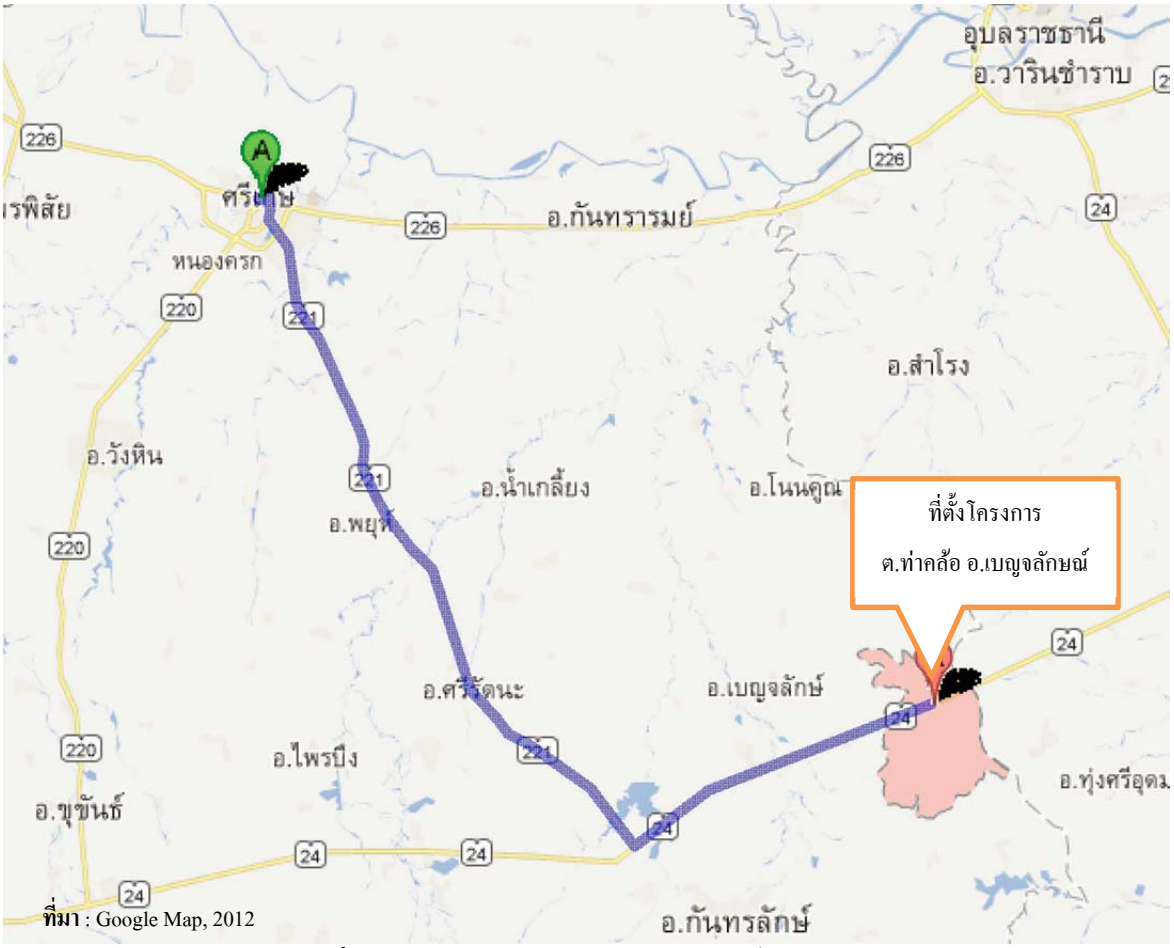
บทที่ 2
รายละเอียดโครงการ

2.1 ที่ตั้งและการคมนาคมเข้าสู่โครงการ

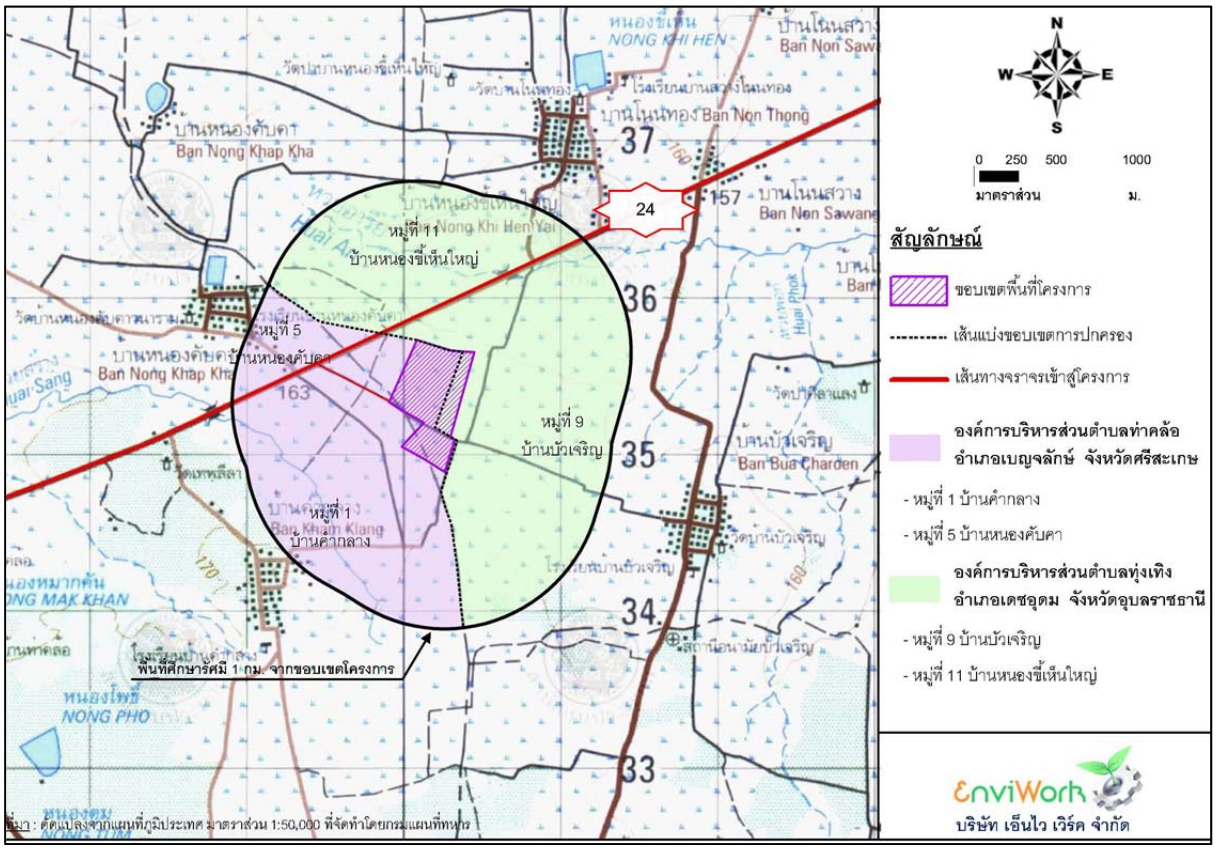
บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด ดำเนินโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ กำลังติดตั้ง 6.635 MW-DC กำลังการผลิต 6.0 MW-AC โดยที่ตั้งโครงการฯ อยู่ที่ตำบลท่าคล้อ อำเภอเบญจลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ หรือที่ละติจูด 14 องศา 47 ลิปดา 35 ฟิลิปดาเหนือ และลองจิจูด 104 องศา 48 ลิปดา 58 ฟิลิปดาตะวันออก โครงการมีพื้นที่ขนาด 161 ไร่ 1 งาน 64 ตารางวา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 170 เมตร การเดินทางเข้าสู่พื้นที่โครงการจากตัวจังหวัดศรีสะเกษ จะใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 221 จนบรรจบกับทางหลวงหมายเลข 24 (สายสีคิ้ว-อุบลราชธานี) จากนั้นเลี้ยวซ้ายไปตามทางหลวงหมายเลข 24 ไปยังที่ตั้งโครงการ คือหมู่ 3 บ้านหนองคับคา ตำบลท่าคล้อ รวมระยะทางประมาณ 83 กิโลเมตร แผนที่แสดงเส้นทางเข้าสู่โครงการดังรูปที่ 2.1-1



