

ภาคผนวก ง : หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee)

ภาคผนวก ง-1 : หนังสือแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee)



แจ้งขอเปลี่ยนแปลงรายชื่อและแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และประชาสัมพันธ์

โครงการนิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ของบริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

โครงการนิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ของบริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด ตั้งอยู่ในพื้นที่ ตำบลโนนสูง ตำบลหนองไผ่ และตำบลหนองนาคำ อำเภอเมืองอุดรธานี จังหวัดอุดรธานี และได้รับความเห็นชอบ ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.3/3801 ลงวันที่ 29 มีนาคม 2559 โดยให้บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม อย่างเคร่งครัด

บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด จึงได้ดำเนินการประสานงานกับหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง เพื่อจัดตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในพื้นที่ และเป็นการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ ชุมชนได้มีส่วนร่วมในการดำเนินโครงการ และมีส่วนร่วมในการพัฒนาชุมชนและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้ ตามมติที่ประชุมแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการนิคม อุตสาหกรรมอุดรธานี ของบริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด ครั้งที่ 1/2567 เมื่อวันที่ 24 พฤษภาคม พ.ศ. 2567 ได้พิจารณาโครงสร้างและองค์ประกอบของคณะกรรมการ ซึ่งประกอบด้วยกรรมการจากตัวแทนภาคประชาชน หน่วยงานในท้องถิ่น สถานศึกษาหรือนักวิชาการในพื้นที่ รวมถึงผู้แทนบริษัทเจ้าของโครงการ และในการนี้ ได้มีการ กำหนดหน้าที่ ระเบียบและระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งของคณะกรรมการ โดยการเชื่อมโยงไปสู่การบริหารของ โครงการ ตามรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. โครงสร้างและองค์ประกอบของคณะกรรมการ

(1) โครงสร้างคณะกรรมการ

- | | | |
|---------------|-----------|---------------------|
| 1) นายกองแล | ตะลาลี | ประธานกรรมการ |
| 2) นายบุญคุ้ม | ประภาพงษ์ | รองประธานกรรมการ |
| 3) นายอมร | พรหมดีราช | เลขานุการคณะกรรมการ |

(2) ผู้แทนหน่วยงานราชการ

1) นายกรรชัย	มะโนน้อม	ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดอุดรธานี
2) นายพนอดล	เลียงพรหม	สาธารณสุขอำเภอเมืองอุดรธานี
3) นายกิริติ	อิสสิงห์	ผู้แทนสำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดอุดรธานี
4) นายแสงอากาศ	พิมพ์ศรี	ผู้อำนวยการโรงเรียนโนนสูงพิทยาคาร
5) นายอดิศักดิ์	ครสวรรณ	นายกเทศมนตรีเมืองโนนสูง-น้ำคำ
6) นายสมพงษ์	พรมวิเศษ	นายกเทศมนตรีตำบลหนองไผ่
7) นางสุภัทสร	พิจิตรศิริ	ผู้แทนเทศบาลตำบลหนองขอนกว้าง
8) ว่าที่ ร.ต.ภานุพงษ์	พรมวงศ์	ผู้แทนเทศบาลตำบลบ้านจั่น
9) นายสุตใจ	ผ่องศรี	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสูง
10) นายพันศักดิ์	ริมโพธิ์เงิน	ปลัดองค์การบริหารส่วนตำบลหนองนาคำ
11) นายเพชรรัตน์	โสมดี	ผู้แทนองค์การบริหารส่วนตำบลหนองนาคำ
12) นายประจักษ์	ประภากร	นายกองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยสามพาด

(3) ผู้แทนเขตเทศบาลเมืองโนนสูง-น้ำคำ

1) นายสมบัติ	ชมภูราช	กรรมการ
2) นายสานิตร	จิตติสาร	กรรมการ
3) นายมวล	พิมพ์ศรี	กรรมการ

(4) ผู้แทนเขตเทศบาลตำบลหนองไผ่

1) นายใหม่	แน่นอุดร	กรรมการ
2) นายธีระพล	ขาวนิมนต์	กรรมการ

(5) ผู้แทนเขตเทศบาลตำบลหนองขอนกว้าง

1) นางสาวเทียน	คำแดงไสย	กรรมการ
2) นางสาวชีรา	ธรรมเจริญ	กรรมการ
3) นางรัทธพร	สีบุรัมย์	กรรมการ

(6) ผู้แทนเขตเทศบาลตำบลบ้านจั่น

1) นายเตียน	แก่นแก้ว	กรรมการ
2) นายรุ่งระวี	ภูเข้มโชติ	กรรมการ

(7) ผู้แทนเขตองค์การบริหารส่วนตำบลหนองนาคำ

1) นายบุญชู	วิเชียร	กรรมการ
2) นางวชิราพรรณ	เข้าทองหล่อ	กรรมการ
3) นางวรรณญา	วิเศษศรี	กรรมการ

(8) ผู้แทนเขตองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยสามพาด

1) นางไพเราะ	เปิดสูงเนิน	กรรมการ
2) นางสาวจันทอม	สีเมืองล้ำ	กรรมการ

(9) ผู้แทนเขตองค์การบริหารส่วนตำบลโนนสูง

- | | | |
|---------------|------------|---------|
| 1) นางสาวสมใจ | พุทธจันทร์ | กรรมการ |
| 2) นายสงัด | เล็งไธสงค์ | กรรมการ |

2. อำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการ

- (1) การบริหารจัดการเรื่องร้องเรียนจากความผิดปกติของคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมของโครงการ
- (2) ตรวจสอบโครงการ รับรู้กระบวนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม และผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อแสดงความโปร่งใสในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ
- (3) ร่วมกันปรึกษาหารือและกำหนดแนวทางการป้องกันและแก้ไขปัญหาที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพของคนในชุมชน
- (4) ให้คำปรึกษา เสนอแนะแนวทาง และประสานงานในการดำเนินกิจกรรมร่วมกับชุมชน รวมทั้งการเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการต่อประชาชนที่อยู่รอบพื้นที่โครงการ
- (5) ร่วมพัฒนาโครงการ ชุมชน และสังคมรอบที่ตั้งโครงการ รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะ เพื่อปรับปรุงโครงการให้มีความเหมาะสม ทั้งด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม และสุขภาพ
- (6) ตรวจสอบ ให้ข้อคิดเห็น ข้อเสนอแนะต่อการจัดการข้อร้องเรียนของโครงการ เพื่อเป็นการปรับปรุงการจัดการข้อร้องเรียนให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น
- (7) พิจารณาการปฏิบัติตามมาตรการของโครงการ

3. วาระการดำรงตำแหน่งของคณะกรรมการ

- (1) ให้แต่งตั้งคณะกรรมการให้แล้วเสร็จก่อนเริ่มดำเนินการก่อสร้าง
- (2) ให้คณะกรรมการมีวาระในการดำรงตำแหน่งคราวละ 4 ปี และดำรงตำแหน่งติดต่อกันไม่เกิน 2 วาระ ในวาระเริ่มแรกให้คณะกรรมการจัดให้มีการประชุมเพื่อเลือกประธานกรรมการ รองประธานกรรมการ และเลขานุการในคณะกรรมการ
- (3) หากยังมิได้มีการสรรหา หรือแต่งตั้งกรรมการขึ้นมาใหม่ ให้กรรมการซึ่งพ้นจากตำแหน่งตามวาระนั้น อยู่ในตำแหน่งเพื่อปฏิบัติหน้าที่ต่อไป จนกว่ากรรมการซึ่งได้รับการสรรหา หรือแต่งตั้งใหม่เข้ารับหน้าที่ แต่ต้องไม่เกิน 90 วัน นับตั้งแต่วันที่กรรมการพ้นจากตำแหน่งตามวาระนั้น

(4) กรณีที่กรรมการพ้นจากตำแหน่งก่อนครบวาระ ให้ดำเนินการสรรหาหรือแต่งตั้งกรรมการประเภทเดียวกันแทนภายใน 45 วัน นับตั้งแต่วันที่กรรมการนั้นว่างลง และให้ผู้ได้รับการสรรหาหรือได้รับการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งแทน อยู่ในตำแหน่งเท่ากับวาระที่เหลืออยู่ของกรรมการซึ่งตนแทน ในกรณีวาระของกรรมการที่พ้นจากตำแหน่งก่อนครบวาระ เหลืออยู่น้อยกว่า 90 วัน จะไม่ดำเนินการสรรหาหรือแต่งตั้งกรรมการแทนตำแหน่งที่ว่างลงก็ได้ และในการนี้ให้คณะกรรมการประกอบด้วยกรรมการเท่าที่เหลืออยู่ นอกจากการพ้นตำแหน่งตามวาระ

(5) กรรมการพ้นจากตำแหน่ง เมื่อ

- 1) ตาย
- 2) ลาออก
- 3) คณะกรรมการมีมติสองในสาม ให้ถอดถอนออกจากตำแหน่งเพราะมีความประพฤติเสื่อมเสีย บกพร่อง หรือไม่สุจริตต่อหน้าที่ หรือหย่อนความสามารถ
- 4) เป็นบุคคลล้มละลาย
- 5) เป็นบุคคลวิกลจริต หรือจิตฟั่นเฟือน
- 6) เป็นคนไร้ความสามารถ หรือคนเสมือนไร้ความสามารถ
- 7) ได้รับโทษจำคุกโดยคำพิพากษาถึงที่สุดให้จำคุก เว้นแต่เป็นโทษสำหรับความผิดที่ได้กระทำโดยประมาท ความผิดฐานหมิ่นประมาทหรือความผิดลหุโทษ

4. แต่งตั้งคณะกรรมการ

เนื่องด้วยคุณอมร ดีพรหมราช ผู้แทนจากโครงการ ได้ลาออกจากตำแหน่งเลขานุการคณะกรรมการก่อนครบวาระ ซึ่งตามวาระการดำรงตำแหน่งของคณะกรรมการ จะต้องมีการแต่งตั้งกรรมการขึ้นมา เพื่อมารับหน้าที่แทน จึงขอเสนอแต่งตั้ง

1. ดร.กัมกร โดมมงคล ผู้แทนจากโครงการ เข้ารับตำแหน่งเลขานุการคณะกรรมการ
2. นางสาว สุวรรณิ แสงทอง ผู้แทนจากโครงการ เข้ารับตำแหน่งผู้ช่วยเลขานุการคณะกรรมการ

