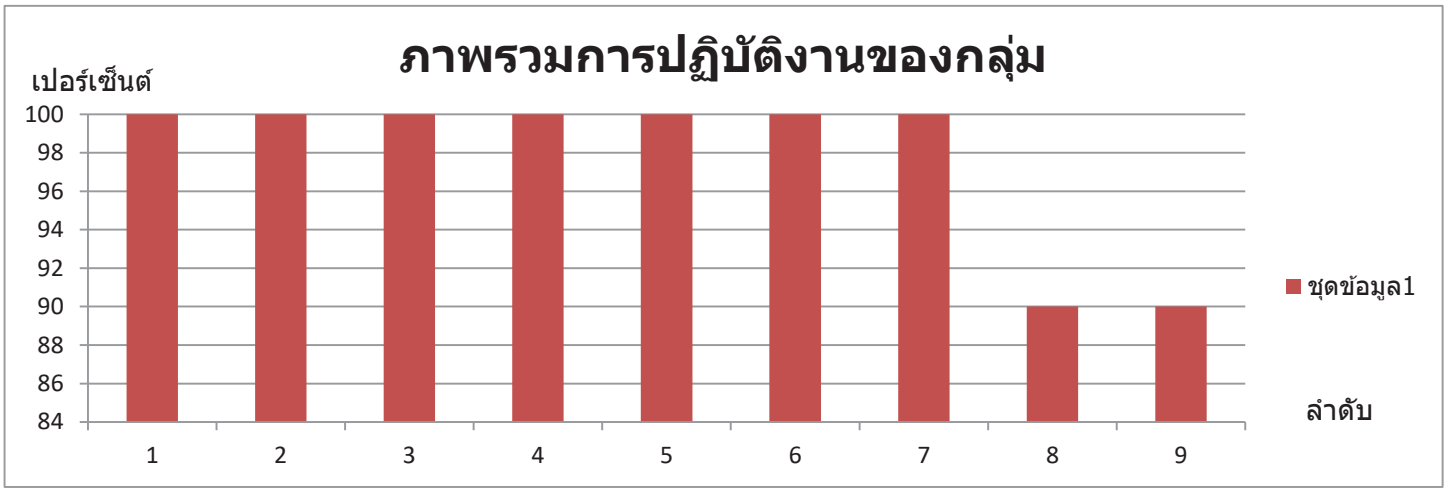
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ซ่อมไฮโดรลิกโยกตะกรับเตา 2	100	8	8	-	0.065	6.50	
2	ซ่อมไฮโดรลิกโยกตะกรับเตา 3	100	8	8	-	0.065	6.50	
3	ทำวาล์วเตา 2	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	ทำวาล์วเตา 3	100	15	15	-	0.122	12.20	
5	ทำวาล์วเตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
6	ทำวาล์วเตา 6	100	15	15	-	0.122	12.20	
7	ซ่อมวาล์วหม้อพักไอ	100	10	10	-	0.081	8.13	
8	ซ่อมวาล์วใหญ่ไอดีเตา 3	100	15	15	-	0.122	12.20	
9	ถอดและใส่ฝาหอยเตา 2,3,5,6	90	10	10	-	0.081	7.32	
10	ซ่อมวาล์วเช็ควาล์วหลังเตา 3	100	12	12	-	0.098	9.76	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**99.19**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 6 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 97.56 %

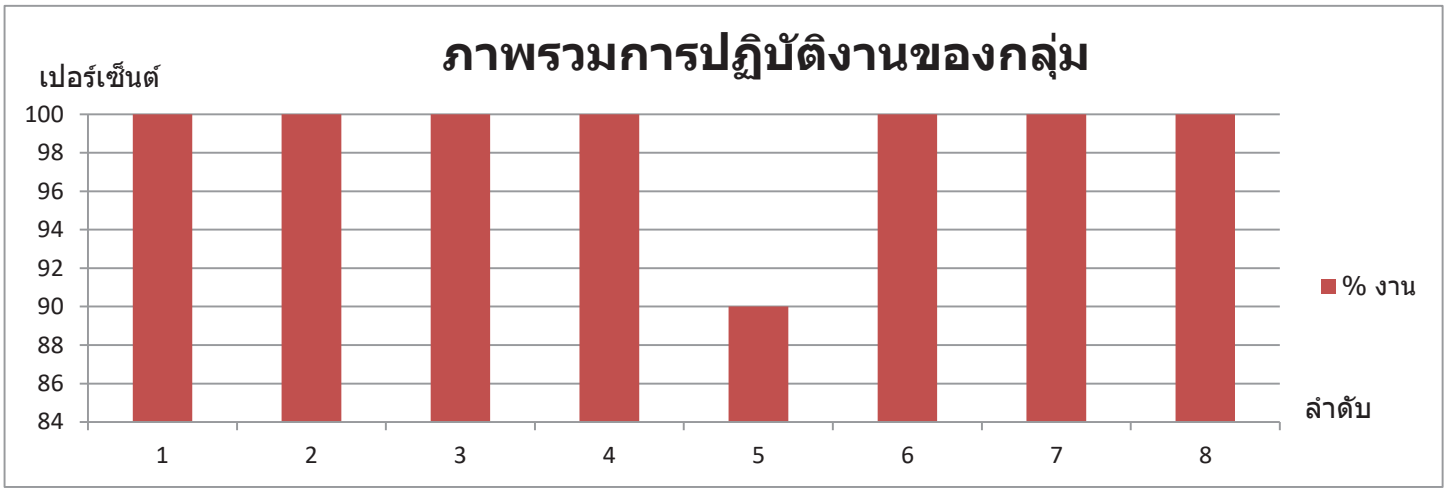
ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	ถอดชั้นเตา 2	100	7	7	-	0.057	5.69	
2	ถอดชั้นเตา 3	100	7	7	-	0.057	5.69	
3	ถอดชั้นเตา 5	100	7	7	-	0.057	5.69	
4	ถอดชั้นเตา 6	100	7	7	-	0.057	5.69	
5	แยงจุ๊ปเตา 2	100	20	20	-	0.163	16.26	
6	แยงจุ๊ปเตา 3	100	20	20	-	0.163	16.26	
7	แยงจุ๊ปเตา 5	100	25	25	-	0.203	20.33	
8	แยงจุ๊ปเตา 6	90	20	20	-	0.163	14.63	
9	ประกอบชั้นเตา 2, 3, 5, 6	90	10	10	-	0.081	7.32	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**97.56**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงาน

กลุ่ม 7 แผนกหม้อน้ำ ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



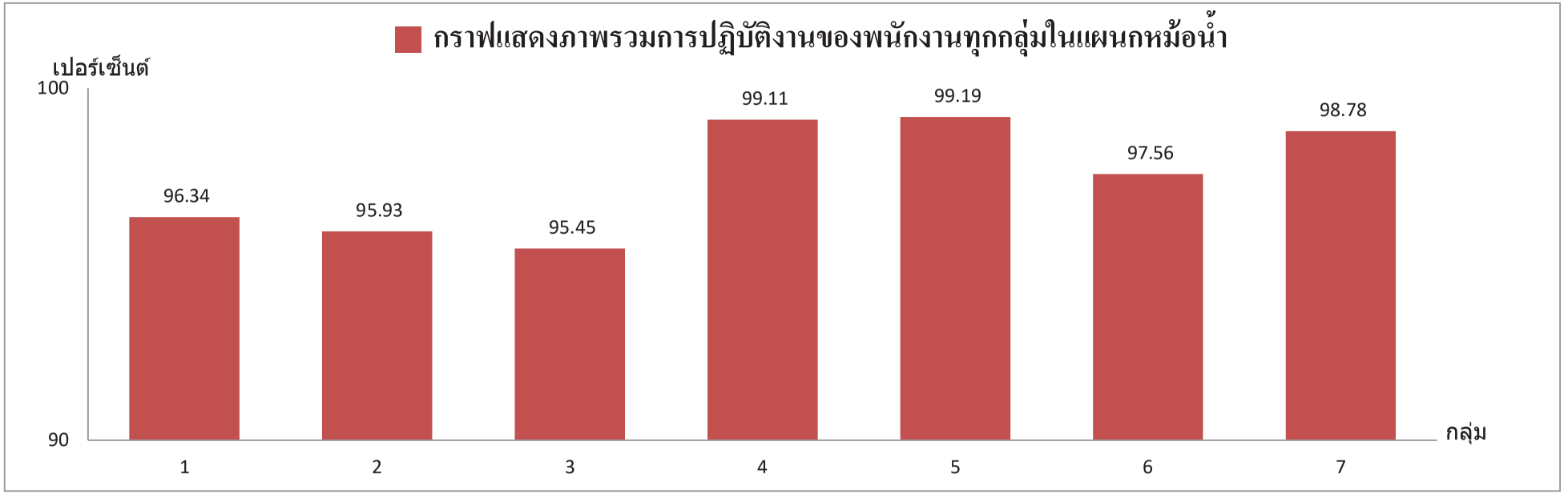
ภาพรวมการปฏิบัติงานของกลุ่ม 98.78 %

ลำดับ	ชื่องาน	% งาน	เวลาประมาณการณ์ (วัน)	เวลาที่ใช้ทำงานไป	ระยะเวลาที่จะทำต่อจนเสร็จ	ค่า weight	ค่างาน	ปัญหาที่พบ
1	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 2	100	12	12	-	0.098	9.76	
2	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 3	100	12	12	-	0.098	9.76	
3	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 5	100	15	15	-	0.122	12.20	
4	แยงจุ๊ปลมร้อน เตา 6	100	20	20	-	0.163	16.26	
5	ซ่อมสโต๊กเกอร์เตา 6	90	15	15	-	0.122	10.98	
6	ซ่อม ESP	100	25	25	-	0.203	20.33	
7	ทำสะพานขี้เถ้าเตา 2,3	100	14	14	-	0.114	11.38	
8	ทำสะพานทรายเตา 6	100	10	10	-	0.081	8.13	
	รวม		**123**	**123**	**-**	**1.000**	**98.78**	

หมายเหตุ วันทำงานในฤดูก่อสร้างประจำปี พ.ศ. 2565 มีจำนวนทั้งหมด 123 วัน

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

สรุปผลการทำงานประจำเดือน ระหว่างวันที่ 1 / มิ.ย. / 65 - 31 / ต.ค. / 65



ภาพรวมการปฏิบัติงานของแผนกหม้อน้ำโดยเฉลี่ยเท่ากับ 97.48 %

ลงชื่อ.....หัวหน้าแผนก

(นายอเนก สุบินนิมิต)

ลงชื่อ .....รองผู้จัดการโรงงาน

(นายอนุศักดิ์ วงษ์สุข)

ภาคผนวกที่ 8

คู่มือการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน

(Work Instruction)

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

รหัส WI - BO – XXX

แผนกหม้อน้ำ

<u>เอกสารประกอบด้วย</u>

- การอุ่นหม้อน้ำ (WI - BO - 001)
- การเติมน้ำเข้าหม้อน้ำ (WI - BO - 002)
- การสตาร์ทหม้อน้ำ (WI - BO - 003)
- การจ่ายไอน้ำ (WI - BO - 004)
- การล้างเตา (WI - BO - 005)
- การเดินสะพานลำเลียงกากอ้อยเพื่อป้อนเข้าหม้อน้ำ (WI - BO - 006)
- การดับเตา (WI - BO - 007)
- การเริ่มเดินเครื่องElectro static Precipitator (ESP) (WI - BO - 008)

การทบทวนและอนุมัติ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของบริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด เพื่อแสดงความมุ่งมั่นในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ พนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ห้ามทำสำเนาหรือทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ทบทวนโดย	**อนุมัติโดย**
_____	_____
(ตัวแทนฝ่ายบริหาร QMR.)	(รองผู้จัดการโรงงาน

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การอุ่นหม้อน้ำ		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-001		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการอุ่นหม้อน้ำ

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

หม้อไอน้ำที่หยุดเป็นเวลานานและหม้อไอน้ำที่หยุดการซ่อมแซมอิฐหรือผนังต่างๆ หม้อไอน้ำต้มได้รับการอุ่นเพื่อไล่ความชื้นที่อยู่ออกให้หมดไปก่อนจึงจะทำการเดินเครื่องจริง เพราะว่าถ้าอิฐไม่แห้งแล้วเราทำการเดินเครื่องเลยจะทำให้เกิดการแตกร้าวเสียหายได้ การอุ่นเตานั้นเราต้องให้ความร้อนอย่างช้าๆ โดยปกติเราจะใช้ฟืนหรือกากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงโดยปฏิบัติตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ให้ปั๊มน้ำเข้าหม้อน้ำให้อยู่ระดับมาตรฐานที่ประมาณ 1/3 ของหลอดแก้วดูระดับน้ำ
2. ใส่เชื้อเพลิงในห้องเผาไหม้ทุกช่อง เริ่มจุดไฟ
3. สังเกตดูอุณหภูมิในห้องเผาไหม้ให้อุณหภูมิสูงขึ้นอย่าช้าๆ
4. ปั๊มน้ำรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับมาตรฐาน

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเติมน้ำเข้าหม้อน้ำ		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-002		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเติมน้ำเข้าหม้อน้ำ

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1.ให้ตรวจสอบวาล์วน้ำเข้าหม้อ และเครื่องวัดระดับน้ำให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้

2. เดินปั๊มน้ำเข้าหม้อน้ำจนกระทั่งระดับน้ำอยู่ในระดับ 1/3 ของหลอดแก้วจึงหยุดปั๊มน้ำและปิดวาล์วเข้าปั๊ม

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การสตาร์ทหม้อน้ำ		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-003		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการสตาร์ทหม้อน้ำ

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

ในกรณีของหม้อไอน้ำใหม่หรือหม้อไอน้ำที่หยุดเป็นเวลานาน หรือ หม้อไอน้ำที่ได้รับการซ่อมแซม การเริ่มเดินเครื่องใหม่จะต้องทำการอุ่นด้วยความร้อนอย่างช้าๆและทำการต้มด้วยโซดาไฟ หลังจากนั้นจึงเริ่มต้นเดินเครื่อง

1. การตรวจเช็คก่อนเดินเครื่องโดยทั่วไปเราจะต้องทำการตรวจเช็คสภาพของหม้อน้ำทั้งหมด โดยเฉพาะชิ้นส่วนที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยทั้งหมดก่อนการจุดไฟ

1.1 ตรวจเช็คปริมาณน้ำในถังเก็บอย่างละเอียด

1.2 ระดับน้ำในหม้อน้ำก่อนที่จุดไฟนั้นจะต้องรักษาอยู่ที่ระดับมาตรฐานตลอดเวลา

1.3 วาล์วเดรน วาล์วโบลต้องปิดสนิท

1.4 ปั๊มน้ำตรวจเช็คสภาพการหล่อลื่นทกจุด ระดับสารหล่อลื่นจะต้องอยู่ในระดับที่กำหนด ปั๊มน้ำจะต้องได้รับ การเติมน้ำให้เต็มและจะต้องไล่อาอาศออกให้หมดเพื่อเตรียมพร้อมที่จะใช้งานได้ทุกเวลา

1.5 เดินพัดลมเป่าข้างหน้ากระพ้อ

1.6 ป้อนกากอ้อยลงห้องเผาไหม้

1.7 ทำการจุดไฟค่อยๆเพิ่มปริมาณเชื้อเพลิงจนกระทั่งความดันเพิ่มขึ้นถึง 1 Kg/cm2

1.8 หลังจากไฟติดแล้วให้ทำการเติมเชื้อเพลิงจากตัวป้อนกากอ้อยและตรวจตูความสม่ำเสมอของเชื้อเพลิงที่ป้อนที่ป้อนเข้าเตา

1.9 เดินพัดลมดูด

1.10 เดินพัดลมเป่า

1.11 เพิ่มความดันจนถึงความดัน 5 kg/cm2 เป็นเวลา 1-2 ชั่วโมง

1.12 เพิ่มความดันจนถึงความดัน 10 kg/cm2 เปิดวาล์วจ่ายไอน้ำไปแผนกต่างๆ

1.13 เพิ่มระดับความดันจนถึงความดันใช้งาน แล้วแต่พิกัดของหม้อน้ำ

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การจ่ายไอน้ำ		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-004		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการจ่ายไอน้ำ

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1. เมื่อไอน้ำอยู่ในระดับความดัน 10 Kg/cm2 ให้จ่ายไอน้ำไปทุกแผนกที่ใช้เทอร์ไบน์เพื่ออุ่นเทอร์ไบน์ โดยให้เปิดวาล์วใหญ่ไปแผนกต่างๆและค่อยๆเพิ่มความดันจนถึงความดันที่ใช้งาน

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การล้างเตา		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-005		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการล้างเตา

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1. การล้างเตา 1 , 2 และ 3 จะล้างประมาณ 4 ช.ม./ครั้ง

    1.1 เดินสะพานขี้เถ้าไต้เตาตัวที่ 1,2,3 และสะพานทิ้งขี้เถ้า

    1.2 ปิดลิ้นกะพ้อกากอ้อย

    1.3 เปิดประตูเตาแล้วใช้คราดเขี่ยกากอ้อยให้กระจาย

    1.4 โยกตะกรับขี้เถ้าลงสะพานใต้เตา

    1.5 ปิดประตูเตา และเปิดลิ้นเตา

การล้างเตา 1,2,3 นั้นจะล้างทีละช่องสลับกับเตาอื่น

2. วิธีการล้างเตา 5

    2.1 เปิดไอดีผ่านวาล์วหัวฉีดและเปิดวาล์วลม (ความดัน 7 Kg/cm2)

    2.2 หยุดมอเตอร์ตัวป้อนกากอ้อย

    2.3 โยกลมเป่าขี้เถ้าลงสะพาน

    2.4 เดินมอเตอร์ตัวป้อนกากอ้อย

    2.5 การล้างเตาควรล้างทีละช่องสลับกันจนครบทุกช่องแล้วปิดวาล์วไอดี

3. วิธีการล้างหม้อน้ำ 6

    3.1 เดินสะพานขี้เถ้า

    3.2 เดินมอเตอร์ขับพื้นตะกรับ ตัว A และตัว B ความเร็ว 25-30 Hz - เดินตลอด

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเดินสะพานลำเลียงกากอ้อยเพื่อป้อนเข้าหม้อน้ำ		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-006		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินสะพานลำเลียงกากอ้อยเพื่อป้อนเข้าหม้อน้ำ