รูปที่ 2.1-1 1 แผนที่แสดงเส้นทางเข้าสู่ที่ตั้งโครงการ

แผนที่แสดงที่ตั้งโครงการแสดงดังรูปที่ 2.1-2 โครงการมีอาณาเขตติดต่อดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม และทางหลวงหมายเลข 24
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ที่ตั้งโครงการฯ SPP3
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม และถนนเชื่อมทางหลวงแผ่นดิน 24
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	พื้นที่เกษตรกรรม



รูปที่ 2.1-2 ที่ตั้งโครงการ

2.2 ลักษณะและขอบเขตการดำเนินโครงการ CDM

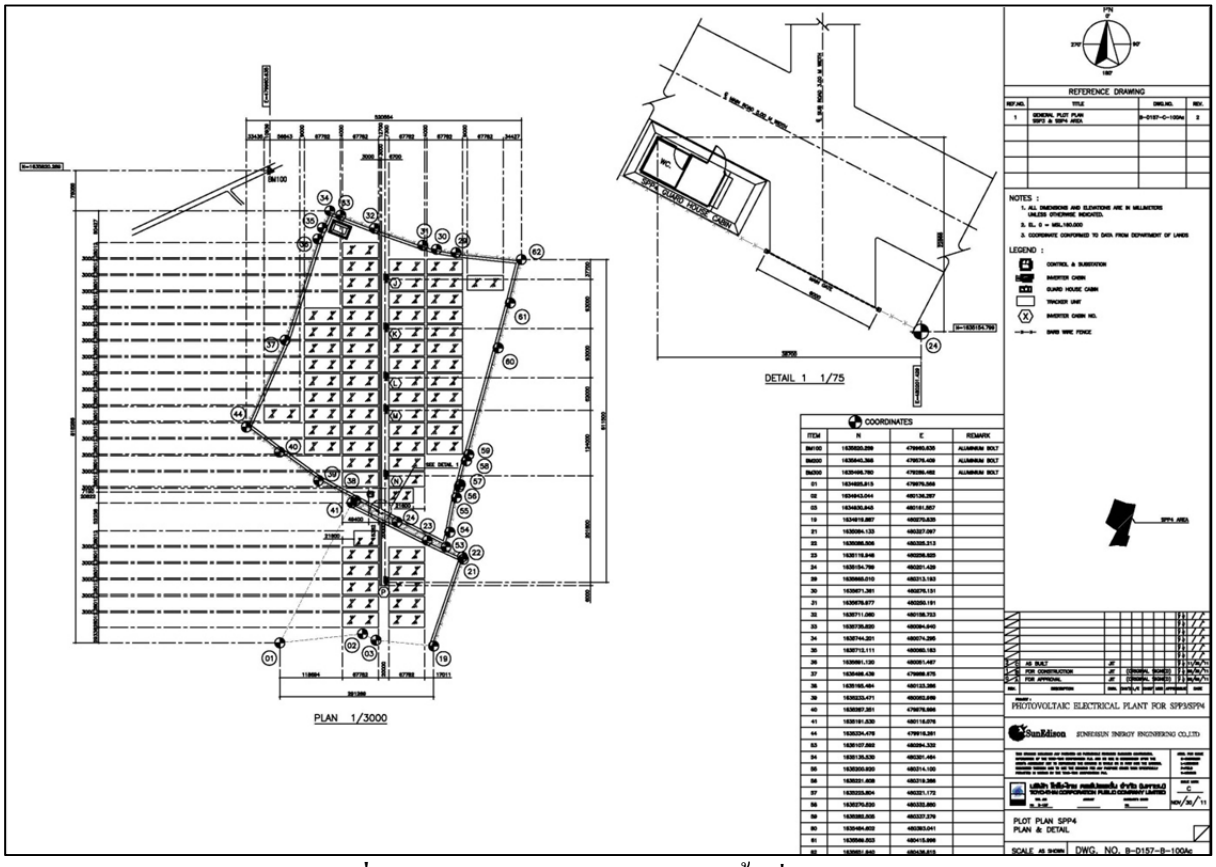
2.2.1 ภาพรวมการดำเนินโครงการ CDM

เมื่อพิจารณาประเภทโครงการตามกลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism; CDM) โครงการจัดอยู่ประเภทอุตสาหกรรมผลิตพลังงาน ชนิดโครงการพลังงานหมุนเวียนจากแสงอาทิตย์ โดยเป็นโครงการกลไกการพัฒนาที่สะอาดขนาดเล็ก ที่มีกำลังการผลิตไฟฟ้าไม่เกิน 15 เมกะวัตต์ โครงการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ มีกำลังการผลิต 6 เมกะวัตต์ ไฟฟ้าที่ผลิตได้จะจำหน่ายให้กับการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) ผ่านสถานีไฟฟ้าย่อยของกฟภ. อำเภอเบญจลักษณ์ จังหวัดศรีสะเกษ เพื่อตอบสนอง

ความต้องการไฟฟ้าในท้องถิ่น ซึ่งจะช่วยลดความสูญเสียในระบบสายส่งจากการส่งไฟฟ้าจากแหล่งกำเนิดที่ตั้งอยู่ไกลออกไป โครงการได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน (รง.4) แสดงดังภาคผนวก ก ทั้งนี้ โดยทั่วไปการผลิตไฟฟ้าของประเทศไทย (Business as usual) พึ่งพิงแหล่งพลังงานจากเชื้อเพลิงฟอสซิล ได้แก่ ก๊าซธรรมชาติ น้ำมัน และถ่านหิน ในสัดส่วนสูงถึงร้อยละ 90.8 ซึ่งการผลิตไฟฟ้าจากเชื้อเพลิงดังกล่าวมีส่วนให้การระบายก๊าซเรือนกระจกในบรรยากาศเพิ่มขึ้น ดังนั้นการผลิตไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ของโครงการคาดว่าจะทดแทนการผลิตไฟฟ้าด้วยวิธีดั้งเดิมที่ใช้เชื้อเพลิงฟอสซิล อันส่งผลให้เกิดการลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกสู่บรรยากาศ ทั้งนี้ ปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่ลดลง (Emission reductions) จากการดำเนินโครงการอยู่ที่ประมาณ 6,551 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (tCO_2e) ต่อปี รายการคำนวณแสดงไว้ในเอกสาร PDD ของโครงการ สรุปดังภาคผนวก ข

2.2.2 การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

โครงการฯ มีพื้นที่ขนาด 160 ไร่ 3 งาน 65 ตารางวา (257,460 ตารางเมตร) การใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการประกอบด้วย พื้นที่ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งคิดเป็นสัดส่วนมากที่สุด นอกจากนั้นยังประกอบด้วย ถนน อาคารสวิตช์เกียร์ และพื้นที่สีเขียว เป็นต้น ผังการใช้พื้นที่ของโครงการแสดงดังรูปที่ 2.2-1 และสัดส่วนการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการดังตารางที่ 2.2-1



รูปที่ 2.2-1 แสดงผังการใช้ประโยชน์พื้นที่โครงการ

ตารางที่ 2.2-1 สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ

การใช้ประโยชน์	ขนาดพื้นที่ (ตารางเมตร)	สัดส่วน (ร้อยละ)
พื้นที่ผลิตไฟฟ้า	119,738	46.51
สำนักงาน	18	0.01
โกดังเก็บอุปกรณ์	138	0.04
บ่อเก็บน้ำดิบ	1,563	0.61
ลานอเนกประสงค์	150	0.05
พื้นที่สีเขียว - ที่ปลูกไม้ยืนต้น	88,561 17,712	34.40 6.87
อื่นๆ (ถนน รางระบายน้ำ)	47,292	18.38
รวม	257,460	100