โดยทั้ง 2 ท่าน จะเป็นผู้แทนโครงการนิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ในคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและประชาสัมพันธ์ โครงการนิคมอุตสาหกรรมอุดรธานีของบริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด ต่อไป

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2567



นางอรพิน พิพัฒน์วิไลกุล

รองประธาน

บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

ภาคผนวก จ : ผลการสำรวจความคิดเห็นกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือนใน
เขตการปกครองของเทศบาล

ภาคผนวก จ-1 : รายการคำนวณระบบผลิตน้ำประปาของโครงการ
(อ้างอิงรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2564)

รายการคำนวณระบบสุขาภิบาล

โครงการ

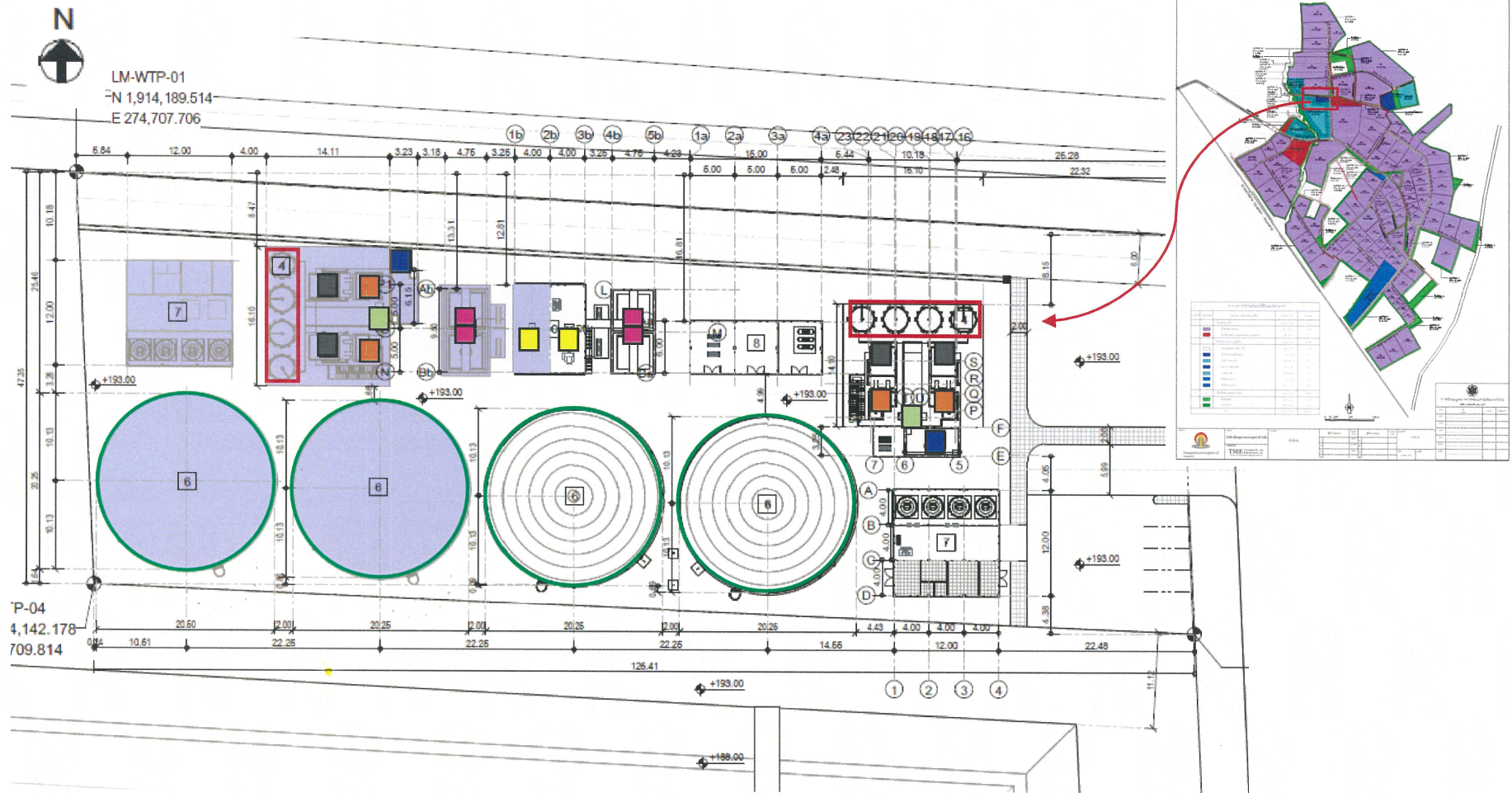
ระบบผลิตน้ำอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ขนาด 4,000 ลบ.ม/วัน

สถานที่ตั้ง

ต.โนนสูง อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี

วิศวกรผู้ออกแบบ : ศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย วส.22





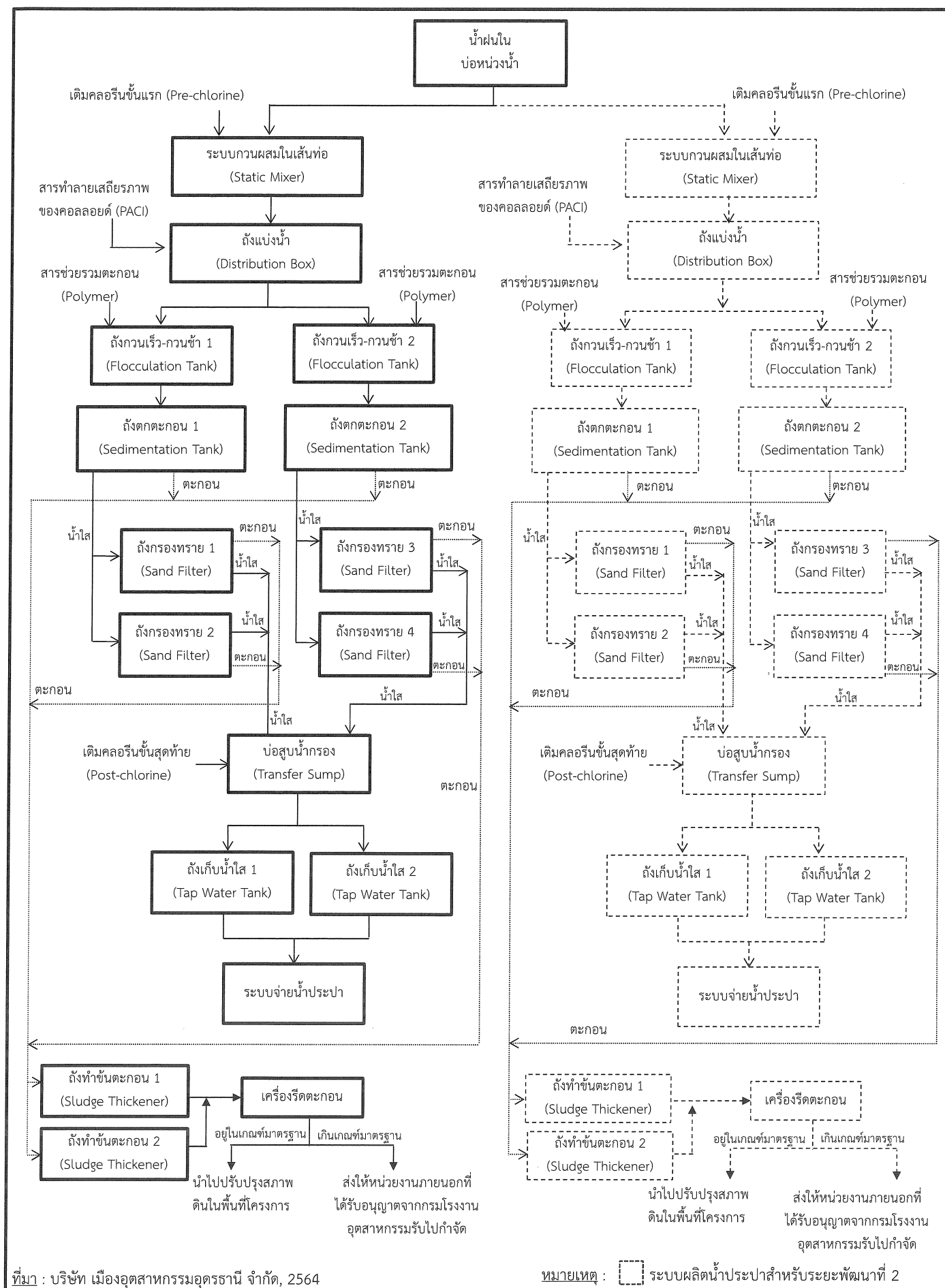
สัญลักษณ์

-  ระบบผลิตน้ำประปาสำหรับระยะพัฒนาที่ 2
-  ถังแบ่งน้ำ (Distribution Box)
-  ถังกวนเร็ว-กวนช้า (Flocculation Tank)

-  ถังตกตะกอน (Sedimentation Tank)
-  ถังกรองทราย (Sand Filter)
-  บ่อสูบน้ำกรอง (Transfer Sump)