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

เดินเป็นลำดับดังนี้

1. เดินสะพานทิ้งกากอ้อยตัวที่ 4,3,2,1
2. เดินสะพานลำเลียงกากอ้อยหน้าเตา 5
3. เดินสะพานลำเลียงกากอ้อยตัวขึ้นเตา 5
4. เดินสะพานยาวหน้าเตา 1,2 ,3
5. เดินสะพานลูกหีบ
6. เดินสะพานกากอ้อยกลับเอากากอ้อยลงสะพานลูกหีบ

การเดินสะพานลำเลียงกากอ้อยเพื่อป้อนเข้าหม้อน้ำ 6

1. เดินสะพานทิ้งกากอ้อยตัวที่ 4,3
2. เดินสะพานลำเลียงกากอ้อยหน้าเตา 6
3. เดินสะพานลำเลียงกากอ้อยตัวขึ้นเตา 6

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การดับเตา		
	หมายเลขเอกสาร : WI-BO-007		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการดับเตา

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1. หยุดป้อนกากอ้อยเข้าเตา โดยปิดลิ้นหยุดมอเตอร์กระพ้อจนกากอ้อยในเตาเผาไหม้หมด
2. หยุดพัดลมเป่าเย็น พัดลมเป่าร้อน
3. ให้มอเตอร์พัดลมดูดทำงานต่ออีกประมาณ 20 นาที
4. เมื่ออุณหภูมิในห้องเผาไหม้ลดลงให้ถ่ายน้ำออกจากหม้อน้ำ

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่อง **Electro static Precipitator (ESP)**

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1.การเริ่มเดินเครื่องElectro static Precipitator (ESP)

1.1 ทำการ on ไฟเข้าระบบควบคุมตู้ ACP และทำการเริ่มเดินระบบ hopper heaters and insulator heater เพื่อทำการอุ่นลูกถ้วยและ hopper ของ ESP ให้ได้ตามค่าควบคุมก่อนที่จะมีอุณหภูมิของ Flue gas ไหลผ่าน ESP (ทำการอุ่นลูกถ้วยและ hopper ของ ESP ก่อนจุดเตาประมาณ 12 ชั่วโมง)

1.2 เริ่มเดินระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system) ตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของระบบลำเลียงขี้เถ้าทั้ง Rotary Air lock และตัว Ash Chain conveyerก่อน on HV TR ประมาณ 2 ชั่วโมง

1.3 ระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงก่อนจุดเตา Combustion ให้ทำการ on ไฟเข้าระบบควบคุมตู้ Micro Tapper panel และ Rapper distribution board ตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของ ระบบทั้งสอง

1.4 ทำการเริ่มเดินระบบ Purge air blower ซึ่งเป็นระบบเป่าอากาศเข้าไปในห้อง penthouseด้านบนของ ESP เพื่อสร้างสภาวะบรรยากาศที่มีแรงดัน และป้องกันขี้เถ้าลอยสูงขึ้นมาเกาะยังลูกถ้วยหรือ support insulators

1.5 ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบตรวจวัดต่างๆ เช่น Level switch, Temperature switch

ทั้งภายในตู้ Auxiliary control panel (ACP) ตู้ควบคุม Micro Tapper panel และตู้ Rapper distribution board ต้องไม่มี Alarm แจ้งว่า Trip หรือมี Fault ที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ

1.6 ก่อนทำการเริ่มเดินระบบ ID Fan เพื่อดูด Flue Gas ออกจากตัว Combustion และ Boiler ต้องทำการยืนยันค่าอุณหภูมิของ Flue Gas ที่จะวิ่งผ่านระบบ ESP ว่า ได้ค่าอุณหภูมิสูงกว่าจุด acid dew point temperature เพื่อยืดอายุการใช้งานของแผ่น collecting plates และแท่ง rigid electrodes

1.7 เมื่อค่าอุณหภูมิของ Flue Gas ที่จะวิ่งผ่านระบบ ESP มีค่าอุณหภูมิสูงกว่าจุด acid dew point temperature ประมาณ 140 องศาสามารถทำการ on ระบบตู้ควบคุมหม้อแปลง TRCC ADOR Corona ทั้ง 4 ตัว เพื่อเริ่มจ่ายกระแสและแรงดัน HV ให้ตัว collecting plates และแท่ง rigid electrodes ได้ตรวจสอบยืนยันระบบอยู่ใน Mode อัตโนมัติ และตรวจเช็คค่า Parameter ต่างๆ ของ TRCC ADOR Corona ทั้ง 4ตัว หลังทำการจ่ายไฟเข้าระบบ ตรวจสอบหน้างานว่า ไม่มีเสียง Flash หรือ Spark ในตัวของ ESP, ตรวจสอบว่ามีขี้เถ้าตกลงที่ระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ Hopper ESP ทั้ง 4ตัว

2. ขั้นตอนการหยุดเครื่องElectro static Precipitator (ESP)

2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนหยุดเครื่องElectro static Precipitator (ESP) ให้หัวหน้ากะควบคุมการดำเนินงานการเตรียมความพร้อมก่อนหยุดเครื่อง (ESP) ดังนี้

2.2 ภายหลังจากการหยุดระบบ Combustion and Boiler เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการหยุดจ่ายไฟเข้า ระบบหม้อแปลงที่ตู้ TRCC ADOR CORONA แล้วจึงทำการหยุดระบบพัดลม ID Fan

2.3 หลังจากหยุดระบบจ่ายไฟไปยังระบบหม้อแปลงที่ TRCC ADOR CORONA (หยุดระบบ HV หยุดจ่ายกระแสและแรงดันไปยังแท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting plates) ให้ทำการเดิน ระบบRapper เพื่อเคาะทำความสะอาดขี้เถ้าฝุ่นที่หลงเหลือจากแท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting platesออกจากตัว (ESP) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ตรวจสอบหน้างานว่ามีขี้เถ้าลงไปยังระบบ ลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system)

2.4 จะทำการหยุดระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง4 ชุดและระบบลำเลียงขี้เถ้าแบบโซ่ของ ESP ได้ 6.2.5 ก็ต่อเมื่อหยุดระบบควบคุมตู้ Micro Tapper panel และ Rapper distribution board แล้วเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

3. จุดที่ควรควบคุมและระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน

3.1 เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบ ESP, หลังจากการ Shutdown Combustion and Boil และมีการจุดเตาครั้งใหม่ จะต้องทำการเดินระบบพัดลม ID Fan อย่างน้อยเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อ ไล่แก๊สที่อาจทำให้เกิดการระเบิดในตัว ESP ได้ในช่วงที่ทำการเริ่มจ่ายกระแส HV เข้าระบบ

3.2 ระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system) มั่นตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของระบบลำเลียงขี้เถ้าทั้ง Rotary Air lock และตัว Ash Chain conveyer,ยืนยันว่าระบบทำงานได้ตามปกติและมีการลำเลียงขี้เถ้าได้ดีตลอดเวลาที่มีการเดินระบบ ของตัว ESP

3.3 ระบบเคาะขี้เถ้าของ ESP ทั้ง 60ตัวจะต้องทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา ตามเวลาและ Cycle time ที่ตั้งไ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการเดินระบบพัดลม ID Fan ก็ตาม

3.4 Purge air blower บนตัว ESP จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อระบบ HV ของ TR 1 ถึง 4 เกิดการTri หรือหยุดจ่ายกระแสและแรงดันเข้าสู่ แท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting plate ในตัว (ESP)

3.5 ประตู ESP Hopper door จะสามารถเปิดได้ก็ต่อเมื่อระบบพัดลม ID Fan หยุดทำงานแล้ว เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากขี้เถ้าร้อนกระจายโดนร่างกายขณะเปิดประตู

<u>การหยุดเดินหม้อไอน้ำอย่างปลอดภัย</u>

ในกรณีที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศเกิดเหตุขัดข้องระหว่างการเดินเครื่องทางพนักงานเดินเครื่องจะตรวจสอบหาสาเหตุและทำการแก้ไขตามขั้นตอนที่กำหนด ซึ่งการลดกำลังการผลิตลงหรือการหยุดเดินเครื่องจะอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมหม้อไอน้ำและจะทำการเดินเครื่องใหม่อีกครั้งหนึ่งเมื่อมีความพร้อม

สำหรับในกระบวนการทำงานนั้น หากจำเป็นต้องหยุดการเดินเครื่องระบบการทำงานจะเข้าโหมด Boiler Interlock Bypass ที่ระบบ PLC ในห้องควบคุมและหยุดเดินหม้อไอน้ำ เพื่อเข้าทำการตรวจสอบและแก้ไข โดยมีขั้นตอนการหยุดดังนี้

- หยุดป้อนกากอ้อยเข้าห้องเผาไหม้
- หยุดปั๊มน้ำเข้าหม้อไอน้ำ
- หยุดพัดลม Spreader Fan, Primary FDF, Secondary FDF และ IDF ตามลำดับ

<u>มาตรการเชิงป้องกันของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ</u>

ทางโครงการได้กำหนดแนวทางการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ เพื่อป้องกันมิให้อุปกรณ์บำบัดผลเกิดเหตุขัดข้อง ดังนี้

- มีการจัดทำแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบบำบัดฝุ่นเพื่อลดความเสี่ยงที่อุปกรณ์ดังกล่าวจะชำรุดเสียหายในระหว่างดำเนินการผลิต และทำการตรวจสอบซ่อมบำรุงตามแผนงานที่กำหนด

- จัดเตรียมอุปกรณ์สำรองของระบบควบคุมมลพิษทางอากาศที่จำเป็น ให้มีจำนวนเพียงพอเพื่อใช้ในการแก้ไขซ่อมบำรุงเมื่อระบบมีปัญหา

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ สอดคล้องตามประกาศกระทรวงสากรรม เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดของโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสียมลพิษหรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานประจำและหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแลสำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (ฉบับที่2) พ.ศ.2554

- กำหนดหลักปฏิบัติในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาโดยทั่วไปและแนวทางปฏิบัติในการเดินเครื่องหม้อไอน้ำตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

คู่มือวิธีการปฏิบัติงาน

(Work Instruction)

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

รหัส WI - TB – XXX

แผนกเทอร์ไบน์

<u>เอกสารประกอบด้วย</u>

- การเดินเครื่องปั่นไฟฟ้า SKODA (WI - TB - 001)
- การเดินเครื่องเทอร์ไบน์ (WI - TB - 002)
- การจ่ายกระแสไฟฟ้า (WI - TB - 003)
- การเดินเครื่องเทอร์ไบน์ 12 MW. (WI - TB - 004)
- การเดินเครื่องเทอร์ไบน์ SHINKO 12 MW. (WI - TB - 005)

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-001-005
	วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562

การทบทวนและอนุมัติ

เอกสารฉบับนี้เป็นลิขสิทธิ์ของบริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด เพื่อแสดงความมุ่งมั่นในการทำงานให้มีประสิทธิภาพ พนักงานทุกคนต้องปฏิบัติตามระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด ห้ามทำสำเนาหรือทำการแก้ไข เปลี่ยนแปลงระเบียบปฏิบัติที่กำหนดไว้โดยไม่ได้รับอนุญาต

ทบทวนโดย	**อนุมัติโดย**
_____	_____
(ตัวแทนฝ่ายบริหาร QMR.)	(รองผู้จัดการโรงงาน

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเดินเครื่องปั่นไฟฟ้า SKODA		
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-001		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่องปั่นไฟฟ้า SKODA

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานการเดินเครื่องปั่นไฟฟ้า SKODA ของแผนกเทอร์ไบน์

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกเทอร์ไบน์

วิธีปฏิบัติงาน

1. ดูน้ำมันโซล่าในถังเชื้อเพลิง ดูจากลูกศรที่ชี้ปริมาณน้ำมันในถัง
2. ดูระดับน้ำมันเครื่องต้องอยู่ในระดับที่กำหนด
3. ปั๊มน้ำระบบระบายความร้อนน้ำมันเครื่อง
4. ดูแรงดันลมในถังให้ได้ความดันลมที่ 25 Kg/cm2
5. สตาร์ทเครื่องปั่นกระแสไฟฟ้าดีเซล
6. อุ่นเครื่องยนต์ประมาณ 15 นาที
7. เช็คดูแรงดันน้ำมัน 1.5 Kg/cm2
8. เช็คดูน้ำหล่อเย็นเครื่อง
9. ปรับความถี่ 50 Hz
10. ปรับ V 400 V
11. จ่ายกระแสไฟฟ้า ACB ไปแผนกหม้อน้ำ

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเดินเครื่องเทอร์ไบน์		
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-002		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่องเทอร์ไบน์

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานการเดินเครื่องเทอร์ไบน์ ของแผนกเทอร์ไบน์

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกเทอร์ไบน์

วิธีปฏิบัติงาน

1. ดูระดับน้ำมันเครื่องต้องอยู่ในระดับที่กำหนด
2. ปั้มน้ำระบบระบายความร้อนน้ำมันเครื่องเทอร์ไบน์
3. ปั้มน้ำมันเครื่องเทอร์ไบน์ให้ความดันอยู่ในระดับ 1.2 – 2.0 Kg/cm2
4. ทดลองการทำงานของทริปวาล์ว
5. เปิดทริปวาล์ว
6. ลดตัวเร่งรอบกาวานาให้อยู่ในระดับต่ำสุด
7. เปิดวาล์วเดรนน้ำหม้อพักไอน้ำ
8. เปิดวาล์วระบายไอน้ำเครื่องเทอร์ไบน์ทุกตัว
9. เปิดวาล์วเมนส์ไอเสีย
10. เปิดวาล์วเมนไอดีเล็กน้อยเพื่ออุ่นเครื่องเทอร์ไบน์
11. เดินเครื่องเทอร์ไบน์รอบ 500 – 800 รอบ/นาที
12. เมื่อได้อุณหภูมิความร้อนไอดี 250 องศา และอุณหภูมิไอเสีย 150 องศา
13. เปิดวาล์วเมนส์ไอดีเพิ่มความเร็วรอบจนกว่ากาวานาจะทำงาน
14. ปิดวาล์วระบายไอน้ำเครื่องเทอร์ไบน์ทุกตัว

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การจ่ายกระแสไฟฟ้า		
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-003		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการจ่ายกระแสไฟฟ้า

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานการจ่ายกระแสไฟฟ้า

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกเทอร์ไบน์

วิธีปฏิบัติงาน

1. เดินเครื่องเทอร์ไบน์ปั่นกระแสไฟฟ้าเรียบร้อยแล้ว
2. สตาร์ทกระแสไฟฟ้า DC เข้าตู้
3. ปรับความถี่ 50 Hz
4. ปรับ V 3300 V
5. ตัดกระแสไฟฟ้าภูมิภาคที่ ACB
6. ปรับสวิทซ์แหล่งจ่าย ACB เครื่อง TB 1,500 – 2,500 – 3,500 KW แล้วจ่ายกระแสไฟฟ้าผ่าน ACB แต่ละเครื่อง
7. จ่ายกระแสไฟฟ้าผ่าน ACB ของแต่ละเครื่องไปตามแผนกต่างๆ

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเดินเครื่องเทอร์ไบน์ 12 MW.		
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-004		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่องเทอร์ไบน์ 12 MW.

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานการเดินเครื่องเทอร์ไบน์ 12 MW. ของแผนกเทอร์ไบน์

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกเทอร์ไบน์

วิธีปฏิบัติงาน

1. เปิดเมนไอน้ำ (Stem)
2. กดปุ่ม Reset โกเวอร์เนอร์ (ตรวจสอบ Controlling Parameter Pun/program แสดงที่หน้าจอ ตรวจสอบแอ็กแทรกคอนโทรลวาล์วเปิด 100%
3. กด Trip & Alarm Reset (ไฟ Alarm ทุกตัวไฟ Trip ทุกตัวดับหมด) ถ้าสัญญาณไฟบางตัวติด ให้แก้ไขสาเหตุก่อนซึ่งจะแสดงบนหน้าจอ มิฉะนั้น จะไม่สามารถสตาร์ทเทอร์ไบน์ได้)
4. Reset Esv (EMERGENCY STOP VALVE) เพื่อย้ายตำแหน่ง TRIP มาอยู่ที่ตำแหน่ง Reset
5. เปิด EMERGENCY STOP VALVE ของเทอร์ไบน์ (ประมาณ 20 mw. ก่อนเปิดให้หมุนวาล์วทวนเข็มนาฬิกาช้า ๆ จนวาล์วเปิดทีละน้อย กรณีที่ไม่สามารถ เปิดวาล์วได้ ให้ปิดวาล์วอีกครั้งแล้วรอ 2 นาทีแล้วเปิดใหม่)

	บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด		
	ชื่องาน : การเดินเครื่องเทอร์ไบน์ SHINKO 12 MW		
	หมายเลขเอกสาร : WI-TB-005		
	แก้ไขครั้งที่ : 3	**วันที่บังคับใช้ : 21 พฤษภาคม 2562**	**หน้าที่ 1 จาก 1**

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่องเทอร์ไบน์ SHINKO 12 MW.

