

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาของโครงการและการจัดทำรายงาน

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ของบริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด (ต่อไปจะเรียกว่า “โครงการ”) ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าให้กับโรงงานผลิตน้ำตาลทรายของบริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด ตั้งอยู่ที่ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ซึ่งเดิมดำเนินงานภายใต้ชื่อ บริษัท ทีเอสเอ็ม เพาเวอร์ จำกัด โดยได้มีการโอนกิจการตามคำขอเลขรับที่ 1214 ลงวันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2556 รายละเอียดดังใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (ร.ง.4) (เอกสารแนบที่ 1) บริษัทได้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการและได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/7018 ลงวันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2554 ดังเอกสารแนบที่ 2 ซึ่งในเวลาต่อมาบริษัทได้มีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดการดำเนินโครงการ และจัดทำรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ครั้งที่ 1 ซึ่งได้รับความเห็นชอบรายงาน ตามหนังสือเลขที่ ทส 1009.7/14293 ลงวันที่ 30 สิงหาคม พ.ศ. 2565 ดังเอกสารแนบที่ 3

ดังนั้น เพื่อเป็นการติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด จึงได้มอบหมายให้บริษัท เอ็ม อี ที จำกัด เป็นผู้ดำเนินการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการฯ ตามที่เสนอไว้ในรายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯ (ครั้งที่ 1) และจัดทำรายงานเพื่อเสนอต่อหน่วยงานอนุญาตสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทุก 6 เดือน โดยรายงานฉบับนี้เป็นรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ฉบับเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2566

1.2 รายละเอียดของโครงการ

1.2.1 ที่ตั้งโครงการ

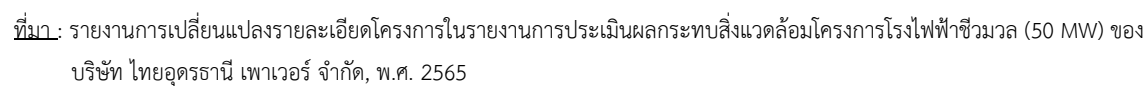
โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ของบริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด ตั้งอยู่บริเวณหมู่ที่ 2 บ้านเจริญสุข ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากอำเภอบ้านผือประมาณ 16 กิโลเมตร ภายในพื้นที่ 63.125 ไร่ (รูปที่ 1.2-1) พื้นที่ในปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรกรรมรกร้างมีพื้นที่โดยรอบ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดต่อกับพื้นที่อาคารโรงงานน้ำตาลของบริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด
ทิศใต้ ติดต่อกับพื้นที่เกษตรกรรมบริเวณหมู่ที่ 2 บ้านเจริญสุข
ทิศตะวันออก ติดต่อกับพื้นที่บ่อเก็บน้ำดิบของบริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด
ทิศตะวันตก ติดต่อกับพื้นที่อาคารโรงงานน้ำตาลของ บริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด

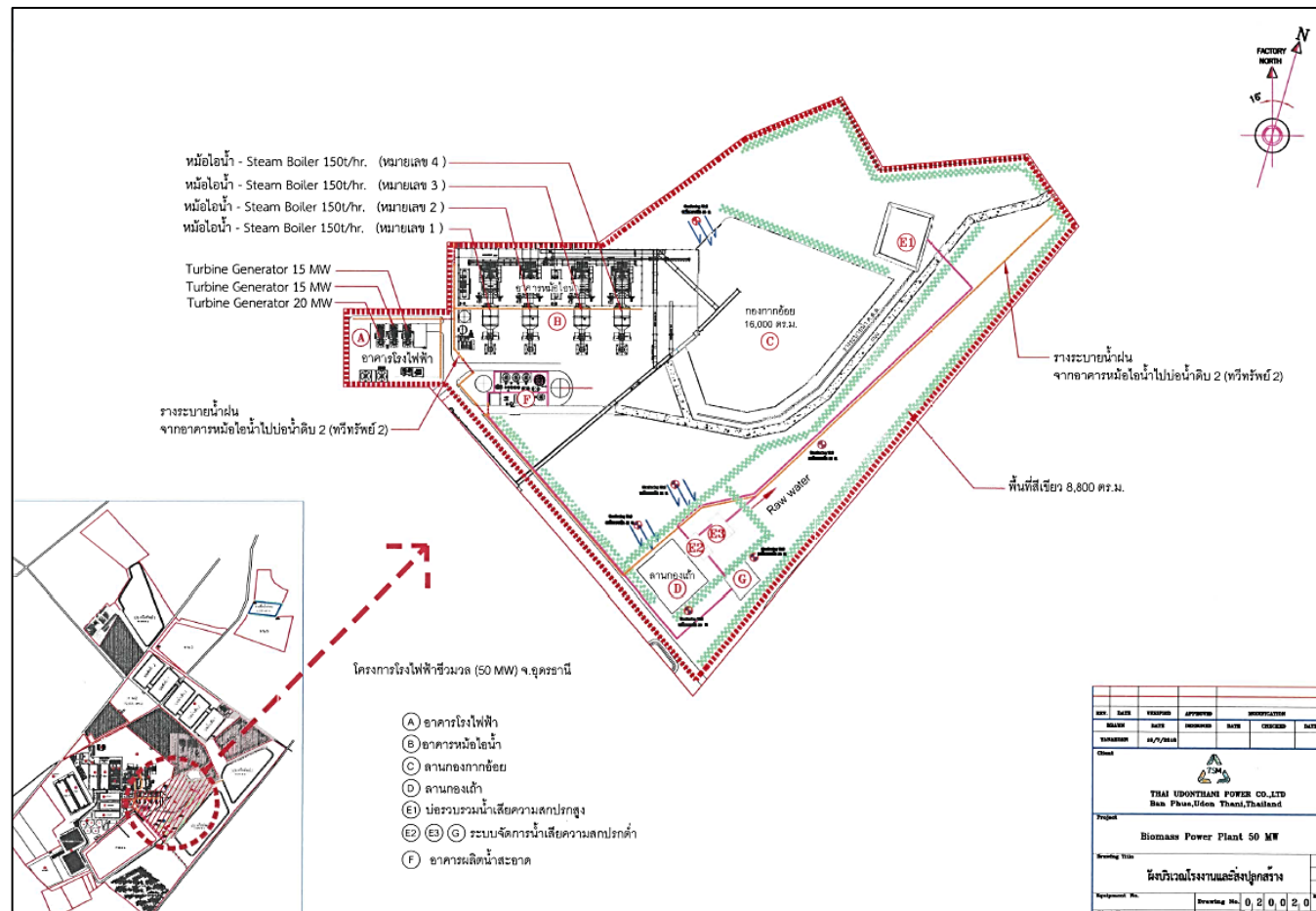
สำหรับพื้นที่โครงการทั้งหมด 63.125 ไร่ ประกอบด้วย พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินดังนี้ (ดังรูปที่

1.2-2)

- (1) พื้นที่โรงไฟฟ้า เช่น พื้นที่หม้อไอน้ำ (Boiler) จำนวน 4 เครื่อง พร้อมห้องผลิตกระแสไฟฟ้า (Generator Room) ประมาณ 19,800 ตารางเมตร
- (2) พื้นที่ลานกองกากอ้อย (Bagasse storage Yard) ประมาณ 16,000 ตารางเมตร
- (3) พื้นที่ลานกองเถ้า (Ash Storage Area) ประมาณ 1,500 ตารางเมตร
- (4) พื้นที่ระบบบำบัดน้ำเสีย ประมาณ 464 ตารางเมตร
- (5) พื้นที่บ่อเก็บกักน้ำเสีย (Holding Pond) ประมาณ 400 ตารางเมตร
- (6) พื้นที่สีเขียว ประมาณ 6,744 ตารางเมตร
- (7) พื้นที่จอดรถ ถนนคอนกรีต และอื่นๆ ประมาณ 59,760 ตารางเมตร



รูปที่ 1.2-1 ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ



ที่มา: รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) ของบริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด, พ.ศ. 2565

รูปที่ 1.2-2 ผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

1.2.2 ลักษณะโครงการ

การผลิตไฟฟ้าของโครงการ ดำเนินการโดยติดตั้งหม้อไอน้ำขนาดกำลังผลิตไอน้ำ 150 ตัน/ชั่วโมง จำนวน 4 ชุด (เพิ่มจากเดิม 1 ชุด) และติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าประเภท Steam Turbine Generator จำนวน 3 ชุด โดยสามารถผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อใช้ในกระบวนการผลิตสูงสุดรวมประมาณ 50 เมกะวัตต์ โดยจะขายให้กับโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี ของบริษัท น้ำตาลไทยอุดรธานี จำกัด และขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 38 และ 8 เมกะวัตต์ ตามลำดับ ส่วนที่เหลืออีก 4 เมกะวัตต์ จะถูกนำมาใช้ภายในส่วนของโรงไฟฟ้าชีวมวลเอง รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 1.2-1

ตารางที่ 1.2-1 การผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของโครงการ

เครื่องกำเนิดไฟฟ้า	การใช้พลังงานไฟฟ้า	การผลิตไฟฟ้า (เมกะวัตต์)
เครื่องที่ 1 (Steam Turbine Generator)	- โครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จ.อุดรธานี - การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) - โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล	50
เครื่องที่ 2 (Steam Turbine Generator)		
เครื่องที่ 3 (Steam Turbine Generator)		

ที่มา: รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) ของบริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด, พ.ศ. 2565

1.2.3 องค์ประกอบโครงการ

การดำเนินงานของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี แบ่งออกเป็นส่วนงานผลิต และการดำเนินงาน ดังนี้

1) ส่วนงานผลิตไฟฟ้า

- ส่วนการผลิตไฟฟ้า ประกอบด้วย พื้นที่หม้อไอน้ำ (Boiler) และเทอร์ไบน์ไฟฟ้า (Turbine Generator)
- ส่วนงานเชื้อเพลิง ประกอบด้วย พื้นที่กองกากอ้อย
- ส่วนงานกำจัดขยะและของเสียอันตราย อาคารเก็บภาชนะและวัสดุอันตรายที่รอส่งให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกระทรวง ประกอบด้วย อาคารสำหรับรออุตสาหกรรมนำไปกำจัด และพื้นที่กองเถ้า

2) ส่วนสนับสนุนต่างๆ

- ส่วนสำนักงาน ประกอบด้วย อาคารสำนักงาน ห้องอาหาร และป้อมยาม
- ส่วนสนับสนุน ประกอบด้วย อาคารพัสดุ อาคารซ่อมบำรุงเครื่องกลและไฟฟ้า อาคารบำรุงยานยนต์หนัก อาคารเครื่องจักรอ้อย อาคารจัดซื้อ และอาคารควบคุมคุณภาพ
- ส่วนอื่นๆ ได้แก่ ถนนคอนกรีต ลานจอดรถ ระบบบำบัดน้ำเสีย และบ่อเก็บกักน้ำเสีย (Holding Pond)

1.3 ระบบสนับสนุนและระบบสาธารณูปโภค

1.3.1 น้ำใช้

1) แหล่งน้ำใช้

โครงการรับน้ำดิบจากบ่อเก็บน้ำ (บ่อ Reuse) ของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย จำนวน 5 บ่อ ความจุรวม 1,877,008 ลูกบาศก์เมตร มาผลิตเป็นน้ำสะอาดเพื่อส่งจ่ายให้กับโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทราย

2) ปริมาณความต้องการใช้น้ำ

ปริมาณความต้องการใช้น้ำในภาพรวมของทั้งโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทราย ได้แก่ น้ำประปา ประมาณ 810.24 ลูกบาศก์เมตร/วัน น้ำอ่อน ประมาณ 287.04 ลูกบาศก์เมตร/วัน ระบบผลิตน้ำปราศจากแร่ ประมาณ 765.60 ลูกบาศก์เมตร/วัน

สำหรับความสมดุลการใช้น้ำของโครงการแยกตามฤดูกาล ดังรูปที่ 1.3-1 ถึงรูปที่ 1.3-3

3) ระบบผลิตน้ำสะอาด

ปัจจุบันโครงการเป็นผู้ดูแลระบบการผลิตน้ำสะอาด ซึ่งเดิมแล้วโรงงานผลิตน้ำตาลทราย โดยมีการทบทวนและออกแบบระบบดังรูปที่ 1.3-4 และสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 1.3-1

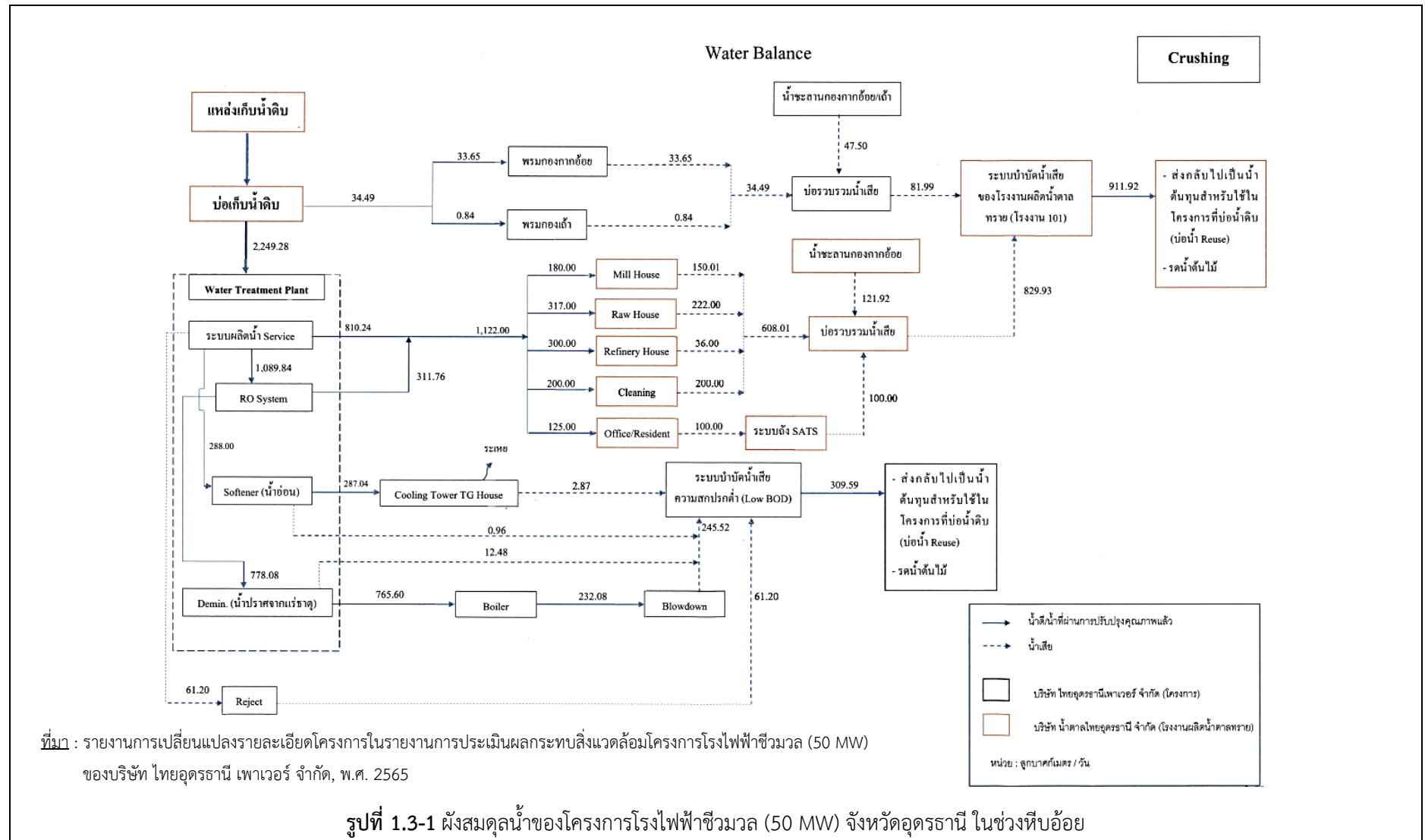
ตารางที่ 1.3-1 การผลิตพลังงานไฟฟ้าสูงสุดของโครงการ