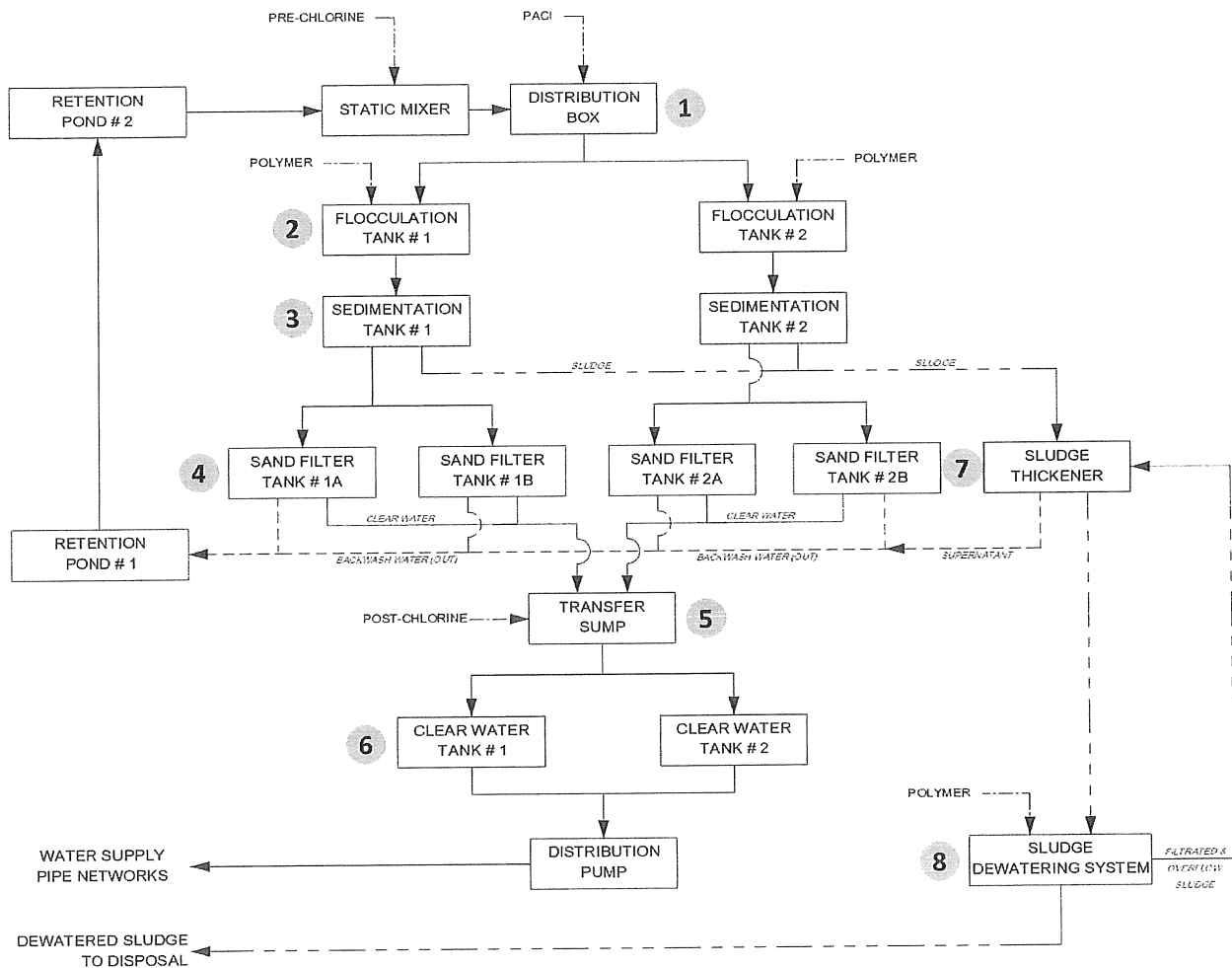
-  ถังเก็บน้ำใส (Clear Water Tank)
-  ถังทำชั้นตะกอน (Sludge Thickener)
-  อาคารรีดตะกอน (Dewatering Buliding)

หมายเหตุ: ระบบผลิตน้ำประปาสำหรับระยะพัฒนาที่ 2 เริ่มก่อสร้างเมื่อมีความต้องการใช้น้ำประปาถึงร้อยละ 80 ของความสามารถในการผลิตน้ำประปาของระบบผลิตน้ำประปาของระยะพัฒนาที่ 1



Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

PROCESS DIAGRAM SURFACE WATER TREATMENT



CONSTRUCTION PHASING CONCEPT

No.	ITEM	TOTAL	PHASE 1	PHASE 2
1	DISTRIBUTION BOX	2	1	1
2	FLOCCULATION TANK (3 stage)	4	2	2
3	SEDIMENTATION TANK (With Plate Settler)	4	2	2
4	SAND FILTER (Continuous Flow)	8	4	4
5	TRANSFER SUMP	2	1	1
6	CLEAR WATER TANK	4	2	2
7	SLUDGE THICKENER	4	2	2
8	SLUDGE DEWATERING MACHINE	2	1	1

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
	DESIGN CRITERIA			
	Raw Water			
	Flow rate	≤	4,000	m ³ /d
	pH	=	5.5-9.0	
	Turbidity	≤	50	NTU
	Color	≤	15	Pt-Co
	E.Coli	≤	-	MPN
	Treated Water			
	Flow rate	≤	4,000	m ³ /d
	pH	=	6.5-8.5	
	Turbidity	≤	4	NTU
	Color	≤	15	Pt-Co
	E.Coli	≤	ND	MPN
	Site information			
	Elevation (above m.s.l.)	=	193.0	m

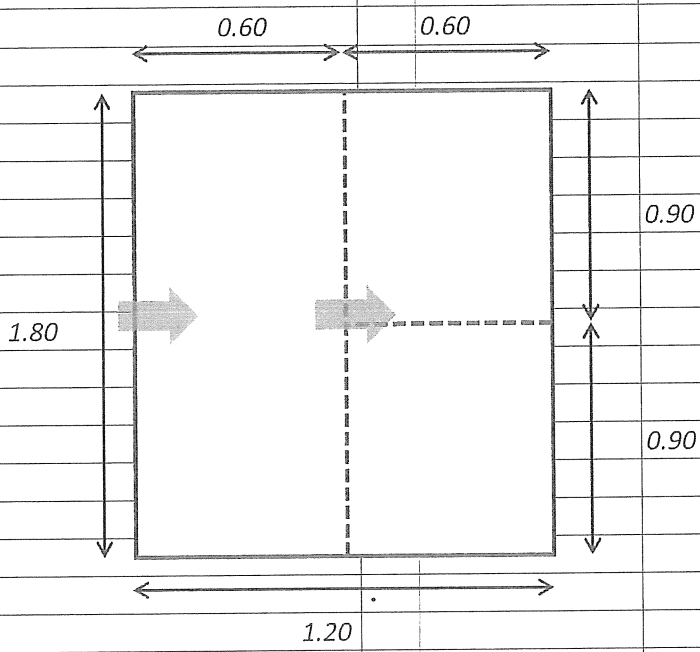


Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
1	DISTRIBUTION BOX			
1.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flow rate (+10% Backwash water)	=	4,400	m ³ /d-phase
		=	4400/20	m ³ /hr
		=	220.0	m ³ /hr
		=	3.67	m ³ /min
		=	0.06	m ³ /s
	Upflow Velocity*	=	0.60	m/s
	Detention time requirement	=	0.50	min
	Volume requirement	=	3.67x0.5	
		=	1.8	m ³
	Select ; Tank Volume	=	2.0	m ³
	<u>Reference</u> * Water Treatment Plant Design, AWWA 1971			
1.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	1	tank/phase
	Top inside Width	=	1.20	m
	Top inside Length	=	1.80	m
	Total depth	=	1.50	m
	Free board	=	0.40	m
	Water depth	=	1.10	m
	Total volume	=	1.2x1.8x1.5	
		=	3.24	m ³ /tank
	Effective volume	=	1.2x1.8x1.1	
		=	2.38	m ³ /tank
	Tank Area	=	1.2x1.8	
		=	2.16	m ² /tank
	Total Effective Volume	=	2.38x1	
		=	2.38	m ³
	Total Tank Area	=	2.16x1	
		=	2.16	m ²
	<u>Check</u>			
	Inlet Chamber			
	Top Area	=	0.6x1.8	m ²
		=	1.08	m ²
	Upflow Velocity	=	0.06/1.08	m/s
		=	0.1	m/s
			OK < 0.6 m/s	

Handwritten signature

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
1	DISTRIBUTION BOX			
	Split flow Chamber			
	Top Area	=	0.6x0.9	
		=	0.54	m ²
	Upflow Velocity	=	(0.06/2)/(0.54)	m/s
		=	0.06	m/s
			OK < 0.6 m/s	
				

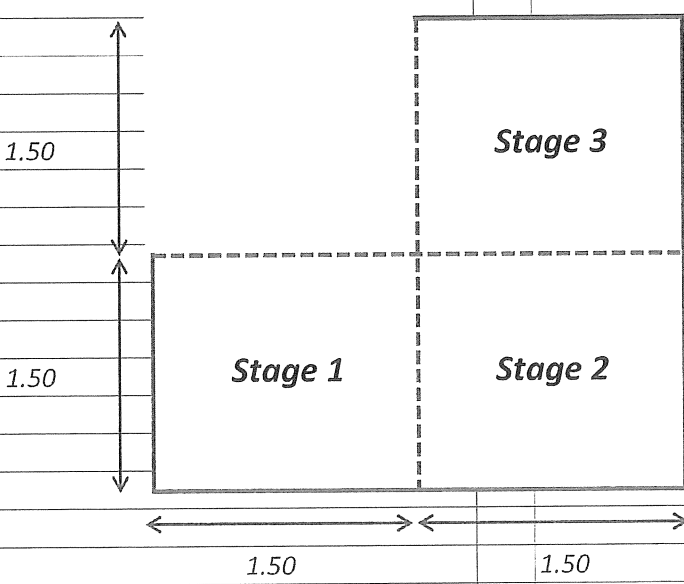
Handwritten signature

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
2	FLOCCULATION TANK			
2.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	No.of tank	=	2	tank/phase
	Flow rate	=	4,400	m ³ /d-phase
		=	(4400/2)/20	m ³ /hr
		=	110.0	m ³ /hr
		=	1.83	m ³ /min
	Detention time requirement	=	10.000	min
	Volume requirement	=	1.83 x 10	
		=	18.3	m ³ /tank
	Select ; Tank Volume (all stage)	=	18.0	m ³
	No.of Stage	=	3	
	Stage 1	=	90.0	rpm
	Stage 2	=	75.0	rpm
	Stage 3	=	50.0	rpm
2.2	<u>Tank Dimension (Stage)</u>			
	Top inside Width	=	1.50	m
	Top inside Length	=	1.50	m
	Total depth	=	3.00	m
	Free board	=	0.15	m
	Water depth	=	2.85	m
	Total volume	=	(1.5 x 1.5) x 3	
		=	6.8	m ³ /tank
	Effective volume	=	(1.5 x 1.5) x 2.85	
		=	6.4	m ³ /tank
	Tank Area	=	1.5 x 1.5	
		=	2.3	m ² /tank
	Total Effective Volume (3 stage)	=	6.41 x 3	
		=	19.2	m ³
	Total Tank Area (3 stage)	=	2.25 x 3	
		=	6.8	m ²
	<u>Check</u>			
	Stage 1 Effective Volume	=	(1.5 x 1.5) x 2.85	m
		=	6.41	m ³
	Actual Detention time	=	6.41 / 1.83	
		=	3.50	min