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานการเดินเครื่องเทอร์ไบน์ SHINK 12 MW. ของแผนกเทอร์ไบน์

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกเทอร์ไบน์

วิธีปฏิบัติงาน

1. เปิดวาล์ว Sealing Ejector steam. Main stop เปิดวาล์ว Drian ให้ตรวจดูว่ามีน้ำออกมาแล้วจึงปิด
2. เปิด Sealing steam value แล้วมาตรวจเช็ค Sealing steam Control ที่ 0.15 kg./ cm.
3. เปิดให้ Stem เข้ามาที่แรงดัน Stem ที่ประมาณ 23 kg./ cm.
4. แล้วจึงอุ่นเครื่องเทอร์ไบน์ไว้ประมาณ 5 นาที Casing ด้านตะวันตก มีความร้อนที่ 36 องศา. ด้านตะวันออก 43 องศา.
5. เปิด Elector steam vale แล้วเช็คที่ตำแหน่ง Exhaust ดูว่าอยู่ที่ค่า 0.85 kg./ cm แล้วจึงกดปุ่ม Trip & Alarm Reset
6. กดปุ่ม EMERGENCY STOP VALVE แล้วเช็คดูที่ ESV ว่าอยู่ในตำแหน่งที่เปิด Open 100% .ให้เรียบร้อย
7. กดปุ่ม Turbine แล้วดูที่ 505 รอบขึ้นที่ 200 RPM.
8. กดปุ่ม Turbine Motor (stop) แล้วรอประมาณ 30 นาที
9. กดปุ่ม Turbine Ramp Torated (Start) รอบจะทำงานขึ้นไปที่ 1500 RPM. ช่วงระหว่างตรวจเช็คดู ความสั่นสะเทือนของโรเตอร์ ในตำแหน่งที่ Rotor Vibration monitor

ภาคผนวกที่ 9

เอกสารขั้นตอนการปฏิบัติกรณีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศขัดข้อง

วัตถุประสงค์

เอกสารชุดนี้ใช้เพื่ออธิบายวิธีการเดินเครื่อง **Electro static Precipitator (ESP)**

ขอบเขต

ใช้เป็นเอกสารอ้างอิงในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับหม้อน้ำทั้งหมดของแผนกหม้อน้ำ

ผู้รับผิดชอบ

พนักงานแผนกหม้อน้ำ

วิธีปฏิบัติงาน

1.การเริ่มเดินเครื่องElectro static Precipitator (ESP)

1.1 ทำการ on ไฟเข้าระบบควบคุมตู้ ACP และทำการเริ่มเดินระบบ hopper heaters and insulator heater เพื่อทำการอุ่นลูกถ้วยและ hopper ของ ESP ให้ได้ตามค่าควบคุมก่อนที่จะมีอุณหภูมิของ Flue gas ไหลผ่าน ESP (ทำการอุ่นลูกถ้วยและ hopper ของ ESP ก่อนจุดเตาประมาณ 12 ชั่วโมง)

1.2 เริ่มเดินระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system) ตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของระบบลำเลียงขี้เถ้าทั้ง Rotary Air lock และตัว Ash Chain conveyerก่อน on HV TR ประมาณ 2 ชั่วโมง

1.3 ระยะเวลาประมาณ 1 ชั่วโมงก่อนจุดเตา Combustion ให้ทำการ on ไฟเข้าระบบควบคุมตู้ Micro Tapper panel และ Rapper distribution board ตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของ ระบบทั้งสอง

1.4 ทำการเริ่มเดินระบบ Purge air blower ซึ่งเป็นระบบเป่าอากาศเข้าไปในห้อง penthouseด้านบนของ ESP เพื่อสร้างสภาวะบรรยากาศที่มีแรงดัน และป้องกันขี้เถ้าลอยสูงขึ้นมาเกาะยังลูกถ้วยหรือ support insulators

1.5 ตรวจสอบและยืนยันความถูกต้องของระบบตรวจวัดต่างๆ เช่น Level switch, Temperature switch

ทั้งภายในตู้ Auxiliary control panel (ACP) ตู้ควบคุม Micro Tapper panel และตู้ Rapper distribution board ต้องไม่มี Alarm แจ้งว่า Trip หรือมี Fault ที่เกิดจากความผิดปกติของระบบ

1.6 ก่อนทำการเริ่มเดินระบบ ID Fan เพื่อดูด Flue Gas ออกจากตัว Combustion และ Boiler ต้องทำการยืนยันค่าอุณหภูมิของ Flue Gas ที่จะวิ่งผ่านระบบ ESP ว่า ได้ค่าอุณหภูมิสูงกว่าจุด acid dew point temperature เพื่อยืดอายุการใช้งานของแผ่น collecting plates และแท่ง rigid electrodes

1.7 เมื่อค่าอุณหภูมิของ Flue Gas ที่จะวิ่งผ่านระบบ ESP มีค่าอุณหภูมิสูงกว่าจุด acid dew point temperature ประมาณ 140 องศาสามารถทำการ on ระบบตู้ควบคุมหม้อแปลง TRCC ADOR Corona ทั้ง 4 ตัว เพื่อเริ่มจ่ายกระแสและแรงดัน HV ให้ตัว collecting plates และแท่ง rigid electrodes ได้ตรวจสอบยืนยันระบบอยู่ใน Mode อัตโนมัติ และตรวจเช็คค่า Parameter ต่างๆ ของ TRCC ADOR Corona ทั้ง 4ตัว หลังทำการจ่ายไฟเข้าระบบ ตรวจสอบหน้างานว่า ไม่มีเสียง Flash หรือ Spark ในตัวของ ESP, ตรวจสอบว่ามีขี้เถ้าตกลงที่ระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ Hopper ESP ทั้ง 4ตัว

2. ขั้นตอนการหยุดเครื่องElectro static Precipitator (ESP)

2.1 การเตรียมความพร้อมก่อนหยุดเครื่องElectro static Precipitator (ESP) ให้หัวหน้ากะควบคุมการดำเนินงานการเตรียมความพร้อมก่อนหยุดเครื่อง (ESP) ดังนี้

2.2 ภายหลังจากการหยุดระบบ Combustion and Boiler เสร็จเรียบร้อยแล้ว ให้ทำการหยุดจ่ายไฟเข้า ระบบหม้อแปลงที่ตู้ TRCC ADOR CORONA แล้วจึงทำการหยุดระบบพัดลม ID Fan

2.3 หลังจากหยุดระบบจ่ายไฟไปยังระบบหม้อแปลงที่ TRCC ADOR CORONA (หยุดระบบ HV หยุดจ่ายกระแสและแรงดันไปยังแท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting plates) ให้ทำการเดิน ระบบRapper เพื่อเคาะทำความสะอาดขี้เถ้าฝุ่นที่หลงเหลือจากแท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting platesออกจากตัว (ESP) เป็นเวลา 2 ชั่วโมง ตรวจสอบหน้างานว่ามีขี้เถ้าลงไปยังระบบ ลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system)

2.4 จะทำการหยุดระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง4 ชุดและระบบลำเลียงขี้เถ้าแบบโซ่ของ ESP ได้ 6.2.5 ก็ต่อเมื่อหยุดระบบควบคุมตู้ Micro Tapper panel และ Rapper distribution board แล้วเป็นเวลา 4 ชั่วโมง

3. จุดที่ควรควบคุมและระมัดระวังขณะปฏิบัติงาน

3.1 เพื่อป้องกันความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับระบบ ESP, หลังจากการ Shutdown Combustion and Boil และมีการจุดเตาครั้งใหม่ จะต้องทำการเดินระบบพัดลม ID Fan อย่างน้อยเป็นเวลา 1 ชั่วโมง เพื่อ ไล่แก๊สที่อาจทำให้เกิดการระเบิดในตัว ESP ได้ในช่วงที่ทำการเริ่มจ่ายกระแส HV เข้าระบบ

3.2 ระบบลำเลียงขี้เถ้าใต้ ESP ทั้ง 4 ชุดและระบบโซ่ลำเลียงขี้เถ้า (Chain conveyer system) มั่นตรวจสอบความเรียบร้อยและความพร้อมใช้งานของระบบลำเลียงขี้เถ้าทั้ง Rotary Air lock และตัว Ash Chain conveyer,ยืนยันว่าระบบทำงานได้ตามปกติและมีการลำเลียงขี้เถ้าได้ดีตลอดเวลาที่มีการเดินระบบ ของตัว ESP

3.3 ระบบเคาะขี้เถ้าของ ESP ทั้ง 60ตัวจะต้องทำงานต่อเนื่องตลอดเวลา ตามเวลาและ Cycle time ที่ตั้งไ ถึงแม้ว่าจะไม่ได้มีการเดินระบบพัดลม ID Fan ก็ตาม

3.4 Purge air blower บนตัว ESP จะหยุดทำงานโดยอัตโนมัติ เมื่อระบบ HV ของ TR 1 ถึง 4 เกิดการTri หรือหยุดจ่ายกระแสและแรงดันเข้าสู่ แท่ง rigid electrodes และแผ่น collecting plate ในตัว (ESP)

3.5 ประตู ESP Hopper door จะสามารถเปิดได้ก็ต่อเมื่อระบบพัดลม ID Fan หยุดทำงานแล้ว เพื่อป้องกันอันตรายที่จะเกิดขึ้นจากขี้เถ้าร้อนกระจายโดนร่างกายขณะเปิดประตู

<u>การหยุดเดินหม้อไอน้ำอย่างปลอดภัย</u>

ในกรณีที่ระบบบำบัดมลพิษทางอากาศเกิดเหตุขัดข้องระหว่างการเดินเครื่องทางพนักงานเดินเครื่องจะตรวจสอบหาสาเหตุและทำการแก้ไขตามขั้นตอนที่กำหนด ซึ่งการลดกำลังการผลิตลงหรือการหยุดเดินเครื่องจะอยู่ในดุลยพินิจของผู้ควบคุมหม้อไอน้ำและจะทำการเดินเครื่องใหม่อีกครั้งหนึ่งเมื่อมีความพร้อม

สำหรับในกระบวนการทำงานนั้น หากจำเป็นต้องหยุดการเดินเครื่องระบบการทำงานจะเข้าโหมด Boiler Interlock Bypass ที่ระบบ PLC ในห้องควบคุมและหยุดเดินหม้อไอน้ำ เพื่อเข้าทำการตรวจสอบและแก้ไข โดยมีขั้นตอนการหยุดดังนี้

- หยุดป้อนกากอ้อยเข้าห้องเผาไหม้
- หยุดปั๊มน้ำเข้าหม้อไอน้ำ
- หยุดพัดลม Spreader Fan, Primary FDF, Secondary FDF และ IDF ตามลำดับ

<u>มาตรการเชิงป้องกันของระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ</u>

ทางโครงการได้กำหนดแนวทางการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ เพื่อป้องกันมิให้อุปกรณ์บำบัดผลเกิดเหตุขัดข้อง ดังนี้

- มีการจัดทำแผนงานบำรุงรักษาเชิงป้องกัน ระบบบำบัดฝุ่นเพื่อลดความเสี่ยงที่อุปกรณ์ดังกล่าวจะชำรุดเสียหายในระหว่างดำเนินการผลิต และทำการตรวจสอบซ่อมบำรุงตามแผนงานที่กำหนด

- จัดเตรียมอุปกรณ์สำรองของระบบควบคุมมลพิษทางอากาศที่จำเป็น ให้มีจำนวนเพียงพอเพื่อใช้ในการแก้ไขซ่อมบำรุงเมื่อระบบมีปัญหา

- จัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่มีความรู้และประสบการณ์ในการควบคุมระบบบำบัดมลพิษทางอากาศ สอดคล้องตามประกาศกระทรวงสากรรม เรื่อง การกำหนดชนิดและขนาดของโรงงาน กำหนดวิธีการควบคุมการปล่อยของเสียมลพิษหรือสิ่งใดๆ ที่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมกำหนดคุณสมบัติของผู้ควบคุมดูแลผู้ปฏิบัติงานประจำและหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ควบคุมดูแลสำหรับระบบป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ (ฉบับที่2) พ.ศ.2554

- กำหนดหลักปฏิบัติในการตรวจสอบและแก้ไขปัญหาโดยทั่วไปและแนวทางปฏิบัติในการเดินเครื่องหม้อไอน้ำตามคำแนะนำของผู้ออกแบบ

ภาคผนวกที่ 10

เอกสารขออนุญาตสูบน้ำจากแม่น้ำปิง

ชนัง

โครงการชลประทานกำแพงเพชร
เลขรับ 2911
วันที่ 06 ก.ค. 2565
เวลา.....

ฝ่ายจัดสรรน้ำ ฯ
ส่ง/รับ ที่ จชก./ 944
ลงวันที่ 6 ก.ค. ๒๕๖๕

แบบ ผ.ย.33
(ตามระเบียบข้อ 10)

คำขอใช้น้ำจากทางน้ำชลประทาน

เขียนที่ โครงการชลประทานกำแพงเพชร
วันที่ 6 เดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2565

เรื่อง ขออนุญาตใช้น้ำจากทางน้ำ

เรียน ผู้อำนวยการสำนักงานชลประทานที่ 4

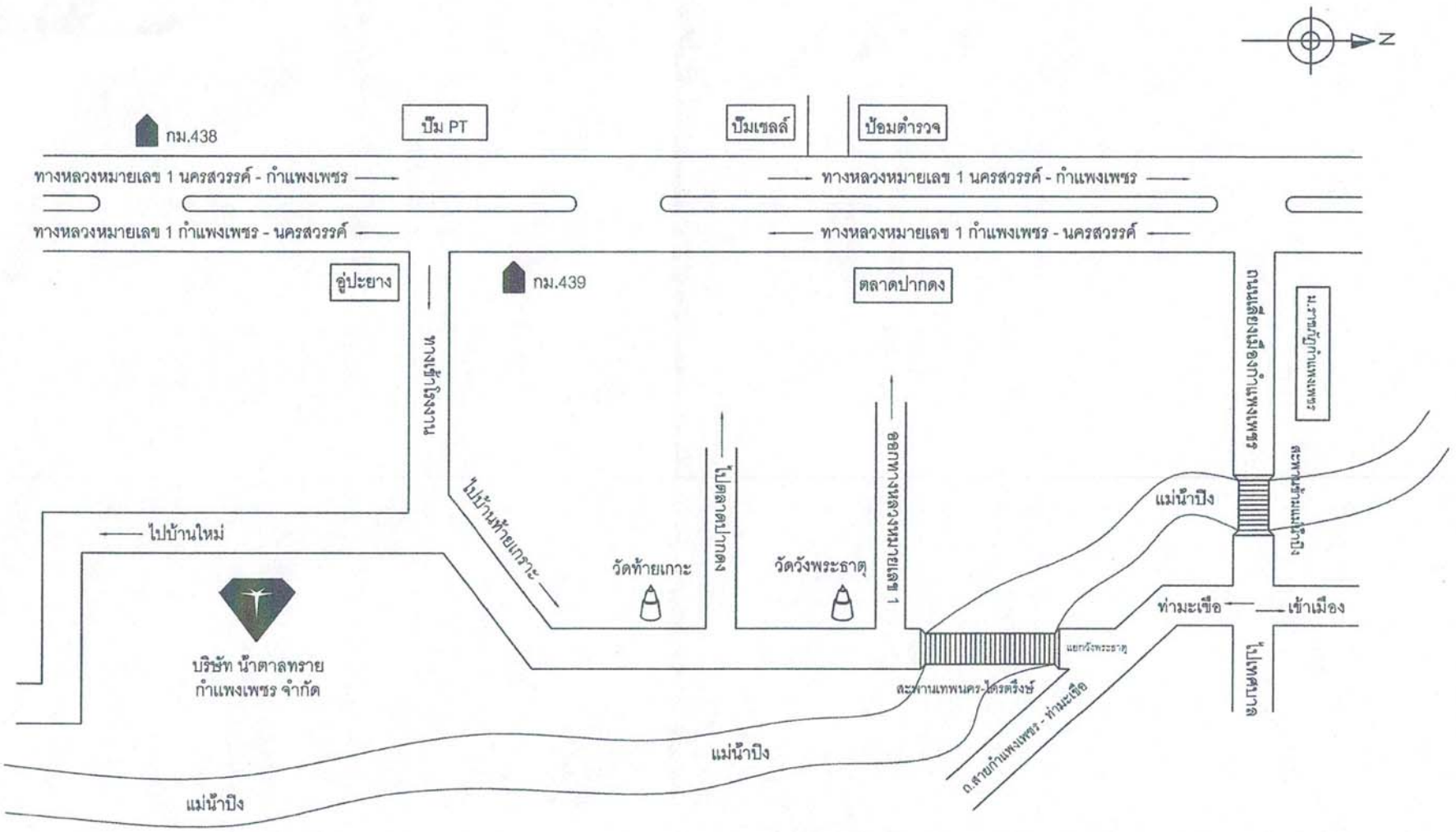
ข้าพเจ้า บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ซึ่งจดทะเบียนเป็นนิติบุคคลตามกฎหมายของประเทศไทย/เป็นรัฐวิสาหกิจ/เป็นบุคคลธรรมดา (ข้อความที่ไม่ใช้ขีดฆ่าออก) สำนักงานตั้งอยู่เลขที่ 152 ซอย - ถนน - หมู่ที่ 2 แขวง/ตำบล ไตรตรึงษ์ เขต/อำเภอ เมือง จังหวัด กำแพงเพชร โทรศัพท์ 055-796095-7 โดย นางสาวพัชรากร ห้อยแดง อายุ 33 ปี สัญชาติ ไทย ผู้รับมอบอำนาจให้ทำนิติกรรมแทน บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ตามหนังสือมอบอำนาจที่ ..... ลงวันที่ ..... หรือหนังสือรับรองการจดทะเบียนห้างหุ้นส่วน บริษัท ซึ่งออกโดยสำนักงานทะเบียนห้างหุ้นส่วน และบริษัท กรมทะเบียนการค้า กระทรวงพาณิชย์ (แนบท้ายคำขอนี้) มีความประสงค์จะขอใช้น้ำจากทางน้ำชลประทาน โดยวางท่อขนาด Ø 10 นิ้ว จำนวน 1 ท่อ เพื่อสูบน้ำจากทางน้ำชลประทานของโครงการส่งน้ำและบำรุงรักษา ติดตั้งไว้ 4 ท่อ สลับใช้งาน แม่น้ำ/คลอง/อ่างเก็บน้ำ ..... ที่ กม. ..... ของทางน้ำดังกล่าว ซึ่งตั้งอยู่ที่ แขวง/ตำบล 152 ม.2 ต.ไตรตรึงษ์ อ.เมือง จังหวัด กำแพงเพชร ตามแผนที่โดยสังเขป พร้อมรายละเอียดที่แนบมาด้วยนี้ โดยจะสูบน้ำวันละประมาณ 24 ชม. หรือวันละ 62.40 ม.^{3} และจะใช้น้ำประมาณไม่เกินเดือนละ 200,000 ม.^{3} เพื่อดำเนินกิจการ ผลิตน้ำตาลทรายดิบและน้ำตาลทรายขาว

หากข้าพเจ้าได้รับอนุญาตตามคำขอนี้ ข้าพเจ้าสัญญาว่าจะปฏิบัติตามเงื่อนไขในหนังสืออนุญาตทุกประการ เมื่อได้รับอนุมัติจากอธิบดีกรมชลประทานแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาคำขอนี้ด้วย