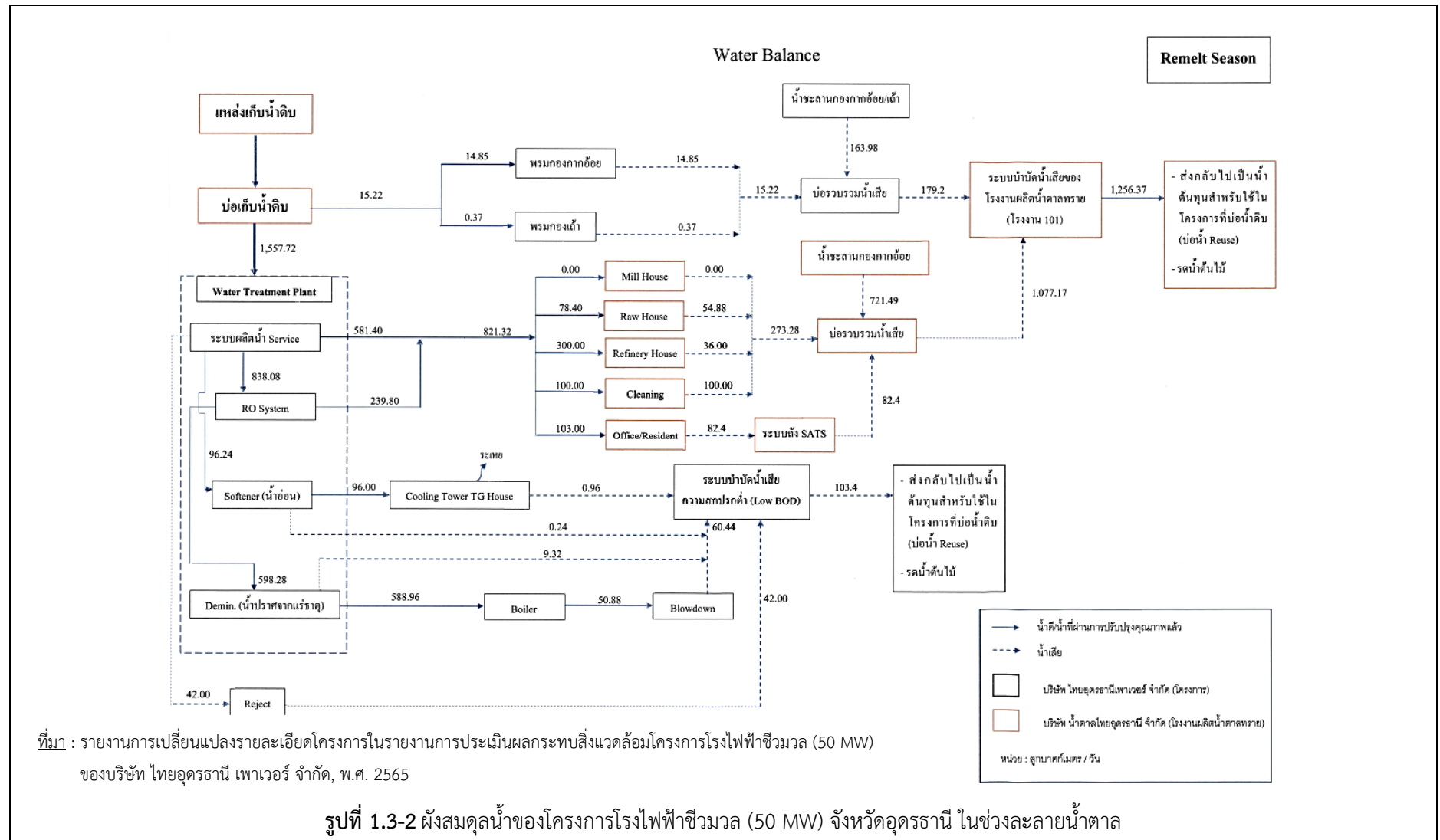
รายการ	หน่วย	ค่าการออกแบบสูงสุด
- เวลาการทำงาน	ชั่วโมง/วัน	20
- อัตราการผลิตน้ำประปา (น้ำกรอง)	ลูกบาศก์เมตร/วัน	4,400
- อัตราการผลิตน้ำอ่อน	ลูกบาศก์เมตร/วัน	360
- อัตราการผลิตน้ำอาร์โอ	ลูกบาศก์เมตร/วัน	2,400
- อัตราการผลิตน้ำปราศจากแร่ธาตุ	ลูกบาศก์เมตร/วัน	2,400

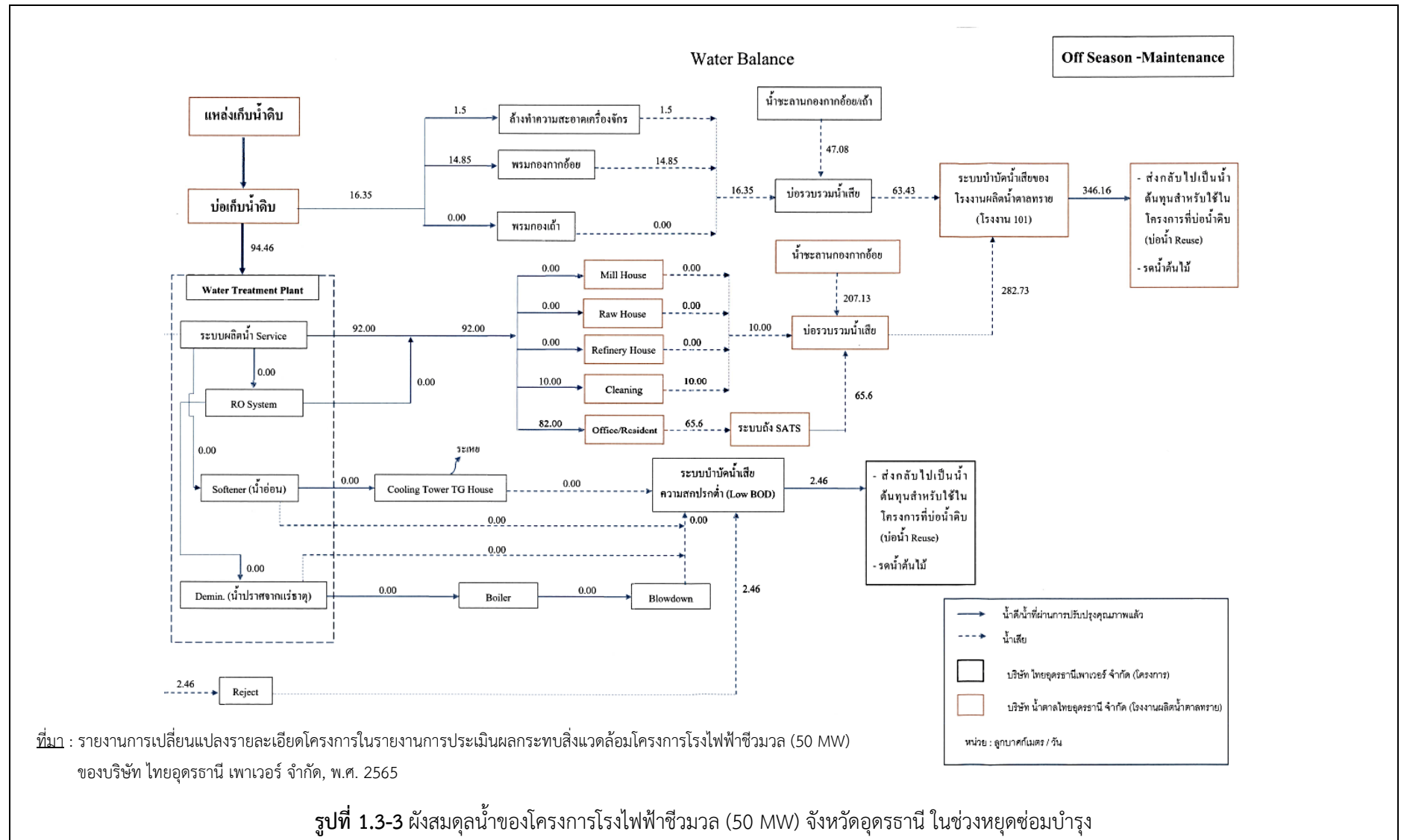
ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) ของบริษัท ไทยอูรธานี เพาเวอร์ จำกัด, พ.ศ. 2565

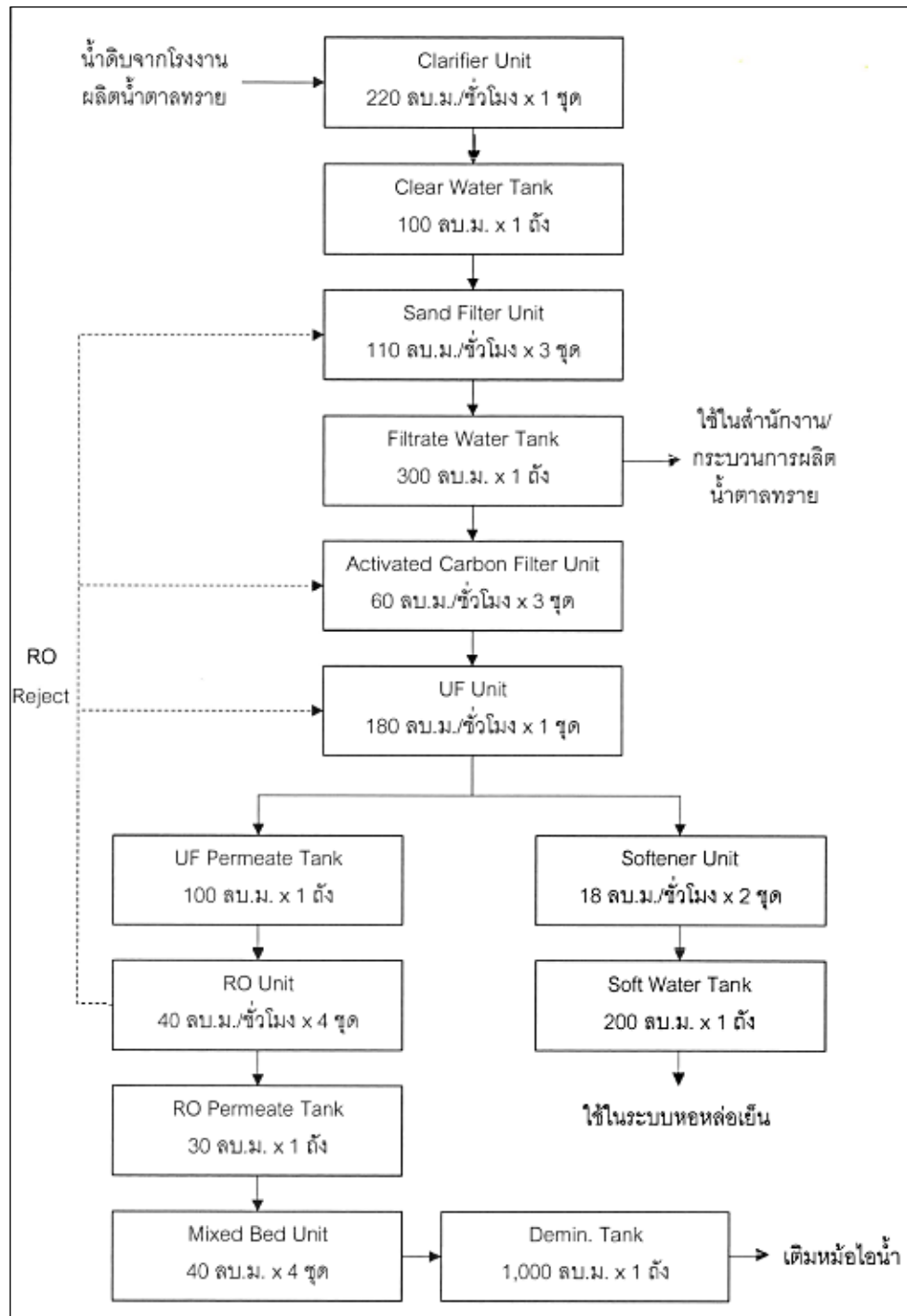
3.1) ระบบผลิตน้ำประปา (Service Water)

กระบวนการผลิตน้ำประปา (Service Water) หรือน้ำกรองทราย (Sand Filter) เริ่มจากการนำน้ำดิบที่สูบส่งมาจากบ่อเก็บน้ำดิบของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายส่งมายังหน่วยผลิตน้ำใส (Clarifier Unit) อัตรา 220 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ก่อนส่งไปเก็บยังถังเก็บน้ำใส (Clear Water Tank) ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด น้ำใสที่ได้จะถูกส่งไปยังหน่วยกรองทราย (Sand Filter Unit) อัตรา 110 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 3 ชุด ในขั้นตอนนี้จะได้น้ำประปาหรือน้ำกรองทรายส่งไปยังถังเก็บน้ำกรอง (Filtrate Water Tank) ขนาด 300 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด โดยน้ำในถังส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปใช้งานทั่วไปในกระบวนการผลิตของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย อีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปในขั้นตอนผลิตน้ำอ่อน (Soft Water) น้ำอาร์โอ (RO Water) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization Water) ต่อไป









ที่มา : รายงานการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) ของ บริษัท ไทยอุดรธานี เพาเวอร์ จำกัด, พ.ศ. 2565

รูปที่ 1.3-4 ผังขั้นตอนการผลิตน้ำสะอาดของโครงการ

3.2) ระบบผลิตน้ำอ่อน (Soft Water)