Handwritten signature

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
2	FLOCCULATION TANK			
	Stage 2 Effective Volume	=	(1.5 x 1.5) x 2.85	m
		=	6.41	m ³
	Actual Detention time	=	6.41 / 1.83	
		=	3.50	min
	Stage 3 Effective Volume	=	(1.5 x 1.5) x 2.85	m
		=	6.41	m ³
	Actual Detention time	=	6.41 / 1.83	
		=	3.50	min
	Total Detention time	=	3.5 + 3.5 + 3.5	
		=	10.50	min/tank
				



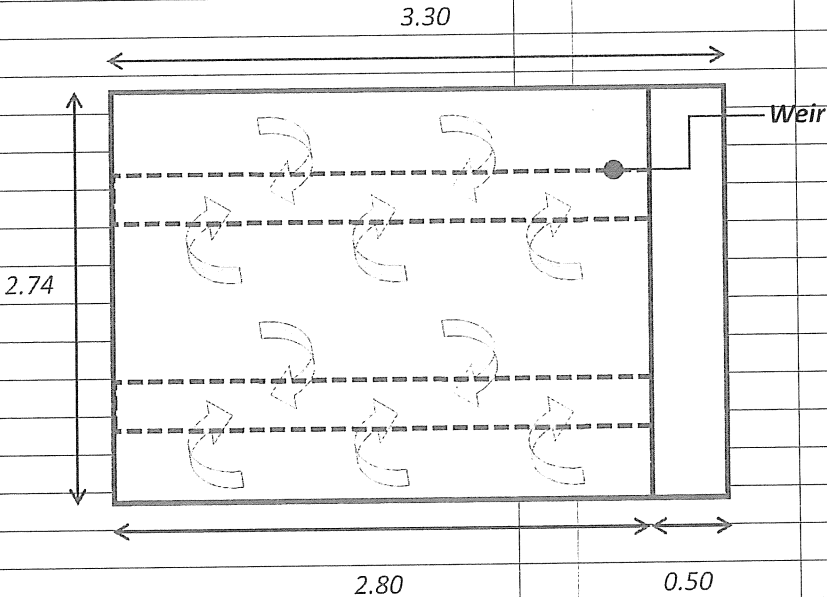
Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
3	SEDIMENTATION TANK			
3.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,400	m ³ /d-phase
		=	4400/20	
		=	220.0	m ³ /hr
	SS influent	=	6,000.0	mg/l
	Surface Overflow Rate*	=	1.0	m ³ /m ² -hr
	Weir loading rate*	=	200	m ³ /m-d
	Solid loading rate*	=	10	kg/m ² -h
	Area required for SOR	=	220/1	
		=	220	m ²
	Area required for SLR	=	(220x6000/1000)/10	
		=	132.0	m ²
	Select ; Area required	=	220.0	m ²
	<u>Reference</u> * Water Treatment Plant Design, AWWA 1971			
3.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	2	tank/phase
	Top inside Width	=	2.74	m
	Top inside Length	=	3.30	m
	Total depth	=	6.00	m
	Free board	=	0.20	m
	Water depth	=	5.80	m
	Total volume	=	2.74x3.3x6	
		=	54.25	m ³ /tank
	Effective volume	=	2.74x3.3x5.8	
		=	52.44	m ³ /tank
	Tank Area	=	2.74x3.3	
		=	9.04	m ² /tank
	Total Effective Volume	=	52.44x2	
		=	104.9	m ³
	Total Tank Area	=	9.04x2	
		=	18.08	m ²
	<u>Check</u>			
	Surface Overflow Rate	=	220/18.08	
		=	12.17	m ³ /m ² -hr
			<i>Not in range</i>	

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
3	SEDIMENTATION TANK			
3.3	<u>Plate Settler Design</u>			
	Use Plate Settler (55°) To add settling area			
	Speacific Settling area	=	13	m ² /m ³
	Plate Settler requirement	=	220/13	
		=	16.92	m ³
	Plate Settler Depth	=	2.00	m
	Plate Settler Length	=	3.30	
	Plate Settler Wide	=	2.74	m
	Plate Settler install area	=	3.3x2.74	
		=	9.04	m ²
	Select ; Plate Settler volume	=	2x9.04	
		=	18.10	m ³
	Total Settling Area	=	13x18.1	
		=	235.30	m ²
	<u>Check</u>			
	Surface Overflow Rate	=	220/(13x18.1)	
		=	0.93	m ³ /m ² -hr
			OK < 1 m ³ /m ² -hr	
3.4	<u>Weir</u>			
	Weir loading rate	=	200	m ³ /m-d
		=	200/20	
		=	10	m ³ /m-hr
	Weir length required	=	220/(10x2)	
		=	11.00	m.
	Select ; Weir length	=	2.80	m.
	No. of Weir	=	4.00	
	Total Weir length	=	2.8x4	
		=	11.2	m.
			OK > 11 m	

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
3	SEDIMENTATION TANK			
				
3.5	Sludge Generate			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,400	m ³ /d
		=	4400/20	
		=	220.0	m ³ /hr
	Total sludge	=	Sludge from turbidity + Sludge from PAC	
	Turbidity (Max. from Jar test)	=	570	NTU
	SS in Raw water	=	300	mg/l
	Sludge (from Jar test)	=	20	ml/l
	Sludge Concentration	=	(300x1000)/20	
		=	15,000	mg/l
	Sludge volume	=	(20x220x20)/1000	
		=	88	m ³ /d
		=	4.4	m ³ /hr
	Sludge Weight	=	(88x15000)/1000	
		=	1,320	kg/d

Signature

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
4	SAND FILTER			
4.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,000	m ³ /d-phase
		=	4000/20	
		=	200.0	m ³ /hr
	SS influent	=	300.0	mg/l
	Filtration Rate*	=	10.00	m ³ /m ² -hr
	Weir loading rate*	=	250	m ³ /m-d
	Solid loading rate*	=	10	kg/m ² -h
	Filter Area required	=	200/10	
		=	20.0	m ²
	<u>Reference</u> * Water Treatment Plant Design, AWWA 1971			
4.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	4	tank/phase
	Tank Diameter	=	2.77	m
	Tank Heigh	=	3.95	m
	Total Height (Include Hopper)	=	6.40	m
	Free board	=	0.20	m
	Water depth	=	3.75	m
	Tank volume	=	(3.14x2.77x2.77/4)x6.4	
		=	38.57	m ³ /tank
	Effective volume	=	(3.14x2.77x2.77/4)x3.75	
		=	22.60	m ³ /tank
	Tank Area	=	(3.14x2.77x2.77)/4	
		=	6.03	m ² /tank
	Total Effective Volume	=	22.6x4	
		=	90.39	m ³
	Total Tank Area	=	6.03x4	
		=	24.11	m ²
			OK > 20 m2	
4.3	<u>Weir</u>			
	Weir loading rate	=	250	m ³ /m-d
	Weir length required	=	(4000/250)/4	
		=	4.00	m/tank
	Select ; Weir length	=	8.7	m/tank

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
4	SAND FILTER			
4.4	<u>Backwash Water Generate</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,000	m ³ /d
		=	4000/20	
		=	200.0	m ³ /hr
	Backwash Rate	=	10%	
		=	4000x0.1	
	Backwash Water Generate	=	400.00	m ³ /d

Handwritten signature

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
5	TRANSFER SUMP			
5.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flow rate	=	4,000	m ³ /d-phase
		=	4000/20	
		=	200.0	m ³ /hr
	Detention time requirement	=	10.0	min
	Volume requirement	=	(200/60)x10	
		=	33.3	m ³
	Select ; Tank Volume	=	34.0	m ³
5.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	1	tank/phase
	Top inside Width	=	3.00	m
	Top inside Length	=	6.00	m
	Total depth	=	2.90	m
	Free board	=	0.50	m
	Water depth	=	2.4	m
	Total volume	=	3x6x2.9	
		=	52.2	m ³ /tank
	Effective volume	=	3x6x2.4	
		=	43.2	m ³ /tank
	Total Effective Volume	=	43.2x1	
		=	43.2	m ³
			OK > 34 m3	

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

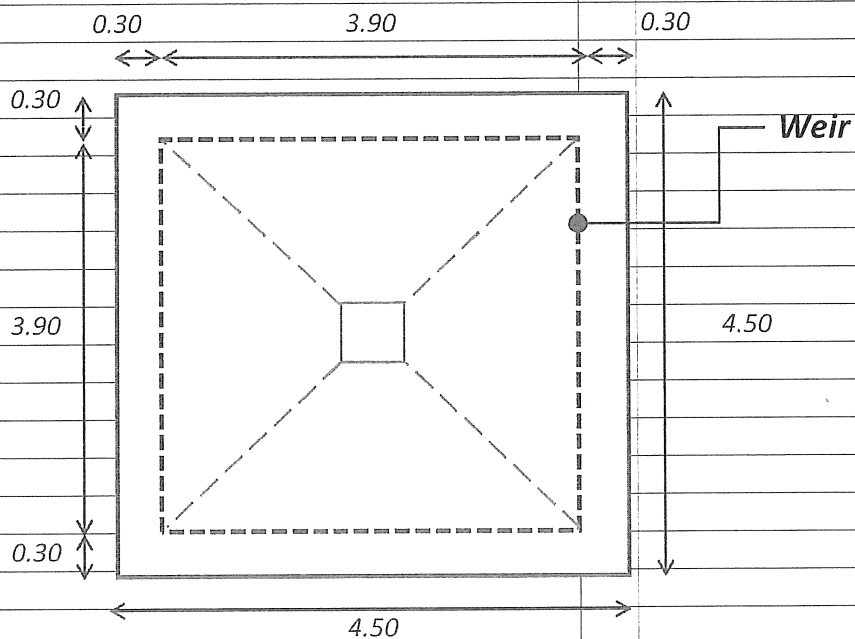
No.	Detail	=	Result	Unit
6	CLEAR WATER TANK			
6.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flow rate	=	4,000	m ³ /d-phase
	Detention time requirement	=	1.0	day
	Volume requirement	=	4000x1	
		=	4,000.0	m ³
6.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	2	tank/phase
	Tank Diameter	=	20.05	m
	Tank Heigh	=	8.44	m
	Free board	=	0.50	m
	Water depth	=	7.94	m
	Total volume	=	(3.14x20.05x20.05/4)x8.44	
		=	2,664.78	m ³ /tank
	Effective volume	=	(3.14x20.05x20.05/4)x7.94	
		=	2,506.91	m ³ /tank
	Total Effective Volume	=	2506.91x2	
		=	5,013.82	m ³
			OK > 4000 m3	