ขอแสดงความนับถืออย่างสูง

[redacted] ำขอ



บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด 152 ม.2 ต.ไตรตรึงษ์ อ.เมือง จ.กำแพงเพชร 62160 Tel. 055-796095-7 Fax. 055-796006		PROJECT	แผนที่สังเขป โรงงานน้ำตาลทรายกำแพงเพชร		
		TITLE	-		
DRAWN	นายชนะชล สามล	DATE 25\06\2561	UNIT mm.	SHEET -	DRAWING NO.
CHECKED	นายอนุศักดิ์ วงษ์สุข	DATE 25\06\2561	SCALE -	REV -	D:\PLANT\PROJECT

KAM PANG PETCH
SUGAR COMPANY LIMITED
116/41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนนสุนทรโกษา คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 TEL. 02-2402994-8
12 TH FLOOR SSP TOWER 2, SOONTHORNKOSA RD., KLONGTOEY, BANGKOK 10110 FAX. 02-2402999

หนังสือมอบอำนาจ

เรื่อง ขออนุญาตใช้น้ำจากทางน้ำชลประทาน

เขียนที่ บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

วันที่ 10 เดือนมิถุนายน พ.ศ 2562

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด โดย นายศิริชัย เหลียงกอบกิจ และนายชุมพล เหลียงกอบกิจ สำนักงานใหญ่ตั้งอยู่ที่ 116 / 41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนน สุนทรโกษา แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร
ได้มอบอำนาจให้ นางสาวพัชรากร ห้อยแดง อายุ 30 ปี
เชื้อชาติ ไทย สัญชาติ ไทย ถือบัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ 117060 007434 7
อยู่บ้านเลขที่ 236/447 หมู่ที่ 4 ตำบล ในคลองบางปลากด อำเภอ พระสมุทรเจดีย์ จังหวัด สมุทรปราการ
เป็นผู้มีอำนาจจัดการ ขออนุญาตใช้น้ำจากทางน้ำชลประทาน รวมถึงอำนาจให้คำชี้แจงลงนามรับทราบ เงื่อนไข แก้ไขเพิ่มเติมรายงาน รับรองสำเนาเอกสาร รับทราบคำสั่ง และรับสรรพเอกสารต่าง ๆ ในเรื่อง ดังกล่าวจากเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจ ตลอดจนดำเนินการอื่นใดที่เกี่ยวข้องแทนข้าพเจ้าจนเสร็จการ และข้าพเจ้า ยอมรับผิดในการที่ ผู้รับมอบอำนาจของข้าพเจ้าได้ทำตามที่มอบอำนาจนี้ เสมือนหนึ่งข้าพเจ้าได้ทำการด้วย ตนเอง เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญต่อหน้าพยานแล้ว

[redacted]

ลงชื่อ.....ผู้มอบอำนาจ

(นายศิริชัย เหลียงกอบกิจ)

[redacted]

.....ผู้มอบอำนาจ

(นายชุมพล เหลียงกอบกิจ)

[redacted]

ผู้รับมอบอำนาจ

(นางสาวพัชรากร ห้อยแดง)

ข้าพเจ้า ขอรับรองว่าเป็นลายมือ หรือลายนิ้วมืออันแท้จริงของผู้มอบอำนาจ และผู้รับมอบอำนาจ และผู้รับมอบอำนาจกับผู้มอบอำนาจ ได้ลงลายมือชื่อต่อหน้าข้าพเจ้า

ลงชื่อ.....พยาน

[redacted]

(นายสมชาย นกลอดมพาณิชย์)

รายการเกี่ยวกับบ้าน เล่มที่ 1

เลขรหัสประจำบ้าน 1012-018310-2 สำนักทะเบียน ท้องถิ่นเขตยานนาวา

รายการที่อยู่ 627/11 ถนนสาธุประดิษฐ์
แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพมหานคร

ชื่อหมู่บ้าน ชื่อบ้าน

ประเภทบ้าน บ้าย ลักษณะบ้าน

วันเดือนปีที่กำหนดบ้านเลขที่ [redacted]

นายทะเบียน

(นายธานินทร์ แสงทวี)

วันเดือนปีที่พิมพ์ทะเบียนบ้าน 12 ตุลาคม 2550

1

2

เล่มที่ 1 รายการบุคคลในบ้านของเลขรหัสประจำบ้าน 1012-018310-2 ลำดับที่ 1

ชื่อ นายชุมพล เหลียงกอบกิจ สัญชาติ ไทย เพศ ชาย

เลขประจำตัวประชาชน [redacted] เจ้าบ้าน เกิดเมื่อ 28 พ.ค. 2480

มารดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ โห่ สัญชาติ จีน

บิดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ ฉุน สัญชาติ จีน

* มาจาก ฐานข้อมูลการทะเบียนราษฎร [redacted] นายทะเบียน

เข้ามาอยู่ในบ้านนี้เมื่อ 18 ต.ค. 2520

นายทะเบียน

รายการเกี่ยวกับบ้าน เล่มที่ 1

เลขรหัสประจำบ้าน 1009-097421-2 ในเขตอำนาจสำนักทะเบียน ท้องถิ่นเขตประเวศ

รายการที่อยู่ ~~234/19 หมู่ที่ 6~~ 85 ซอยพัฒนาการ 65

แขวงประเวศ เขตประเวศ กรุงเทพมหานคร

ชื่อหมู่บ้าน ชื่อบ้าน

ประเภทบ้าน บ้าน ลักษณะบ้าน

วันเดือนปีที่กำหนดบ้านเลขที่

นายทะเบียน

นายโดม วัฒนะวัฒนะ

วันเดือนปีที่พิมพ์ทะเบียนบ้าน 14 มิ.ย. 2539

เล่มที่ 1 รายการบุคคลในบ้านของเลขรหัสประจำบ้าน 1009-097421-2 ลำดับที่ 1

ชื่อ นายศิริชัย เหลียงกอบกิจ สัญชาติ ไทย เพศ ชาย

เลขประจำตัวประชาช[redacted] ภพ เจ้าบ้าน เกิดเมื่อ 20 ก.พ. 2490

มารดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ มุ่ย[redacted] ไทย

บิดาผู้ให้กำเนิด ชื่อ พิชัย[redacted] ไทย

* มาจาก สำนักทะเบียนราชฎร นายทะเบียน

เข้ามาอยู่ในบ้านนี้เมื่อ 20 มิ.ย. 2532 นายโดม วัฒนะวัฒนะ

** ไปที่ นายทะเบียน

ที่ E10091220191572

สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ขอรับรองว่าบริษัทนี้ ได้จดทะเบียนเป็นนิติบุคคล ตามประมวลกฎหมายแพ่งและพาณิชย์
เมื่อวันที่ 10 สิงหาคม 2507 ทะเบียนนิติบุคคลเลขที่ 0105507001919
ปรากฏข้อความในรายการตามเอกสารทะเบียนนิติบุคคล ณ วันออกหนังสือนี้ ดังนี้

1. ชื่อบริษัท บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด
2. กรรมการของบริษัทมี 4 คน ตามรายชื่อดังต่อไปนี้
   1. นายศักดิ์ชัย เหลียงกอบกิจ
   2. นายนิพันธุ์ เหลียงกอบกิจ
   3. นายศิริชัย เหลียงกอบกิจ
   4. นายชุมพล เหลียงกอบกิจ/
3. จำนวนหรือชื่อกรรมการซึ่งลงชื่อผูกพันบริษัทได้คือ นายศิริชัย เหลียงกอบกิจ หรือ นายนิพันธุ์ เหลียงกอบกิจ ลงลายมือชื่อร่วมกับ นายศักดิ์ชัย เหลียงกอบกิจ หรือ นายชุมพล เหลียงกอบกิจ รวมเป็นสองคนและประทับตราสำคัญของบริษัท/
4. ทุนจดทะเบียน 105,000,000.00 บาท / หนึ่งร้อยห้าล้านบาทถ้วน/
5. สำนักงานแห่งใหญ่ ตั้งอยู่เลขที่ 116/41 ถนนสุนทรโกษา แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร/
6. วัตถุที่ประสงค์ของบริษัทมี 23 ข้อ ดังปรากฏในสำเนาเอกสารแนบท้ายหนังสือรับรองนี้ จำนวน 3 แผ่น โดยมีลายมือชื่อนายทะเบียนซึ่งรับรองเอกสารเป็นสำคัญ

ออกให้ ณ วันที่ 15 เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2564

[redacted]

(นางสุคนธา โชคพงษ์อุดมชัย)
นายทะเบียน

คำเตือน : หนังสือรับรองฉบับนี้พิมพ์ออกจากต้นฉบับที่เป็นไฟล์อิเล็กทรอนิกส์ การสั่งพิมพ์ถือเป็นสำเนาเอกสาร

DBD กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์
Department of Business Development
Ministry of Commerce

ก้าวล้ำนำธุรกิจสู่ยุคดิจิทัล
Leading Business Towards Digital Transformation

ที่ E10091220191572

สำนักงานทะเบียนหุ้นส่วนบริษัทกลาง
กรมพัฒนาธุรกิจการค้า กระทรวงพาณิชย์

หนังสือรับรอง

ข้อควรทราบ ประกอบหนังสือรับรอง ฉบับที่ E10091220191572

1. บริษัทนี้เดิมชื่อ บริษัท น้ำตาลทรายปักธงไชย จำกัด

ได้จดทะเบียนเปลี่ยนชื่อเป็น บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด

เมื่อวันที่ 14 มกราคม 2514/

2. นิติบุคคลนี้ได้ส่งงบการเงินปี 2563

3. หนังสือนี้รับรองเฉพาะข้อความที่ห้าง/บริษัทได้นำมาจดทะเบียนไว้เพื่อผลทางกฎหมายเท่านั้น ข้อเท็จจริงเป็นสิ่งที่ควรหาไว้

พิจารณาฐานะ

4. นายทะเบียนอาจเพิกถอนการจดทะเบียน ถ้าปรากฏว่าข้อความอันเป็นสาระสำคัญที่จดทะเบียน

ไม่ถูกต้อง หรือเป็นเท็จ

วัตถุที่ประสงค์ของ ห้างหุ้นส่วน/บริษัท นี้ มี 23 [redacted]

(1) เพื่อประกอบกิจการอุตสาหกรรมตั้งโรงงานผลิตแป้งผงชูรส โรงงานสกัดน้ำมันพืช โรงงานทำเยื่อกระดาษ โรงงานทำปุ๋ย โรงงานแปรรูปไม้ และโรงงานผลิตแก้วกระจกทุกชนิด

(2) เพื่อจำหน่ายผลิตผล และวัตถุพลอยได้ของอุตสาหกรรมต่างๆ ดังกล่าวในข้อ 1. ทั้งภายในประเทศและส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

(3) เพื่อทำการค้าข้าวเปลือก ข้าวสาร รำ และผลิตภัณฑ์ที่ทำจากข้าวทุกชนิดทั้งภายในและต่างประเทศ

(4) เพื่อทำการซื้อขายสินค้าพื้นเมือง และผลิตผลภายในประเทศทุกชนิด

(5) เพื่อจำหน่ายเครื่องก่อสร้าง และเครื่องอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างทุกชนิด

(6) เพื่อซื้อ และจำหน่ายน้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นสำหรับเครื่องยนต์ เครื่องจักรกลทุกชนิด

(7) เพื่อทำการรับเหมาก่อสร้าง รับซ่อมแซม รื้อถอน ตลอดจนการออกแบบแปลนในการก่อสร้างอาคารบ้านเรือนทุกชนิด

(8) เพื่อทำการสั่งสินค้าทุกชนิดทุกประเภทเข้ามาจำหน่ายในประเทศ และส่งสินค้าทุกชนิดทุกประเภทออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ

(9) เพื่อตั้งสาขา ตั้งตัวแทนและรับทำการเป็นนายหน้าตัวแทน ตัวแทนค้าต่างในกิจการค้าทุกประเภท ทั้งภายในและภายนอกประเทศ (ยกเว้นกิจการประกันภัย การหาสมาชิกให้สมาคมและการค้าหลักทรัพย์)

(10) ประกอบกิจการซื้อขาย เช่า ให้เช่า เช่าซื้อ ขายฝาก จำนองอสังหาริมทรัพย์รวมทั้ง

วัตถุที่ประสงค์ของ [redacted]/บริษัท นี้ มี.....23.....

เครื่องจักร..และเรือ..หรือสังหาริมทรัพย์ประเภทที่กฎหมายใ[redacted]

ขายฝาก..จำนำ..รับจำนำ..สังหาริมทรัพย์..รวมทั้งให้เช่าซื้อสินค้าตามวัตถุประสงค์ของบริษัท

(11) ทำการกู้ และให้กู้ยืมเงินโดยมีหรือไม่มีหลักประกัน ตลอดจนการรับจำนองสังหาริมทรัพย์และอสังหาริมทรัพย์ เพื่อเป็นประกันการชำระราคาสินค้าต่อบริษัท อันมิใช่กิจการเครดิตฟองซิเอร์

(12) เพื่อเข้าเป็นหุ้นส่วน หรือผู้ถือหุ้นในห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล ห้างหุ้นส่วนจำกัด หรือบริษัทจำกัด ซึ่งมีวัตถุประสงค์ตรงกับบริษัทนี้หรือไม่ก็ตาม

(13) เพื่อควบเข้ากับบริษัทอื่น ที่มีวัตถุประสงค์คล้ายคลึงกัน

(14) จัดหาที่ดิน สถานที่จัดตั้งโรงงานอุตสาหกรรมเพื่อดำเนินการตามวัตถุประสงค์ของบริษัทดังกล่าวข้างต้น

(15) เพื่อประกอบการกสิกรรม ทำไร ปลูกพืชผลต่างๆ เพื่อประโยชน์แก่กิจการตามวัตถุประสงค์ของบริษัทที่มีอยู่ในเวลานี้ หรือจะมีต่อไปในเวลาข้างหน้า

(16) ประกอบกิจการรับค้ำประกันหนี้ ความรับผิด หรือการปฏิบัติตามสัญญาค้ำประกันการทำงาน ไม่ว่าจะเป็นบุคคลธรรมดา หรือนิติบุคคล ค้ำประกันคนต่างด้าว ซึ่งเดินทางเข้ามาในราชอาณาจักร หรือเดินทางออกนอกราชอาณาจักรตามกฎหมายว่าด้วยคนเข้าเมืองและกฎหมายว่าด้วยการจัดหางาน และให้ประกันต่างๆ ที่สัมพันธ์กับกิจกรรมตามวัตถุประสงค์ของบริษัท

(17) ทำการขนส่งสินค้าและคนโดยสาร ทั้งทางบก ทางน้ำ และทางอากาศ

(18) เข้าทำสัญญารับจ้างผลิตสินค้าดังกล่าวใน (1) ข้างต้น

(19) บริษัทมีอำนาจออกหุ้นในราคาสูงกว่ามูลค่าที่ตราไว้

(20) เข้าทำการประมูลหรือเข้าทำสัญญาใด ๆ ตามวัตถุประสงค์ของบริษัท กับองค์การรัฐวิสาหกิจ หน่วยราชการของรัฐ รวมทั้งเทศบาลหรือท้องถิ่นไม่ว่าประเทศใด นิติบุคคลอื่น

วัตถุที่ประสงค์ของ [illegible]บริษัท นี้ มี.....23.....[redacted]
เอกชนทั่วไป

(21) ซื้อ รับโอน เข้าถือเอา ขอ จดทะเบียน หรือทำโดยประการใดให้ได้มา หรือใช้ โอน จำหน่ายไปซึ่งกรรมสิทธิ์ในโครงการสิทธิบัตร ประดิษฐกรรม การนิมิตร (อินเวนชั่น) ลิขสิทธิ์ ใบอนุญาต ความคุ้มครอง อาชญาบัตร สัมปทาน สิทธิอื่นใดในลักษณะและทำนองเดียวกันในประเทศไทย และประเทศอื่นทั่วโลก

(22) ประกอบกิจการระเบิดหิน และย่อยหิน ขุดทรายและดูดทราย กิจการเหมืองแร่ โรงงานถลุงแร่ แยกแร่ แปรสภาพแร่ หลอมแร่ แต่งแร่ สำรวจแร่ วิเคราะห์และตรวจสอบแร่ บดแร่ ขนแร่

(23) ประกอบกิจการ ผลิตและจำหน่ายพลังงานทุกประเภท รวมถึงผลพลอยได้จากการผลิตพลังงาน

ภาคผนวกที่ 11

แผนการสูบน้ำแม่น้ำ ประจำปี 2565

KAM PANG PETCH
SUGAR COMPANY LIMITED
116/41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนนสุนทรโกษา คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 TEL. 02-2402994-8
12 TH FLOOR SSP TOWER 2, SOONTHORNKOSA RD., KLONGTOEY, BANGKOK 10110 FAX: 02-2402998

แผนการสูบน้ำแม่น้ำปิงของโรงงาน น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ปี 2565

เดือน	สูบน้ำจากแม่น้ำปิงเข้าสู่บ่อหมุนเวียน (ลบ.ม)	สูบน้ำเข้าสู่ระบบโดยตรงจากแม่น้ำปิง (ลบ.ม)	รวมปริมาณการสูบน้ำจากแม่น้ำปิง (ลบ.ม)
มกราคม	60,000	155,000	215,000
กุมภาพันธ์	80,000	150,000	230,000
มีนาคม	80,000	120,000	200,000
เมษายน	60,000	80,000	140,000
พฤษภาคม		3,700	3,700
มิถุนายน		3,600	3,600
กรกฎาคม		3,600	3,600
สิงหาคม		3,700	3,700
กันยายน		3,600	3,600
ตุลาคม		3,600	3,600
พฤศจิกายน		3,600	3,600
ธันวาคม	60,000	150,000	210,000
รวม	**340,000**	**680,400**	**1,020,400**

ภาคผนวกที่ 12

บันทึกการสูบน้ำจากแม่น้ำปิง

KAM PANG PETCH
SUGAR COMPANY LIMITED
116/41 ชั้น 12 อาคาร เอส เอส พี 2 ถนนสุนทรโกษา คลองเตย กรุงเทพฯ 10110 TEL. 02-2402994-8
12 TH FLOOR SSP TOWER 2, SOONTHORNKOSA RD., KLONGTOEY, BANGKOK 10110 FAX: 02-2402998

บันทึกการสูบน้ำแม่น้ำปิงของโรงงาน น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด ปี 2565