น้ำประปาหรือน้ำกรองทรายจากถังน้ำกรอง (Filtrate Water Tank) จะถูกส่งผ่านระบบถังกรองคาร์บอน (Activated Carbon Filter Unit) อัตรา 60 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด และระบบการกรองแบบอุลตราฟิลเตรชัน (UF Unit) อัตรา 180 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 1 ชุด ตามลำดับ ได้ออกมาเป็นน้ำ UF Permeate นำไปเก็บไว้ใน UF Permeate Tank ขนาด 100 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด โดย UF Permeate ในส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปยังชุดผลิตน้ำอ่อน (Softener Unit) อัตรา 18 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 2 ชุด ได้เป็นน้ำอ่อนเก็บไว้ในถังน้ำอ่อน (Soft Water Tank) ขนาด 200 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด ก่อนส่งไปใช้งานในระบบหล่อเย็นของโครงการ สำหรับน้ำ UF Permeate อีกส่วนหนึ่งจะถูกส่งไปใช้ในขั้นตอนการผลิตน้ำอาร์โอ (RO Water) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization Water) ต่อไป

3.3) ระบบผลิตน้ำอาร์โอ (RO Water) และน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demineralization Water)

น้ำ UF Permeate จะถูกส่งผ่านชุดผลิตน้ำอาร์โอ (RO Water) อัตรา 40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 4 ชุด ได้เป็นน้ำอาร์โอ (RO Permeate) นำไปเก็บพักไว้ยังถังเก็บน้ำอาร์โอ (RO Permeate Tank) ขนาด 30 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด ก่อนทำการส่งไปยังหน่วยกรองระบบเรซิน (Mixed Bed Unit) อัตรา 40 ลูกบาศก์เมตร/ชั่วโมง จำนวน 4 ชุด เก็บไว้ในถังน้ำปราศจากแร่ธาตุ (Demin. Tank) ขนาด 1,000 ลูกบาศก์เมตร จำนวน 1 ชุด เพื่อนำไปใช้ในหม้อไอน้ำของโครงการต่อไป

1.3.2 ระบบระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

สำหรับระบบระบายน้ำในช่วงที่เปิดดำเนินโครงการจะแบ่งการจัดการน้ำฝนออกเป็น 2 ส่วน คือ น้ำฝนที่ไม่มีการปนเปื้อนกับน้ำฝนปนเปื้อน โดยปริมาณน้ำฝนจะพิจารณาจากปริมาณน้ำฝนที่เกิดขึ้นในพื้นที่เป็นหลัก นอกจากนี้โครงการจะจัดให้มีระบบรวบรวมและระบายน้ำฝนโดยรอบพื้นที่โครงการในส่วนที่มีการพัฒนา โดยระบบระบายน้ำของโครงการจะวางตามแนวนอนภายในพื้นที่โครงการและวางตามแนวขอบเขตโดยรอบของพื้นที่โครงการ ซึ่งวางระบายน้ำดังกล่าวจะเป็นรางเปิดรูปตัวยูลาดผิวด้วยคอนกรีตและจะมีบางส่วนเป็นท่อกลมคอนกรีตเสริมเหล็กในกรณีที่วางลอดถนน โดยวางระบายน้ำดังกล่าวจะมีความกว้างประมาณ 1 เมตร ลึกประมาณ 1 เมตร ซึ่งจะรวบรวมน้ำฝนในส่วนที่ไม่มีการปนเปื้อนที่อยู่ภายในพื้นที่โครงการ โดยน้ำฝนจะถูกรวบรวมลงสู่บ่อเก็บน้ำดิบของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี (น้ำฝนที่ไม่ปนเปื้อน)

โครงการได้ออกแบบวางระบายน้ำฝนแบบเปิดรอบพื้นที่ผลิตกระแสไฟฟ้า เช่น อาคาร Turbine, Boiler, Generator Room เป็นต้น เพื่อรองรับน้ำฝนจากหลังคาอาคารต่างๆ และพื้นที่บางส่วนที่ไม่มีการปนเปื้อน ก่อนระบายลงสู่บ่อเก็บกักน้ำในพื้นที่ต่อไป

(1) น้ำฝนปนเปื้อน

น้ำฝนปนเปื้อน ได้แก่ น้ำฝนที่ตกลงมาในพื้นที่เก็บกองกากอ้อย (Bagasse Yard) และพื้นที่ลานกองเถ้า (Ash Storage Area) โดยการจัดการน้ำฝนปนเปื้อนมีรายละเอียดดังนี้

- น้ำทิ้งเกิดจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่เก็บกองกากอ้อย (Bagasse Storage Yard) จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำแบบเปิดลงสู่รางระบายน้ำแบบเปิดและไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ
- น้ำทิ้งเกิดจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่ลานกองเถ้า (Ash Storage Area) จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำแบบเปิดลงสู่รางระบายน้ำแบบเปิดและไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ

1.3.3 ระบบจราจร

การคมนาคมเข้าสู่พื้นที่โครงการจะใช้เส้นทางเดียวกันกับโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี ซึ่งตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง โดยประกอบด้วย

1) ระบบถนน

ถนนภายในพื้นที่โครงการแบ่งออกเป็น 2 ช่องจราจร มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยคอยตรวจสอบรถเข้า-ออก เส้นทางภายในพื้นที่โรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งหมดเป็นถนนคอนกรีตเสริมเหล็กพร้อมทั้งจัดให้มีลานจอดรถสำหรับพนักงานอย่างเพียงพอ

2) การขนส่งเชื้อเพลิง (กากอ้อย)

โครงการกำหนดให้มีการขนส่งเชื้อเพลิงกากอ้อยจากกระบวนการหีบอ้อยของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี ผ่านระบบสายพานลำเลียงเข้าสู่หม้อไอน้ำเพื่อเป็นเชื้อเพลิงโดยตรง และกากอ้อยส่วนที่เหลือใช้จะลำเลียงโดยใช้ระบบสายพานไปพักบนพื้นที่กองเก็บกากอ้อยบนพื้นที่ 16,000 ตารางเมตร ภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถกองกากอ้อยได้ประมาณ 336,940 ตัน ก่อนจะนำกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของโครงการอีกครั้ง

1.3.4 ระบบการใช้พลังงาน

พลังงานที่ผลิตได้ในโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี เป็นพลังงานไฟฟ้ามีกำลังผลิตสูงสุด 50 เมกะวัตต์ ในช่วงฤดูเปิดหีบ โดยพลังงานไฟฟ้าจะถูกส่งไปใช้ในโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี เพื่อใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายและระบบแสงสว่างภายในโรงงาน เช่น อาคารสำนักงาน บ้านพักพนักงาน เป็นต้น จำนวน 38 เมกะวัตต์ และส่งขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 8 เมกะวัตต์ ส่วนที่เหลืออีก 4 เมกะวัตต์ จะถูกนำไปใช้ภายในโรงไฟฟ้าชีวมวลเอง

1.3.5 การใช้ไฟฟ้า

การใช้ไฟฟ้าของโครงการในกรณีปกติโครงการยังคงใช้ไฟฟ้าจากที่ผลิตได้เอง และในกรณีฉุกเฉิน เช่น หม้อไอน้ำหยุดการใช้งานทั้งหมดพร้อมกันและโครงการต้องเดินระบบใหม่ โครงการจะประสานงานกับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (เหตุการณ์นี้มีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก) กรณีเครื่องผลิตไฟฟ้าชุดใดชุดหนึ่งเกิดขัดข้องทางโครงการมีการเชื่อมโยงระบบจ่ายไฟฟ้าเข้าด้วยกัน ซึ่งสามารถใช้ไฟฟ้าที่ผลิตได้อีกชุดส่งจ่ายให้กับอีกชุดได้โดยทันทีและไม่ต้องพึ่งพาไฟฟ้าภายนอกโครงการเพื่อเริ่มต้นเดินระบบใหม่

1.4 การเตรียมเชื้อเพลิงชีวมวล

สำหรับการเตรียมเชื้อเพลิงของโครงการ มีรายละเอียดดังนี้

1) เชื้อเพลิงที่ใช้เป็นกากอ้อยที่เหลือจากกระบวนการผลิตน้ำตาลของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี ซึ่งอยู่ในพื้นที่ติดกันจะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานเข้าสู่หม้อไอน้ำโดยตรง ส่วนที่เหลือจะถูกลำเลียงไปยังลานกองกากอ้อย (Bagasse Storage Yard) ทั้งนี้ โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จะจัดเก็บกากอ้อยทั้งหมดไว้ภายในเขตพื้นที่โครงการ เพื่อความเหมาะสมในการควบคุมความปลอดภัยของเชื้อเพลิงและสะดวกในการใช้สอย

2) คุณสมบัติของกากอ้อย เนื่องจากโครงการไม่ได้ก่อสร้างในพื้นที่เดิมของโรงงานจึงไม่มีข้อมูลคุณสมบัติของกากอ้อยที่จะนำมาใช้เป็นข้อมูลของโครงการ แต่ได้เทียบเคียงจากโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวลอื่นๆ ที่ใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง ซึ่งพบว่ากากอ้อยและน้ำซีกากอ้อยไม่มีส่วนประกอบที่ก่อให้เกิดอันตรายตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ทั้งนี้ โครงการจะได้ทำการเก็บตัวอย่างกากอ้อยและส่งตรวจวิเคราะห์ เพื่อยืนยันผลที่ได้ภายหลังจากการดำเนินการในปีแรกต่อไป

1.5 การผลิตไฟฟ้า

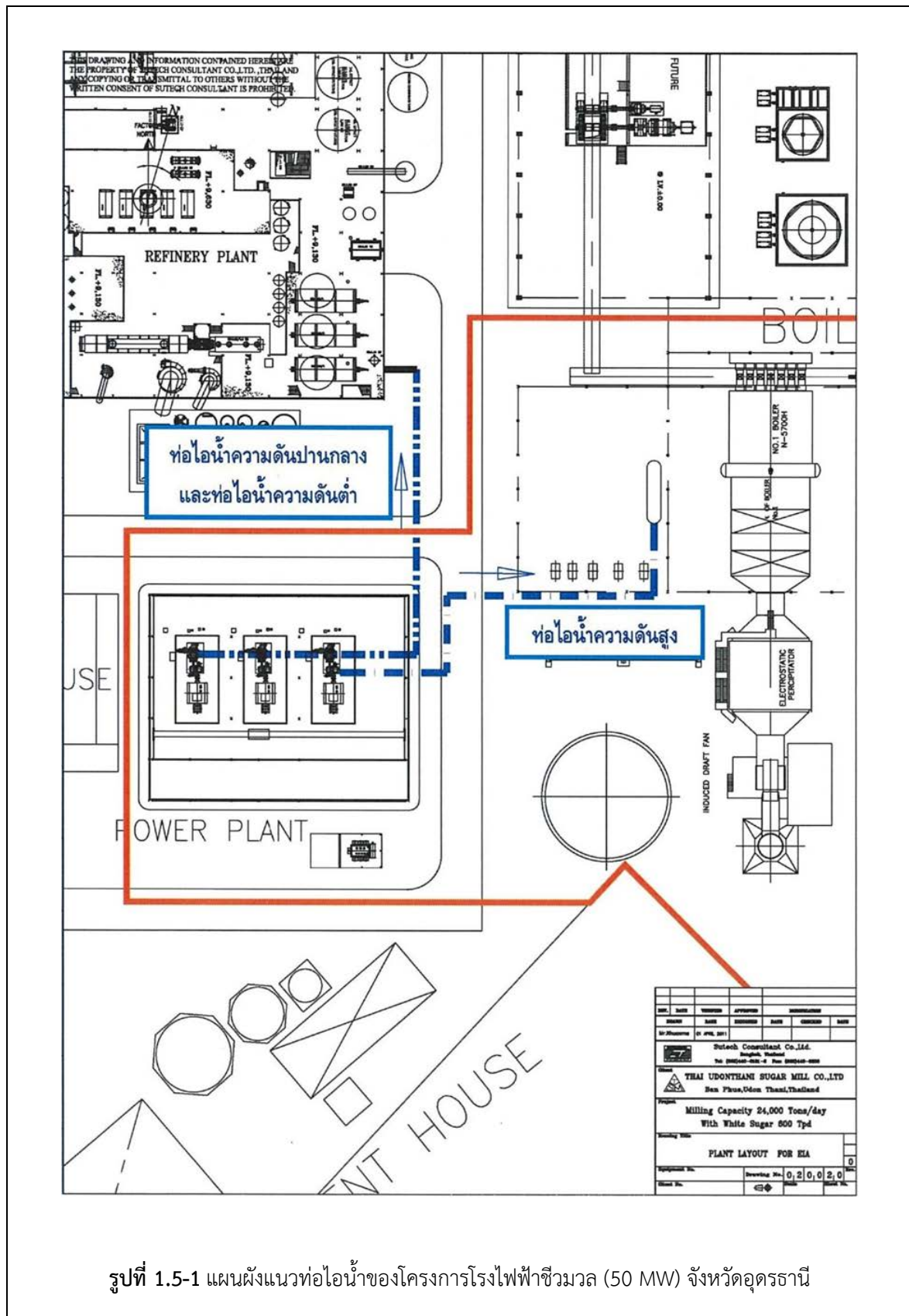
โครงการจะใช้ระบบการผลิตกระแสไฟฟ้าประเภท Steam Turbine Generator ซึ่งใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิงในการผลิตไอน้ำ โดยไอน้ำที่ผลิตได้จะนำไปใช้ในกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าและกระบวนการผลิตน้ำตาลทรายของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี แสดงดังรูปที่ 1.5-1 โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าด้วยเครื่องกำเนิดไฟฟ้ากังหันไอน้ำสูงสุดรวมขนาด 50 เมกะวัตต์ ในช่วงฤดูเปิดหีบ โดยจะผลิตไฟฟ้าตามความเหมาะสมของการใช้งานในแต่ละช่วงเวลาของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี และขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) สูงสุดจำนวน 38 และ 8 เมกะวัตต์ตามลำดับ โดยจะเหลือไว้ใช้ภายในโรงไฟฟ้าจำนวน 4 เมกะวัตต์

2) ใช้เดินเครื่องจักรในการผลิตน้ำตาลทรายในขั้นตอนการผลิตน้ำตาลทราย โดยใช้ไอน้ำความดันต่ำที่เหลือจากเครื่องกังหันไอน้ำของโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นพลังงาน

1.5.1 การลำเลียงเชื้อเพลิง

กากอ้อยจากกระบวนการผลิตน้ำตาล จำนวน 279 ตันต่อชั่วโมง จะถูกลำเลียงตามสะพานลำเลียงเข้าสู่อาคารหม้อไอน้ำ เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิงในการผลิตกระแสไฟฟ้า และสำหรับกากอ้อยส่วนที่เหลือประมาณ 69 ตันต่อชั่วโมง จะถูกลำเลียงตามสายพานไปยังพื้นที่กองเก็บกากอ้อยที่ทางโครงการจัดเตรียมไว้ประมาณ 16,000 ตารางเมตร เพื่อรอการนำกลับมาใช้เป็นเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำต่อไป