ที่มา : บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด, 2555

2.2.3 รายละเอียดโครงการ

โครงการโรงงานผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ประกอบด้วย

1. แผงเซลล์แสงอาทิตย์ (PV Module) เป็นแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Polycrystalline silicon โดยมีกำลังการผลิต 3 ขนาด ได้แก่ ขนาด 275, 280 และ 285 วัตต์ แต่ละขนาดมีจำนวน 5,280, 17,160 และ 3,080 แผง ตามลำดับ คิดเป็นจำนวนรวมทั้งสิ้น 25,520 แผง เซลล์แสงอาทิตย์ที่โครงการเลือกใช้ผลิตโดยบริษัท Hanwha SolarOne ประเทศสาธารณรัฐประชาชนจีน แผงเซลล์แสงอาทิตย์จะติดตั้งเครื่องปรับมุมองศาตามดวงอาทิตย์แบบแกนเดียว (Single axis solar tracker) ทำหน้าที่ปรับมุมองศาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ตามดวงอาทิตย์ โดยปรับมุมจาก -45 องศาทิศตะวันออก ไปจนถึงมุม +45 องศาทิศตะวันตก และมีระบบ back tracking ป้องกันเงาตกกระทบบนแผงในแถวถัดไป เครื่องปรับองศาแบบแกนเดียวผลิตโดยบริษัท Gestamp Solar Steel ประเทศสเปน

2. เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า (Inverter) ทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นกระแสสลับ มีขนาดกำลังการผลิตแต่ละอุปกรณ์เท่ากับ 500 kW ดังนั้นการผลิตไฟฟ้าแต่ละเมกะวัตต์ (MW-AC) มี Inverter พร้อมระบบควบคุมทั้งหมด 2 ชุด ดังนั้นจะมีการติดตั้งเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าในโครงการจำนวน 12 เครื่อง เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าที่โครงการเลือกใช้ผลิตโดยบริษัท Power-One ประเทศสหรัฐอเมริกา

3. ระบบจำหน่าย ประกอบด้วยหม้อแปลงไฟฟ้า (Transformer) ขนาด 1,250 kVA Switch Gear ระบบป้องกันและ Metering ระบบนี้จะทำหน้าที่เพิ่มแรงดันให้มากพอสำหรับจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) โดยมีอุปกรณ์วัดเก็บข้อมูล และแสดงผลค่าทางไฟฟ้า รวมทั้งมีระบบควบคุม

ความปลอดภัยที่เชื่อมต่อกับระบบส่งของ กฟภ. หม้อแปลงไฟฟ้าที่โครงการเลือกใช้เป็นของบริษัท เอกรัฐ จำกัด (มหาชน) จากประเทศไทย

ข้อมูลทางเทคนิคของโครงการสรุปได้ดังนี้

สถานที่ตั้งโครงการ	ตำบลท่าคล้อ อำเภอเบญจลักษ์ จังหวัดศรีสะเกษ
เทคโนโลยีที่ใช้	Polycrystalline silicon
พลังงานที่ผลิตได้	6.635 MW-DC
พลังงานที่ผลิตได้สุทธิ	6.0 MW-AC
กำลังการผลิตของแผง	มี 3 ขนาด ได้แก่ 275, 280 และ 285 Wp
จำนวนแผง/โมดูล	275 W จำนวน 5,280 แผง / 280 W จำนวน 17,160 แผง / 285 W จำนวน 3,080 แผง
วัสดุใช้ผลิตกรอบ	Aluminum, silver anodized
มุมเอียง	ปรับมุมตามดวงอาทิตย์จาก -45 องศาทิศตะวันออก ไปจนถึง +45 องศาทิศตะวันตก ด้วย Single axis solar tracker จำนวน 64 ชุด
ความสูงจากพื้นของแผง	ที่มุม +/- 45 องศา ด้านต่ำสุดมีระยะจากพื้นดิน 0.96 ม. ด้านสูงมีระยะจากพื้นดิน 3.02 ม.
โครงสร้าง	โครงอะลูมิเนียมยึดแน่นกับเสาและคานทำจากเหล็กชุบสังกะสีกันสนิม โดยที่คานสามารถหมุนปรับมุมองศาของแผงเซลล์แสงอาทิตย์
จำนวนอินเวอเตอร์	ขนาด 500 kW จำนวน 12 ชุด
จำนวนหม้อแปลง	ขนาด 1,250 kVA จำนวน 6 ชุด

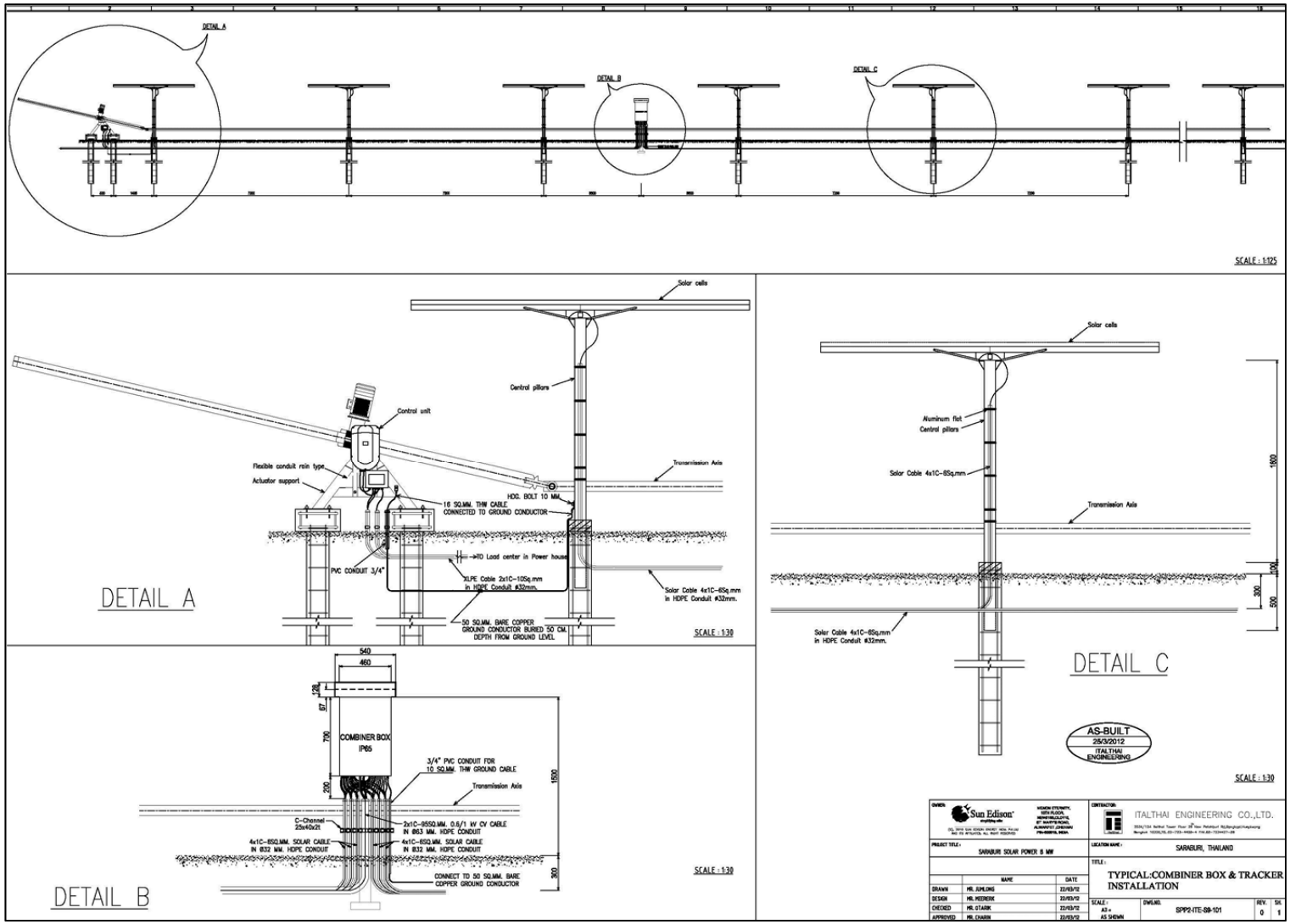
ภาพแสดงโครงสร้างติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องปรับองศาแบบแกนเดียว แสดงดังรูปที่ 2.2-2