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
7	SLUDGE THICKENER			
7.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	88	m ³ /d-phase
		=	88/20	
		=	4.4	m ³ /hr
	SS in sludge from Sedimentation Tank	=	15,000.0	mg/l
	Surface Overflow Rate*	=	0.60	m ³ /m ² -hr
	Weir loading rate*	=	110.0	m ³ /m-d
	Solid loading rate*	=	2.5	kg/m ² -h
	Area required for SOR	=	4.4/0.6	
		=	7.33	m ²
	Area required for SLR	=	(4.4x15000/1000)/2.5	
		=	26.0	m ²
	Select ; Area required	=	26.0	m ²
	<u>Reference</u> * Water Treatment Plant Design, AWWA 1971			
7.2	<u>Tank Dimension</u>			
	No.of tank	=	2	tank/phase
	Top inside Width	=	4.50	m
	Top inside Length	=	4.50	m
	Total depth	=	4.00	m
	Free board	=	0.40	m
	Water depth	=	3.60	m
	Total volume	=	4.5x4.5x4	
		=	81.00	m ³ /tank
	Effective volume	=	4.5x4.5x3.6	
		=	72.90	m ³ /tank
	Tank Area	=	4.5x4.5	
		=	20.25	m ² /tank
	Total Effective Volume	=	72.9x2	
		=	145.80	m ³
	Total Tank Area	=	20.25x2	
		=	40.50	m ²
			OK > 26 m2	
	<u>Check</u>			
	Surface Overflow Rate	=	0.11	m ³ /m ² -hr
			OK < 0.6 m3/m2-hr	

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
7	SLUDGE THICKENER			
7.3	Weir			
	Weir loading rate	=	110	m ³ /m-d
	Outlet Gutter width	=	0.30	m.
	Weir length required	=	88/110	
		=	0.80	m.
	Select ; Weir length	=	(4.5-(0.3x2))x4	
		=	15.6	m.
		=	OK > 0.8 m	
	0.30 3.90 0.30			
	0.30 3.90 0.30			
	4.50			
	4.50			



Handwritten signature

Project : Water Treatment Plant
 Capacity : 4,000 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

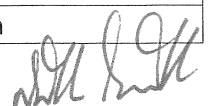
No.	Detail	=	Result	Unit
8	SLUDGE DEWATERING SYSTEM			
8.1	<u>Sludge Generate</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,400	m ³ /d-phase
			4400/20	
		=	220.0	m ³ /hr
	Turbidity	=	570	NTU
	SS in Raw water	=	300	mg/l
	Sludge from Jarrest	=	20	ml/l
	Sludge Conc.	=	15,000	mg/l
	Sludge volume	=	(20x220x20)/1000	
		=	88.0	m ³ /d
	Sludge Weight	=	(88x15000)/1000	
		=	1,320	kg/d
8.2	<u>Dewatering Machine</u>			
	Select Volute dewatering machine model	=	MDS-412	
	Dewatering capacity	=	60.00	Kg DS/hr/Unit
	Unit of machine	=	1.0	Unit
	Dewatering period	=	1320/60/1	
		=	22.0	hr/day/Unit
	Sludge feed pump capacity	=	6.00	m ³ /hr
	Sludge conc.	=	1.50	%
8.3	<u>Polymer Feed System</u>			
	Polymer required	=	0.003	kg/kg DS
		=	1320x0.003	
		=	3.96	kg/day
	Polymer concentration	=	0.1%	
	Capacity feed pump required	=	(3.96/1)x1000	
		=	3,960.00	l/d
		=	180.00	l/hr
	Select ; Pump Capacity	=	360.00	l/hr
8.4	<u>Sludge Cake & Supernatant</u>			
	Sludge cake concentration	=	100,000.00	mg/l
	Sludge cake flow rate	=	(1320/100000000) x 1000	
		=	13.20	m ³ /d
	Supernatant generate	=	88-13.2	
		=	74.80	m ³ /d

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
9	CHEMICAL FEEDING SYSTEM			
9.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	20	hr
	Flowrate	=	4,400	m ³ /d-phase
		=	4400/20	
		=	220.0	m ³ /hr
9.2	<u>PAC</u>			
	Flowrate	=	220	m ³ /hr
	Operating Hour	=	20	hr/d
	Dosing Rate	=	35	mg/l (ppm)
	Chemical Required (100%)	=	(220x20x35)/1000	
		=	154.0	kg/d
	Prepared from	=	30%	W/W
	So ; Chemical for Prepared	=	154/0.3	
		=	513.33	kg/d
	Prepared to Concentrate	=	10%	solution
	Total Solution for 1 day	=	(0.3x513.33)/0.1	
		=	1,539.99	l/d
	Dosing Rate	=	1539.99/20	
		=	77.00	l/hr
	<u>Dosing Pump</u>			
	No of pump (duty)	=	1	Set
	over design factor	=	2.0	
	Pump capacity	=	2/77	
		=	154.0	l/hr
	<u>Storage Tank</u>			
	Tank Volume	=	10	m ³
	No. of Tank	=	1	tank
	Total Tank Volume	=	10	m ³
	Actual Storage time	=	(10x1000)/1539.99	
		=	6.49	day
9.3	<u>Sodium Hypochlorite (Chlorine)</u>			
	Flowrate	=	220	m ³ /hr
	Operating Hour	=	20	hr/d
	Dosing Rate for Pre-Chlorine	=	10	mg/l (ppm)
	Dosing Rate for Post-Chlorine	=	3	mg/l (ppm)
	Prepared to Concentrate	=	10%	solution

Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
9	CHEMICAL FEEDING SYSTEM			
	Total Solution for 1 day	=	(88x0.65)/0.1	
		=	572.0	l/d
	For Pre-Chlorine	=	(572x10)/(3+10)	
		=	440.0	l/d
	For Post-Chlorine	=	(572x3)/(3+10)	
		=	132.0	l/d
	Dosing Rate for Pre-Chlorine	=	440/20	
		=	22.0	l/hr
	Dosing Rate for Post-Chlorine	=	132/20	
		=	6.6	l/hr
	<u>Dosing Pump</u>			
	<i>Pre-Chlorine</i>			
	No of pump (duty)	=	1	Set
	over design factor	=	2.0	
	Pump capacity	=	22x2	
		=	44.0	l/hr
	<i>Post-Chlorine</i>			
	No of pump (duty)	=	1	Set
	over design factor	=	2.0	
	Pump capacity	=	6.6x2	
		=	13.2	l/hr
	<u>Storage Tank</u>			
	Tank Volume	=	10	m ³
	No. of Tank	=	1	tank
	Total Tank Volume	=	10	m ³
	Actual Storage time	=	(10x1000)/572	
		=	17.4	day
9.4	<u>A-Polymer</u>			
	Flowrate	=	220	m ³ /hr
	Operating Hour	=	20	hr/d
	Dosing Rate	=	1	mg/l (ppm)
	Prepared from	=	100%	W/W
	Chemical Required (100%)	=	(220x1/1000)x20	
		=	4.40	kg/d
	So ; Chemical for Prepared	=	4.4x1	
		=	4.40	kg/d
	Prepared to Concentrate	=	0.1%	solution



Project : Water Treatment Plant
Capacity : 4,000 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
9	CHEMICAL FEEDING SYSTEM			
	Total Solution for 1 day	=	(4.4x1)/0.001	
		=	4,400	l/d
	Dosing Rate	=	4400/20	
		=	220	l/hr
	Select ; Chemical Preparation Machine	=	500	l/hr
	<u>Dosing Pump</u>			
	No of pump (duty)	=	1	Set
	over design factor	=	2.0	
	Pump capacity	=	220x2	
		=	440	l/hr
9.5	<u>C-Polymer (For Sludge)</u>			
	Operating Hour	=	22	hr/d
	Chemical Required (100%)	=	3.96	kg/d
	Prepared from	=	100%	W/W
	So ; Chemical for Prepared	=	3.96/1	
		=	3.96	kg/d
	Prepared to Concentrate	=	0.1%	solution
	Total Solution for 1 day		(3.96x1)/0.001	
		=	3,960	l/d
	Dosing Rate	=	3960/22	
		=	180	l/hr
	Select ; Chemical Preparation Machine	=	500	l/hr
	<u>Dosing Pump</u>			
	No of pump (duty)	=	1	Set
	over design factor	=	1.5	
	Pump capacity	=	180x1.5	
		=	270	l/hr



ชื่อตัวและชื่อสกุล
Title/Name
Surname



ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License

เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3 1005 00653 16 3

นายศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย

Mr. Sakchai Opasawatchai

เลขทะเบียน วส.22 เลขที่สมาชิกสามัญ 17151
License No. Member No.

ระดับ วุฒิสถาปนิก สาขา สิ่งแวดล้อม
Level Senior Professional Discipline Environmental Eng.

วันอนุญาต 18 พ.ค. 2562 วันหมดอายุ 18 พ.ค. 2567
Date of Issue 18 May, 2019 Date of Expiry 18 May, 2024

ใช้สำหรับการขอใบอนุญาตก่อสร้าง ระบบไฟฟ้า (ประเภท 1)
ขนาด 4,000 ลิฟต์ (ไม่เกิน 10 เมตร)
นิตมอดุตรากรมอุตสาหกรรรมแห่งประเทศไทย
กับการนิตมอดุตรากรมแห่งประเทศไทย



สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th

007058



สำเนาถูกต้อง

(นายศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย)

ภาคผนวก จ-2 : รายการคำนวณระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางของโครงการ
(อ้างอิงรายงานการเปลี่ยนแปลงฯ ครั้งที่ 3 พ.ศ. 2564)