เดือน	สูบน้ำจากแม่น้ำปิงเข้าสู่บ่อหมุนเวียน (ลบ.ม.)	สูบน้ำเข้าสู่ระบบโดยตรงจากแม่น้ำปิง (ลบ.ม.)	รวมปริมาณการสูบน้ำจากแม่น้ำปิง (ลบ.ม.)
กรกฎาคม	0.00	3,500.00	3,500.00
สิงหาคม	0.00	3,500.00	3,500.00
กันยายน	0.00	3,500.00	3,500.00
ตุลาคม	0.00	3,500.00	3,500.00
พฤศจิกายน	12,000.00	5,000.00	17,000.00
ธันวาคม	32,000.00	75,000.00	107,000.00

ภาคผนวกที่ 13

เอกสารรายการคำนวณและแบบเบื้องต้น
ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อ

เอกสารรายการคำนวณและแบบเบื้องต้น

(Conceptual design)

ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อ
จากการผลิตน้ำตาลจากอ้อย

ของ

บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด
จังหวัด กำแพงเพชร

โดย

นายพูนศักดิ์ อ่อนศรี
สส. 239

1 **พฤษภาคม** 2563

หนังสือรับรองวิศวกรผู้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม

เขียนที่ บริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด
วันที่ 1 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2563

โดยหนังสือฉบับนี้ ข้าพเจ้า นายพูนศักดิ์ อ่อนศรี อยู่บ้านเลขที่ 201/706 ซอยวิภาวดีรังสิต 64 แยก 4 ตำบล/แขวง ตลาดบางเขน อำเภอ/เขต หลักสี่ จังหวัด กรุงเทพมหานคร ซึ่งได้รับอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุมประเภท สามัญ สาขา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม แขนง - ตามใบอนุญาตเลขทะเบียน สส. 239 และขณะนี้มิได้ถูกเพิกถอนใบอนุญาตให้ประกอบวิชาชีพ

ขอรับรองว่าข้าพเจ้าเป็นผู้รับผิดชอบ ตามพระราชบัญญัติสภาวิศวกรควบคุม พ.ศ. 2542 โดยข้าพเจ้าเป็น ผู้รับรองการคำนวณและแบบเบื้องต้น ระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อจากการผลิตน้ำตาลจากอ้อย High BOD ขนาด 2,100 ลบ.ม./วัน และ Low BOD ขนาด 1,400 ลบ.ม./วัน ของบริษัท น้ำตาลทรายกำแพงเพชร จำกัด จังหวัดกำแพงเพชร ตามรายการคำนวณและแบบที่ข้าพเจ้าได้ลงนามรับรองไว้แล้ว

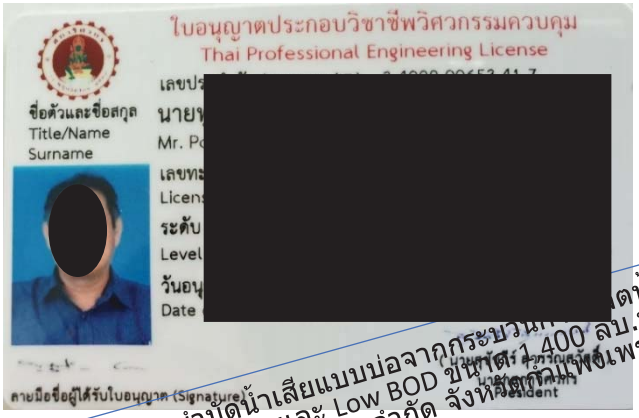
เพื่อเป็นหลักฐาน ข้าพเจ้าได้ลงลายมือชื่อไว้เป็นสำคัญ

(ลงชื่อ).....วิศวกร

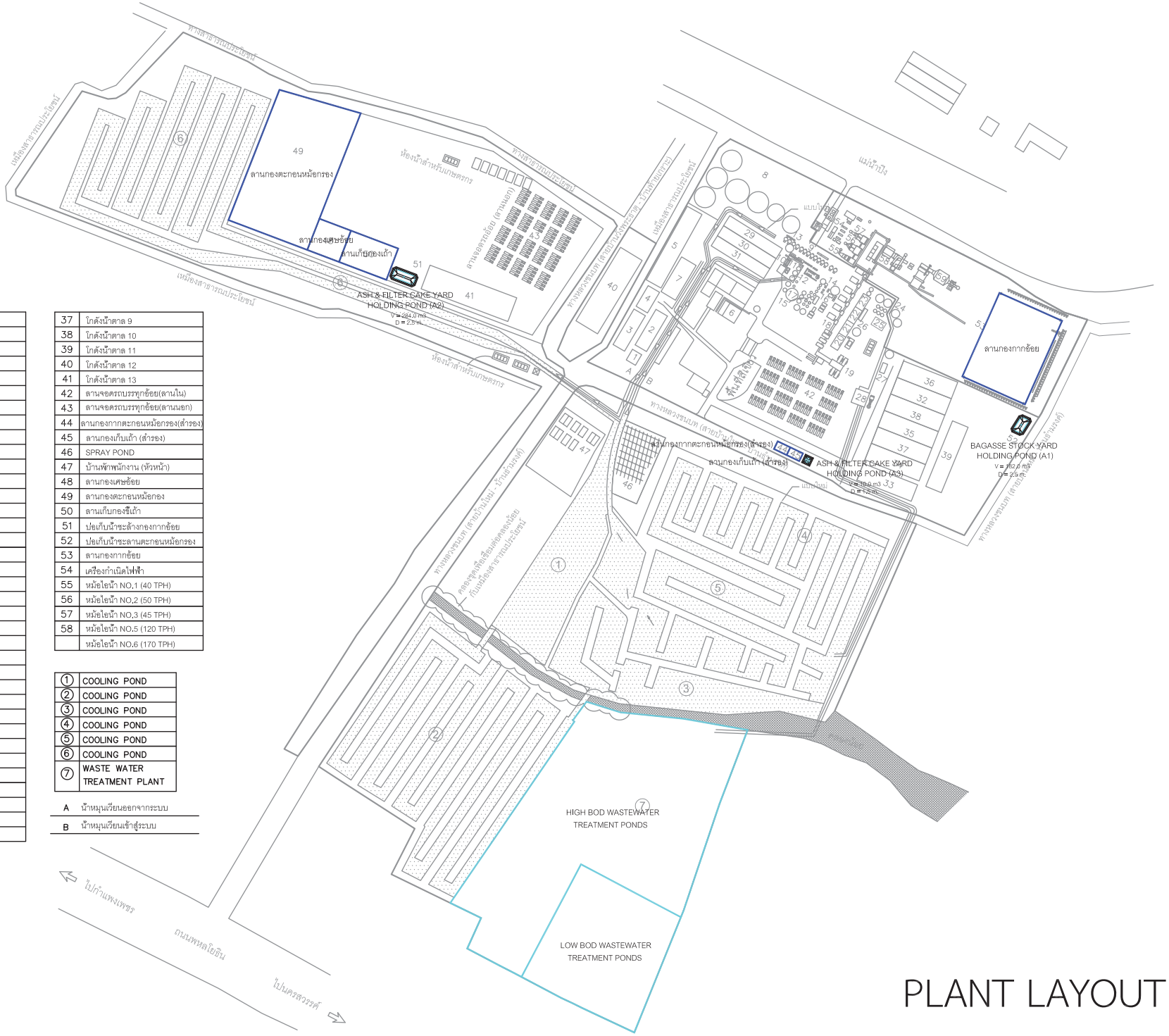
(ลงชื่อ).....ผู้ขออนุญาต

(ลงชื่อ).....พยาน

(ลงชื่อ).....พยาน



เพื่อรับรองการคำนวณและแบบระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อจากกระบวนการผลิตน้ำตาลจากอ้อย High BOD ขนาด 2,100 ลบ.ม./วัน และ Low BOD ขนาด 1,400 ลบ.ม./วัน
บริษัท น้ำตาลทราย[redacted]กำแพงเพชร จำกัด จังหวัดกำแพงเพชร



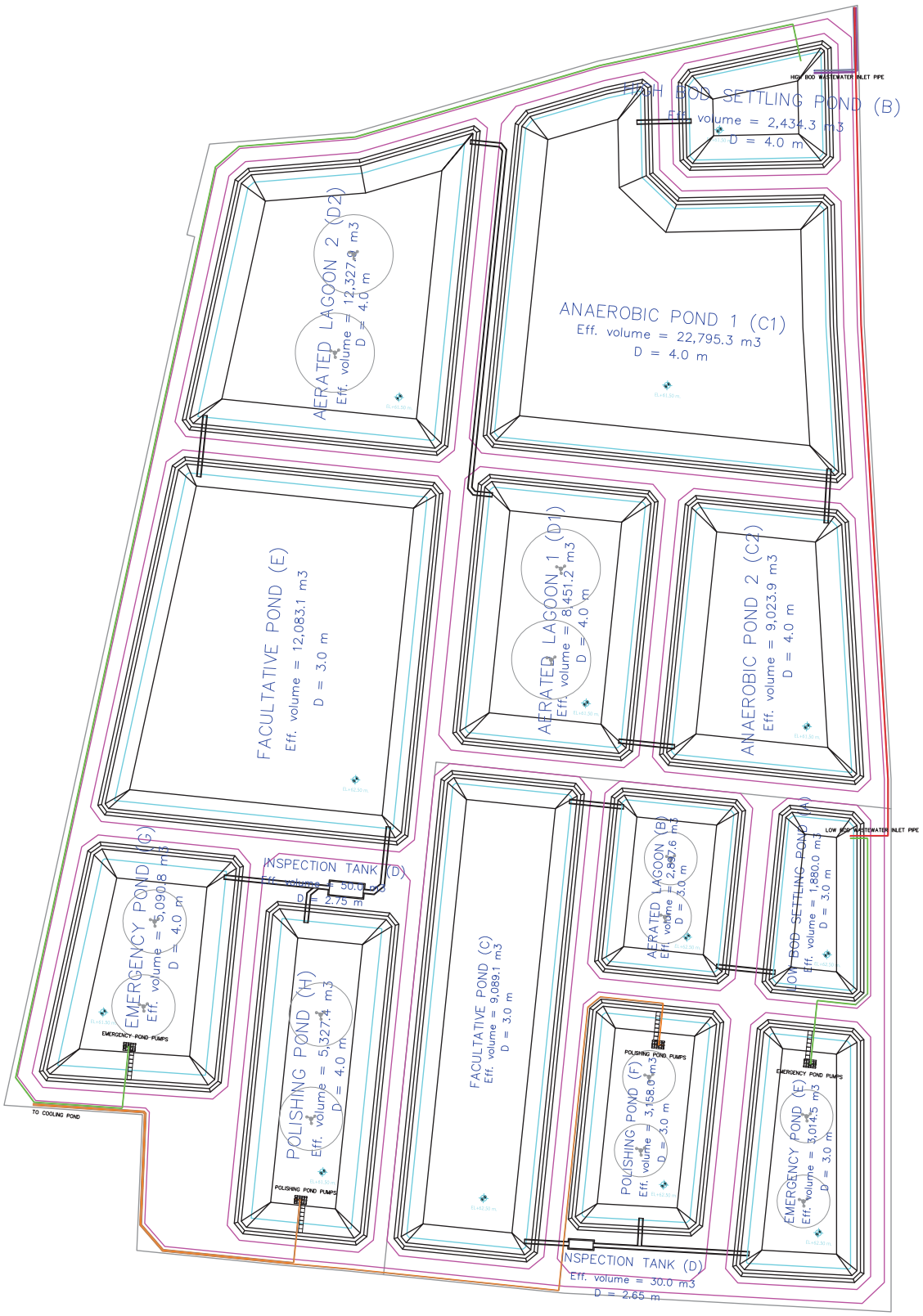
1	บ้านพักพนักงาน (ผู้จัดการ)
2	บ้านพักพนักงาน
3	บ้านพักพนักงาน
4	บ้านพักพนักงาน
5	ปอล้ำรองน้ำดิบ
6	อาคารสำนักงาน
7	ปอเก็บโมลาส
8	ลานถังเก็บโมลาส
9	หม้อเดียวระบบสูญญากาศ
10	หม้ออบน้ำตาล
11	รางกวนตัง
12	รางกวนตัง
13	คอนเดนเซอร์
14	หม้อต้ม
15	หม้อต้ม
16	อีตเตอร์
17	หม้อพักไส
18	แผนกลูกหีบ
19	ตึมพ์รถบรรทุกอ้อย
20	ห้องเครื่องมือ (แผนกลูกหีบ)
21	ห้องศูนย์ประสานงาน
22	ห้อง C.C.S.
23	ห้องเคมีและวิเคราะห์น้ำตาล
24	ระบบผลิตน้ำใช้
25	โกดังปุ๋ยขาว
26	ฟื้นที่เก็บสารเคมี
27	ฟื้นที่เก็บกากของเสีย
28	บ่อรวบรวมน้ำเสีย
29	โกดังน้ำตาล 1
30	โกดังน้ำตาล 2
31	โกดังน้ำตาล 3
32	โกดังน้ำตาล 4
33	โกดังน้ำตาล 5
34	โกดังน้ำตาล 6
35	โกดังน้ำตาล 7
36	โกดังน้ำตาล 8

37	โกดังน้ำตาล 9
38	โกดังน้ำตาล 10
39	โกดังน้ำตาล 11
40	โกดังน้ำตาล 12
41	โกดังน้ำตาล 13
42	ลานจอดรถบรรทุกอ้อย(ลานใน)
43	ลานจอดรถบรรทุกอ้อย(ลานนอก)
44	ลานกองกากตะกอนหม้อกรอง(สำรอง)
45	ลานกองเก็บเถ้า (สำรอง)
46	SPRAY POND
47	บ้านพักพนักงาน (หัวหน้า)
48	ลานกองเศษอ้อย
49	ลานกองตะกอนหม้อกรอง
50	ลานเก็บกองขี้เถ้า
51	ปอเก็บน้ำชะล้างกองกากอ้อย
52	ปอเก็บน้ำชะลานตะกอนหม้อกรอง
53	ลานกองกากอ้อย
54	เครื่องกำเนิดไฟฟ้า
55	หม้อไอน้ำ NO.1 (40 TPH)
56	หม้อไอน้ำ NO.2 (50 TPH)
57	หม้อไอน้ำ NO.3 (45 TPH)
58	หม้อไอน้ำ NO.5 (120 TPH)
	หม้อไอน้ำ NO.6 (170 TPH)

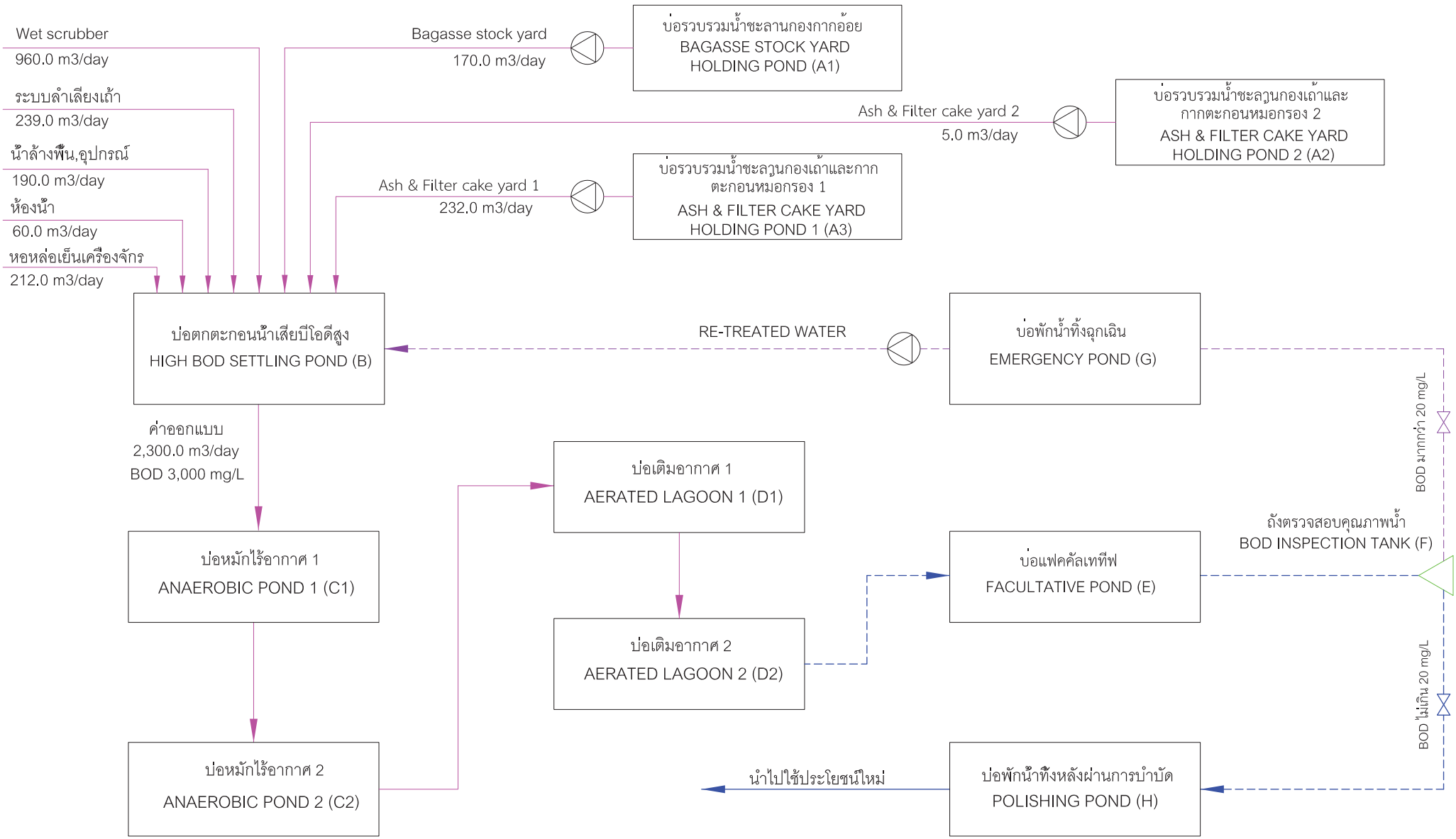
①	COOLING POND
②	COOLING POND
③	COOLING POND
④	COOLING POND
⑤	COOLING POND
⑥	COOLING POND
⑦	WASTE WATER TREATMENT PLANT