รูปที่ 1.5-1 แผนผังแนวท่อไอน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี

สำหรับรูปแบบระบบสายพานลำเลียงกากอ้อยจากโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี
มายังหม้อไอน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี มีรายละเอียดดังนี้

1) รูปแบบและการทำงานของระบบสายพานลำเลียงกากอ้อย

การลำเลียงกากอ้อยจากโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี มายังหม้อไอน้ำและ
ลานกองกากอ้อยของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จะใช้ระบบสายพานลำเลียง
จำนวน 6 ชุด ซึ่งสามารถแบ่งการทำงานออกเป็น 2 ช่วงเวลา โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) ช่วงฤดูเปิดหีบ

- สายพานลำเลียงชุดที่ 1 (Bagasse Elevator Conveyor)

กากอ้อยจากทางออกของลูกหีบชุดที่ 5 ของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัด
อุดรธานี จะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานลำเลียงแบบ Rake Type ซึ่งทำมาจากแผ่นเหล็กและส่งต่อให้
สายพานลำเลียงชุดที่ 2

- สายพานลำเลียงชุดที่ 2 (Bagasse Elevator Belt Conveyor)

กากอ้อยจากทางออกของสายพานลำเลียงชุดที่ 1 จะถูกลำเลียงโดยระบบ
สายพานลำเลียงชุดที่ 2 แบบ Trough Belt Type มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ทำมาจากยาง
สังเคราะห์และส่งกากอ้อยต่อให้สายพานลำเลียงชุดที่ 3

- สายพานลำเลียงชุดที่ 3 (Horizontal Bagasse Conveyor)

กากอ้อยจากทางออกของสายพานลำเลียงชุดที่ 2 จะถูกลำเลียงโดยระบบ
สายพานลำเลียงชุดที่ 3 แบบ Trough Belt Type มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมู ทำมาจากยาง
สังเคราะห์ โดยการลำเลียงกากอ้อยจะถูกลำเลียงเข้าสู่หม้อไอน้ำ ซึ่งบริเวณที่หม้อไอน้ำแต่ละเครื่องจะมีชุด
มิตปาดกากอ้อยที่สามารถยกระดับ ขึ้น-ลง ได้ตามความต้องการเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำแต่ละเครื่อง โดยชุด
มิตดังกล่าวจะมีการใช้ระบบนิวเมติกในการควบคุม เพื่อนำกากอ้อยเข้าไปยังห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำทั้ง 3
เครื่อง

- สายพานลำเลียงชุดที่ 6 (Bagasse Discharge Conveyor)

กากอ้อยที่เหลือจากชุดสายพานลำเลียงชุดที่ 3 (Horizontal Bagasse Conveyor)
จะถูกลำเลียงต่อไปโดยระบบสายพานลำเลียงชุดที่ 6 และจะนำกากอ้อยที่เหลือใช้จากหม้อไอน้ำไปกองไว้
บริเวณลานกองกากอ้อยต่อไป

1.2) ช่วงนอกฤดูเปิดหีบ (ช่วงละลายน้ำตาลและฤดูปิดหีบ)

- สายพานลำเลียงชุดที่ 4 (Bagasse Reclaim Elevator Conveyor)

กากอ้อยจากลานกองกากอ้อยขนาด 16,000 ตารางเมตร จะถูกรดักเพื่อลำเลียง
มายัง Reclaim Hopper Bagasse (ไซโลสำหรับลำเลียงกากอ้อย) จากนั้นกากอ้อยจะตกลงสู่ระบบสายพาน
ลำเลียงชุดที่ 4 Bagasse Reclaim Elevator Conveyor ซึ่งเป็นระบบสายพานลำเลียงแบบ Trough Belt

Type มีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทำมาจากยางสังเคราะห์ จะลำเลียงกากอ้อยไปจนตกลงสู่สายพานลำเลียงชุดที่ 5 (Bagasse Return Conveyor) ต่อไป

- สายพานลำเลียงชุดที่ 5 (Bagasse Return Conveyor)

กากอ้อยจากทางออกของสายพานลำเลียงชุดที่ 4 (Bagasse Reclaim Elevator Conveyor) จะตกลงสู่สายพานลำเลียงชุดที่ 5 (Bagasse Return Conveyor) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทำมาจากยางสังเคราะห์ จะลำเลียงกากอ้อยไปจนตกลงสู่สายพานลำเลียงชุดที่ 3 (Horizontal Bagasse Conveyor) ต่อไป

- สายพานลำเลียงชุดที่ 3 (Horizontal Bagasse Conveyor)

กากอ้อยจากทางออกของสายพานลำเลียงชุดที่ 5 จะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานลำเลียงชุดที่ 3 ซึ่งมีลักษณะแบบ Trough Belt Type เป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทำมาจากยางสังเคราะห์สายพานลำเลียงชุดที่ 3 นี้จะลำเลียงกากอ้อยเข้าสู่หม้อไอน้ำ ซึ่งบริเวณที่หม้อไอน้ำแต่ละเครื่องจะมีชุดมีดปาดกากอ้อยที่สามารถยก ขึ้น-ลง ได้ตามความต้องการกากอ้อยเชื้อเพลิงของหม้อไอน้ำแต่ละเครื่อง โดยชุดมีดดังกล่าวจะมีการใช้ระบบนิวเมติกในการควบคุม เพื่อนำกากอ้อยเข้าไปยังห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำแต่ละเครื่อง

- สายพานลำเลียงชุดที่ 6 (Bagasse Discharge Conveyor)

กากอ้อยที่เหลือจากสายพานลำเลียงชุดที่ 3 (Horizontal Bagasse Conveyor) จะถูกลำเลียงโดยระบบสายพานลำเลียงและตกสู่สายพานลำเลียงชุดที่ 6 (Bagasse Discharge Conveyor) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยมคางหมูทำมาจากยางสังเคราะห์ โดยสายพานลำเลียงชุดที่ 6 นี้จะนำกากอ้อยที่เหลือไปกองไว้บริเวณลานกองกากอ้อยต่อไป

โดยสรุปกล่าวได้ว่าระบบสายพานลำเลียงทำหน้าที่ลำเลียงกากอ้อยจากลูกหีบชุดที่ 5 ของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี มายังหม้อไอน้ำของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี โดยระบบสายพานลำเลียงมีการทำงานดังนี้

- ช่วงฤดูเปิดหีบ สายพานลำเลียงชุดที่ 1 รับกากอ้อยจากลูกหีบชุดที่ 5 ส่งต่อให้สายพานลำเลียงชุดที่ 2 ลำเลียงส่งให้สายพานลำเลียงชุดที่ 3 บนสายพานลำเลียงชุดที่ 3 มีอุปกรณ์จ่ายกากอ้อยลงสู่หม้อไอน้ำ ทั้ง 3 เครื่อง เพื่อใช้เป็นเชื้อเพลิง กากอ้อยส่วนที่เหลือจะส่งต่อให้สายพานลำเลียงชุดที่ 6 ลำเลียงไปส่งที่กองเก็บกากอ้อยที่จัดเตรียมไว้

- ช่วงละลายน้ำตาล รถตักล้อยางจะตักกากอ้อยมาจ่ายลงที่ถังบนสายพานลำเลียงชุดที่ 4 เพื่อลำเลียงกากอ้อยไปส่งให้สายพานลำเลียงชุดที่ 5 จ่ายต่อให้สายพานลำเลียงชุดที่ 3 เพื่อจ่ายลงสู่หม้อไอน้ำต่อไป ส่วนช่วงฤดูปิดหีบอ้อยจะไม่มีการลำเลียงกากอ้อยเนื่องจากไม่มีการผลิตไฟฟ้า จะมีเฉพาะกิจกรรมการซ่อมบำรุงรักษา เครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ เท่านั้น

2) ผู้รับผิดชอบระบบสายพานลำเลียงกากอ้อย

- สายพานลำเลียงชุดที่ 1 (Bagasse Elevator Conveyor) อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี

- สายพานลำเลียงชุดที่ 2-6 อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี

สำหรับแผนการดำเนินงานด้านการผลิตกระแสไฟฟ้าเพื่อขายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) นั้น โครงการได้กำหนดสัญญาซื้อขายไฟฟ้าตามโครงการรับซื้อไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคแบบ VSPP ซึ่งทางโครงการสามารถขายไฟฟ้าให้กับ กฟภ. ได้ทั้งหมด 8 เดือน คือ ช่วงฤดูเปิดหีบอ้อย (120 วัน หรือ 4 เดือน) และช่วงละลายน้ำตาล (120วัน หรือ 4 เดือน) โดยจะเหลือกากอ้อยปริมาณ 23,998 ตัน เพื่อไว้ใช้ในการสตรัทพ์ระบบผลิตไฟฟ้าของโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ในฤดูกาลผลิตต่อไป

1.5.2 การจัดการเถ้าจากกระบวนการผลิต

1) คุณสมบัติและองค์ประกอบของเถ้าและน้ำชะเถ้า

เนื่องจากโครงการไม่ได้ดำเนินงานในพื้นที่โรงงานอุตสาหกรรมน้ำตาลเดิม จึงใช้ข้อมูลเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้ในหม้อไอน้ำจากโครงการอื่นๆ มาเทียบเคียง พบว่าเถ้าและน้ำชะเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้กากอ้อยจะไม่มีสารประกอบที่ก่อให้เกิดอันตรายเกินค่ามาตรฐานตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548 โดยสามารถนำออกไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงคุณภาพดินได้ อย่างไรก็ตาม เมื่อเปิดดำเนินงานโครงการจะทำการเก็บตัวอย่างเถ้าจากกากอ้อยเพื่อส่งวิเคราะห์สารประกอบต่างๆ จากเถ้าและน้ำชะเถ้าตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การกำหนดสิ่งปนเปื้อนหรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ. 2548 ที่กำหนดไว้โดยโครงการจะปฏิบัติตามกฎหมายและระเบียบต่างๆ ที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด

2) การจัดการเถ้า

ประเภทและปริมาณเถ้าที่เกิดขึ้นในแต่ละกระบวนการเถ้าที่เกิดขึ้นจากโครงการสามารถแบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก คือ เถ้าหนัก (Bottom Ash) และเถ้าเบา (Fly Ash) โดยเถ้าหนักจะเป็นเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้กากอ้อยในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ และตกลงสู่รางใต้เตาในขณะที่เถ้าเบาจะเป็นเถ้าที่เกิดจากการเผาไหม้กากอ้อยในห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำเช่นกัน แต่เถ้าเบานี้จะเป็นฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายปะปนอยู่กับลมร้อนที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้ ซึ่งเถ้าทั้งสองประเภทนี้จะเกิดขึ้นในกระบวนการต่างๆ ตามประเภทของเครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้งานของโครงการ สำหรับเถ้าเบาที่ถูกดักจับ โดย ESP จะถูกลำเลียงออกด้านใต้ของ Hopper ซึ่งจะมีระบบรางน้ำมารับเถ้าเบาด้านล่างเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย โดยเถ้าที่ออกจาก ESP นี้จะถูกส่งไปตามระบบท่อหรือสายพานลำเลียงเถ้าไปยังบ่อตกตะกอนเถ้า จำนวน 2 บ่อ โดยจะทำการใช้งานครั้งละ 1 บ่อ ซึ่งน้ำที่นำเถ้ามายังบ่อตกตะกอนเถ้านี้จะถูกใช้หมุนเวียนอยู่ในระบบโดยไม่มีการระบายออกสู่แหล่งน้ำภายนอกแต่อย่างใด ส่วนเถ้าที่อยู่ในบ่อตกตะกอนเถ้าจะถูกทิ้งไว้ให้แห้งแล้วจะถูกขายหรือแจกจ่ายมอบให้เกษตรกรหรือชาวไร่อยานนำไปใช้ปรับปรุงดินต่อไป ในกรณีที่ไม่สามารถขนส่งเถ้าออกนอกโครงการได้ทันที โครงการจะทำการลำเลียงเถ้าที่แห้งแล้วออกจากบ่อตกตะกอนเถ้า โดยใช้รถตักใส่

รถบรรทุกลำเลียงไปกองพักไว้ในลานกองเถ้า ทั้งนี้ โครงการได้จัดเตรียมพื้นที่สำหรับเป็นลานกองเถ้า (Ash Storage Area) ไว้ทั้งหมด 1,500 ตารางเมตร

1.5.3 รายละเอียดของโรงไฟฟ้าชีวมวล

1) กระบวนการหลัก

กระบวนการผลิตเริ่มจากการลำเลียงกากอ้อยจากกระบวนการหีบอ้อยเข้าสู่ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำ โดยใช้ระบบสายพานลำเลียงในท้องเผาไหม้กากอ้อยจะถูกเผาที่อุณหภูมิ 1,000 องศาเซลเซียส จากนั้นจึงนำก๊าซร้อนที่ได้ไปต้มน้ำในหม้อไอน้ำ เพื่อให้ได้ไอน้ำที่อุณหภูมิ 420 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นก๊าซร้อนจะถูกส่งไปเข้าสู่ระบบดักฝุ่นละอองแบบใช้ไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator; ESP) เพื่อกำจัดฝุ่นละอองออกจากก๊าซร้อน โดยก๊าซที่แยกฝุ่นละอองออกแล้วจะถูกปล่อยออกสู่บรรยากาศต่อไป ส่วนไอน้ำร้อนที่ได้จะถูกส่งไปยังกังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า ทั้งนี้ ไอน้ำส่วนใหญ่ที่ผ่านกระบวนการผลิตกระแสไฟฟ้าแล้ว จะส่งไปใช้ในกระบวนการผลิตน้ำตาล ไอน้ำส่วนที่เหลือจะถูกควบแน่นให้กลั่นตัวเป็นน้ำที่ Condenser เพื่อนำน้ำกลับมาใช้ในหม้อไอน้ำ ส่วนน้ำหล่อเย็นที่ผ่าน Condenser จะส่งไปหมุนเวียนเพื่อลดอุณหภูมิที่ Cooling Tower

2) หม้อไอน้ำ (Boiler)