รายการคำนวณงานระบบบำบัดน้ำเสีย

โครงการ

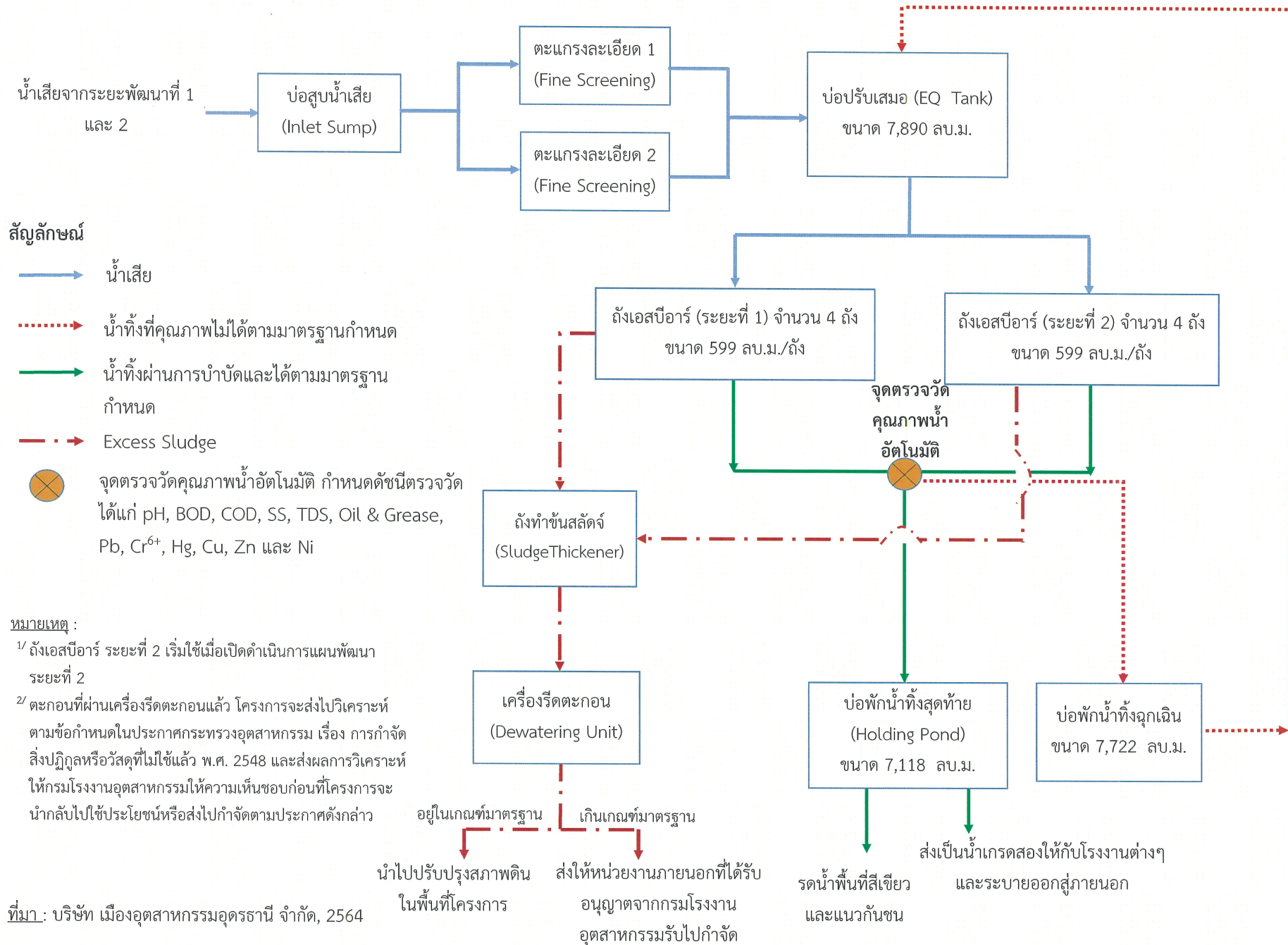
ระบบบำบัดน้ำเสียส่วนกลางนิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ขนาด 3,200 ลบ.ม./วัน

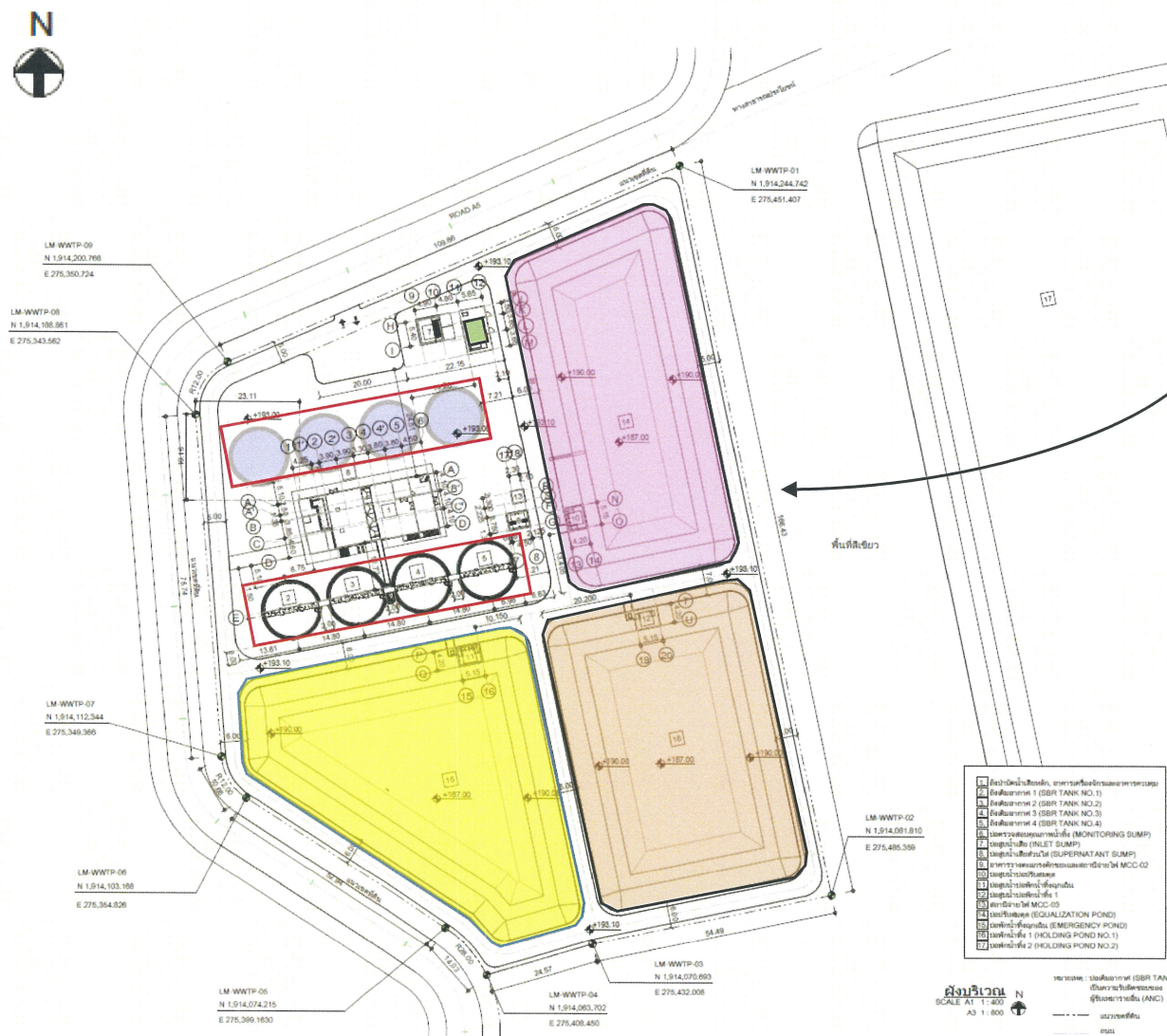
สถานที่ตั้ง

ต.โนนสูง อ.เมืองอุดรธานี จ.อุดรธานี

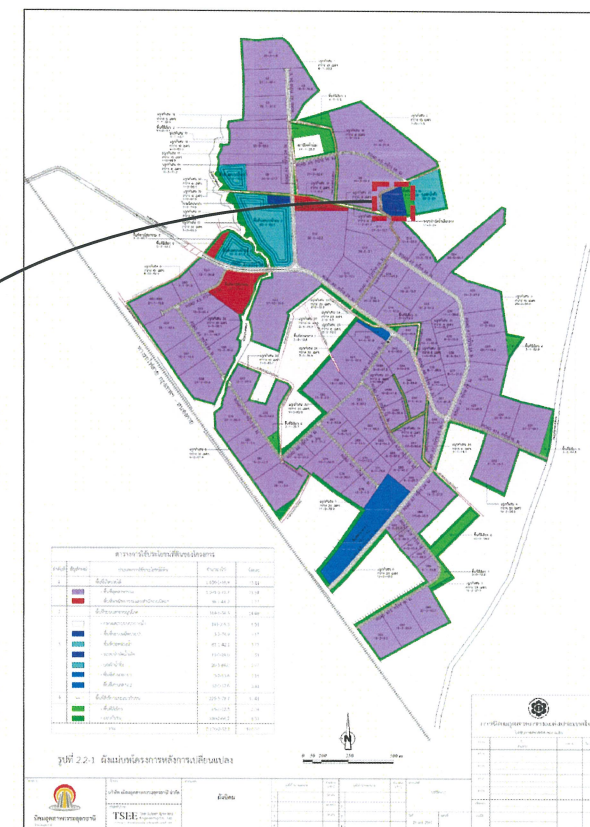
วิศวกรผู้ออกแบบ : ศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย วส.22