A	น้ำหมุนเวียนออกจากระบบ
B	น้ำหมุนเวียนเข้าสู่ระบบ

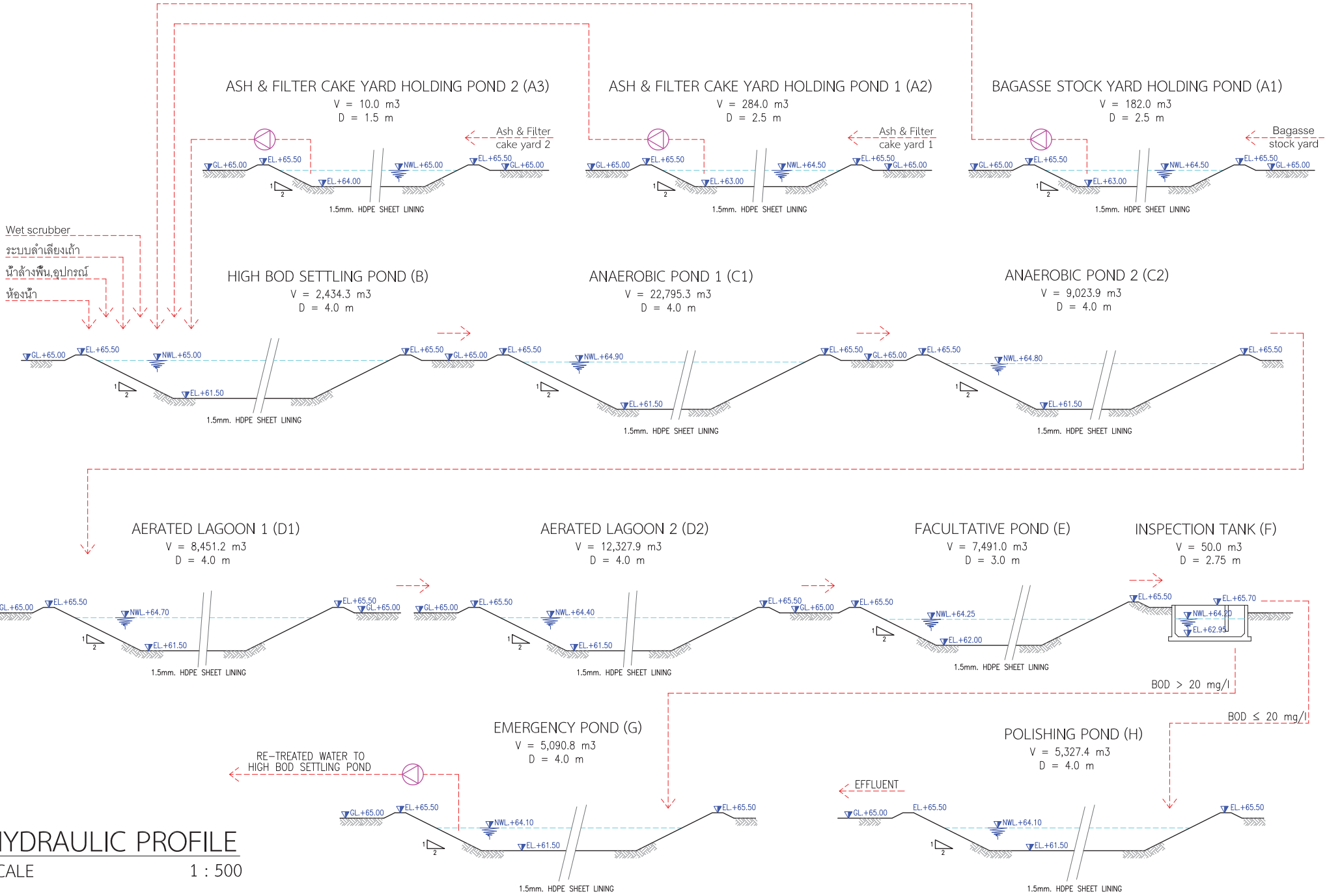
PLANT LAYOUT



WASTEWATER TREATMENT PONDS



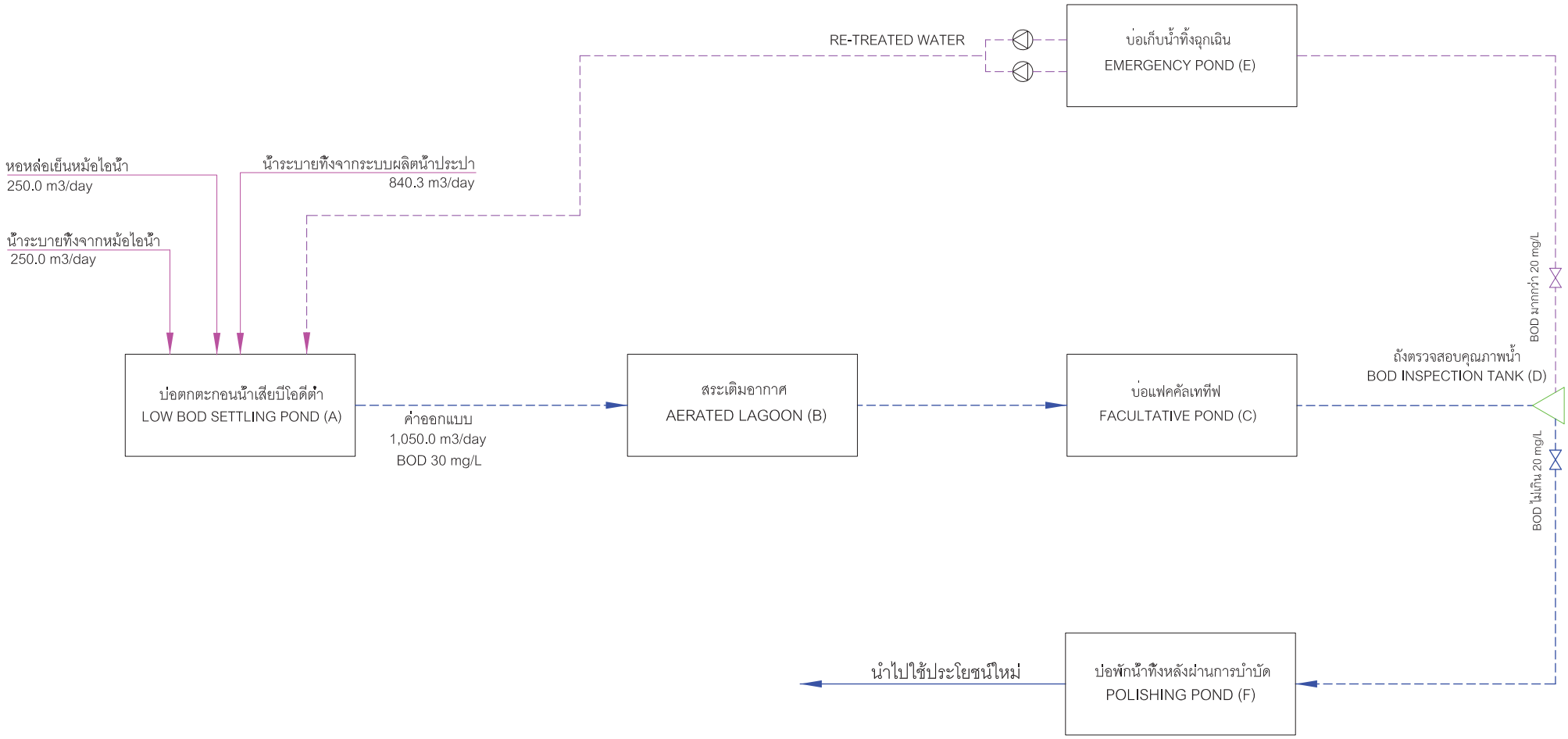
FLOW DIAGRAM of HIGH BOD WASTEWATER TREATMENT



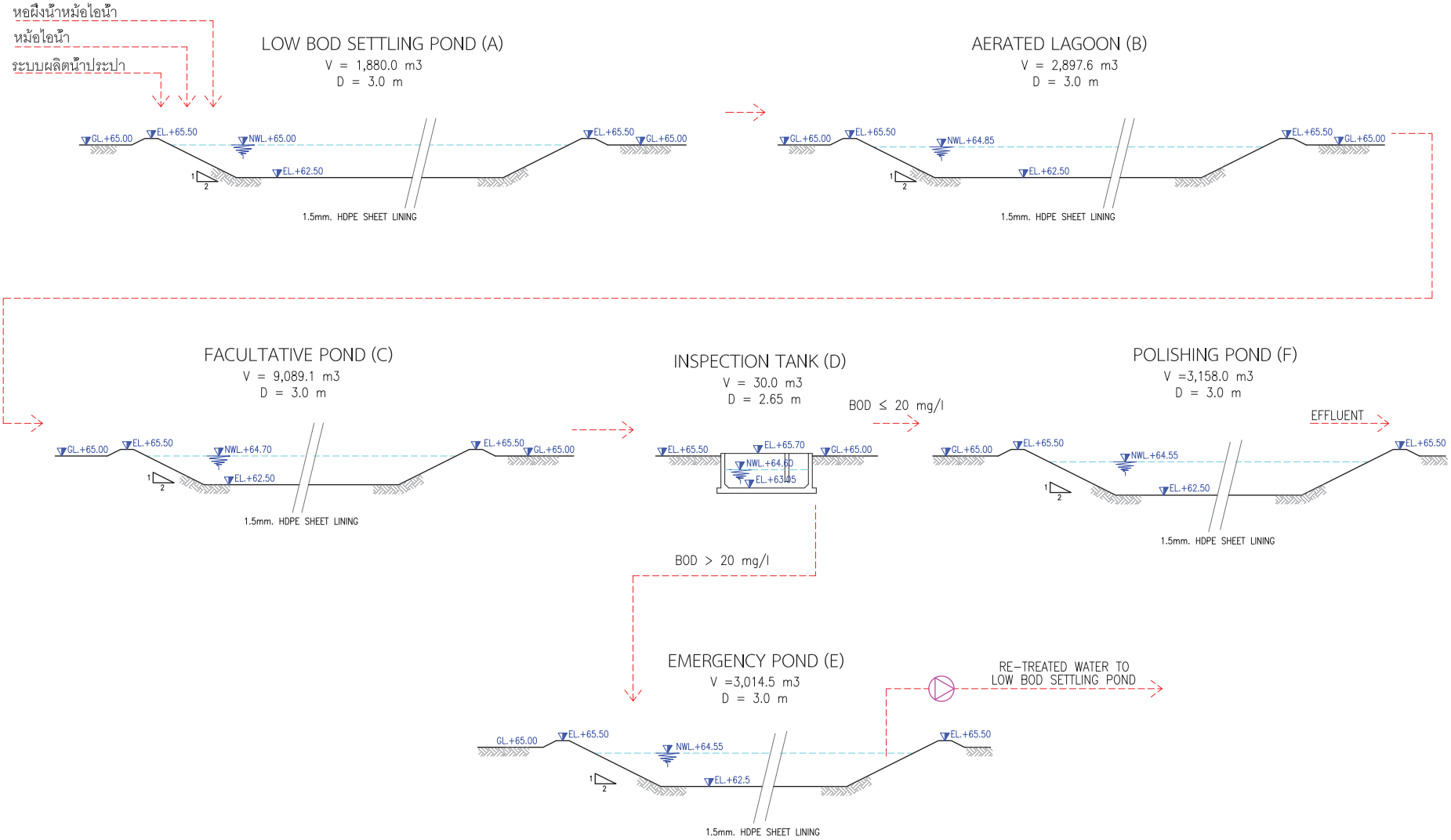
HYDRAULIC PROFILE

SCALE 1 : 500

(HIGH BOD)



FLOW DIAGRAM of LOW BOD WASTEWATER TREATMENT



HYDRAULIC PROFILE

SCALE 1 : 500

(LOW BOD)

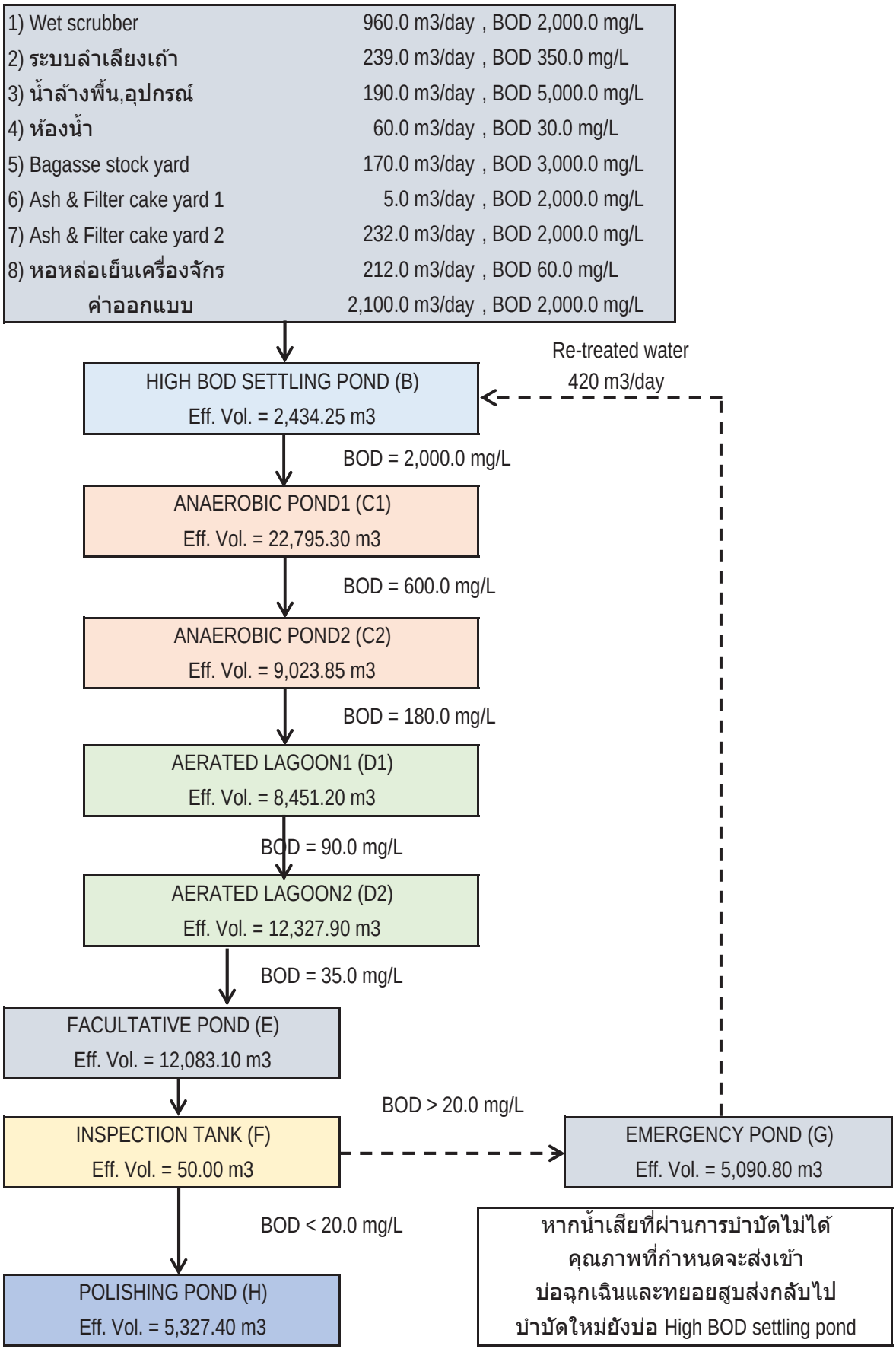
PROJECT : WASTEWATER TREATMENT PLANT KAMPANGPHET PROVINCE

WASTEWATER TREATMENT CONCEPTUAL DESIGN

WASTEWATER TREATMENT PONDS 1 May 20

Designer Mr.Poonsak Onsri Environmental Engineer, Licence No. สส.239

This water have to treat which we show the process of wastewater treatment are below diagram.



DESIGNED CONDITIONS

This wastewater conditions are related with analysis report from laboratory and estimated worst case condition.

Source of Wastewater	Flow rate (m3/day)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)	BOD loading (kg-BOD/day)
Wet scrubber	960.0	2,000.0	2,300.0	80.0	1,500.0	1,920.00
ระบบลำเลียงเถ้า	239.0	350.0	402.5	80.0	1,500.0	83.65
น้ำล้างพื้น,อุปกรณ์	190.0	5,000.0	5,750.0	100.0	1,200.0	950.00
ห้องน้ำ	60.0	30.0	120.0	50.0	800.0	1.80
Bagasse stock yard	170.0	3,000.0	3,450.0	200.0	2,200.0	509.86
Ash & Filter cake yard 1	5.0	2,000.0	3,000.0	400.0	800.0	10.00
Ash & Filter cake yard 2	232.0	2,000.0	3,000.0	400.0	800.0	464.00
หอหล่อเย็นเครื่องจักร	212.0	60.0	105.0	50.0	1,000.0	12.72
Mixed wastewater	2,068.0	1,911.1	2,284.1	124.4	1,378.2	3,952.0
Design condition	2,100.0	2,000.0	2,300.0	130.0	1,400.0	4,200.0

DESIGNED CONDITIONS

Wastewater influent

Total flow rate (mixed)	=	2,068.0	m^3/d
Total BOD (mixed)	=	1,911.1	mg/L

Design wastewater

Design flow rate	=	2,100.0	m^3/d
Design pH	=	6.5-8.5	
Design BOD	=	2,000.0	mg/L
Design COD	=	2,300.0	mg/L
Design SS	=	130.0	mg/L
Design TDS	=	1,400.0	mg/L
Average flow	=	2,100.0	m^3/24 hr
Assume ground level at plant	=	65.00	m. above mean sea level (EL +65.00m.)

1) BAGASSE STOCK YARD WASTEWATER

1.1) BAGASSE STOCK YARD HOLDING POND (A1)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner		
No. of pond	=	1	nos	
Catchment area	=	15,280.0	m^2	
Rainfall intensity 10 year	=	148.30	mm./hr	
Maximum average of Run-off	=	(15280/10,000 x 148.3 x 0.3 / 360) x 3,600		
		679.8	m^3/hr	
Detention time of pond	=	0.25	hr	(15 min.)
Required volume of pond, V_R	=	170.0	m^3	
Selected volume of pond, V_P	=	182.0	m^3	
Depth of pond, D_P	=	2.50	m	
Effective depth, D_W	=	1.50	m	(Freeboard is 1.0 m.)