ห้องเผาไหม้ของหม้อไอน้ำของโครงการเป็นแบบ Membrane Water Tube Wall ซึ่งควบคุมด้วยลม เมื่อกากอ้อยออกจาก Bagasses-Feeder กากอ้อยจะตกลงสู่ห้องเผาไหม้ โดยมีพัดลมเป่า (Secondary Force Draft Fan) ให้กากอ้อยกระจายตัวก่อนตกลงสู่ Travelling Grate พัดลมเป่าได้เตา (Primary Force Draft Fan) ทำให้กากอ้อยถูกเผาไหม้อย่างสมบูรณ์ อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีเถ้าเกาะค้างอยู่ตามหลอดน้ำในเตา จึงกำหนดให้มีการทำความสะอาดเตาวันละ 2 ครั้ง โดยใช้วิธีการเป่าเขม่าด้วยไอน้ำเพื่อกำจัดเถ้าในส่วนต่างๆ ภายในห้องเผาไหม้ออก โดยเริ่มจากการเปิดวาล์วไอน้ำด้านบนหม้อไอน้ำ ซึ่งจะตั้งความดันไว้ไม่เกิน 10 bar(g) กดสวิทช์เปิดการเป่าเขม่าจะเริ่มทำงาน ซึ่งเป็นการขับเคลื่อนด้วยมอเตอร์เปิดไอน้ำเป่าในส่วนต่างๆ ที่ตกค้างอยู่ออกให้หมดและจะเปิดวาล์วไอน้ำเป่าที่แอร์ฮีตเตอร์ (Air Heater) เพื่อไล่เขม่า (เถ้า) ให้ตกสู่รางรับเถ้า เมื่อเสร็จแล้วจะทำการปิดวาล์วทั้ง 2 จุด ซึ่งโดยปกติทั่วไปการเป่าเขม่าจะดำเนินการวันละ 2 ครั้ง คือ เวลากลางวัน 1 ครั้ง และกลางคืน 1 ครั้ง (ทุกๆ 12 ชั่วโมง) เถ้าในห้องเผาไหม้เรียกว่า เถ้าหนัก ซึ่งอยู่บน Travelling Grate จะเคลื่อนไปยังท้ายเตา ซึ่งมีสายพานแบบ Submerge Conveyor รองรับ แล้วลำเลียงต่อไปยังบ่อดักตะกอนเถ้า ซึ่งเถ้าหนักจะถูกนำไปใช้ประโยชน์ต่อไป ส่วนเถ้าเบาหรือฝุ่นเถ้าจากการเผาไหม้จะถูกพัดลมดูด (Induced Draft Fan) ดูดออกไปจากห้องเผาไหม้ก่อนจะระบายออกทางปล่อง ซึ่งจะมีระบบ ESP ในการดักจับฝุ่น โดยฝุ่นละอองทั้งหมดจะตกลงสู่ท่อและรางลำเลียงเถ้า ซึ่งเป็นรางปิดเช่นกัน

ในส่วนของอากาศที่ช่วยในการเผาไหม้นั้น (Primary Air) จะได้มาจากพัดลม (Forced Draft Fan) ที่ส่งเข้ามาทางด้านใต้ของ Travelling Grate ซึ่งนอกจากจะช่วยในการเผาไหม้แล้ว ยังเป็นการหล่อเย็น Travelling Grate เพื่อไม่ให้หลอมละลาย ขณะเดียวกันยังเป็นการเพิ่มอุณหภูมิของอากาศทำให้ประสิทธิภาพการเผาไหม้ดีขึ้นอีกด้วย นอกจากนี้ยังมีอากาศอีกส่วนหนึ่งซึ่งจะเข้ามาทางด้านเหนือพื้นเตา

(Secondary Air) โดยเป็นการเพิ่มปริมาณอากาศให้มากเกินไป (Excess Air) เพื่อให้เกิดการเผาไหม้ที่สมบูรณ์ขึ้น (Complete Combustion) ทั้งนี้ โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ได้พิจารณาเลือกเทคโนโลยีที่นิยมใช้กับเชื้อเพลิงชีวมวลประเภทกากอ้อย คือ Spreader Type

สำหรับเหตุผลที่โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี เลือกใช้เทคโนโลยีการเผาไหม้แบบ Travelling Gate Stoker เพราะ Travelling Gate stoker เป็นตะกรับเตาชนิดหนึ่งที่สามารถควบคุมเวลาในการเผาไหม้เชื้อเพลิงได้ดี เนื่องจากสามารถที่จะปรับความเร็วในการเคลื่อนตัวในขณะที่เชื้อเพลิงถูกเผาไหม้ได้ ซึ่งถ้าหากพบว่าการเผาไหม้ยังไม่สมบูรณ์ก็สามารถปรับความเร็วในการเคลื่อนตัวให้ช้าได้ เพื่อให้มีเวลาเผาไหม้ในเตานานขึ้น และยังเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพในการเผาไหม้ให้ดีขึ้น ซึ่งจะช่วยลดการเกิดก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจนและก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ซึ่งจะสามารถลดมลพิษชนิด Unburned ได้ นอกจากนี้ Travelling Gate Stoker ยังเหมาะสำหรับเชื้อเพลิงที่มีน้ำหนักเบาประเภทกากอ้อย แม้ว่า Travelling Gate Stoker จะมีราคาสูงกว่า stoker ทั่วไป เช่น แบบ Pin Hole Stoker และ Dumping Stoker แต่โครงการก็พิจารณาเลือกใช้ stoker ประเภทนี้ เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพสูงสุดในการดำเนินงานควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีของโครงการในอนาคต

3) กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้า

กังหันไอน้ำและเครื่องกำเนิดไฟฟ้าจะประกอบด้วย Turbine Generator Regulating Valve ระบบควบคุมไอน้ำ ระบบควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง ระบบควบคุมน้ำมันหล่อลื่น และระบบป้องกันด้านความปลอดภัยไอน้ำที่ผ่านเครื่องควบแน่น (Condenser) จะถูกกลั่นตัวเป็นน้ำกลับมาใช้ในกระบวนการ ไอน้ำที่ผ่านกังหันแล้วจะมีความดันลดลงเหลือ 1.5 bar (Non-Condensing) โดยอุณหภูมิของน้ำที่ส่งไปหล่อเย็นในเครื่องควบแน่นจะถูกควบคุมให้ลดลงด้วยระบบการทำงานของหอหล่อเย็น (Cooling Tower)

4) ระบบจัดเก็บเชื้อเพลิง

ระบบจัดเก็บเชื้อเพลิงหลักของโครงการสามารถรับเชื้อเพลิง (กากอ้อย) จากโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี เข้าสู่ลานกองกากอ้อยหรือสถานที่เก็บได้โดยตรงภายในพื้นที่ 16,000 ตารางเมตร และพื้นที่เก็บกากอ้อยภายในอาคารหม้อไอน้ำ ขนาด 1,020 ตารางเมตร ซึ่งสามารถรองรับปริมาณกากอ้อยได้อย่างเพียงพอ โดยระบบนี้จะประกอบด้วย ระบบสายพานลำเลียง โทรคชั่นวงจรรปิด ระบบระบายน้ำ และรถตัก

5) ระบบข้อมูลของเชื้อเพลิงกากอ้อย

โครงการกำหนดให้มีการจัดทำระบบข้อมูลของเชื้อเพลิงกากอ้อย เพื่อยืนยันการใช้กากอ้อยโดยไม่มีการใช้เชื้อเพลิงอื่นเสริม เพื่อป้องกันการลักลอบตัดไม้และการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจากราการขนส่งเชื้อเพลิงจากภายนอกพื้นที่โครงการ และใช้เป็นข้อมูลให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทำการตรวจสอบ ดังนี้

- รายงานปริมาณกากอ้อยที่เกิดขึ้นทั้งหมด ปริมาณกากอ้อยที่ใช้เป็นเชื้อเพลิง และปริมาณเถ้าที่เกิดขึ้นในแต่ละวัน ในรายงานติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการทุก 6 เดือน

- บันทึกและรายงานผลการดำเนินงาน รวมถึงการใช้กากอ้อยเป็นเชื้อเพลิง ให้คณะกรรมการ พหุภาคี และหน่วยงานที่รับผิดชอบทราบอย่างต่อเนื่อง
- ใช้เชื้อเพลิงจากกากอ้อยในการผลิตกระแสไฟฟ้าเพียงอย่างเดียว
- หากกากอ้อยเชื้อเพลิงหมดโครงการจะหยุดการผลิตไฟฟ้าทันที

6) ระบบเก็บและรวบรวมเถ้า

เถ้าที่เกิดขึ้นแยกเป็น 2 ประเภท คือ เถ้าขนาดเล็กน้ำหนักเบาหรือเถ้าเบาหรือเถ้าลอย (Fly Ash) และเถ้าขนาดใหญ่หรือเถ้าหนัก (Bottom Ash) คิดเป็นอัตราส่วน Fly Ash : Bottom Ash เท่ากับ 1:4 โดยปริมาณเถ้าทั้งหมดที่เกิดขึ้นมีประมาณ 19,756.82 ตันต่อปี ซึ่งเถ้าเบา (Fly Ash) ได้จากระบบดักฝุ่นละอองแบบใช้ไฟฟ้าสถิตย์ (Electrostatic Precipitator; ESP) โดยใช้กระบวนการแยกฝุ่นออกจากก๊าซร้อนที่ได้จากการเผาไหม้เชื้อเพลิงก่อนปล่อยออกสู่บรรยากาศ ส่วนเถ้าขนาดใหญ่ (Bottom Ash) ที่เกิดขึ้นจะตกลงสู่รางน้ำ เพื่อลดอุณหภูมิและป้องกันการพังกระจายเถ้า ซึ่งจะถูกลำเลียงต่อไปยังบ่อตกตะกอนเถ้า จากนั้นจะถูกขนย้ายไปยังบริเวณพื้นที่ลานกองเถ้า (Ash Storage Area) ที่จัดเตรียมไว้ในพื้นที่ 1,500 ตารางเมตร โดยจะใช้รถบรรทุกขนส่งประมาณ 10 เที่ยวต่อวัน (ประมาณเที่ยวละ 15 ตัน) เถ้าเหล่านี้ส่วนหนึ่งจะถูกแจกจ่ายหรือขายให้ชาวไร่หรือเกษตรกร เพื่อนำมาใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินต่อไป

7) ระบบหล่อเย็น

ระบบหล่อเย็นจะติดตั้งเพื่อช่วยลดอุณหภูมิของเครื่องควบแน่นไอน้ำและอุปกรณ์ในการแลกเปลี่ยนความร้อนอื่นๆ น้ำหล่อเย็นสำหรับเครื่องควบแน่นนี้จะถูกจ่ายโดยระบบน้ำหมุนเวียน สำหรับน้ำที่สูญเสียไปจากการระเหยที่หอหล่อเย็นนี้ จะทดแทนโดยน้ำจากระบบน้ำดิบที่ผ่านการปรับสภาพน้ำแล้ว ระบบหล่อเย็นของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี เป็นการระบายความร้อนโดยหอระบายความร้อน (Cooling Tower)

8) ระบบไฟฟ้าและระบบควบคุมอัตโนมัติ

(1) ระบบไฟฟ้า

กระแสไฟฟ้าที่โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ผลิตได้ในช่วงฤดูเปิดหีบและช่วงละลายน้ำตาลเท่ากับ 50 และ 12.75 เมกะวัตต์ โดยจะขายให้กับโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี จำนวน 38 และ 3 เมกะวัตต์ และจะขายให้การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) จำนวน 8 เมกะวัตต์ ตลอดช่วงเวลาที่มีการผลิตไฟฟ้า โดยโครงการจะการเชื่อมต่อกับระบบโครงข่ายสายส่งไฟฟ้าของ กฟภ. ส่วนในช่วงฤดูปิดหีบจะไม่มีการผลิตไฟฟ้า โดยโครงการจะใช้ไฟฟ้าจาก กฟภ. ในกิจกรรมการซ่อมบำรุงต่างๆ

(2) ระบบควบคุมอัตโนมัติ

ระบบควบคุมอัตโนมัติ (Distribution Control System, DCS) นี้จะถูกนำมาใช้เพื่อให้เกิดความมั่นคงของระบบ รวมถึงช่วยให้เกิดการประหยัดด้านกำลังคนในโครงการ ที่สำคัญอีกประการหนึ่งคือ ช่วยให้การผลิตพลังงานไฟฟ้าเพื่อขายให้ กฟภ. ภายใต้สัญญาซื้อขายไฟฟ้าเป็นไปอย่างสม่ำเสมอ

ระบบควบคุมส่วนใหญ่จะควบคุมโดยตรงจากห้องควบคุมผ่านโทรศัพท์วงจรปิด ระบบควบคุมนี้จะใช้คอมพิวเตอร์แบบ DCS ในการควบคุมและตรวจสอบการทำงานของระบบและอุปกรณ์หลักของโรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งหมดได้อย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

9) งานโยธา

งานโยธาของโครงการ ประกอบด้วย การปรับพื้นที่ การถมดิน เป็นต้น โดยโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จะออกแบบมาเพื่อให้น้ำฝนสามารถไหลออกจากพื้นที่ได้โดยสะดวก ส่วนการก่อสร้างพื้นที่ถนนภายในโรงไฟฟ้าชีวมวลเป็นคอนกรีตหรือลาดยางทั้งหมด สำหรับหม้อไอน้ำจะไม่มีตัวอาคารแต่จะมีหลังคาปิดเท่านั้น ในขณะที่ห้องควบคุมและห้องกังหันไอน้ำจะสร้างด้วยคอนกรีตหรือโครงสร้างโลหะ ส่วนห้องควบคุมและห้องไฟฟ้าต้องติดตั้งเครื่องปรับอากาศ สำหรับห้องปิดอื่นๆ ต้องมีการติดตั้งระบบระบายอากาศ ทั้งนี้ หน้าต่างและประตูต้องเป็นแบบทนไฟได้ และสำหรับขาตั้งหรือส่วนประกอบของหอต่างๆ จะทำมาจากโลหะทั้งหมด ทั้งนี้ การออกแบบต่างๆ จะเป็นไปตามมาตรฐานและกฎหมายที่หน่วยงานรับผิดชอบกำหนดอย่างเคร่งครัด

10) ระบบระบายน้ำ

ระบบระบายน้ำภายในโครงการเป็นระบบที่ใช้อยู่ในปัจจุบันโดยทั่วไปในโครงการต่างๆ ซึ่งสามารถแบ่งการระบายน้ำออกเป็นกลุ่มๆ ตามประเภทน้ำทิ้ง ดังนี้

- น้ำทิ้งที่เกิดจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำแบบเปิดและไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการเอง เพื่อทำการบำบัดจนได้มาตรฐานแล้วจึงส่งต่อไปยังบ่อเก็บน้ำดิบของโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานีต่อไป
- น้ำทิ้งที่เกิดจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่ลานกองกากอ้อย (Bagasse Yard) จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำแบบเปิดและไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี
- น้ำทิ้งที่เกิดจากน้ำฝนบริเวณพื้นที่ลานกองเถ้า (Ash Storage Area) จะถูกรวบรวมโดยรางระบายน้ำแบบเปิดและไหลลงสู่ระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี

11) สารเคมีที่ใช้สำหรับโครงการ

รายละเอียดเกี่ยวกับสารเคมีที่ใช้สำหรับโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ประกอบด้วย

- สารเคมีป้องกันการกัดกร่อน (Oxygen Scavenger) โดยจะใช้สารปราศจาก Hydrazine อัตราการใช้ 4.7 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณการใช้ 9.07 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 907 กิโลกรัม/เดือน ขนาดบรรจุ 200 กิโลกรัม (ถัง 200 ลิตร) ในขณะเดินเครื่องภาวะปกติ ซึ่งสั่งซื้อจาก Supplier แล้วนำมาเก็บไว้ยังอาคารเก็บของและสารเคมี (Store)