ที่มา : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด, 2564

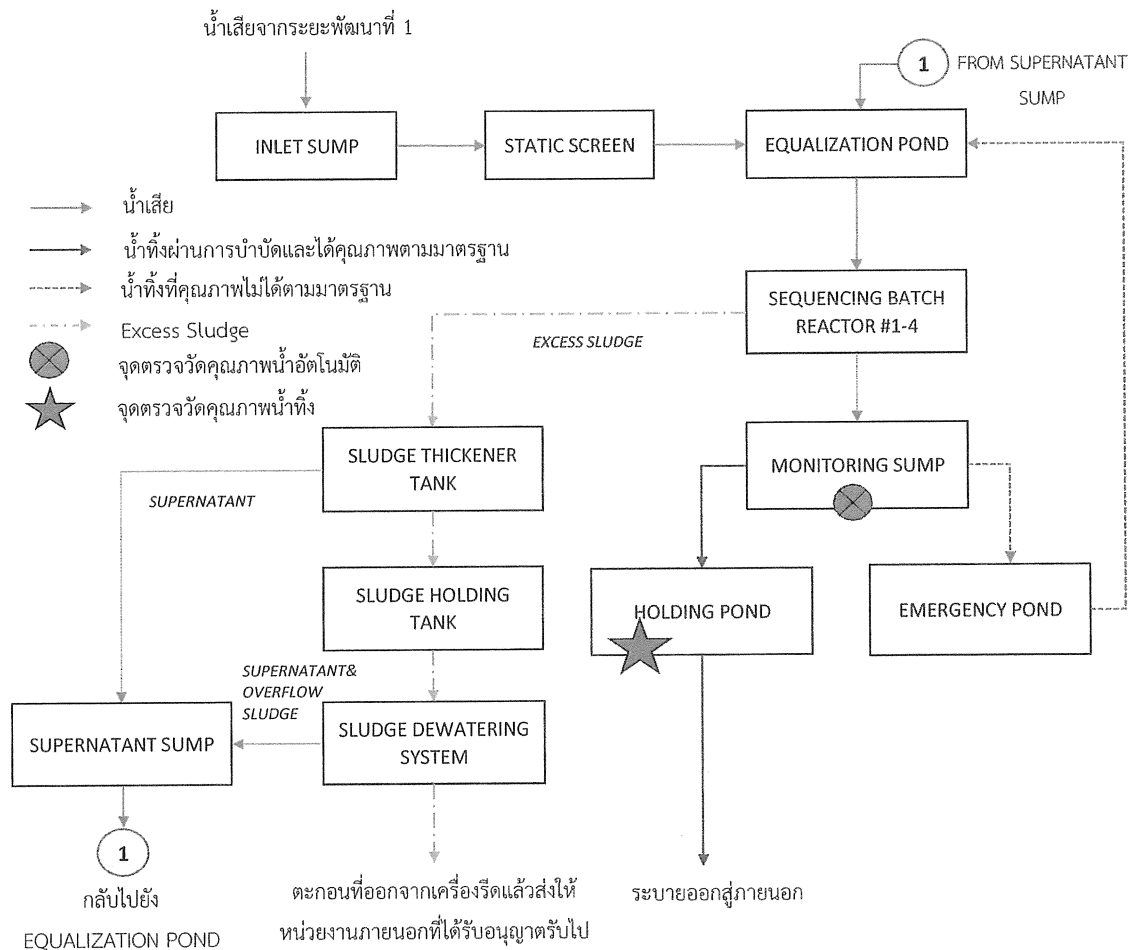


ស័ណ្ឌកម្ម

-  บ่อปรับสมดุล (Equalization Pond)
-  ถังเอสปีอาร์ (SBR TANK)
-  บ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย (Holdind Pond)
-  บ่อพักน้ำทิ้งฉุกเฉิน (Emergency Pond)
-  อาคารวางตะแกรงละเอียด
-  ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับระยะพัฒนาที่ 2

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี
Capacity : 3,200 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

PROCESS DIAGRAM



NO.	ITEM	TOTAL	PHASE 1	PHASE 2
1	INLET SUMP	1	1	-
2	STATIC SCREEN	2	1	1
3	EQUALIZATION POND	1	1	-
4	SEQUENCING BATCH REACTOR	8	4	4
5	MONITORING SUMP	1	1	-
6	HOLDING POND	1	1	-
7	EMERGENCY POND	1	1	-
8	SLUDGE THICKENER TANK	1	1	-
9	SLUDGE HOLDING TANK	1	1	-
10	SLUDGE DEWATERING MACHINE	1	1	-
11	SUPERNATANT SUMP	1	1	-

Handwritten signature

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
	Design Criteria			
	Influent			
	Flow rate	≤	3,200	m ³ /d
	pH	≤	6.0-9.0	
	COD	≤	400	mg/l
	BOD	≤	200	mg/l
	TSS	≤	100	mg/l
	Oil&Grease	≤	10	mg/l
	TKN	≤	100	mg/l
	TDS	≤	3,000	mg/l
	Effluent			
	Flow rate	≤	3,200	m ³ /d
	pH	≤	6.0-9.0	
	COD	≤	120	mg/l
	BOD	≤	15	mg/l
	TSS	≤	50	mg/l
	Oil&Grease	≤	5	mg/l
	TKN	≤	35	mg/l
	TDS	≤	3,000	mg/l
	Site information			
	Elevation (above m.s.l.)	=	193.0	m
	Mean temp (wastewater)	=	35.0	°C
	คุณภาพน้ำเสียในการออกแบบอ้างอิงมาจากเอกสารแนวคิดในการออกแบบระบบประปาและระบบบำบัดน้ำเสีย นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี			



Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี
 Capacity : 3,200 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
1	INLET SUMP			
1.1	<u>Design criteria</u>			
	Flow rate	=	6,400	m ³ /day
	Peak factor	=	3.0	
	Flow rate (Peak)	=	800	m ³ /hr
	Sump volume required	=	Qp/4Z	
	Z is Number of Sump pump start per hours			
	Let:- Z	=	4.0	
	Sump volume required	=	50.0	m ³
1.2	<u>Tank dimension</u>			
	No. of tank	=	1.00	
	Width	=	4.50	m
	Length	=	5.00	m
	Total depth	=	6.50	m
	Free board	=	3.63	m
	Min water level	=	0.50	m
	Water depth	=	2.37	m
	Total volume	=	146.25	m ³ /tank
	Effective volume	=	53.33	m ³ /tank
	Total effective volume	=	53.3	m ³



Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
2	pH ADJUSTMENT AND NUTRIENT ADDITION			
2.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	24	hr
	Flow rate	=	3,200	m ³ /d
		=	133.3	m ³ /hr
	BOD influent (S ₀)	=	200	mg/l
	TKN influent	=	100	mg/l
2.2	<u>H₂SO₄ addition system</u>			
	H ₂ SO ₄ dosing rate required (100% operation)	=	40.0	mg/l
	H ₂ SO ₄ required (100% operation)	=	128.0	kg/d
	Select; H ₂ SO ₄ (add 50%)	=	64.0	kg/d
	H ₂ SO ₄ has	=	50%	
	So, H ₂ SO ₄ required	=	128.0	kg/d
	specific gravity	=	1.30	
	H ₂ SO ₄ solution volume	=	98.5	lpd
	H ₂ SO ₄ feeding rate	=	4.10	lph
	Storage period	=	7	days
	H ₂ SO ₄ storage tank volume	=	689.2	liters
	Select H ₂ SO ₄ tank volume	=	1,000.0	liters
2.3	<u>NaOH addition system</u>			
	NaOH dosing rate required(100% operation)	=	40.00	mg/l
	NaOH required(100% operation)	=	128.00	kg/d
	Select; NaOH (add 50%)	=	64.00	kg/d
	NaOH has	=	50%	
	So, NaOH required	=	128.0	kg/d
	specific gravity	=	1.50	
	NaOH solution volume	=	85.3	lpd
	NaOH feeding rate	=	3.6	lph
	Storage period	=	7.000	days
	NaOH storage tank volume	=	597.33	liters
	Select NaOH tank volume	=	1,000	liters
2.4	<u>Urea addition system</u>			
	BOD ₅ loading	=	640.0	kg/d
	N required(100% operation)	=	32	kg/d
	N in wastewater	=	320	kg/d
	Select; N (add 50%)	=	16	kg/d
	Urea has	=	46%	N
	So, Urea required	=	34.8	kg/d
	Urea solution conc.	=	120,000	mg/l

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
	Urea solution volume	=	0.29	m ³ /d
		=	12.1	lph
	Storage Period	=	2.0	day
	Urea storage tank volume	=	579.7	liters
	Select Urea tank volume	=	1,000	liters
	<u>2.5 H₃PO₄ addition system</u>			
	BOD ₅ loading	=	640	kg/d
	P required(100% operation)	=	6.4	kg/d
	H ₃ PO ₄ has	=	85%	P
	So, H ₃ PO ₄ required	=	7.5	kg/d
	H ₃ PO ₄ specific gravity	=	1.69	
	H ₃ PO ₄ volume	=	4.5	lph
	H ₃ PO ₄ feeding rate	=	0.19	lph
	Storage period	=	7	days
	H ₃ PO ₄ storage tank volume	=	32	liters
	Select H ₃ PO ₄ storage tank volume	=	500	liters
	<u>2.6 Disinfection system</u>			
	NaOCl dosing rate required	=	5.0	mg/l
	NaOCl required	=	16.0	kg/d
	NaOCl has	=	10%	
	So, NaOCl required	=	160.0	kg/d
	specific gravity	=	1.165	
	NaOCl solution volume	=	137.3	lph
	NaOCl feeding rate	=	5.7	lph
	Storage period	=	7.00	days
	NaOCl storage tank volume	=	961.37	liters
	Select NaOCl tank volume	=	1,000	liters

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
3	EQUALIZING TANK			
3.1	<u>Design criteria</u>			
	Operating Hour	=	24	hr
	Flow rate	=	6,400	m ³ /d
		=	266.7	m ³ /hr
	Detention time requirement	=	24.0	hr
	Volume tank requirement	=	6,400.0	m ³
3.2	<u>Pond dimension</u>			
	No. of tank	=	1.0	
	Top inside Width 1	=	36.0	m
	Top inside Width 2	=	36.0	m
	Top inside Length 1	=	74.6	m
	Top inside Length 2	=	80.1	
	Total depth	=	6.00	m
	Free board	=	0.70	m
	Water depth	=	5.30	m
	Side slope	=	1 : 1.5	
	Total volume	=	9,754	m ³ /tank
	Effective volume	=	7,890	m ³ /tank
	Total effective volume	=	7,890	m ³
	Check			
	Detention time	=	29.59	h
3.3	<u>Mixing</u>			
	Effective volume	=	7,890	m ³ /tank
	Mixing rate	=	0.007	kw/m ³
	Mixer Capacity required	=	51.3	kw
	Select ; Mixer Capacity	=	55.5	kw/tank

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี
Capacity : 3,200 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

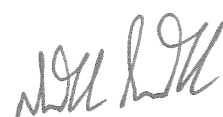
No.	Detail	=	Result	Unit
4	SEQUENCING BATCH REACTOR			
4.1	Design criteria			
	Operating Hour	=	24	hr
	Flowrate	=	3,200	m ³ /d
	BOD influent (S ₀)	=	200	mg/l
	BOD Removed efficiency	=	92.5%	
	BOD effluent (S)	=	15	mg/l
	BOD ₅ applied	=	592	kg/d
	TKN influent (N ₀)	=	100	mg/l
	TKN effluent (N)	=	35	mg/l
	MLSS	=	2,000	mg/l
	MLVSS/MLSS	=	0.85	
	MLVSS	=	1,700	mg/l
	F/M	=	0.15	
	Tank volume requirement	=	2,321.6	m ³
	Check			
	V/Q	=	17.4	h
4.2	SBR function process			
	No. of batch	=	4.0	batches/tank
	No. of aeration tank	=	4.0	tank
	Total no. of batch	=	16.0	batches
		=	200.0	m ³ /batch
	Function of SBR in cycle			
	Filling and aeration period	=	1.5	hr
	Aeration period	=	1.5	hr
	Settlement period	=	1.5	hr
	Decant period	=	1.25	hr
	Idle period	=	0.25	hr
	Total	=	6.00	hr
	Feed/decant			
	EQ pump Capacity	=	133.3	m ³ /h
	Decant depth	=	33.4%	
4.3	Tank dimension			
	No. of tank	=	4	tank
	Top inside Diameter	=	12.0	m
	Total depth	=	6.0	m
	Free board	=	0.7	m
	Water depth	=	5.3	m
	Tank area	=	113	m ² /tank
	Total volume	=	2,713	m ³ /tank
	Effective volume	=	599	m ³ /tank