2.2.4 เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ของโครงการ

บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด เลือกใช้เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด Polycrystalline silicon เป็นสารกึ่งตัวนำทำหน้าที่ดูดซับแสงเพื่อเปลี่ยนเป็นกระแสไฟฟ้า จากการวิเคราะห์ทางเลือกเทคโนโลยีแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะนำมาใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้าให้กับโครงการของบริษัท Hanwha SolarOne ซึ่งมีการพัฒนาวิธีการผลิตและปรับปรุงประสิทธิภาพการผลิตพลังงานไฟฟ้าให้สูงขึ้นจาก polycrystalline silicon แบบดั้งเดิม โดยมีข้อได้เปรียบจำแนกเป็นแต่ละด้านได้ดังนี้

- ประสิทธิภาพ – สามารถผลิตไฟฟ้าได้มากขึ้นแต่ใช้จำนวนแผงน้อยลง และเนื่องจากติดตั้งแบบปรับแผงตามดวงอาทิตย์ทำให้ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้นอีกร้อยละ 20-30 เทียบกับแบบยึดอยู่กับที่

ที่มา : บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด



รูปที่ 2.2 โครงสร้างติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และเครื่องปรับองศาแบบแกนเดียว

- ความคุ้มค่าการลงทุน -
  1) สามารถลดค่าใช้จ่ายในการซื้อที่ดินเพื่อติดตั้งแผงรวมทั้งค่าใช้จ่ายในการก่อสร้างเนื่องจากใช้พื้นที่น้อยลง
  2) แผงมีอายุการใช้งาน 25 ปีเท่ากับอายุโครงการดังนั้นไม่จำเป็นต้องเสียค่าใช้จ่ายในการจัดหาแผงใหม่มาเปลี่ยนทดแทนแผงที่หมดอายุ
  3) มีการรับประกันโดยบริษัทผู้ผลิต โดยถ้าเกิดความบกพร่องจากการผลิตภายใน 5 ปี และรับประกันประสิทธิภาพการผลิต (Performance) ของแผงไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ภายใน 10 ปี และไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ภายในระยะเวลา 25 ปี จึงลดค่าใช้จ่ายในการจัดหา spare part จำนวนมากสำหรับเปลี่ยนแทนแผงที่เสีย
- สิ่งแวดล้อม
  1) ใช้พื้นที่น้อยในการติดตั้งแผง ทำให้สามารถเพิ่มพื้นที่สีเขียวได้มากขึ้น
  2) ลดปริมาณการใช้น้ำในการล้างแผงเนื่องจากจำนวนแผงที่ติดตั้งน้อยลง
  3) สามารถลดของเสียที่เกิดจากคนงาน เช่น น้ำเสีย และขยะ เนื่องจากใช้คนงานน้อยลง
  4) สามารนำไปรีไซเคิลได้ ทำให้ลดการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการเกิดของเสีย

2.3 กระบวนการผลิตของโครงการ CDM

เทคโนโลยีเซลล์แสงอาทิตย์ที่นิยมใช้ในปัจจุบันมี 2 กลุ่ม ได้แก่

1) กลุ่มเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารกึ่งตัวนำประเภทซิลิคอน จะแบ่งตามลักษณะของผลึกที่เกิดขึ้น คือ แบบที่เป็นรูปผลึก (Crystal) และแบบที่ไม่เป็นรูปผลึก (Amorphous) แบบที่เป็นรูปผลึก จะแบ่งออกเป็น 2 ชนิด คือ ชนิดผลึกเดี่ยวซิลิคอน (Single Crystalline Silicon Solar Cell) และ ชนิดผลึกรวมซิลิคอน (Poly Crystalline Silicon Solar Cell) แบบที่ไม่เป็นรูปผลึก คือ ชนิดฟิล์มบาง อะมอร์ฟัสซิลิคอน (Amorphous Silicon Solar Cell)

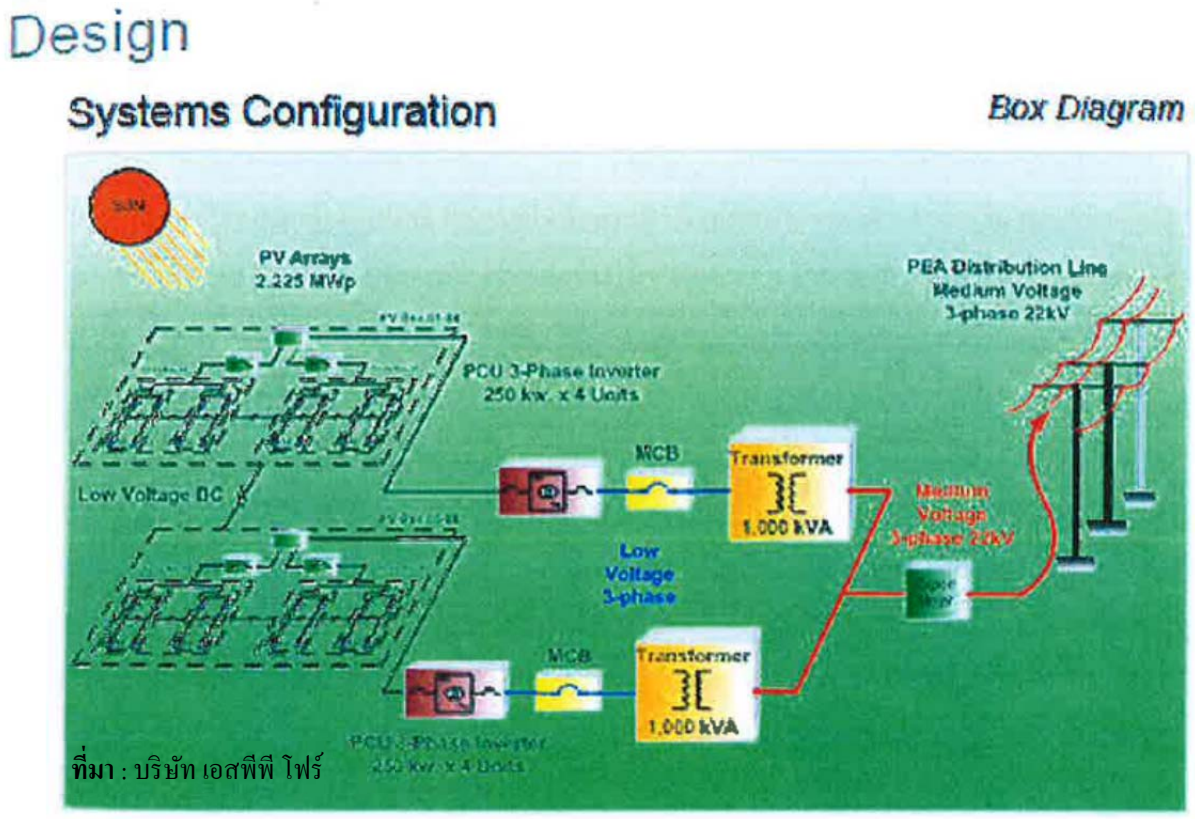
2) กลุ่มเซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารประกอบที่ไม่ใช่ซิลิคอน ซึ่งประเภทนี้ จะเป็นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีประสิทธิภาพสูงถึง 25% ขึ้นไป แต่มีราคาสูงมาก ไม่นิยมนำมาใช้บนพื้นโลก จึงใช้งานสำหรับดาวเทียมและระบบรวมแสงเป็นส่วนใหญ่ แต่การพัฒนาขบวนการผลิตสมัยใหม่ทำให้มีราคาถูกลงและนำมาใช้มากขึ้นในอนาคต (ปัจจุบันนำมาใช้เพียง 7% ของปริมาณที่มีใช้ทั้งหมด)