Selected size of pond as follow :

Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_T	=	12.00	m.	Length, L_T =	29.47	m.	
Average water	Width, W_W	=	8.00	m.	Length, L_W =	25.47	m.	
Average bottom	Width, W_B	=	2.00	m.	Length, L_B =	19.47	m.	
Area of pond, A_P		=	354	m^2	0.22	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+63.00m.					
Water level in pond		=	EL.+64.50m.					

1.2) BAGASSE STOCK YARD HOLDING POND TRANSFER PUMP

น้ำชะลานกองกากอ้อย จะถูกสูบเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เฉพาะน้ำฝนที่คำนวณได้จากการชะกองกากอ้อยที่ไหลลงบ่อ 15 **นาทีแรก (บ่อมีปริมาตรกักเก็บน้ำชะที่ไหลลงได้** 30 **นาที ซึ่งรวมน้ำรองบ่อเป็นปริมาตรกักเก็บ** 15 **นาทีด้วย**)

Wastewater to treatment system		=	679.81 x 15 / 60				
		=	170.0	m^3/d			
Type of pump		=	Self priming centrifugal pump				
No. of pump		=	2	set	(1 duty, 1 standby)		
Operating time		=	2	hr./d			
Required flow rate		=	85.0	m^3/hr./unit			
Specification	Pump	=	90.0	m3/hr.	at head	14.0	m
	Motor	=	10.0	HP	1,450 rpm., 4 pole, 380V., 50Hz.		
	Pipe of pump	=	HDPE PN6, PE100		6.0	inch, Flange PN10	
	Main pipeline	=	HDPE PN6, PE100		6.0	inch, Flange PN10	
Pipe length		=	620.0	m			
Static head		=	4.0	m			
Required pressure loss		=	11.8	m			
Operation control		=	Auto with level in Bagasse stock yard holding pond				
Total installation power		=	20.00	HP			

2) ASH & FILTER CAKE YARD HOLDING POND

A) ASH & FILTER CAKE YARD1

2.1) ASH & FILTER CAKE YARD HOLDING POND (A2)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond	=	1	nos
Catchment area	=	20,800.0	m^2
Rainfall intensity 10 year	=	148.30	mm./hr
Maximum average of Run-off	=	(20800/10,000 x 148.3 x 0.3 / 360) x 3,600	
		925.4	m^3/hr
Detention time of pond	=	0.25	hr (15 min.)
Required volume of pond, V_R	=	231.3	m^3
Selected volume of pond, V_P	=	284.0	m^3

Depth of pond, D_P		=	2.50	m				
Effective depth, D_W		=	1.50	m	(Freeboard is 1.0 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_T	=	16.00	m.	Length, L_T =	27.04	m.	
Average water	Width, W_W	=	12.00	m.	Length, L_W =	23.04	m.	
Average bottom	Width, W_B	=	6.00	m.	Length, L_B =	17.04	m.	
Area of pond, A_P		=	433	m^2	0.27	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+63.00m.					
Water level in pond		=	EL.+64.50m.					

2.2) ASH & FILTER CAKE YARD HOLDING POND TRANSFER PUMPS

น้ำชะลานกองเถ้าและตะกอนหม้อกรอง จะถูกสูบเข้าระบบบำบัดน้ำเสีย เฉพาะน้ำฝนที่คำนวณได้จากการชะกองวัสดุที่ไหลลงบ่อ 15 นาทีแรก (บ่อมีปริมาตรกักเก็บน้ำชะที่ไหลลงได้ 30 นาที ซึ่งรวมน้ำรองบ่อเป็นปริมาตรกักเก็บ 15 นาทีด้วย)

Wastewater to treatment system		=	925.39 x 15 / 60					
		=	231.3	m^3/d				
Type of pump		=	Self priming centrifugal pump					
No. of pump		=	2	set	(1 duty, 1 standby)			
Operating time		=	2	hr./d				
Required flow rate		=	115.7	m^3/hr./unit				
Specification	Pump	=	120.0	m3/hr.	at head	15.0	m	
	Motor	=	15.0	HP	1,450 rpm., 4 pole, 380V., 50Hz.			
	Pipe of pump	=	HDPE PN6, PE100		8.0	inch, Flange PN10		
	Main pipeline	=	HDPE PN6, PE100		8.0	inch, Flange PN10		
Pipe length		=	1,200.0	m				
Static head		=	5.0	m				
Required pressure loss		=	11.4	m				
Operation control		=	Auto with level in Bagasse stock yard holding pond					
Total installation power		=	30.00	HP				

B) ASH & FILTER CAKE YARD2

2.3) ASH & FILTER CAKE YARD HOLDING POND (A3)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner		
No. of pond	=	1	nos	
Catchment area	=	400.0	m^2	
Rainfall intensity 10 year	=	148.30	mm./hr	
Maximum average of Run-off	=	(400/10,000 x 148.3 x 0.3 / 360) x 3,600		
		17.8	m^3/hr	
Detention time of pond	=	0.25	hr	(15 min.)
Required volume of pond, V_R	=	4.5	m^3	

Selected volume of pond, V_P		=	10.0	m^3				
Depth of pond, D_P		=	1.50	m				
Effective depth, D_W		=	1.00	m	(Freeboard is 0.50 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_T	=	6.50	m.	Length, L_T =	6.40	m.	
Average water	Width, W_W	=	4.50	m.	Length, L_W =	4.40	m.	
Average bottom	Width, W_B	=	0.50	m.	Length, L_B =	0.40	m.	
Area of pond, A_P		=	42	m^2	0.03	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+64.00m.					
Water level in pond		=	EL.+65.00m.					

2.4) ASH & FILTER CAKE YARD HOLDING POND TRANSFER PUMPS

Wastewater to treatment system		=	400 x 15 / 60				
		=	100.0	m^3/d			
Type of pump		=	Self priming centrifugal pump				
No. of pump		=	2	set	(1 duty, 1 standby)		
Operating time		=	0.5	hr./d			
Required flow rate		=	200.0	m^3/hr./unit			
Specification	Pump	=	230.0	m3/hr.	at head	12.5	m
	Motor	=	20.0	HP	1,450 rpm., 4 pole, 380V., 50Hz.		
	Pipe of pump	=	HDPE PN6, PE100		8.0	inch, Flange PN10	
	Main pipeline	=	HDPE PN6, PE100		10.0	inch, Flange PN10	
Pipe length		=	565.0	m			
Static head		=	5.0	m			
Required pressure loss		=	8.7	m			
Operation control		=	Auto with level in Bagasse stock yard holding pond				
Total installation power		=	40.00	HP			

3) HIGH BOD SETTLING POND (B)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond	=	1	nos
Influent flow rate	=	2,100.0	m^3/day
BOD of Influent	=	2,000.0	mg/L
BOD Loading to this pond	=	4,200.0	kg-BOD / day
SS of Influent	=	124.4	mg/L
SS % Removal	=	70	%
SS of Effluent	=	37.3	mg/L
Detention time of pond	=	1.0	day
Required volume of pond, V_R	=	2,100.0	m^3

Selected volume of pond, V_P		=	2,434.3	m^3				
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	3.50	m.	(Freeboard is 0.50 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	28.00	m.	Length, L_T =	43.03	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	26.00	m.	Length, L_W =	41.03	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	12.00	m.	Length, L_B =	27.03	m.	
Area of pond, A_P		=	1,205	m^2	0.75	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+65.00m.					

4) ANAEROBIC POND1 (C1)

Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner					
No. of pond		=	1	nos				
BOD of Influent		=	2,000.0	mg/L				
BOD loading		=	4,200.0	kg-BOD / day				
Volumetric loading rate		=	0.04 - 0.30	kg-BOD / m^3-day				
Selected volumetric loading rate		=	0.20	kg-BOD / m^3-day				
Required total volume		=	21,000.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	22,795.3	m^3				
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	3.40	m.	(Freeboard is 0.6 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	79.50	m.	Length, L_T =	103.91	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	77.10	m.	Length, L_W =	101.51	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	63.50	m.	Length, L_B =	87.91	m.	
Area of pond, A_P		=	8,261.0	m^2	5.16	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.90m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q				
	=	10.9	day	=	261.6	hr

TREATMENT EFFICIENCY

Expected BOD removal efficiency, h_B	=	70.0	%
BOD of effluent	=	600.0	mg/L
Expected SS removal efficiency, h_S	=	60.0	%
SS of effluent	=	14.9	mg/L

5) ANAEROBIC POND2 (C2)

Type of pond		=	Trapezoid Shape - Compacted Clay Liners with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner					
No. of pond		=	1	nos				
BOD of Influent		=	600.0	mg/L				
BOD loading		=	1,260.0	kg-BOD / day				
Volumetric loading rate		=	0.04 - 0.30	kg-BOD / m^3-day				
Selected volumetric loading rate		=	0.15	kg-BOD / m^3-day				
Required total volume		=	8,400.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	9,023.9	m^3				
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	3.30	m.	(Freeboard is 0.70 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	40.00	m.	Length, L_T =	97.34	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	37.20	m.	Length, L_W =	94.54	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	24.00	m.	Length, L_B =	81.34	m.	
Area of pond, A_P		=	3,894	m^2	2.43	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.80m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q				
	=	4.3	day	=	103.2	hr

TREATMENT EFFICIENCY

Expected BOD removal efficiency, h_B	=	70.0	%
BOD of effluent	=	180.0	mg/L
Expected SS removal efficiency, h_S	=	50.0	%
SS of effluent	=	7.5	mg/L

6) AERATED LAGOON1 (D1)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond, n	=	1	nos
BOD Loading to this pond	=	378.0	kg-BOD / day
BOD of Influent, C_0	=	180.0	mg/L
Expected BOD effluent, C_n	=	90.0	mg/L
Removal BOD loading	=	189.0	kg-BOD / day
C_n / C_0	=	0.500	
First order reaction rate constant, k	=	0.276	1/day

from

$$\frac{C_e}{C_0} = \frac{1}{[1 + (kt/n)]^n}$$

Where:

C_n = effluent BOD_5 concentration in cell n, mg/L
C_o = influent BOD_5 concentration, mg/L
k = first order reaction rate constant /d
= 0.276 day^{-1} at 20° C (assumed to be constant in all cells)
t = total hydraulic residence time in pond system, d
n = number of cells in the series

Total hydraulic residence time, t		=	[(1 / 0.5) - 1] / 0.276					
		=	3.7	day				
Required total volume		=	7,770.0	m^3				
Volume of each pond, V_R		=	7,770.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	8,451.2	m^3				
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	3.20	m.	(Freeboard is 0.8 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	60.00	m.	Length, L_T =	61.19	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	56.80	m.	Length, L_W =	57.99	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	44.00	m.	Length, L_B =	45.19	m.	
Area of pond, A_P		=	3,671	m^2	2.29	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.70m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q		
	=	4.0	day =	96.0 hr

OXYGEN REQUIREMENT

Oxygen rate	=	1.2	kg-O_2 / kg-BOD
Theoretical Oxygen requirement	=	189x1.2	
	=	226.8	kg-O_2 / day
	=	9.0	kg-O_2 / hr
Safety factor	=	2.00	
Pactical Oxygen requirement	=	18.0	kg-O_2 / hr

AERATOR

CALCULATE BY OXYGEN CONSUMPTION OF TREATMENT

Type of Aerator	=	Low speed surface aerator	
Oxygen Transfer Rate, OTR	=	1.32	kg-O_2 / kW - hr
Power Requirement for Oxygen	=	18 / 1.32	
	=	13.6	kW
Power each set of aerator	=	7.5	kw
Number of Aerator	=	2	nos

CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR

Mixing diameter	=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5	
	=	15.2	m.
Oxygen dispersion diameter	=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5	
	=	48.1	m.
Oxygen dispersed coverage area	=	1,817.0	m^2
No. of Aerator for Coverage	=	2	nos
Chosen max. number of Aerator	=	2	nos

TREATMENT EFFICIENCY

This process efficiency, h_B	=	50.00	%
BOD of effluent	=	90.0	mg/L

7) AERATED LAGOON2 (D2)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond, n	=	1	nos
BOD Loading to this pond	=	189.0	kg-BOD / day
BOD of Influent, C_0	=	90.0	mg/L
Expected BOD effluent, C_n	=	35.0	mg/L
Removal BOD loading	=	116.0	kg-BOD / day
C_n / C_0	=	0.389	
First order reaction rate constant, k	=	0.276	1/day

from

$$\frac{C_e}{C_0} = \frac{1}{[1 + (kt/n)]^n}$$

Where:

C_n = effluent BOD_5 concentration in cell n, mg/L
C_o = influent BOD_5 concentration, mg/L
k = first order reaction rate constant /d
= 0.276 day^{-1} at 20° C (assumed to be constant in all cells)
t = total hydraulic residence time in pond system, d
n = number of cells in the series

Total hydraulic residence time, t		=	[(1 / 0.389) - 1] / 0.276				
		=	5.7	day			
Required total volume		=	11,970.0	m^3			
Volume of each pond, V_R		=	11,970.0	m^3			
Selected volume of pond, V_P		=	12,327.9	m^3			
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.			
Effective depth, D_W		=	2.90	m.	(Freeboard is 1.10 m.)		
Selected size of pond as follow :							
Embankment slope		=	1	:	2.0		
Average top	Width, W_{PT}	=	62.00	m.	Length, L_T =	91.62	m.
Average water	Width, W_{PW}	=	57.60	m.	Length, L_W =	87.22	m.
Average bottom	Width, W_{PB}	=	46.00	m.	Length, L_B =	75.62	m.
Area of pond, A_P		=	5,680	m^2	3.55	Rai	

Top level of curb around the pond	=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)
Bottom level of pond	=	EL.+61.50m.		
Water level in pond	=	EL.+64.40m.		
HYDRAULIC DETENTION TIME				
Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q		
	=	513.7	day =	12,328.8 hr
OXYGEN REQUIREMENT				
Oxygen rate	=	1.2	kg-O_2 / kg-BOD	
Theoretical Oxygen requirement	=	116x1.2		
	=	139.2	kg-O_2 / day	
	=	6.0	kg-O_2 / hr	
Safety factor	=	2.00		
Pactical Oxygen requirement	=	12.0	kg-O_2 / hr	
AERATOR				
CALCULATE BY OXYGEN CONSUMPTION OF TREATMENT				
Type of Aerator	=	Low speed surface aerator		
Oxygen Transfer Rate, OTR	=	1.32	kg-O_2 / kW - hr	
Power Requirement for Oxygen	=	12 / 1.32		
	=	9.1	kW	
Power each set of aerator	=	7.5	kw	
Number of Aerator	=	2	nos	
CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR				
Mixing diameter	=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5		
	=	15.9	m.	
Oxygen dispersion diameter	=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5		
	=	50.5	m.	
Oxygen dispersed coverage area	=	2,005.0	m^2	
No. of Aerator for Coverage	=	3	nos	
Chosen max. number of Aerator	=	3	nos	
TREATMENT EFFICIENCY				
This process efficiency, h_B	=	61.11	%	
BOD of effluent	=	35.0	mg/L	

8) FACULTATIVE POND (E)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond	=	1	nos
BOD of Influent	=	35.0	mg/L
BOD loading	=	73.5	kg-BOD / day
Area loading rate	=	0.002 - 0.025	kg-BOD / m^2-day
Selected area loading rate	=	0.010	kg-BOD / m^2-day
Required total area	=	7,350.0	m^2
Area of each pond, A_R	=	7,350.0	m^2

Selected area of pond, A_P		=	7,491.0	m^2				
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.				
Effective depth, D_W		=	1.75	m.	(Freeboard is 1.25 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	102.00	m.	Length, L_{PT} =	82.20	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	97.00	m.	Length, L_{PW} =	77.23	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	90.00	m.	Length, L_{PB} =	70.20	m.	
Effective volume of pond, V_P		=	12,083.1	m^3				
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+62.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.25m.					
HYDRAULIC DETENTION TIME								
Hydraulic Retention Time, HRT		=	V_P / Q					
		=	5.8	day	=	139.20	hr	
TREATMENT EFFICIENCY								
Expected BOD removal efficiency, h_B		=	70.00	%				
BOD of effluent		=	10.5	mg/L				
TDS of effluent		<	1,300	mg/L				

9) INSPECTION TANK (F)

Type of unit		=	Rectangular shape reinfarce concrete					
No. of unit		=	1	nos.				
Detention time		=	0.5	hr.				
Volume of each unit, V_R		=	43.8	m^3				
Selected volume of unit, V_P		=	50.0	m^3				
Depth of unit, D_P		=	2.75	m.				
Effective depth, D_W		=	1.25	m.	(Freeboard is 1.50 m.)			
Dimension of unit as follow :								
	Width, W_W	4.00	m.	Length, L_W		10.00	m.	
Top level of unit		=	EL.+65.70m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of unit		=	EL.+62.95m.					
Water level in unit		=	EL.+64.20m.					