- สารเคมีป้องกันตะกรัน (Anti Sealant) อัตราการใช้ 1 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณการใช้ 1.92 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 192 กิโลกรัม/เดือน ขนาดบรรจุ 200 กิโลกรัม (ถัง 200 ลิตร) ในขณะเดินเครื่อง ภาวะปกติ ซึ่งสั่งซื้อจากภายในประเทศแล้วนำมาเก็บไว้ยังอาคารเก็บของและสารเคมี (Store)
- ด่างเข้มข้น (Sodium Hydroxide 98%) อัตราการใช้ 0.52 ส่วนในล้านส่วน ปริมาณการใช้ 1 ตัน/ปี หรือคิดเป็น 100 กิโลกรัม/เดือน ในขณะเดินเครื่องภาวะปกติ ซึ่งสั่งซื้อจากภายในประเทศ ขนาด บรรจุ 25กิโลกรัม (ถุงกระสอบสำหรับบรรจุสารเคมี) แล้วนำมาเก็บไว้ยังอาคารเก็บของและสารเคมี (Store)
- เกลือเม็ด (Sodium Chloride) เป็นสารเคมีที่ใช้สำหรับระบบผลิตน้ำ มีปริมาณการใช้ 40 ตัน/ปี หรือคิดเป็นปริมาณ 10 ตัน/เดือน ขนาดบรรจุ 25 กิโลกรัม (ถุงกระสอบสำหรับบรรจุสารเคมี) สารเคมีชนิดนี้จะถูกกักเก็บอยู่บริเวณอาคารเก็บของและสารเคมี (Store)

1.5.4 กระบวนการผลิตไอน้ำและกระแสไฟฟ้า

กระบวนการผลิตไอน้ำและไฟฟ้าของโครงการแบ่งตามช่วงฤดูกาลผลิตของโรงงาน คือ ช่วงหีบอ้อย และช่วงละลายน้ำตาล โดยมีรูปแบบการเดินเครื่องจักร สรุปดังนี้

กระบวนการผลิตไอน้ำจะใช้น้ำปราศจากแร่ที่ป้อนมาเก็บไว้ที่ถังน้ำปราศจากแร่ ป้อนน้ำจากถังเก็บน้ำ ป้อนหม้อไอน้ำมีอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส และน้ำ Condensate ที่มีอุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส จากหม้อต้มน้ำตาลของโรงงานน้ำตาลถูกสูบเข้าสู่ Deaerator เพื่อกำจัด Oxygen โดยใช้ Steam ทำให้อุณหภูมิเพิ่มขึ้นเป็น 106 องศาเซลเซียส จากนั้นน้ำจะเข้าสู่หม้อไอน้ำที่ Drum ตัวบน (Upper Drum) และเข้าสู่หลอดน้ำ (Water Tube) กลายเป็นไอน้ำอิ่มตัว (Saturated Steam) ซึ่งถูกเปลี่ยนไปเป็นไอน้ำยิ่งยวด (Super Heated) ที่ความดันประมาณ 45 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ณ อุณหภูมิ 450 องศาเซลเซียส โครงการมีชุดหม้อไอน้ำ 4 ชุด ขนาดกำลังผลิต 150 ตันต่อชั่วโมงต่อชุด ไอน้ำที่ได้ส่วนใหญ่จะถูกส่งไปขับเคลื่อนเครื่องผลิตไฟฟ้าแบบกังหันไอน้ำ เพื่อนำไปปั่นให้ได้พลังงานไฟฟ้าใช้ในกระบวนการหีบอ้อยและโหลดเสริม โดยไอน้ำจะถูกลดความดันและอุณหภูมิให้ต่ำลงที่ 1.5 บาร์หรือกิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร และอุณหภูมิ 140 องศาเซลเซียส จะถูกส่งไปยัง Boiling House ของกระบวนการผลิตน้ำตาล (ประกอบด้วย หม้อต้ม หม้อเคี้ยว หม้อกรองน้ำตาล) ด้วยกระบวนการแลกเปลี่ยนความร้อน ไอน้ำจะถูกควบแน่นเป็นน้ำควบแน่นซึ่งเป็นน้ำร้อนนำไปเก็บไว้ที่ถังเก็บน้ำป้อนหม้อไอน้ำ เพื่อนำกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตไอน้ำต่อไป

1.6 มลพิษและการควบคุม

1.6.1 การควบคุมมลพิษทางอากาศ

1) หม้อไอน้ำและการควบคุมอากาศ

โครงการได้มีการปรับปรุงเทคโนโลยีการบำบัดมลพิษทางอากาศที่นำมาใช้กับหม้อไอน้ำของโครงการ ได้แก่

- หม้อไอน้ำชุดที่ 1 ใช้ระบบ ESP
- หม้อไอน้ำชุดที่ 2 ใช้ระบบ ESP
- หม้อไอน้ำชุดที่ 3 ใช้ระบบ มัลติไซโคลนต่ออนุกรมกับ ESP
- หม้อไอน้ำชุดที่ 4 ใช้ระบบ มัลติไซโคลนต่ออนุกรมกับ ESP

โดยระบบบำบัดมลพิษทางอากาศมีหลักการทำงานดังนี้

1.1) ระบบบำบัดฝุ่นแบบมัลติไซโคลน (Multicyclone) ใช้บำบัดฝุ่นขนาดใหญ่ โดยอาศัยไซโคลนเล็กๆ หลายอันมาวางใกล้ๆ กัน จำนวนไซโคลนขึ้นอยู่กับจำนวนก๊าซที่ผ่านและการสูญเสียแรงดัน ไซโคลนประกอบด้วยท่อทรงกระบอกใหญ่อยู่ทางด้านล่างทำเป็นกรวยและท่อทรงกระบอกด้านใน ซึ่งยึดเอาไว้ให้อยู่ในแนวแกนเดียวกับท่อทรงกระบอกด้านนอกและใบทำเป็นแฉกคล้ายใบพัดสำหรับทำเป็นตัวแยกฝุ่น กระแสก๊าซซึ่งมีฝุ่นปนอยู่จะเข้าไปในท่อทรงกระบอกด้านนอกแต่ละอันโดยผ่านช่องว่างระหว่างแฉกของท่อทรงกระบอกด้านในและถูกทำให้หมุนวนลงไปในท่อทรงกระบอกด้านนอก โดยอาศัยแรงเหวี่ยงให้หมุนวนนี้ ฝุ่นจะถูกแยกออกจากก๊าซและเลื่อนตกลงมาทางด้านในของท่อทรงกระบอกด้านนอกลงไปสู่ที่รองรับในขณะเดียวกันก๊าซซึ่งถูกแยกฝุ่นออกไปแล้ว ก็จะเปลี่ยนทิศทางจากท่อทรงกระบอกนอกและลอยขึ้นผ่านท่อทรงกระบอกในออกสู่ระบบบำบัดฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตต่อไป

1.2) ระบบบำบัดฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิต (Electrostatic Precipitator : ESP) ระบบ ESP มีลักษณะการวางตัวแบบอนุกรมกัน 3 เซลล์ โดยในแต่ละเซลล์จะมีอุปกรณ์ให้ประจุกับฝุ่นละอองที่ผ่านเข้ามา ซึ่งมีลักษณะเป็นแท่ง (Discharge Electrode) มีแผ่นสำหรับดักจับฝุ่นละอองด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า (Collecting Plates หรือ Collecting Surface) หลักการทำงานของระบบบำบัดฝุ่นแบบไฟฟ้าสถิตจะทำงานตลอดเวลาและทำการหยุดเพื่อเคาะเอาฝุ่นออกสลับกันไปในแต่ละเซลล์ ทั้งนี้แต่ละเซลล์จะมีขั้วไฟฟ้าที่ทำหน้าที่ชาร์จประจุไฟฟ้าเข้าสู่ฝุ่นที่ผ่านเข้ามาเมื่อฝุ่นผ่านไปถึงแผ่นดักจับฝุ่นละอองด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า ซึ่งมีขั้วไฟฟ้าตรงกันข้ามจะเกิดแรงดึงดูดไฟฟ้าดึงให้ฝุ่นเข้ามาเกาะติดที่แผ่นดักจับฝุ่นละอองด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้า เมื่อใดที่เซลล์ครบกำหนดเวลาที่ต้องเคาะให้ฝุ่นตกลงไปยังช่องรวบรวมฝุ่นสนามไฟฟ้าจะถูกตัด ฝุ่นที่เกาะบนแผ่นดักจับฝุ่นละออง ด้วยสนามแม่เหล็กไฟฟ้าจะถูกเคาะตกลงไปในช่องรวบรวมฝุ่น (Hopper) ก่อนปล่อยออกโดยใช้ระบบสายพานลำเลียงไปยังไซโลเก็บถ้ำ

2) การดำเนินการกรณีพ่นเขม่าของโครงการ

ระหว่างการเดินเครื่องหม้อไอน้ำ ฝุ่นเขม่าจากการเผาไหม้จำนวนหนึ่งจะเกาะติดผิวของท่อแลกเปลี่ยนความร้อนที่ก๊าซจากการเผาไหม้ไหลผ่านสะสมหนาขึ้นจนประสิทธิภาพการถ่ายเทความร้อนลดลง ดังนั้นเพื่อให้หม้อไอน้ำมีประสิทธิภาพการทำงานเช่นเดิม จึงต้องมีการพ่นเขม่า (Soot Blow) โดยใช้ไอน้ำเปิดไล่ขจัดเขม่าที่เกาะเคลือบอยู่ออกให้หมด ฝุ่นเขม่าจำนวนนี้จะไปรวมกับก๊าซจากการเผาไหม้ปกติ ทำให้ความเข้มข้นของฝุ่นเขม่าเพิ่มขึ้น ทั้งนี้โครงการจะดำเนินการพ่นเขม่า ครึ่งละ 30 นาที/ครึ่ง/ปล่อง มีความถี่ในการพ่นเขม่าวันละ 2 ครั้ง

3) การจัดการกรณีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ ESP เกิดเหตุขัดข้อง

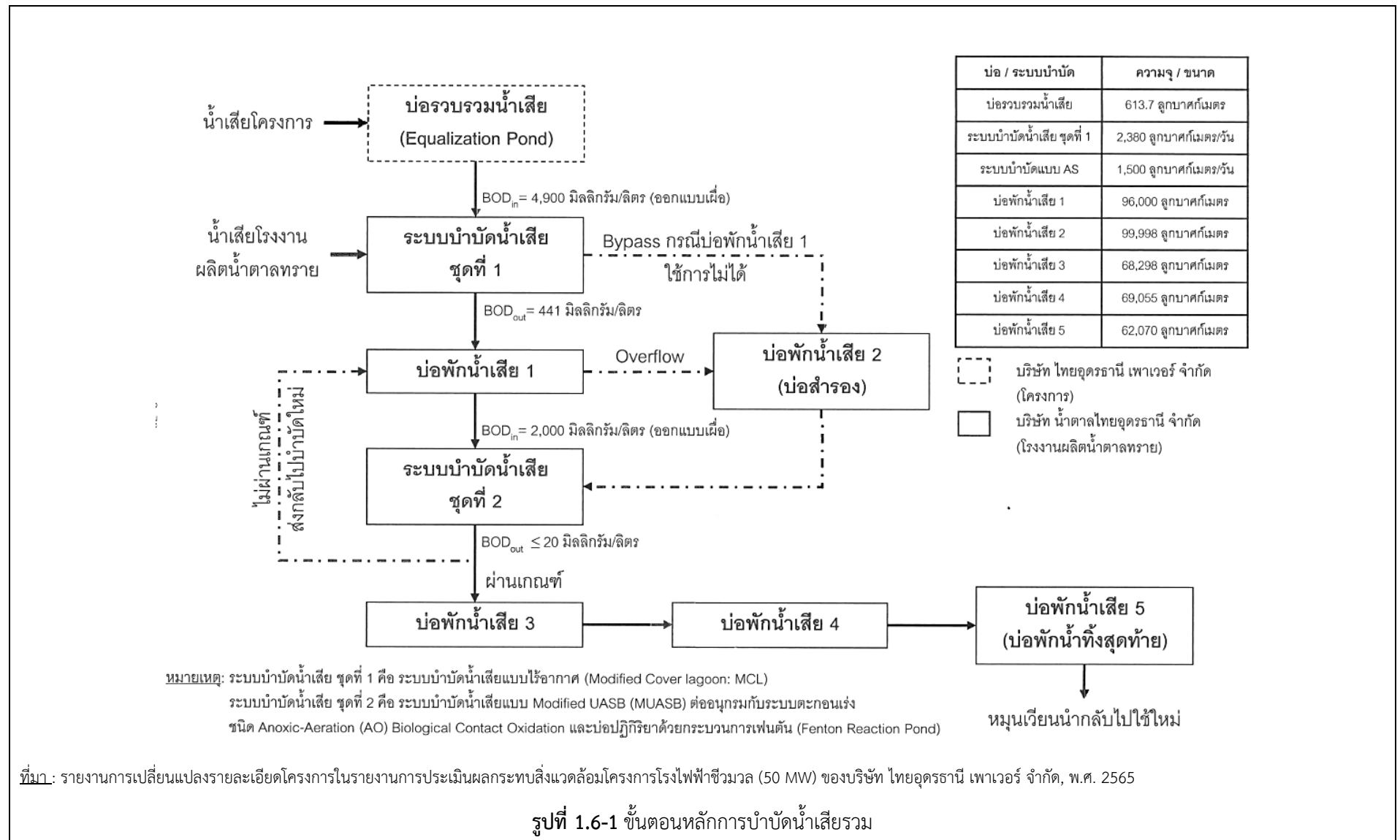
ในกรณีระบบบำบัดมลพิษทางอากาศแบบ ESP เกิดเหตุขัดข้องและเป็นกรณีที่ส่งผลให้มีความสูงกว่าค่าควบคุมที่กำหนด ทางโครงการต้องทำการหยุดการผลิตไฟฟ้าและรีบทำการปรับปรุงแก้ไข เพื่อให้ระบบสามารถเดินเครื่องการผลิตได้ตามปกติ นอกจากนี้ โครงการได้กำหนดแผนการตรวจสอบซ่อมบำรุงเชิงป้องกัน เพื่อหลีกเลี่ยงปัญหาดังกล่าวและจัดหาอุปกรณ์ชิ้นส่วนที่สำคัญของระบบตัวฝุ่นเพื่อสามารถซ่อมแซมแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างรวดเร็ว

1.6.2 น้ำเสียและการจัดการ

น้ำเสียเกิดขึ้นจากโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จำแนกระบบการจัดการน้ำเสียแบ่งออกเป็น