หลักการทำงานระบบผลิตกระแสไฟฟ้าจากพลังงานแสงอาทิตย์ดังรูปที่ 2.3-1 อธิบายได้ดังนี้

1) เมื่อมีแสงอาทิตย์ตกกระทบแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ได้ติดตั้ง เซลล์แสงอาทิตย์จะเปลี่ยนพลังงานแสงอาทิตย์ให้เป็นไฟฟ้ากระแสตรงผ่านระบบควบคุมเข้าสู่เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า

2) เครื่องแปลงกระแสไฟฟ้าจะเปลี่ยนไฟฟ้ากระแสตรงให้เป็นไฟฟ้ากระแสสลับและจ่ายเข้าระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

3) กระแสไฟฟ้าที่มาจากเครื่องแปลงกระแสจะถูกปรับแรงดันเพิ่มขึ้นเป็น 22 kV ก่อนที่จะเข้าสายส่งของ กฟภ.



รูปที่ 2.3-1 แสดงหลักการทำงานของระบบ

2.4 การดำเนินโครงการ

(1) ช่วงก่อสร้าง

กิจกรรมในช่วงก่อสร้างของโครงการประกอบด้วย งานโยธา เช่น การเตรียมพื้นที่ก่อสร้าง การก่อสร้างอาคาร ถนน และก่อโครงสร้างสำหรับติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ เป็นต้น สำหรับงานทางด้านไฟฟ้า ประกอบด้วย การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า รวมทั้งการเดินสายไฟฟ้าทั้งภายในโครงการและที่จ่ายออกสู่ภายนอกไปยังสถานีไฟฟ้าย่อยของ กฟภ. แผนงานช่วงก่อสร้างของโครงการครอบคลุมระยะเวลาประมาณ 4 เดือน แสดงดังรูปที่ 1.2-**1**

(2) ช่วงดำเนินการ

ช่วงดำเนินการผลิตกระแสไฟฟ้าของโครงการ อุปกรณ์การผลิตกระแสไฟฟ้าที่มีการติดตั้งจะทำงานด้วยระบบอย่างอัตโนมัติ พนักงานปฏิบัติการมีหน้าที่เพียงควบคุมดูแลให้การผลิตกระแสไฟฟ้าเป็นไปอย่างปกติ และบันทึกพลังงานไฟฟ้าที่ระบบผลิตได้ในแต่ละวัน

การบำรุงรักษาระบบผลิตไฟฟ้าแบ่งเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แผงเซลล์แสงอาทิตย์ และอุปกรณ์ทางไฟฟ้า โดยแผงเซลล์แสงอาทิตย์ต้องการเพียงการทำความสะอาดผิวรับแสงแดดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์โดยใช้น้ำ

สะอาด เพื่อลดการเกาะของฝุ่นละอองที่จะลดความสามารถในการรับแสงแดดของอุปกรณ์ สำหรับอุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นๆ มีการบำรุงรักษาสม่ำเสมอตามกำหนดระยะเวลาซึ่งเป็นไปตามคำแนะนำของผู้จำหน่ายอุปกรณ์

2.5 การใช้ทรัพยากรและสารเคมี

การดำเนินโครงการไม่มีการจัดหาวัตถุดิบในการผลิตกระแสไฟฟ้า เนื่องจากใช้พลังงานจากแสงอาทิตย์ซึ่งมีอยู่ในธรรมชาติเพียงแหล่งเดียว การใช้ทรัพยากรส่วนใหญ่ที่พบจะอยู่ในรูปการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมเสริมการผลิตและสำหรับพนักงานเท่านั้น มีรายละเอียดดังนี้

2.5.1 การใช้น้ำ

- **ช่วงก่อสร้าง**

การก่อสร้างมีความจำเป็นที่ต้องใช้น้ำอยู่ 2 กิจกรรม คือ การใช้เพื่อการอุปโภค-บริโภคของคนงานและการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมการก่อสร้าง การคาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของคนงานก่อสร้าง จะใช้เกณฑ์อัตราการใช้น้ำในการดำรงชีวิตของคนงานก่อสร้างเท่ากับ 250 ลิตร/คน/วัน (เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์, 2540) โดยการพัฒนาโครงการจะใช้ระยะเวลาประมาณ 4 เดือน จะใช้จำนวนคนงานในการก่อสร้างสูงสุดประมาณ 200 คน/วัน ดังนั้นคาดว่าจะมีการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของคนงานในช่วงก่อสร้างประมาณ 50 ลบ.ม./วัน สำหรับปริมาณการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมการก่อสร้างจะเปลี่ยนแปลงไปตามกิจกรรมการก่อสร้าง ทั้งนี้โครงการฯ จะใช้คอนกรีตผสมเสร็จเพื่อใช้ในกิจกรรม การก่อสร้างจึงคาดว่าจะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำในช่วงดังกล่าวสูงสุดไม่เกิน 15 ลบ.ม./วัน ดังนั้นในช่วงก่อสร้างโครงการฯ จะมีปริมาณความต้องการใช้น้ำสูงสุดประมาณ 65 ลบ.ม./วัน

แหล่งใช้น้ำช่วงระหว่างการก่อสร้างมี 2 แหล่ง คือ บ่อน้ำบาดาลซึ่งทำการเจาะในบริเวณพื้นที่จำนวน 2 บ่อ และแหล่งน้ำที่ 2 คือ น้ำประปาหมู่บ้าน (สำรองกรณีฉุกเฉิน) ซึ่งมีปริมาณน้ำเพียงพอสำหรับการบริโภคของคนงานก่อสร้างและใช้ในกิจกรรมการก่อสร้าง ในส่วนน้ำสำหรับการบริโภค บริษัทรับเหมาจะเป็นผู้จัดซื้อน้ำดื่มบรรจุถังมาจัดเตรียมไว้ให้เพียงพอต่อความต้องการของคนงานก่อสร้างทั้งหมด

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

ในช่วงดำเนินการกิจกรรมการใช้น้ำแบ่งเป็น 2 กิจกรรมหลัก ได้แก่ น้ำสำหรับอุปโภคในส่วนพนักงานและสำนักงาน และน้ำสำหรับกิจกรรมการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ทั้งนี้ในช่วงดังกล่าวมีพนักงานปฏิบัติงานสูงสุด 8 คน โดยที่พนักงาน/คนงานทั้งหมดไม่ได้พักอาศัยในพื้นที่โรงไฟฟ้า ในส่วนน้ำใช้สำหรับกิจกรรมการทำความสะอาดแผงซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณ 256 ลบ.ม./ครั้ง โดยความจำเป็นที่จะต้องล้างแผงขึ้นกับปริมาณฝุ่นที่ปรากฏและทำให้ประสิทธิภาพการทำงานลดลงไม่มากกว่าร้อยละ 1.5 ของค่าที่ควรได้