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี
Capacity : 3,200 m³/d
Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
	Total Effective volume	=	2,396	m ³
4.4	Excess sludge			
	X	=	1,700	mg/l
	V	=	2,396	m ³
	Q	=	3,200	m ³ /day
	So	=	200	mg/l
	S	=	15	mg/l
	k _d	=	0.05	d ⁻¹
	Y	=	0.60	kg Cell/kg BOD
	q _c	=	27.0	d
	Y _{obs}	=	Y	
			1+kdq _c	
		=	0.6/(1+0.05x27)	
	Y _{obs}	=	0.255	
	P _{X,vss}	=	151	kg/d
	P _{X(ss)}	=	178	kg/d
	Sludge excess (Mass to be wasted)	=	Increase in MLSS - SS lost in effluent	
	from aeration tank	=	177.6-(30x3200/1000)	
		=	82	kg/d
4.5	Air requirement			
	P _x	=	151	kg/d
	BOD influent	=	200	mg/l
	BOD effluent	=	15	mg/l
	TKN influent	=	100	mg/l
	TKN effluent	=	35	mg/l
	Oxygen required	=	Q(S ₀ -S)/(1000)/f - 1.42 P _x + 4.57Q(No-N)	
		=	1,607	kgO ₂ /d
		=	33.5	kgO ₂ /hr-tank
	Determine the SOR using			
	α	=	0.75	
	β	=	0.95	
	F	=	0.90	
	$((\beta C_{s,t,h} - C_L)/C_{s,20})(1.024)^{T-20} \alpha F$	=	0.612	
	SOR	=	2,625.47	kg.O ₂ /d
	SF	=	1.2	
	So ; O ₂ required	=	3,150.56	kg.O ₂ /d
	No. of aeration tank	=	4.0	tank
	No. of batch	=	4.0	batches/tank
	Total no. of batch	=	16.0	batches

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี
 Capacity : 3,200 m³/d
 Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
	Filling and aeration period	=	1.5	hr
	Aeration period	=	1.5	hr
		=	3,150.56/(16x(1.5+1.5))	
	O2 required	=	65.64	kg.O ₂ /hr/tank



Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
5	MONITORING SUMP			
5.1	Design criteria			
	Flow rate	=	360	m ³ /hr
		=	6.0	m ³ /min
	Detention time requirement	=	4.0	min
	Sump volume required	=	24.0	m ³
5.2	Tank dimension			
	No. of tank	=	1.00	
	Width	=	2.00	m
	Length	=	4.25	m
	Total depth	=	3.50	m
	Free board	=	0.50	m
	Water depth	=	3.00	m
	Total volume	=	29.75	m ³ /tank
	Effective volume	=	25.50	m ³ /tank
	Total effective volume	=	25.50	m ³
	Check			
	Detention time	=	4.3	min

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
6	HOLDING POND NO.1			
6.1	Design criteria			
	Operating Hour	=	24	hr
	Flow rate	=	6,400	m ³ /d
		=	266.7	m ³ /hr
	Detention time requirement	=	24.0	hr
	Volume tank requirement	=	6,400.0	m ³
6.2	Pond dimension			
	No. of pond	=	1.0	
	Top inside Width	=	45.5	m
	Top inside Length	=	65.1	m
	Total depth	=	6.0	m
	Free board	=	1.40	m
	Water depth	=	6.00	m
	Side slope	=	1 : 1.5	
	Pond volume	=	11,035	m ³ /tank
	Effective volume	=	7,118	m ³ /tank
	Total effective volume	=	7,118	m ³
	Check			
	Detention time	=	26.7	hr.

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
7	EMERGENCY TANK			
7.1	Design criteria			
	Operating Hour	=	24	hr
	Flow rate	=	6,400	m ³ /d
		=	266.7	m ³ /hr
	Detention time requirement	=	24.0	hr
	Volume tank requirement	=	6,400.0	m ³
7.2	Pond dimension			
	No. of pond	=	1.0	
	Top inside Width 1	=	18.50	m
	Top inside Width 2	=	20.40	m
	Top inside Length 1	=	64.03	m
	Top inside Length 2	=	64.18	m
	Top inside Length 3	=	65.55	m
	Total depth	=	6.0	m
	Free board	=	1.40	m
	Water depth	=	4.60	m
	Side slope	=	1 : 1.5	
	Pond volume	=	11,595	m ³ /tank
	Effective volume	=	7,722	m ³ /tank
	Total effective volume	=	7,722	m ³
	Check			
	Detention time	=	29.0	hr.

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
8	SLUDGE THICKENER TANK			
	8.1 Design criteria			
	Total excess sludge	=	82	kg DS/d
	Total no. of batch	=	16.0	batches
	Excess period	=	0.25	hr/tank
	Excess time	=	4.0	hr/d
	Sludge Concentration	=	2,000.0	mg/l
	Sludge Flow rate	=	10.2	m ³ /hr
	Max. SS influent	=	2,000.0	mg/l
	Surface Overflow Rate	=	0.50	m ³ /m ² -hr
	Area required for SOR	=	20.40	m ²
	8.2 Tank Dimension			
	No. of tank	=	1	
	Top inside Width	=	3.00	m
	Top inside Length	=	12.00	m
	Total depth	=	5.00	m
	Free board	=	0.80	m
	Water depth	=	4.2	m
	Total volume	=	180	m ³ /tank
	Effective volume	=	151	m ³ /tank
	Tank Area	=	36.0	m ² /tank
	Total Effective Volume	=	151	m ³
	Total Tank Area	=	36	m ²
	Check			
	Surface Overflow Rate	=	0.28	m ³ /m ² -hr
	Actual Hydraulic retention time	=	14.82	hr

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
-----	--------	---	--------	------

9	SLUDGE HOLDING TANK			
9.1	Design criteria			
	Excess Sludge	=	82	kg/d
	Sludge Concentration	=	6,000.0	mg/l
	Sludge Volume	=	13.6	m ³ /d
	Detention time requirement	=	7.0	d
	Volume tank requirement	=	95.2	m ³
9.2	Tank dimension			
	No. of tank	=	1.00	
	Top inside Width	=	7.50	m
	Top inside Length	=	9.50	m
	Total depth	=	5.00	m
	Free board	=	1.00	m
	Water depth	=	4.00	m
	Total volume	=	356.25	m ³ /tank
	Effective volume	=	285.00	m ³ /tank
	Total effective volume	=	285.00	m ³
	Check			
	Detention time	=	21.0	d
9.3	Air mixing			
	Air mixing rate	=	30.0	l/m ³ -min
	Air flow required	=	8.6	m ³ /min
	Pressure required	=	5.1	m

Project : Wastewater Treatment Plant นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี

Capacity : 3,200 m³/d

Owner : บริษัท เมืองอุตสาหกรรมอุดรธานี จำกัด

No.	Detail	=	Result	Unit
10	SLUDGE DEWATERING SYSTEM			
10.1	<u>Design Criteria</u>			
	Total excess sludge	=	82	kg DS/d
	Unit of machine	=	1.0	Unit
	Sludge Concentration	=	6,000.0	mg/l
	Sludge Flow rate	=	3.00	m ³ /h
		=	13.6	m ³ /d
10.2	<u>Dewatering Machine</u>			
	Select Volute dewatering machine model	=	MDS-202	
	Select ; Sludge feed pump capacity	=	3.00	m ³ /hr
	Sludge conc.	=	0.60	%
		=	18.0	Kg DS/hr/Unit
	Dewatering period			
	Base on density : Working hr	=	5.00	hr/day/Unit
	Select ; Working hr	=	5.00	hr/day
10.3	<u>Polymer Feed System</u>			
	Polymer required	=	0.01	kg/kg DS
		=	81.6 x 0.01	
		=	0.82	kg/day
	Polymer concentration	=	0.1%	
	Capacity feed pump required	=	(0.82 / 1) x 1000	
		=	816.00	l/d
		=	164.00	l/hr
	Select ; Pump Capacity	=	213.00	l/hr
	Polymer Holding Time	=	1.00	day
	Holding Tank Capacity	=	816.00	l
	Select ; Tank Capacity	=	1,000.00	l
10.4	<u>Sludge Cake & Supernatant</u>			
	Sludge cake concentration	=	100,000	mg/l
	Sludge cake flow rate	=	0.82	m ³ /d
	Supernatant generate	=	12.78	m ³ /d
	Supernatant pump capacity	=	2.56	m ³ /h



ชื่อตัวและชื่อสกุล
Title/Name
Surname



ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)

ใบอนุญาตประกอบวิชาชีพวิศวกรรมควบคุม
Thai Professional Engineering License

เลขประจำตัวประชาชน (ID) 3 1005 00653 16 3

นายศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย

Mr. Sakchai Opasawatchai

เลขทะเบียน วส.22

License No.

ระดับ วุฒิศวกร

Level Senior Professional

วันอนุญาต 18 พ.ค. 2562

Date of Issue 18 May. 2019

เลขที่สมาชิกสามัญ 17151

Member No.

สาขา สิ่งแวดล้อม

Discipline Environment Eng.

วันหมดอายุ 17 พ.ค. 2567

Date of Expiry 17 May. 2024

นายศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย

ลายมือชื่อผู้ได้รับใบอนุญาต (Signature)

ใช้สำหรับการขอใบอนุญาตก่อสร้าง ระบบปรับอากาศ (ปล 1)

นิคมอุตสาหกรรมอุดรธานี ขนาด 3,200 ไร่ (ปล 1)

กับการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (กนอ.) เท่านั้น



สภาวิศวกร
COUNCIL OF ENGINEERS
www.coe.or.th

007058



ส่วเนาถูกต้อง

(นายศักดิ์ชัย โอภาสวัตรชัย)