- การจัดการน้ำเสียความสกปรกสูง (High BOD) ได้แก่ น้ำชะล้างกองกากอ้อย น้ำชะล้างกองเถ้า และน้ำเสียจากการทำความสะอาดเครื่องจักร จะทำการรวบรวมน้ำเสียที่เกิดขึ้นส่งไป ยังบ่อรวบรวมน้ำเสียความสกปรกสูงของโครงการ ก่อนส่งไปบำบัดต่อยังระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานผลิตน้ำตาลทราย
- การจัดการน้ำเสียความสกปรกต่ำ (Low BOD) ได้แก่ น้ำระบายทิ้งจากหม้อไอน้ำ น้ำระบายทิ้งจากหอหล่อเย็น และน้ำระบายทิ้งจากหน่วยผลิตน้ำสะอาด จะทำการรวบรวมส่งไปน้ำเสียไปยังระบบจัดการน้ำเสียความสกปรกต่ำของโครงการ เพื่อตกตะกอนและตรวจสอบคุณภาพน้ำก่อนส่งไปยังบ่อน้ำดิบ (บ่อน้ำ Reuse) ของโรงงานผลิตน้ำตาลทรายเพื่อหมุนเวียนกลับมาใช้ในกระบวนการผลิตของโครงการและโรงงานผลิตน้ำตาลทรายต่อไป

สำหรับขั้นตอนหลักการบริหารบำบัดน้ำเสียรวมแสดงดังรูปที่ 1.6-1



1.6.3 การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย

ขยะมูลฝอยและกากของเสียที่เกิดขึ้นจากโครงการ ประกอบด้วย ขยะมูลฝอยทั่วไป กากของเสียจากกระบวนการผลิตไฟฟ้า และกากของเสียจากหน่วยประกอบอื่นๆ โดยมีรายละเอียดดังนี้

1) ขยะมูลฝอยทั่วไป

ขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ได้แก่ ขยะที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ภายในอาคารสำนักงาน ซึ่งมีจำนวนพนักงานจำนวนทั้งหมด 40 คน ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณขยะที่เกิดขึ้นทั้งหมด 40 กิโลกรัมต่อวัน (คิดอัตราการเกิดขยะ 1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) โดยโครงการมีการจัดเตรียมถังขยะออกเป็น 3 ประเภท คือ ถังขยะแห้ง ถังขยะเปียก และถังขยะอันตราย โดยถังขยะจะมีการวางกระจายตามจุดต่างๆ ทั่วบริเวณพื้นที่โครงการอาคารสำนักงาน และพื้นที่อื่นๆ โดยมีการจัดเก็บตรวจสอบสภาพถังขยะทุกวัน ขยะทั่วไปจะมีการรวบรวมและคัดแยกจัดเตรียมไว้เพื่อรอให้ อบต. หน่วยงานราชการ หรือหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการรับไปกำจัดต่อไป

2) กากของเสียจากการผลิตไฟฟ้า

กระบวนการผลิตไฟฟ้าจากการเผาถ่านหิน เชื้อเพลิงจะทำให้มีเถ้าเกิดขึ้นสูงสุดในช่วงฤดูเปิดหีบถ่านหินประมาณ 124.27 ตันต่อวัน โดยโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการเถ้าที่เกิดขึ้นทั้งหมด ซึ่งโครงการจะจัดเก็บไว้บริเวณพื้นที่ลานกองเถ้าขนาด 6.375 ไร่ โดยโครงการจะทำการแจกจ่ายหรือขายให้กับเกษตรกรเพื่อนำไปใช้เป็นวัสดุปรับปรุงดินในพื้นที่ ซึ่งการขนส่งเถ้านี้จะเกิดขึ้นในช่วงที่มีฤดูเปิดหีบถ่านหินเป็นหลัก เนื่องจากเกษตรกรจะใช้รถบรรทุกขนส่งเถ้าสดที่ส่งเถ้าสดแล้วมารับเถ้ากลับไป โดยจะไม่มีการวิ่งรถบรรทุกเปล่ากลับ ทำให้ปริมาณจราจรที่เกิดขึ้นจากการขนส่งเถ้าเป็นปริมาณจราจรที่เกิดจากการขนส่งเถ้าสดในเที่ยวกลับ ทั้งนี้ การดำเนินการกำจัดเถ้าและวัสดุเหลือใช้ต่างๆ โครงการจะปฏิบัติตามประกาศของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง การกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 อย่างเคร่งครัด

3) กากของเสียจากหน่วยประกอบอื่นๆ

กากของเสียที่เกิดจากส่วนอื่นๆ ของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ได้แก่ Resin น้ำมันหล่อลื่น ฯลฯ โครงการจะส่งกลับไปยังผู้จัดจำหน่ายเพื่อนำกลับไปหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่อีกครั้ง

1.6.4 การควบคุมระดับเสียง

ระดับเสียงที่เกิดจากอุปกรณ์และเครื่องมือเครื่องจักรของโครงการจะถูกจำกัดไว้ไม่ให้เกิดความดังเกิน 85 เดซิเบล (เอ) ในระยะ 1 เมตรจากแหล่งกำเนิด ตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่กำหนดอุปกรณ์หลักของโครงการที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียงที่สำคัญภายในโครงการ ได้แก่ Turbine เครื่องกำเนิดไฟฟ้า ระบบสายพานลำเลียง ฯลฯ โดยแผนกที่มีระดับเสียงดังที่ค่อนข้างสูงต้องกำหนดให้พนักงานใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงขณะทำงานเพื่อความปลอดภัยของพนักงานที่ปฏิบัติงาน สำหรับระดับเสียงตามมาตรฐานที่ใช้ควบคุมนั้น กำหนดให้ระดับเสียงในบริเวณพื้นที่ทำงานต้องมีค่าไม่เกิน 90 เดซิเบล (เอ) เมื่อทำงานต่อเนื่อง 7-8 ชั่วโมงตามที่กฎหมายกำหนด

1.7 ความปลอดภัยและแผนฉุกเฉิน/ข้อร้องเรียน

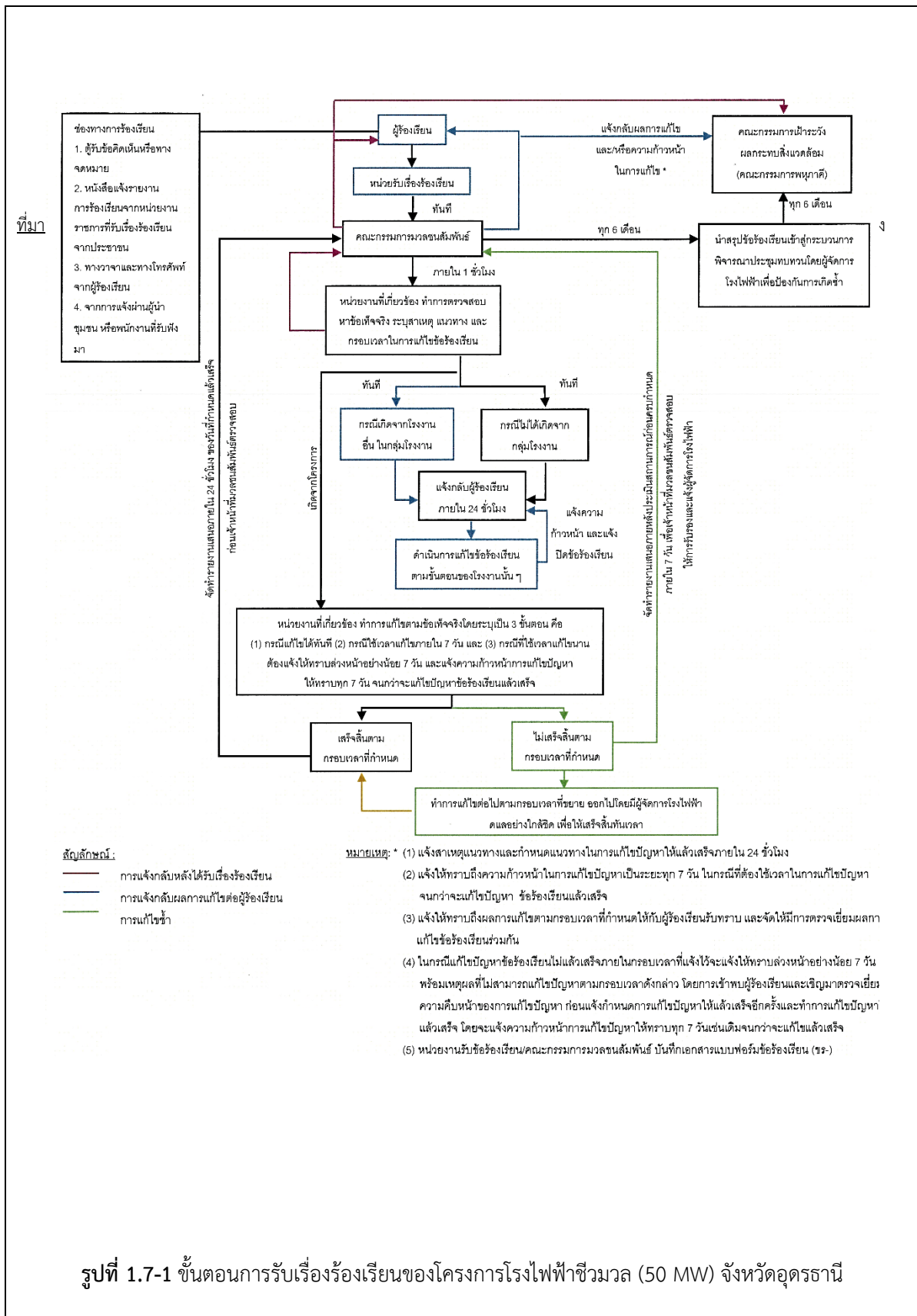
ด้วยโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี อยู่ติดกับโครงการอุตสาหกรรมน้ำตาล จังหวัดอุดรธานี และมีพื้นที่บางส่วนของโครงการ เช่น สำนักงาน ฯลฯ จะอยู่ในพื้นที่เดียวกับโรงงานน้ำตาล นอกจากนี้ระบบสาธารณูปโภคทั้งหมดโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ได้ทำสัญญาซื้อขายกับโรงงานน้ำตาล จึงทำให้อุปกรณ์ป้องกันและระบบอัคคีภัยของโครงการบางส่วนจะเป็นอุปกรณ์และระบบเดียวกับของโรงงานน้ำตาล ทั้งนี้ โรงงานน้ำตาลและโครงการได้ทำการออกแบบระบบดับเพลิงพร้อมทั้งอุปกรณ์ระงับและป้องกันอัคคีภัย ตามมาตรฐาน NFPA และไม่ต่ำกว่าที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี ได้จัดเตรียมแผนฉุกเฉินในกรณีต่างๆ กัน เพื่อให้มีความพร้อมที่จะรับมือกับสถานการณ์ฉุกเฉินที่อาจจะเกิดขึ้น โดยมีเป้าหมายคือการลดอันตรายที่จะเกิดกับพนักงานโรงไฟฟ้าชีวมวลและอุปกรณ์เครื่องมือต่างๆ โดยแผนฉุกเฉินนี้ประกอบด้วย แผนผังทางออกทุกทางสำหรับแต่ละอาคาร พื้นที่ปลอดภัย ผังที่ตั้งอุปกรณ์ฉุกเฉินในแต่ละอาคาร เช่น หัวต่อน้ำดับเพลิง ตู้ต่อสายน้ำดับเพลิง ขวดสารเคมีดับเพลิง ฯ ขั้นตอนปฏิบัติในกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินจากเพลิงไหม้ไฟฟ้ารั่ว วาดภัย อุทกภัย อุบัติเหตุ สารเคมีรั่วไหล การจลาจล และอื่นๆ ขั้นตอนการอพยพ ขั้นตอนการปฐมพยาบาล การฝึกอบรมภาคปฏิบัติและการใช้เครื่องมือฉุกเฉินต่างๆ

แผนฉุกเฉินนี้จะกำหนดให้ผู้จัดการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี เป็นผู้อำนวยการเหตุฉุกเฉิน มีหน้าที่ควบคุมออกคำสั่งในขณะเกิดเหตุ ให้พนักงานโรงไฟฟ้าชีวมวลทั้งหมดได้รับความปลอดภัย และจะต้องเป็นผู้ที่เข้าใจแผนการฉุกเฉินทั้งหมด รวมทั้งมีหน้าที่ประเมินสถานการณ์ กำหนดระดับของสถานการณ์เหตุฉุกเฉินว่าอยู่ในระดับใด จำเป็นต้องอพยพพนักงานโรงไฟฟ้าชีวมวลออกทั้งหมดหรืออพยพเป็นบางส่วน หรือกำหนดให้หน่วยไหนเป็นผู้ควบคุมสถานการณ์เหตุฉุกเฉินได้ ในกรณีที่เหตุการณ์สงบลงแล้ว จะเป็นผู้ออกคำสั่งให้พนักงานบางส่วนหรือทั้งหมดกลับเข้าประจำโรงไฟฟ้าชีวมวล เพื่อปฏิบัติงานต่อไป และมีหน้าที่อำนวยความสะดวกการจัดทำรายงานสถานการณ์ฉุกเฉินที่เกิดขึ้นโดยละเอียด เช่น วันที่ เวลา จุดเกิดเหตุ สาเหตุของสถานการณ์ ระดับความรุนแรงของสถานการณ์ ความเสียหายต่อพนักงาน ความเสียหายต่อเครื่องจักร จำนวนชั่วโมงทำงานที่สูญเสียไป แผนการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินที่ได้ส่งการไป แผนการฟื้นฟูสภาพจิตใจพนักงาน แผนการซ่อมแซมความเสียหายของเครื่องจักร ประเมินชั่วโมงการซ่อมจำนวนคน เงินค่าอะไหล่ อุปกรณ์ ฯลฯ

การซ้อมใหญ่แผนฉุกเฉินทำเป็นประจำทุกปี ปีละ 1 ครั้ง และการฝึกความชำนาญในการระงับเหตุฉุกเฉินในแต่ละพื้นที่อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และส่งพนักงานไปฝึกอบรมภายนอกอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง โดยให้มีการตรวจสอบสภาพอุปกรณ์ป้องกันไฟไหม้ทุกสัปดาห์

นอกจากนี้โครงการจัดให้มีการจัดการข้อร้องเรียนที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการต่อชุมชนและประชาชนที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ใกล้เคียง โดยมีรายละเอียดของวิธีการ ระยะเวลา และขั้นตอนการจัดการและแก้ไขข้อร้องเรียนต่างๆ ดังรูปที่ 1.7-1



1.8 พื้นที่สีเขียว

โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี มีการปรับลดขนาดพื้นที่โครงการลงเหลือ 67.548 ไร่ โดยยังคงมีพื้นที่สีเขียวจำนวน 4.215 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 6.24 ของพื้นที่โครงการทั้งหมด สำหรับพื้นที่ปลูกโครงการพิจารณาใช้พื้นที่ไม้ที่มีการปลูกในบริเวณพื้นที่โรงงานเป็นพื้นที่หลัก ได้แก่ ต้นหางนกยูง ทำการปลูก 3 แถว สลับด้วยไม้พุ่มเตี้ย 2 แถว ปลูกแบบสลับฟันปลา ระยะห่างระหว่างต้นและระหว่างแถว 2x2 เมตร โดยพิจารณาปลูกตามความเหมาะสมของสภาพพื้นที่จริง แสดงดังรูปที่ 1.8-1