แหล่งน้ำใช้ของโครงการฯ ในส่วนสำนักงานจะใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลซึ่งขุดไว้แล้วในช่วงก่อสร้างเป็นแหล่งน้ำใช้หลัก ส่วนน้ำที่ใช้ในการล้างทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์จะใช้น้ำฝนที่ขังไว้

บริเวณบ่อน้ำและร่องน้ำรอบโครงการฯ เป็นแหล่งหลัก และใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสำรองในช่วงที่น้ำในแหล่งหลักไม่เพียงพอ

2.5.2 การใช้ไฟฟ้า

- **ช่วงก่อสร้าง**

การใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้าง จะใช้ใน 2 กิจกรรม คือใช้สำหรับการพักอาศัยของคนงานก่อสร้าง และใช้ในกิจกรรมก่อสร้างสำหรับเครื่องจักรบางชนิด โดยทางโครงการฯ ดำเนินการก่อสร้างสถานีไฟฟ้าย่อยภายในโครงการเพื่อรับกระแสไฟฟ้าจากสถานีไฟฟ้าย่อยอำเภอวังม่วง ไฟฟ้าที่ใช้ในช่วงก่อสร้างมีปริมาณที่ไม่สูงนัก และสถานีไฟฟ้าย่อยวังม่วงสามารถจ่ายให้ได้อย่างเพียงพอ ดังนั้นคาดว่าการใช้ไฟฟ้าในช่วงก่อสร้างจะไม่รบกวนชุมชนที่อยู่รายล้อม

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

ระบบไฟฟ้าที่ใช้ในช่วงดำเนินการนั้น โครงการฯ จะมีการแยกมิเตอร์ไฟฟ้าในการซื้อขายไฟฟ้าระหว่างโรงไฟฟ้าและกฟภ. ทั้งนี้ในช่วงที่ไม่มีการผลิตจะใช้ไฟฟ้าในส่วนของสำนักงานจากการรับซื้อไฟฟ้าจ่ายจากสายส่งของกฟภ. ผ่านมิเตอร์ที่แยกจากมิเตอร์ไฟฟ้าที่โครงการฯ ส่งจำหน่ายไฟฟ้าให้กับ กฟภ. และในช่วงที่ดำเนินการผลิตไฟฟ้า จะใช้ไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าส่วนหนึ่งสำหรับความต้องการภายในและจำหน่ายส่วนที่เหลือให้กับกฟภ. ทั้งนี้ เนื่องจากโรงไฟฟ้าเป็นผู้ผลิตไฟฟ้าจ่ายให้กับสายส่งของกฟภ. ทำให้สำรองไฟฟ้าของระบบเพิ่มสูงขึ้น ผลกระทบต่อพื้นที่โดยรอบจึงเป็นไปในทางบวก

2.6 การจัดการของเสียและน้ำทิ้ง

ของเสียและน้ำทิ้งที่เกิดขึ้นในช่วงก่อสร้างส่วนใหญ่มีที่มาจาก 2 กิจกรรม ได้แก่ จากการอุปโภคบริโภคของคนงานก่อสร้าง และที่เกิดจากกิจกรรมการก่อสร้าง ปริมาณที่เกิดขึ้นมีความแปรผันกับจำนวนคนงานก่อสร้างและระยะเวลาที่ใช้ในการก่อสร้าง

ของเสียที่เกิดขึ้นในช่วงดำเนินโครงการ พบมีเพียงของเสียที่เกิดจากการอุปโภคของพนักงาน ได้แก่ ขยะทั่วไป และน้ำทิ้ง ซึ่งไม่เป็นของเสียอันตราย โดยมีของเสียอื่นเกิดขึ้นจากการซ่อมบำรุงซึ่งเกิดขึ้นตามระยะเวลาที่กำหนด อย่างไรก็ตามเมื่อเซลล์แสงอาทิตย์ถูกใช้งานเป็นระยะเวลาหนึ่งจนความสามารถในการผลิตกระแสไฟฟ้าลดลง (ผู้ผลิตระบุว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้ในโครงการมีอายุการใช้งานประมาณ 25 ปี) โครงการจะเปลี่ยนแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่หมดอายุแล้วทั้งหมดใหม่ ดังนั้นเซลล์แสงอาทิตย์ที่ถูกเปลี่ยนจะกลายเป็นขยะอิเล็คทรอนิกส์ ซึ่งจำเป็นต้องได้รับการจัดการอย่างถูกวิธี โครงการมีรายละเอียดวิธีการจัดการของเสียและน้ำทิ้งดังนี้

2.6.1 ขยะทั่วไป

- **ช่วงก่อสร้าง**

การก่อสร้างโครงการฯ ใช้เวลาในการพัฒนาโครงการ 4 เดือน ในช่วงที่ต้องการแรงงานสูงสุดใช้จำนวนคนงานประมาณ 200 คน/วัน ขยะมูลฝอยในช่วงก่อสร้างมี 2 ประเภท

ประเภทที่ 1 คือ ขยะที่เกิดจากการดำรงชีวิตประจำวันของคนงาน การคาดการณ์จะใช้เกณฑ์อัตราการเกิดขยะมูลฝอยเท่ากับ 0.8 กิโลกรัม/คน/วัน มีความหนาแน่น 0.3 กิโลกรัม/ลิตร (เกณฑ์ กนอ. สำหรับเขตพาณิชยกรรมและพื้นที่พักอาศัย) ดังนั้นคาดว่าจะมีขยะมูลฝอยเกิดในช่วงที่มีคนงานสูงสุด 160 กิโลกรัม/วัน ซึ่งขยะดังกล่าวประกอบด้วย เศษอาหาร ถุงพลาสติก และเศษกระดาษ เป็นต้น ซึ่งโครงการฯ ได้จัดให้มีถังรองรับได้อย่างเพียงพอตามจุดต่างๆ เพื่อส่งต่อให้เทศบาลตำบลมาเก็บกำจัดต่อไป

ประเภทที่ 2 เป็นขยะที่เกิดจากการก่อสร้าง เศษวัสดุต่างๆ เช่น เศษไม้ เศษอิฐ และเศษเหล็ก เป็นต้น ซึ่งบางส่วนสามารถจำหน่ายหรือนำกลับมาใช้ใหม่ ส่วนที่จำหน่ายไม่ได้จะทำการเก็บรวบรวมเพื่อติดต่อให้หน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการในการกำจัดกากของเสียมารับไปกำจัดต่อไป

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

ขยะมูลฝอยทั่วไปจากสำนักงานและพนักงาน โครงการฯ มีแนวทางการจัดการที่เน้นการหมุนเวียนกลับมาใช้ใหม่ จึงกำหนดให้มีการแยกถังทิ้งอย่างชัดเจนภายในพื้นที่โครงการฯ

การบำรุงรักษาก่อให้เกิดของเสียในรูปของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากหม้อแปลงไฟฟ้า ซึ่งของเสียดังกล่าวเป็นของเสียอันตราย หากแต่พบได้ทั่วไปในโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งโครงการจัดให้มีการรวบรวมน้ำมันหล่อลื่น รวมทั้งผ้าและกระดาษเปื้อนน้ำมันดังกล่าวอย่างมิดชิด และส่งให้กับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมรับไปกำจัดหรือรีไซเคิลต่อไป