10) EMERGENCY POND (G)

10.1) EMERGENCY POND

Water from Inspection tank	=	2,100.0	m^3/d
Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond	=	1	nos.
Detention time	=	2.0	day
Volume of each pond, V_R	=	4,200.0	m^3
Selected volume of pond, V_P	=	5,090.8	m^3

Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	2.60	m.	(Freeboard is 1.40m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	32.00	m.	Length, L_T =	101.88	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	26.40	m.	Length, L_W =	96.28	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	16.00	m.	Length, L_B =	85.88	m.	
Area of pond, A_P		=	3,260.0	m^2	2.04	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.10m.					
HYDRAULIC DETENTION TIME								
Hydraulic Retention Time, HRT		=	V_P / Q					
		=	2.4	day	=	58.18	hr	
AERATOR								
Type of Aerator		=	Low speed surface aerator					
Power each set of aerator		=	5.5	kw				
CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR								
Mixing diameter		=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5					
		=	14.4	m.				
Oxygen dispersion diameter		=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5					
		=	45.7	m.				
Oxygen dispersed coverage area		=	1,640.0	m^2				
No. of Aerator for Coverage		=	2	nos				

10.2) *RETREATED PUMP*

Re-treated wastewater								
Design flow rate (20% of Total flow rate)		=	420.0	m^3/d				
Wastewater flow rate		=	420.0	m^3/d				
Type of pump		=	Self priming centrifugal pump					
No. of pump		=	2	set	(1 duty, 1 standby)			
Operating time		=	20	hr./d				
Required flow rate		=	21.0	m^3/hr./unit				
Specification	Pump	=	7.5	m3/hr.	at head	9.5	m	
	Motor	=	1.0	HP	1,450 rpm., 4 pole, 380V., 50Hz.			
	Pipe of pump	=	HDPE PN6, PE100		2.0	inch, Flange PN10		
	Main pipeline	=	HDPE PN6, PE100		2.0	inch, Flange PN10		
Pipe length		=	380.0	m				
Static head		=	5.0	m				
Required pressure loss		=	13.1	m				
Operation control		=	Auto with timer or level in Emergency pond					
Total installation power		=	2.00	HP				

11) POLISHING POND (H)

Water from Falcultative pond		=	2,100.0	m^3/d				
Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner					
No. of pond		=	1	nos.				
Detention time		=	2.0	day				
Volume of each pond, V_R		=	4,200.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	5,327.4	m^3				
Depth of pond, D_P		=	4.00	m.				
Effective depth, D_W		=	2.60	m.	(Freeboard is 1.40m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	34.00	m.	Length, L_T =	97.95	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	28.40	m.	Length, L_W =	92.35	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	18.00	m.	Length, L_B =	81.95	m.	
Area of pond, A_P		=	3,330.0	m^2	2.08	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+61.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.10m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q				
	=	2.5	day	=	60.00	hr

AERATOR

Type of Aerator	=	Low speed surface aerator	
Power each set of aerator	=	5.5	kw

CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR

Mixing diameter	=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5	
	=	14.4	m.
Oxygen dispersion diameter	=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5	
	=	45.7	m.
Oxygen dispersed coverage area	=	1,640.0	m^2
No. of Aerator for Coverage	=	2	nos

รายละเอียดการออกแบบคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียนี้ ใช้ค่าออกแบบจากเอกสาร 2 **ฉบับเป็นหลัก คือ**

1) **ข้อกำหนดการออกแบบน้ำเสีย ของ ฝ่ายวิศวกรรม องค์การจัดการน้ำเสีย**
สำหรับการคำนวณบ่อบำบัดอื่นๆ เว้นบ่อ Aerated lagoon

2) Principles of Design and Operations of Wastewater Treatment Ponds Systems for plant Operators, Engineers, and Managers **ของ** United States Environmental Protection Agency
สำหรับการคำนวณบ่อบำบัด Aerated lagoon

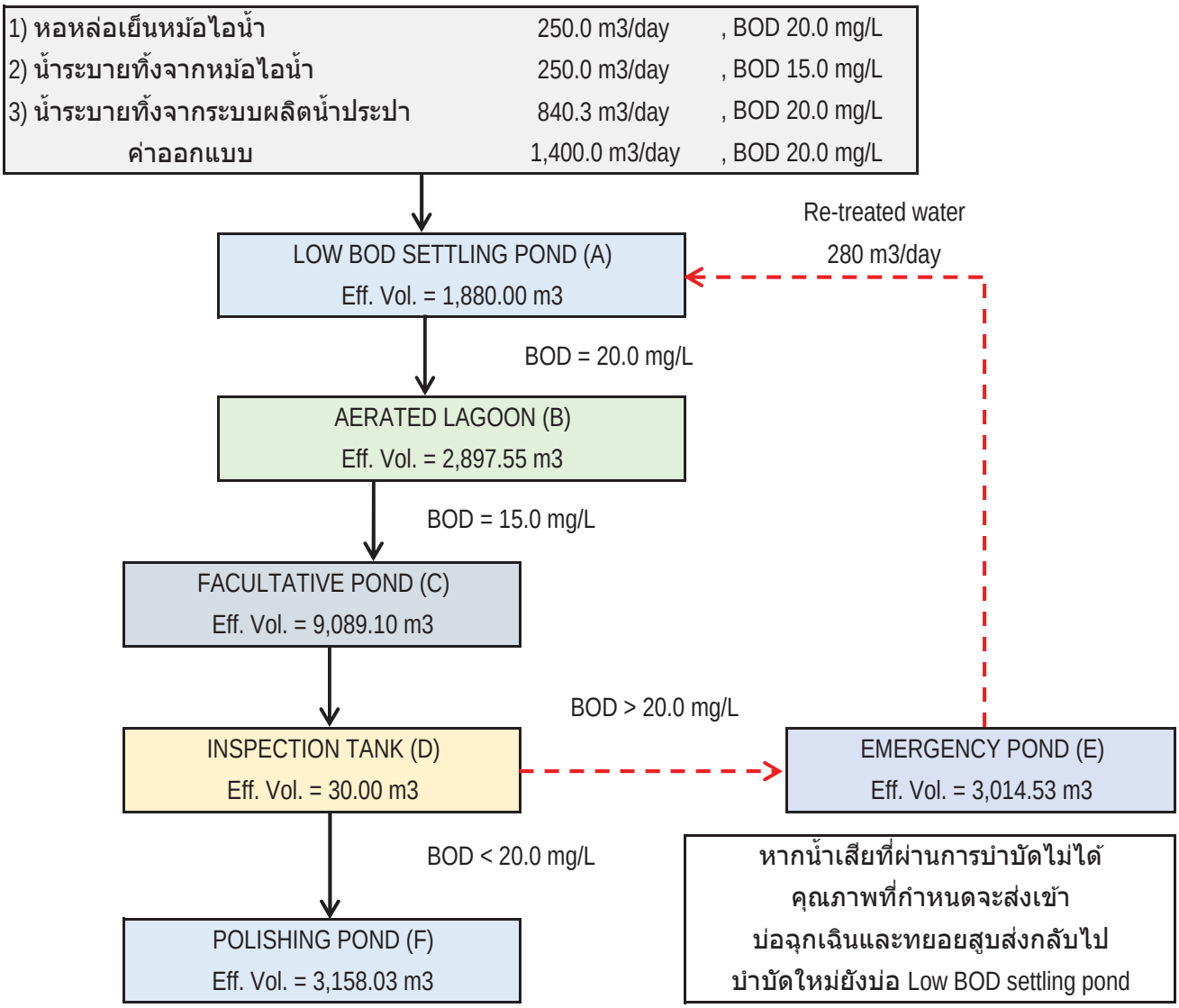
PROJECT : WASTEWATER TREATMENT PLANT KAMPANGPHET PROVINCE

WASTEWATER TREATMENT CONCEPTUAL DESIGN

WASTEWATER TREATMENT PONDS 1 May 20

Designer Mr.Poonsak Onsri Environmental Engineer, Licence No. สส.239

This water have to treat which we show the process of wastewater treatment are below diagram.



DESIGNED CONDITIONS

This wastewater conditions are related with analysis report from laboratory and estimated worst case condition.

Source of Wastewater	Flow rate (m3/day)	BOD (mg/L)	COD (mg/L)	SS (mg/L)	TDS (mg/L)	BOD loading (kg-BOD/day)
หอหล่อเย็นหม้อไอน้ำ	250.0	20.0	30.0	10.0	20.0	5.00
น้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำ	250.0	15.0	22.5	10.0	20.0	3.75
น้ำระบายทิ้งจากระบบผลิตน้ำประปา	840.3	20.0	35.0	50.0	800.0	16.81
Mixed wastewater	1,340.3	19.1	31.7	35.1	509.0	25.6
Design condition	1,400.0	20.0	40.0	40.0	600.0	28.0

DESIGNED CONDITIONS

Wastewater influent

Total flow rate (mixed)	=	1,340.3	m^3/d	
Total BOD (mixed)	=	19.1	mg/L	

Design wastewater

Design flow rate	=	1,400.0	m^3/d	
Design pH	=	6.5-8.5		
Design BOD	=	20.0	mg/L	
Design COD	=	40.0	mg/L	
Design SS	=	40.0	mg/L	
Design TDS	=	600.0	mg/L	
Average flow	=	1,400.0	m^3/24 hr	
Assume ground level at plant	=	65.00	m. above mean sea level (EL +65.00m.)	

1) LOW BOD SETTLING POND (A)

Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner				
No. of pond		=	1	nos			
Influent flow rate		=	1,400.00	m3/day			
BOD of Influent		=	20.0	mg/L			
BOD Loading to this pond		=	28.0	kg-BOD / day			
SS of Influent		=	35.1	mg/L			
SS % Removal		=	70	%			
SS of Effluent		=	10.5	mg/L			
Detention time of pond		=	1.0	day			
Required volume of pond, V_R		=	1,400.0	m^3			
Selected volume of pond, V_P		=	1,880.0	m^3			
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.			
Effective depth, D_W		=	2.50	m.	(Freeboard is 0.50 m.)		
Selected size of pond as follow :							
Embankment slope		=	1	:	2.0		
Average top	Width, W_{PT}	=	20.00	m.	Length, L_T =	62.92	m.
Average water	Width, W_{PW}	=	18.00	m.	Length, L_W =	60.92	m.
Average bottom	Width, W_{PB}	=	8.00	m.	Length, L_B =	50.92	m.
Area of pond, A_P		=	1,258	m^2	0.79	Rai	
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)		
Bottom level of pond		=	EL.+62.50m.				
Water level in pond		=	EL.+65.00m.				

2) AERATED LAGOON (B)

Type of pond	=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner	
No. of pond, n	=	1	nos

BOD Loading to this pond	=	28.0	kg-BOD / day	
BOD of Influent, C_o	=	20.0	mg/L	
Expected BOD effluent, C_n	=	15.0	mg/L	
Removal BOD loading	=	7.0	kg-BOD / day	
C_n / C_o	=	0.750		
First order reaction rate constant, k	=	0.276	1/day	

from

$$\frac{C_e}{C_0} = \frac{1}{[1 + (kt/n)]^n}$$

Where:

C_n = effluent BOD_5 concentration in cell n, mg/L
C_o = influent BOD_5 concentration, mg/L
k = first order reaction rate constant /d
= 0.276 day^{-1} at 20° C (assumed to be constant in all cells)
t = total hydraulic residence time in pond system, d
n = number of cells in the series

Total hydraulic residence time, t		=	[(1 / 0.75) - 1] / 0.276					
		=	1.3	day				
Required total volume		=	1,820.0	m^3				
Volume of each pond, V_R		=	1,820.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	2,897.6	m^3				
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.				
Effective depth, D_W		=	2.35	m.	(Freeboard is 0.65 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	23.00	m.	Length, L_T =	84.43	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	20.40	m.	Length, L_W =	81.83	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	11.00	m.	Length, L_B =	72.43	m.	
Area of pond, A_P		=	1,942	m^2	1.21	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+62.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.85m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q			
	=	2.1	day =	50.4	hr

OXYGEN REQUIREMENT

Oxygen rate	=	1.2	kg-O_2 / kg-BOD
Theoretical Oxygen requirement	=	7x1.2	
	=	8.4	kg-O_2 / day
	=	0.4	kg-O_2 / hr
Safety factor	=	2.00	
Pactical Oxygen requirement	=	0.8	kg-O_2 / hr

AERATOR

CALCULATE BY OXYGEN CONSUMPTION OF TREATMENT

Type of Aerator		=	Low speed surface aerator					
Oxygen Transfer Rate, OTR		=	1.32	kg-O_2 / kW - hr				
Power Requirement for Oxygen		=	0.8 / 1.32		=	0.6	kW	
Power each set of aerator		=	3	kw				
Number of Aerator		=	1	nos				
CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR								
Mixing diameter		=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5					
		=	11.2	m.				
Oxygen dispersion diameter		=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5					
		=	35.5	m.				
Oxygen dispersed coverage area		=	990.0	m^2				
No. of Aerator for Coverage		=	2	nos				
Chosen max. number of Aerator		=	2	nos				
TREATMENT EFFICIENCY								
This process efficiency, h_B		=	25.00	%				
BOD of effluent		=	15.0	mg/L				

3) FACULTATIVE POND (C)

Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner					
No. of pond		=	1	nos				
BOD of Influent		=	15.0	mg/L				
BOD loading		=	21.0	kg-BOD / day				
Area loading rate		=	0.002 - 0.025	kg-BOD / m^2-day				
Selected area loading rate		=	0.015	kg-BOD / m^2-day				
Required total area		=	1,400.0	m^2				
Area of each pond, A_R		=	1,400.0	m^2				
Selected area of pond, A_P		=	4,695.0	m^2				
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.				
Effective depth, D_W		=	2.20	m.	(Freeboard is 0.80 m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	73.20	m.	Length, L_{PT} =	70.30	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	70.00	m.	Length, L_{PW} =	67.07	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	61.20	m.	Length, L_{PB} =	58.30	m.	
Effective volume of pond, V_P		=	9,089.1	m^3				
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+62.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.70m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT		=	V_P / Q					
		=	6.5	day	=	156.00	hr	

TREATMENT EFFICIENCY

Expected BOD removal efficiency, h_B		=	40.00	%				
BOD of effluent		=	9.0	mg/L				
TDS of effluent		<	1,300	mg/L				

4) INSPECTION TANK (D)

Type of unit		=	Rectangular shape reinfarce concrete					
No. of unit		=	1	nos.				
Detention time		=	0.5	hr.				
Volume of each unit, V_R		=	29.2	m^3				
Selected volume of unit, V_P		=	30.0	m^3				
Depth of unit, D_P		=	2.65	m.				
Effective depth, D_W		=	1.70	m.	(Freeboard is 0.95m.)			
Dimension of unit as follow	Width, W_W	2.50	m.	Length, L_W	7.10	m.		
Top level of unit		=	EL.+65.70m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of unit		=	EL.+63.05m.					
Water level in unit		=	EL.+64.750m.					

5) EMERGENCY POND (E)

5.1) EMERGENCY POND

Water from Inspection tank		=	1,400.0	m^3/d				
Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner					
No. of pond		=	1	nos.				
Detention time		=	2.0	day				
Volume of each pond, V_R		=	2,800.0	m^3				
Selected volume of pond, V_P		=	3,014.5	m^3				
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.				
Effective depth, D_W		=	2.05	m.	(Freeboard is 0.95m.)			
Selected size of pond as follow :								
Embankment slope		=	1	:	2.0			
Average top	Width, W_{PT}	=	46.00	m.	Length, L_T =	46.05	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	42.20	m.	Length, L_W =	42.25	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	34.00	m.	Length, L_B =	34.05	m.	
Area of pond, A_P		=	2,118	m^2	1.32	Rai		
Top level of curb around the pond		=	EL.+65.50m.		(Ground level is EL.+65.00m.)			
Bottom level of pond		=	EL.+62.50m.					
Water level in pond		=	EL.+64.55m.					

HYDRAULIC DETENTION TIME

Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q	
	=	2.2	day
	=	51.68	hr

AERATOR

Type of Aerator	=	Low speed surface aerator	
Power each set of aerator	=	3	kw

CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR

Mixing diameter	=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5		
	=	12.0	m.	
Oxygen dispersion diameter	=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5		
	=	38.0	m.	
Oxygen dispersed coverage area	=	1,135.0	m^2	
No. of Aerator for Coverage	=	2	nos	

5.2) RETREATED PUMP

Re-treated wastewater

Design flow rate (20% of Total flow rate)		=	280.0	m^3/d			
Wastewater flow rate		=	280.0	m^3/d			
Type of pump		=	Self priming centrifugal pump				
No. of pump		=	2	set	(1 duty, 1 standby)		
Operating time		=	20	hr./d			
Required flow rate		=	14.0	m^3/hr./unit			
Specification	Pump	=	12.0	m3/hr.	at head	15.0	m
	Motor	=	2.0	HP	1,450 rpm., 4 pole, 380V., 50Hz.		
	Pipe of pump	=	HDPE PN6, PE100		2.5	inch, Flange PN10	
	Main pipeline	=	HDPE PN6, PE100		2.5	inch, Flange PN10	
Pipe length		=	380.0	m			
Static head		=	5.0	m			
Required pressure loss		=	11.8	m			
Operation control		=	Auto with timer or level in Emergency pond				
Total installation power		=	4.00	HP			

6) POLISHING POND (F)

Water from Falcultative pond		=	1,400.0	m^3/d			
Type of pond		=	Trapezoid cross section shape - Compacted Clay with 1.5mm. thickness HDPE sheet liner				
No. of pond		=	1	nos.			
Detention time		=	2.0	day			
Volume of each pond, V_R		=	2,800.0	m^3			
Selected volume of pond, V_P		=	3,158.0	m^3			
Depth of pond, D_P		=	3.00	m.			
Effective depth, D_W		=	2.05	m.	(Freeboard is 0.95m.)		
Selected size of pond as follow :							
Embankment slope		=	1	:	2.0		

Average top	Width, W_{PT}	=	38.00	m.	Length, L_T =	58.52	m.	
Average water	Width, W_{PW}	=	34.20	m.	Length, L_W =	54.72	m.	
Average bottom	Width, W_{PB}	=	26.00	m.	Length, L_B =	46.52	m.	
Area of pond, A_P		=	2,224	m^2	1.39	Rai		

Top level of curb around the pond	=	EL.+65.50m.			(Ground level is EL.+65.00m.)		
Bottom level of pond	=	EL.+62.50m.					
Water level in pond	=	EL.+64.55m.					
HYDRAULIC DETENTION TIME							
Hydraulic Retention Time, HRT	=	V_P / Q					
	=	2.3	day	=	55.20	hr	
AERATOR							
Type of Aerator	=	Low speed surface aerator					
Power each set of aerator	=	3	kw				
CALCULATE BY COVERAGE AREA OF AERATOR							
Mixing diameter	=	0.61x((264xkw)/depth)^0.5					
	=	12.0	m.				
Oxygen dispersion diameter	=	0.61x((2652xkw)/depth)^0.5					
	=	38.0	m.				
Oxygen dispersed coverage area	=	1,135.0	m^2				
No. of Aerator for Coverage	=	2	nos				

รายละเอียดการออกแบบคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียนี้ ใช้ค่าออกแบบจากเอกสาร 2 **ฉบับเป็นหลัก คือ**

1) **ข้อกำหนดการออกแบบน้ำเสีย ของ ฝ่ายวิศวกรรม องค์การจัดการน้ำเสีย**
สำหรับการคำนวณบ่อบำบัดอื่นๆ เว้นบ่อ Aerated lagoon

2) Principles of Design and Operations of Wastewater Treatment Ponds Systems for plant Operators, Engineers, and Managers **ของ** United States Environmental Protection Agency
สำหรับการคำนวณบ่อบำบัด Aerated lagoon