1.9 แผนการดำเนินงาน

การดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการ สามารถแบ่งได้ดังนี้

1) การติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินโครงการตามมาตรการที่ได้กำหนดไว้ในรายงาน EIA จำนวน 2 ครั้งต่อปี ซึ่งทางบริษัทที่ปรึกษาจะทำการตรวจสอบและรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติตามเงื่อนไขในมาตรการที่กำหนด พร้อมทั้งเสนอปัญหาและอุปสรรคในการปฏิบัติ ตลอดจนเสนอแนะแนวทางการแก้ไข รายละเอียดแสดงในบทที่ 2

2) การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินโครงการ ทางบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ พร้อมทั้งสรุปผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดและผลการตรวจวัดในช่วงที่ผ่านมา สำหรับรายละเอียดการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดดังตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดแสดงในบทที่ 3

3) การจัดทำรายงาน ทางบริษัทที่ปรึกษาจะรวบรวมข้อมูลผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะดำเนินโครงการ โดยจัดทำเป็นรายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปีละ 2 ครั้ง



รูปที่ 1.8-1 พื้นที่สีเขียวของโครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
1. คุณภาพอากาศ 1.1 คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	จำนวน 3 สถานี - โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ - วัดสุขธรรมมาราม - รพ.สต. บ้านคำบง (สำหรับทิศทางลมและความเร็วลม ทำการตรวจวัด 1 จุด ณ โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์หรือตำแหน่งใกล้เคียงกับพื้นที่ดังกล่าว)	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 10 ไมครอน (PM-10) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ฝุ่นละอองเล็กกว่า 2.5 ไมครอน (PM-2.5) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และเฉลี่ย 24 ชั่วโมง - ทิศทางลมและความเร็วลม (ตรวจวัด 1 สถานี)	ตรวจวัด ทุก 6 เดือน ตลอด ระยะเวลาดำเนินการโดยแต่ละ สถานีดำเนินการตรวจวัด ต่อเนื่อง 7 วันครอบคลุมวัน ธรรมดาและวันหยุด
1.2 คุณภาพอากาศจากปล่องระบาย	ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ จำนวน 4 ปล่อง	- ทำการตรวจวัดกรณีเดินระบบปกติ (Normal Operation) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ประกอบด้วย * ฝุ่นละอองรวม (TSP) * ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) * ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) * ปริมาณออกซิเจน (O ₂) * ความเร็วปลายปล่อง * อัตราการไหลของก๊าซ - ทำการตรวจวัดกรณีพ่นเขม่า (Soot Blow) พารามิเตอร์ที่ตรวจวัด คือ ฝุ่นละอองรวม (TSP)	เก็บตัวอย่างอากาศจากปล่อง (Stack Sampling) ทุก 6 เดือน ในช่วงเวลาเดียวกับที่ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ
1.3 ตรวจสอบความถูกต้องของการทำงานของระบบติดตามตรวจสอบการระบายมลสารต่อเนื่อง (Continuous Emission Monitoring System: CEMs)	ปล่องหม้อไอน้ำของโครงการ จำนวน 4 ปล่อง	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ก๊าซออกไซด์ของไนโตรเจน (NO _x) - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂) - ปริมาณออกซิเจน (O ₂) - อัตราการไหลของก๊าซ	ตรวจสอบความถูกต้องการทำงานของระบบ CEMs อย่างน้อยปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพในบรรยากาศ

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
2. ระดับเสียง ตรวจวัดระดับเสียงในบรรยากาศทั่วไป	- โรงเรียนบ้านโนนสมบูรณ์ - วัดสุทธธรรมาราม - รพ.สต. บ้านคำบง - ริมรั้วโครงการ ด้านทิศตะวันออก - ริมรั้วโครงการ ด้านทิศใต้	- ระดับเสียง Leq 24 ชั่วโมง - ระดับเสียง Ldn - ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) - ระดับเสียงพื้นฐาน (L90)	ตรวจวัด ทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา ดำเนินการโดยแต่ละสถานีดำเนินการ ตรวจวัดต่อเนื่อง 7 วันครบคลุมวัน ธรรมดาและวันหยุด
3. อุทกวิทยาน้ำผิวดินและการระบายน้ำ	- ระบบรางระบายน้ำ - บ่อหน่วงน้ำฝน - บ่อรวบรวมน้ำเสีย (Equalization Pond)	- ตรวจสอบสภาพระบบรางระบายน้ำ และบ่อหน่วงน้ำฝน - ตรวจสอบบ่อรวบรวมน้ำเสีย (Equalization Pond)	ตรวจวัดทุก 6 เดือน ตลอดระยะเวลา ดำเนินการ โดยเฉพาะช่วงก่อนเข้าฤดู เปิดหีบ
4. คุณภาพน้ำผิวดินและการจัดการน้ำทิ้ง 4.1 ตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง (1) น้ำเสียความสกปรกสูง	บ่อรวบรวมน้ำเสีย (Equalization Pond)	- อุณหภูมิ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - บีโอดี - ซีโอดี - ของแข็งละลายทั้งหมด - สารแขวนลอย - ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น - น้ำมันและไขมัน - ตะกั่ว - แคดเมียม - พรอท	ทุกเดือน
(2) น้ำเสียความสกปรกต่ำ	บ่อกักน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัด	- อุณหภูมิ - ค่าความเป็นกรด-ด่าง - บีโอดี - ของแข็งละลายทั้งหมด	ทุกเดือน

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
4.2 ตรวจวัดคุณภาพน้ำฝน	- รพ.สต. บ้านคำบง (ด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ของโครงการ) - พื้นที่โครงการ	- ความเป็นกรด-ด่าง - ค่าการนำไฟฟ้า - ความเป็นกรด (Acidity) - ความเป็นด่าง (Alkalinity) - ความกระด้างทั้งหมด - ไนเตรท - ซัลเฟต	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน และนอกช่วงฤดูฝน (ช่วงที่บ่ออ้อย)
4.3 ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน	แหล่งน้ำผิวดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการจำนวน 4 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 อ่างเก็บน้ำคำบง ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 2 กิโลเมตร - สถานีที่ 2 หนองฝาย ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 2 กิโลเมตร - สถานีที่ 3 ห้วยบังพวน บริเวณบ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 2 กิโลเมตร - สถานีที่ 4 ห้วยบังพวน บริเวณบ้านสะคุ ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 4 กิโลเมตร	- ความลึก - อุณหภูมิ - ความโปร่งใส - ค่าการนำไฟฟ้า - ความเค็ม - ความเป็นกรดและด่าง - ออกซิเจนละลาย - บีโอดี - ของแข็งละลายทั้งหมด - ของแข็งแขวนลอย - น้ำมันและไขมัน - ไนเตรท-ไนโตรเจน - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	ปีละ 2 ครั้ง (ในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน และฤดูแล้งระหว่างเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์) ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน 4.1 บ่อน้ำใต้ดินในชุมชน	แหล่งน้ำใต้ดินบริเวณใกล้เคียงพื้นที่ โครงการจำนวน 4 สถานี ได้แก่ - สถานีที่ 1 เทศบาลตำบลคำบง ตำบล คำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 1 กิโลเมตร - สถานีที่ 2 บ้านดงหมู ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่าง จากโครงการ 3 กิโลเมตร - สถานีที่ 3 บ้านโนนสมบูรณ์ ตำบลคำ บง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่างจากโครงการ 1 กิโลเมตร - สถานีที่ 4 บ้านสะคุ ตำบลคำบง อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี ห่าง จากโครงการ 4 กิโลเมตร	- อุณหภูมิ - ความลึก - ค่าการนำไฟฟ้า - ความเค็ม - ความขุ่น - ความเป็นกรด-ด่าง - ของแข็งละลายทั้งหมด - ความกระด้างทั้งหมด - ซัลเฟต - ไนเตรท - คลอไรด์ - ฟลูออไรด์ - เหล็ก - แมงกานีส - ตะกั่ว - แคดเมียม - แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด - อี. โคไล	ปีละ 2 ครั้ง (ในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือน กรกฎาคม-กันยายน และฤดูแล้ง ระหว่างเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์) ตลอดระยะเวลาดำเนินการ

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
5.2 บ่อสังเกตการณ์คุณภาพน้ำใต้ดิน	บ่อสังเกตการณ์ (Monitoring Well) ของโครงการ (ตามทิศทางการไหลของน้ำ ด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำ) จำนวน 6 สถานี - สถานีที่ 1-2 บริเวณรอบพื้นที่ลานกองกากอ้อยและบ่อรวบรวมน้ำเสีย (Equalization Pond) - สถานีที่ 3-4 บริเวณรอบพื้นที่ลานกองเถ้า - สถานีที่ 5-6 บริเวณรอบพื้นที่ระบบจัดการน้ำเสียความสกปรกต่ำ (Low BOD) ของโครงการ	- ความเค็ม - ความขุ่น - ความเป็นกรด-ด่าง - ของแข็งละลายทั้งหมด - ความกระด้างทั้งหมด - เหล็ก - แมงกานีส - ฟลูออไรด์ - คลอไรด์	ปีละ 2 ครั้ง (ในช่วงฤดูฝนระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน และฤดูแล้งระหว่างเดือนธันวาคม-กุมภาพันธ์) ตลอดช่วงดำเนินการ
6. ทรัพยากรชีวภาพ	ติดตามตรวจสอบความหลากหลายชนิดของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าที่แพร่กระจายในพื้นที่โดยรอบโครงการ ในรัศมี 5 กิโลเมตร เช่น บริเวณป่าชุมชนในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านชัยเจริญ ป่าชุมชนบ้านดงหมู ป่าชุมชนบ้านโพธิ์ ป่าชุมชนบ้านหนองหัวคู และป่าชุมชนบ้านห้วยทราย และกำหนดให้ศึกษาในแปลงศึกษาเดิม เป็นประจำทุก 5 ปี	ติดตามตรวจสอบความหลากหลายชนิดของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าที่แพร่กระจายในพื้นที่โดยรอบโครงการ ในรัศมี 5 กิโลเมตร เช่น บริเวณป่าชุมชนในพื้นที่ศึกษา 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ จำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ป่าชุมชนบ้านชัยเจริญ ป่าชุมชนบ้านดงหมู ป่าชุมชนบ้านโพธิ์ ป่าชุมชนบ้านหนองหัวคู และป่าชุมชนบ้านห้วยทราย และกำหนดให้ศึกษาในแปลงศึกษาเดิม เป็นประจำทุก 5 ปี	ทุก 5 ปี

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
7. การคมนาคม	บริเวณทางเข้า-ออกพื้นที่โรงงานไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี และทางหลวงบริเวณใกล้เคียง	- ปริมาณรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งเชื้อเพลิง วัสดุอุปกรณ์และพนักงานโครงการ - สถิติการเกิดอุบัติเหตุเนื่องจากยานพาหนะภายในพื้นที่โรงไฟฟ้าและพื้นที่ใกล้เคียง อันเนื่องมาจากรถบรรทุกทุกเชื้อเพลิง วัสดุอุปกรณ์และพนักงานของโครงการ	ทุกเดือน ตลอดช่วงดำเนินการ
8. การจัดการกากของเสีย	พื้นที่โครงการ	- บันทึกชนิด ปริมาณ น้ำหนัก แหล่งกำเนิดของขยะ/กากของเสียและการจัดการขยะ/กากของเสีย - บันทึกน้ำหนักเก็บและการจัดการเก็บ	ทุกสัปดาห์ ตลอดช่วงดำเนินการ
9. เศรษฐกิจ-สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน	ประเมินความคิดเห็นของประชาชนและตัวแทนผู้นำชุมชน ประเมินความคิดเห็นของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	- สำรวจผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการในด้านต่าง ๆ อาทิ ปัญหาการจราจร เสียงดังรบกวน และการประกอบอาชีพ เป็นต้น จากการประเมินความคิดเห็นของประชาชนและตัวแทนผู้นำชุมชน รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงดำเนินการ - ประเมินความคิดเห็นของประชาชนและตัวแทนผู้นำชุมชน รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ต่อกิจกรรมในช่วงดำเนินโครงการ และมาตรการป้องกันฯ ที่โครงการดำเนินการ พร้อมกับทำการสำรวจถึงความเข้าใจต่อโครงการ และการรับทราบข้อมูลของโครงการ ปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงดำเนินการ - รวบรวมข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการ จากการประเมินความคิดเห็นของประชาชนและตัวแทนผู้นำชุมชน รวมไปถึงหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงดำเนินการ	ปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงดำเนินการ

ตารางที่ 1.9-1 รายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าชีวมวล (50 MW) จังหวัดอุดรธานี (ต่อ)

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีที่ตรวจวัด	ความถี่/ระยะเวลา
10. สาธารณสุข สุขภาพ อาชีวอนามัย และความปลอดภัย 10.1 สาธารณสุขและสุขภาพ	- ชุมชนในตำบลคำบง ตำบลหนองหัวคู ตำบลหายโคก อำเภอบ้านผือ จังหวัดอุดรธานี - ชุมชนในตำบลบ้านฝาง อำเภอสระใคร จังหวัดหนองคาย	สถิติการเจ็บป่วยของประชาชนในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร	ปีละ 1 ครั้ง ตลอดช่วงดำเนินการ
10.2 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (1) การตรวจสุขภาพพนักงาน	พนักงานประจำใหม่และพนักงานประจำทุกคน	ตรวจสุขภาพพนักงานใหม่และพนักงานประจำ ตามปัจจัยเสี่ยงในแต่ละกิจกรรมของโครงการ เพื่อประโยชน์ในการเฝ้าระวังสุขภาพของพนักงานและลดความเสี่ยงของการเกิดโรคจากการทำงาน	ก่อนเริ่มทำงานกับทางโครงการและตรวจประจำปีละ 1 ครั้ง
(2) สภาพแวดล้อมในการทำงาน	ภายในพื้นที่โครงการ 2 จุด ได้แก่ - แผนกอาคารหม้อไอน้ำ - แผนกอาคารโรงไฟฟ้า (TG)	ตรวจวัดระดับเสียงในพื้นที่ทำงาน โดยดัชนีในการตรวจวัดคือ ระดับเสียง Leq 8 ชั่วโมง	ทุก 6 เดือน
(3) บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุ	ภายในพื้นที่โครงการ	- สาเหตุ - ผลต่อสุขภาพพนักงาน - ความเสียหาย/สูญเสีย - การแก้ไขปัญหา	ทุกครั้งที่มีอุบัติเหตุ