2.6.2 ซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่หมดอายุ

ซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่เกิดขึ้นเกิดจาก 2 กรณี คือ กรณีที่ 1 แผงเซลล์แสงอาทิตย์เกิดการชำรุดเสียหาย กรณีที่ 2 แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผ่านการใช้งานจนเสื่อมประสิทธิภาพการผลิต หรือหมดอายุการใช้งาน ซึ่งโดยทั่วไปจะมีอายุการใช้งานไม่เกิน 25 ปี ของเสียดังกล่าวเมื่อพิจารณาจากวัสดุที่ใช้ในการผลิตพบว่า จะสามารถนำไปผ่านกระบวนการที่เหมาะสมเพื่อรีไซเคิล และนำวัสดุส่วนใหญ่ที่ได้นำมาผลิตเป็นเซลล์แสงอาทิตย์และอุปกรณ์ประกอบใหม่ได้ เช่น กรอบอะลูมิเนียมของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แผ่นกระจก เป็นต้น อย่างไรก็ตาม สำหรับวัสดุที่เป็นเซลล์แสงอาทิตย์จะต้องการเทคโนโลยีรีไซเคิลโดยเฉพาะ ทั้งนี้ทางโครงการฯ มีแผนที่จะส่งซากเซลล์แสงอาทิตย์ให้กับหน่วยงานที่ได้รับอนุญาตในการกำจัดขยะดังกล่าว ตามคำแนะนำของบริษัท Astronergy โดยทั้งนี้บริษัทดังกล่าวเป็นหนึ่งในสมาชิกองค์กร PV Cycle ทั้งนี้ บริษัท เอสพีพี โฟร์ ได้แสดงหนังสือแสดงเจตจำนงในการจัดการซากแผงเซลล์แสงอาทิตย์ประกอบการพิจารณาดังภาคผนวก ค

2.6.3 การจัดการน้ำทิ้ง

น้ำทิ้งจากโครงการไม่มีการระบายออกสู่ภายนอก (Zero discharge) น้ำทิ้งที่เกิดขึ้นแบ่งเป็น 2 ส่วน คือน้ำทิ้งจากการอุปโภคจะถูกระบายลงในบ่อเกรอะ ส่วนน้ำทิ้งที่เกิดจากการทำความสะอาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ซึ่งมีเพียงฝุ่นละอองเป็นสารเจือปนหลักจะถูกระบายให้ซึมลงสู่ดินตามธรรมชาติ

2.7 ระบบระบายน้ำฝนและระบบป้องกันน้ำท่วม

- **ช่วงก่อสร้าง**

การก่อสร้างโครงการฯใช้ระยะเวลา 4 เดือน ในการก่อสร้างโครงการฯ จะต้องมีการปรับถมที่บางส่วน ซึ่งอาจทำให้สภาพการระบายน้ำในพื้นที่เดิมของโครงการฯ เปลี่ยนแปลงไป ซึ่งโครงการฯ จะจัดสร้างรางระบายน้ำฝนชั่วคราว ในพื้นที่โครงการฯ เพื่อระบายน้ำฝนลงสู่รางน้ำตามธรรมชาติบริเวณภายในพื้นที่โครงการฯ ที่มิได้ก่อสร้าง

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

สภาพพื้นที่โดยทั่วไปของโครงการฯ มีลักษณะเป็นที่ราบ มีความลาดชันจากทิศเหนือไปทิศใต้ ไม่มีคลองธรรมชาติอยู่ หรือลำรางสาธารณะผ่านพื้นที่โครงการฯ การใช้ประโยชน์ที่ดินพื้นที่ดินเดิมใช้เพื่อการเกษตรกรรม โดยเฉพาะปลูกข้าว เป็นดินร่วนปนทราย ซึ่งมีสภาพการระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงการฯ ได้กำหนดให้มีการออกแบบระบบระบายน้ำฝน คือ แนวร่องน้ำรอบโครงการฯ เพื่อระบายน้ำและระบายน้ำที่เกิดจากชะล้างแผงเซลล์แสงอาทิตย์ และน้ำที่ได้จากการชะล้างถนนรอบโครงการฯ

2.8 แผนอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

- **ช่วงก่อสร้าง**

โครงการฯ ได้กำหนดมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยในช่วงการก่อสร้างเพื่อใช้เป็นแนวทางปฏิบัติสำหรับผู้รับเหมา ซึ่งเข้ามาดำเนินงานด้านต่างๆ ในการก่อสร้าง โดยจัดให้มีมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ซึ่งบริษัทฯ รับเหมาที่เข้ามาดำเนินงานก่อสร้างด้านต่างๆ ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดและสม่ำเสมอ ดังนี้

(1) ความปลอดภัยในสถานที่ปฏิบัติงาน

- จัดแบ่งเขตในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างอย่างเป็นสัดส่วน โดยแบ่งออกเป็นเขตก่อสร้าง เขตจัดเก็บเครื่องมือและวัสดุและอุปกรณ์ และเขตกองเก็บวัสดุอุปกรณ์ที่ไม่ใช้แล้ว

- บริษัทรับเหมาต้องจัดให้มีเครื่องมือ อุปกรณ์ เครื่องป้องกันและเครื่องอำนวยความสะดวกทั้งหลายไว้ในส่วนที่ก่อสร้าง เพื่อใช้ในการทำงานและลดความเสี่ยงให้น้อยลง

- ติดป้ายสัญลักษณ์และป้ายเตือนภัยในบริเวณที่อาจเกิดขึ้น เช่น “เขตก่อสร้าง ห้ามเข้าก่อนได้รับอนุญาต” และ “ห้ามสูบบุหรี่” เป็นต้น ซึ่งขนาดที่ป้านเตือนนี้ควรมีขนาดที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน

- จัดเวรยามรักษาความปลอดภัยในบริเวณก่อสร้างตลอด 24 ชั่วโมง ประจำ ณ จุดเข้า-ออก คอยตรวจตราบริเวณทั่วๆ ไป และควบคุมการจราจรภายในพื้นที่โครงการฯ

- การทำความสะอาดบริเวณก่อสร้างให้เป็นระเบียบเรียบร้อยอยู่เสมอ

- ปฏิบัติตามกฎหมายแรงงานว่าด้วยประกาศกระทรวงมหาดไทย เรื่อง ความปลอดภัยในการก่อสร้างว่าด้วยเขตก่อสร้าง เรื่องความปลอดภัยในการทำงานก่อสร้าง และเรื่องความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

แม้ว่าการดำเนินงานโครงการโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์จะมีความเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้และอุบัติเหตุในระดับต่ำ แต่บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด ให้ความสำคัญต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานและทรัพย์สินของทางบริษัท โดยกำหนดเป็นมาตรการดังนี้

- กำหนดให้พนักงานต้องเข้ารับการฝึกอบรมการดับเพลิงขั้นต้นจากหน่วยงานที่ทางราชการกำหนดหรือยอมรับไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 ของจำนวนพนักงานปฏิบัติงานทั้งหมดของโรงไฟฟ้า และพนักงานทุกคนต้องเข้าร่วมการฝึกซ้อมดับเพลิงและฝึกซ้อมหนีภัยอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- จัดให้มีอุปกรณ์ดับเพลิงที่เหมาะสมประจำอยู่ที่อาคารสวิทช์เกียร์ สำนักงาน และจุดอื่นๆ อย่างเพียงพอ เป็นไปตามมาตรฐานของ NFPA

2.9 ระบบการติดต่อสื่อสาร

โครงการการกำหนดช่องทางการติดต่อสื่อสารและรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนไว้ 3 ช่องทาง เพื่ออำนวยความสะดวกให้กับประชาชนที่มีเรื่องร้องเรียนหรือข้อสงสัยต่อการดำเนินงาน ประกอบด้วย ทางอีเมล โทรศัพท์ และไปรษณีย์ จากทั้ง 3 ช่องทางดังกล่าว การโทรศัพท์ ถือเป็นวิธีการที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดในการติดต่อกับโครงการเนื่องจากเป็นการติดต่อส่อสารแบบสองทิศทาง และมีผู้ใช้งานอย่างกว้างขวาง

สำหรับการติดต่อสื่อสารภายในของโครงการฯ มีช่องทางการสื่อสารโดยใช้ โทรศัพท์พื้นฐาน โทรศัพท์มือถือ อีเมล และวิทยุสื่อสาร ทั้งนี้ โทรศัพท์มือถือ และวิทยุสื่อสาร เป็นเครื่องมือสื่อสารสำคัญที่ใช้ในกรณีฉุกเฉินภายในพื้นที่โครงการฯ ซึ่งมีอาณาเขตค่อนข้างกว้างขวาง

2.11 คนงานและพนักงาน

- **ช่วงก่อสร้าง**

ในช่วงก่อสร้างโครงการฯ ซึ่งจะใช้ระยะเวลา 4 เดือน จะใช้จำนวนคนสูงสุดประมาณ 200 คน/วัน ซึ่งบริษัทฯ ผู้รับเหมาจะเป็นผู้จัดหา โดยจะมีส่วนที่พักในบ้านพักชั่วคราวสำหรับคนงานก่อสร้างในพื้นที่โครงการฯ หรือคนงานท้องถิ่นซึ่งจะพักนอกพื้นที่โครงการฯ

- **ช่วงเปิดดำเนินการ**

ในช่วงการดำเนินการหรือในการทำงานของโรงผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ จะมีจำนวนพนักงานประมาณ 8 คน แยกเป็นพนักงานปฏิบัติการ 3 คน มีเวลาทำงานตั้งแต่ 09:00-17:00 น. และพนักงานรักษาความปลอดภัยรวม 5 คนจะเข้าทำงานใน 2 ช่วงเวลา คือ 07:00-17:00 น. และ 17:00-07:00 น.

2.11 แผนการดำเนินงานเมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเครดิตของโครงการ (Crediting Period)

โครงการเลือกระยะเวลา Crediting period 7 ปี และต่ออายุ 2 ครั้ง เมื่อสิ้นสุดระยะเวลาเครดิตโครงการจะยังคงดำเนินการผลิตไฟฟ้าอย่างต่อเนื่อง และเมื่อถึงอายุการทำงานของโซล่าเซลล์ คือ 25 ปี แผงโซล่าร์เซลล์ทั้งหมดจะถูกเปลี่ยนใหม่ โดยชนิดของโซล่าร์เซลล์ที่จะนำมาเปลี่ยนขึ้นอยู่กับเทคโนโลยีที่เหมาะสมในอนาคตช่วงดังกล่าว

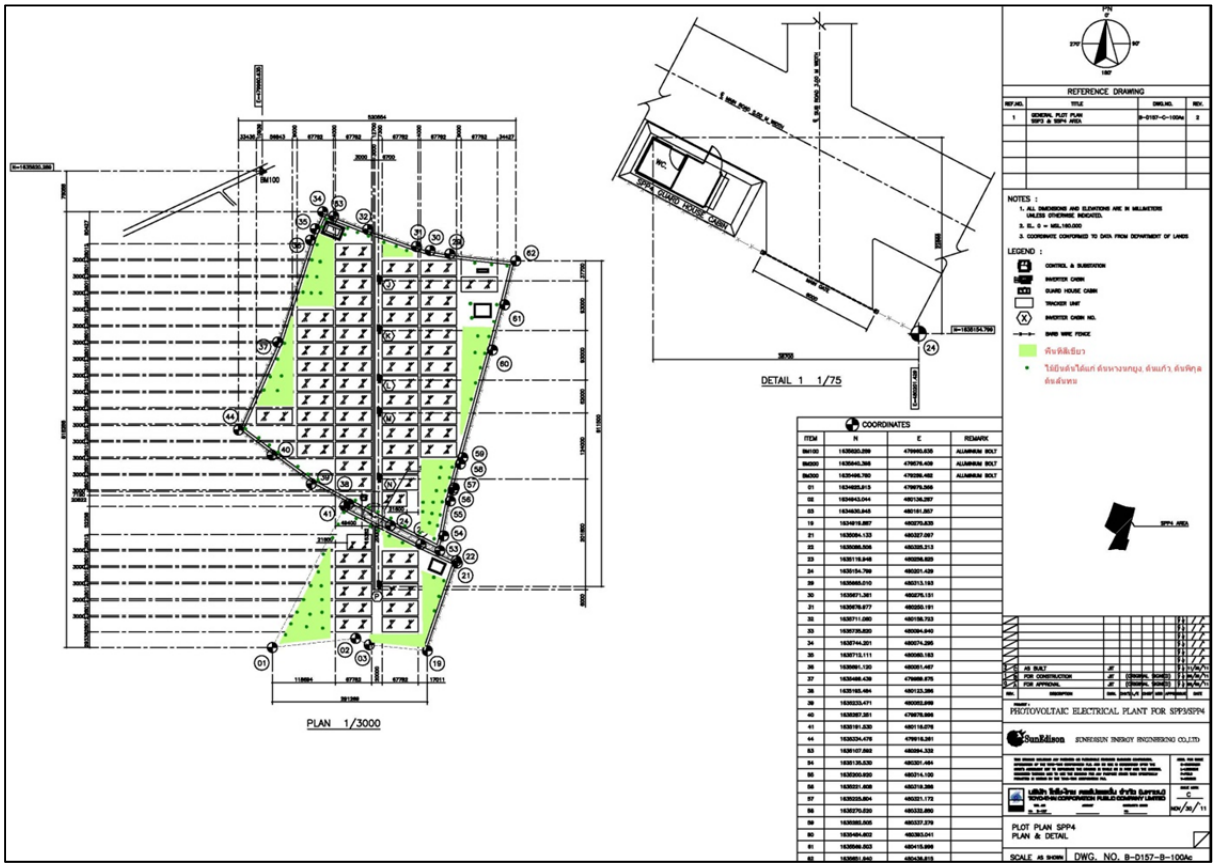
2.12 มูลค่าการลงทุนและผลตอบแทนการลงทุน

มูลค่าการลงทุนของโรงไฟฟ้าพลังงานแสงอาทิตย์ บริษัท เอสพีพี โฟร์ จำกัด ประมาณ 759 ล้านบาท แบ่งเป็นงบประมาณจัดซื้อวัตถุดิบ/อุปกรณ์สำหรับผลิตกระแสไฟฟ้าประมาณ 577 ล้านบาท ส่วนที่เหลือเป็นงบการจัดซื้อที่ดิน และค่าจ้างบุคลากร เป็นต้น อีกประมาณ 182 ล้านบาท โดยงบจัดซื้ออุปกรณ์เป็นการนำเข้าอุปกรณ์จากต่างประเทศ 498 ล้านบาท คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 65 ของมูลค่าการลงทุนรวม

ผลตอบแทนการลงทุน (Internal rate of return: IRR) จากการคำนวณใน 2 กรณี คือ กรณีที่เป็นโครงการ CDM และกรณีที่ไม่เป็น CDM พบว่า IRR ของโครงการใน 2 กรณีดังกล่าวเท่ากับร้อยละ 8.13 และ 7.96 ตามลำดับ

2.13 พื้นที่สีเขียว

โครงการกำหนดให้มีพื้นที่สีเขียวขนาด 88,561 ตารางเมตร โดยรอบพื้นที่โครงการ หรือคิดเป็นร้อยละ 34.40 ของพื้นที่โครงการ พื้นที่สีเขียวดังกล่าวมีการจัดสรรบางส่วนให้เป็นพื้นที่ที่กำหนดให้ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ต้นแก้ว หางนกยูง พิกุล ลั่นทม คิดเป็นพื้นที่ขนาด 17,712 ตารางเมตร พื้นที่สีเขียวรอบพื้นที่โครงการจะทำหน้าที่เป็นแนวกันชน ลดการชะล้างของหน้าดิน ลดผลกระทบใดๆ จากกิจกรรมโครงการ ส่งเสริมทัศนียภาพพื้นที่โครงการ และช่วยดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น ผังพื้นที่สีเขียวแสดงดังรูปที่ 2.13-1



รูปที่ 2.13-1 ผังพื้นที่สีเขียวและบริเวณที่ปลูกไม้ยืนต้นของโครงการ